

GİRİŞ VE AMAÇ

Çocukların çoğu 4-5 yaşlarına geldiklerinde etkili iletişim kurabilmekte ve okul çağlarında bu iletişim sürecinde ustalaşabilmektedirler. Ne var ki, bu iletişim süreci doğuştan ya da sonradan olan çeşitli organik ve/veya işlevsel nedenlerle kesintiye uğrayabilir ve farklı dil ve konuşma bozukluklarının ortaya çıkması kaçınılmaz olabilir (Topbaş, 2009). Doğal konuşma üzerinde önemli olumsuz etkilerden birisi konuşma sırasında gözlenen ve duyulan nazal konuşma şeklidir. Nazal konuşmanın birincil nedenleri arasında rezonans bozuklukları, velofarengal yetmezlik, yarık dudak damak; ikincil olarak da işitme engeli ve nörolojik etkiler gösterilmektedir. Bununla birlikte belirli bir neden olmaksızın da nazal konuşma gözlenebilmektedir. Çocukluk çağında düzeltilemeyen nazal konuşma erişkinlikte de devam etmektedir.

Nazal konuşma özelliğinin en sık görüldüğü vaka türlerinin toplum içindeki oranı incelendiğinde, yarık damak-dudağın görülme sıklığı beyaz ırkta her 750 doğumda 1 (Silverman, 2003), ülkemizde ise bu oran 1000 doğumda 1 olarak bildirilmektedir (Tunçbilek, 1973; akt. Aras, 1996). Diğer taraftan, işitme engelinin görülme sıklığı Amerika Birleşik Devletleri'nde 28 milyonun üzerindedir (ASHA, 2000; akt. Gillam ve ark., 2000). Türkiye'de ise işitme yetersizliği olan bireylerin toplam nüfus içindeki tahmini oranı % 14'tür. Ancak, bu oranlar içinde ne kadar bireyin nazal konuşma özelliğine sahip olduğunu gösteren sağlıklı veriler bulunmamaktadır. Konuşmayı olumsuz etkileyen nazal sorunların nedenleri doğru olarak değerlendirildiğinde gerek medikal tedavi yöntemleri gerekse dil-konuşma terapisiyle giderilebilmesi ya da en azından normal standartlara yaklaştırılması mümkün olabilmektedir. Nazal konuşma sorunu olan bireyleri norm değerlerine yaklaştırırken referans noktası olarak, o bireyin bulunduğu toplumdaki norm değerleri alınmaktadır.

Geçmişte nazal konuşmanın değerlendirilmesi için yalnızca algısal yöntemlere başvurulurken günümüzde algısal yöntemlere ek olarak konuşmanın fiziksel özelliklerini ileri teknolojiyle ölçme amacıyla geliştirilen çeşitli aletsel araçlardan yararlanılmaktadır. Örneğin, konuşmanın akustik ölçümünü elde etmeye yönelik kullanılan birçok araç geliştirilmiştir (McWilliams ve ark., 1990; akt. Anderson, 1996). Bu araçlardan birisi de nazometredir. Nazometre, hipernazaliteye neden olan rezonans bozuklukları ya da velofarengal kapanmayı değerlendirmek için geliştirilmiş, konuşma sırasında oral ve nazal rezonans kalitesinin akustik özelliklerini ayırıcı bilgisayar teknolojisine dayalı bir araçtır. Değerlendirmede nesnel ölçümler sunduğu için, nazometrenin kullanımı etkin bir araç olarak giderek yaygınlaşmaktadır. Son 20 yıldır alanyazın çalışmaları, nazal sorunların değerlendirilmesini işlevsel kılacak normal nazal rezonans değerlerinin ne olduğuna odaklanarak, çeşitli dillerde ve kültürlerde nazal norm değerleri araştırılmaktadır (Tachimura ve ark., 2000; Anderson, 1996; Seaver ve ark. 1991; Van Lierde ve ark., 2001; Whitehill, 2001; Brunnegard ve Van Doorn, 2009). Türkiye'de ise gerek normal bireylerde gerekse dil-konuşma bozukluğu olan bireylerde nazometrik değerleri temel alan herhangi bir çalışma ya da bir norm çalışmasına henüz rastlanmamıştır. Özellikle dudak damak-yarığı, işitme engeli gibi nedenlerle dil ve konuşma terapisine gereksinimi artan okul çağı nüfusu göz

önüne alındığında bu yaş grubu için temel alınacak norm değerlerinin bulunmaması bu çalışmanın çıkış noktası olmuştur.

Amaç

Bu çalışmanın amacı; 8 - 11 yaş grubundaki okul çağı çocuklarının nazometre kullanılarak nazal norm değerlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda nazometre ile kullanılması için geliştirilen okuma metinlerinin geçerlik ve güvenilirlikleri sınanmasında aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

8 - 11 yaş grubundaki okul çağı çocuklarının okuma metinlerine dayalı

1. Nazometrik puanlarının betimsel bulguları nasıldır?
2. Nazometrik puanlar ile yaş arasında bir ilişki var mıdır?
3. Nazometrik puanlar ile cinsiyet arasında bir ilişki var mıdır?
4. Nazometrik puanlar ile ekonomik gelir seviyesi arasında bir ilişki var mıdır?

Önem

Nazal konuşma şekli konuşmanın algılanmasını etkileyen unsurlardan birisidir. Medikal tedavi yöntemleriyle ve/veya konuşma terapisiyle bu unsurun norm değerlerine yaklaştırılması olanaklıdır. Bunun için de o toplumun norm değerlerinin saptanması gerekmektedir.

Bu çalışmanın desenlenmesi sırasında Türkiye’de nazometrik norm değerlerinin belirlenmesini amaçlayan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Gerçekleştirilecek bu çalışma ile 8 - 11 yaş grubundaki normal çocukların nazometrik norm değerleri belirlenecektir. Böylelikle konuşmasında nazal kaçak sorunu olan çocukların normlara göre değerlendirilmesi mümkün olabilecek ve dil-konuşma terapistleri için önemli bir referans kaynağı oluşturulmuş olacaktır.

Oluşturulacak norm değerleri üzerinde etkili olabilecek cinsiyet, yaş ve ekonomik gelir seviyesi gibi faktörlerin belirlenmesi, değerlendirme sürecinde göz önünde bulundurulması gereken norm değerleri açısından ayrı bir öneme sahiptir.

Konuşma bozukluklarının en sık görüldüğü yaş gruplarından birisi okul dönemindeki çocuklardır. Bu dönem çocukları için belirlenecek norm değerleri, bu yaştaki nazal kaçak sorunu olan çocuklarla yapılacak terapilerin planlanmasında ve sürdürülmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

KAYNAK BİLGİSİ

Nazal Rezonans Bozuklukları

Nazal rezonans bozuklukları, genel olarak alanyazında konuşma bozuklukları başlığı altında yer almaktadır. Bu çalışmada nazal rezonans bozukluklarının değerlendirilmesi ve tedavisinde kullanılacak norm değerlerinin belirlenmesi hedeflendiğinden öncelikle rezonansın tanımını yapmak ve konuşmadaki işlevine değinmek gerekmektedir.

Rezonans, konuşma süresince oral, nazal ve farengeal boşluklarda dengeli bir şekilde titreşime uğrayan ses niteliğidir (Kummer ve Lee, 1996). Bu tanımdan hareketle rezonans bozukluğu da sesin oral, nazal ve farengeal boşluklarda dengeli bir şekilde titreşime uğrayamaması durumu olarak betimlenebilir.

Normal konuşma, larenksten geçen havanın ses telleri tarafından titreşime uğraması sonrasında oluşan sesin ağız-yüz düzeneğindeki boşluklarda değişikliğe uğraması, diğer bir deyişle rezonansa uğraması ile kişiye özgü hale gelmektedir. Sesin, hava akımının ve hava basıncının uygun bir konuşma için vokal sistem içindeki oral ve nazal boşluklara yönlendirilmesi ve vokal boşluklarda herhangi bir engelin olmaması önemlidir. Velofarengeal açıklık, ses enerjisini ve hava akımını konuşma süresince oral ve nazal boşluklara yönlendirdiği için bu sistem içerisinde önemli bir role sahiptir. Ses sistemdeki velofarengeal işlev bozukluğu ya da yetersizliği rezonans, artikülasyon ve diğer konuşma üretimi özellikleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Kummer ve Lee, 1996).

Rezonans bozuklukları hipernazalite, hiponazalite ve karmaşık (mikst) nazalite olmak üzere üç alt başlıkta sınıflandırılmaktadır (Kummer, 2008). Hipernazalite, kişinin konuşmasındaki nazal rezonans miktarının anormal derecede yüksek; hiponazalite, kişinin konuşmasındaki nazal rezonans miktarının anormal derecede düşük olması şeklinde tanımlanmaktadır. Karmaşık nazalite ise hipernazalite ve hiponazalitenin kombinasyonu şeklinde tanımlanmaktadır.

Rezonans Bozukluğunun Eşlik Ettiği Konuşma Bozuklukları

Nazal rezonans bozuklukları bazı konuşma bozukluklarına da sıklıkla eşlik etmektedir. Bu bozukluklar arasında işitme bozuklukları, nörolojik kaynaklı dizartri, yarık damak, travma sonucu, ve adenoid gibi bazı ameliyatlar sonrasında oluşan rezonans bozuklukları örnek verilebilir (Silverman, 1995).

İşitme kaybı olan kişiler bazen hipernazal bir konuşma şekline sahip olabilmektedirler. İşitme engeli olan bireylerde velofarengeal yetersizlik temel bir sorun olmamakla birlikte, bu kişiler kendi konuşmalarındaki hipernazaliteyi işitemedikleri için konuşma sırasında uygun olan zamanlarda velofarengeal kapanmayı gerçekleştirememektedirler. Bu da bazı ünlülerin daha fazla genizsi özellik kazanmasına ya da nazal ünsüzler olan /m/, /n/ve /ŋ/ ünsüzlerinin yerlerine /b/, /d/ ve /g/ ünsüzleri olarak üretilmesine neden olabilmektedir (Silverman, 2003).

Silverman'a (2003) göre nazal konuşma şeklinin bulunduğu bir diğer konuşma bozukluğu nörolojik temelli bir sorun olan dizartridir. Dizartri velofarengal sfinkterin tamamıyla ya da hızlı bir şekilde kapanmasını engelleyebilir. Eğer alt motor nöronlarda bir sorun varsa velofarengal sfinkter tamamıyla kapanmaz ve hipernazalitenin şiddeti değişebilmektedir. Eğer miyonöral bağlantılarda bir hasar varsa velofarengal sfinkter kaslarının gerilmesi zayıflayabilir ve bu zayıflık kişinin velofarengal sfinkteri açma ve kapama becerisini azaltabilir. Hipernazalite myasteninin ilk belirtilerinden birisi olarak görülmektedir (Silverman, 2003)

Rezonans bozukluğunun en sık eşlik ettiği bir diğer konuşma bozukluğu da doğuştan olan ağız-yüz anomalileri ve/veya yarık dudak-damaktır. Yarık damakla dünyaya gelen çocuklarda velofarengal yetersizlikle birlikte ağız ve burun boşlukları arasındaki rezonans dengeli bir şekilde oluşmaması nedeniyle rezonans bozuklukları sıklıkla gözlenmektedir. Bu da konuşma sırasında hipernazalite, hiponazalite ve karmaşık nazalite sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Bazı durumlarda ameliyat sonrası veya travma sonucu da rezonans bozukluğu oluşabilmektedir. Örneğin, damak dokusuna yerleşmiş olan kötü huylu bir tümörü ortadan kaldırmak için yapılacak bir ameliyat, damağın bir kısmının alınmasıyla da sonuçlanabilir. Bu durumda kişide hipernazal bir konuşma özelliğinin oluşması yüksek bir olasılık olmaktadır. Yine aynı şekilde herhangi bir travma sonucu yumuşak ya da sert damakta oluşabilecek bir açıklık da hipernazal konuşmaya sebebiyet verebilir. Büyük bir adenoid, velofarengal sfinkterin tıkanmasına neden olarak kişide hiponazalite oluşturabilir; ya da adenoidin cerrahi onarımı sonrasında velofarengal yetersizlik ortaya çıkabilir ve hipernazalite belirginleşebilir (Silverman, 2003).

Rezonans bozukluğu olan bireylerde gözlenen hipernazalite ve hiponazalite sorunlarını değerlendirmek için farklı yöntemler bulunmaktadır. İzleyen bölümde rezonans bozukluğunu değerlendirmede kullanılan yöntemlere değinilmektedir.

Rezonans Bozuklukları ve Velofarengal İşlev Bozukluğunu Değerlendirme

Genel olarak alanyazın çalışmaları klinisyenlerin velofarengal mekanizmayı değerlendirmede zorluklar yaşadığına işaret etmektedir. Uygulamacılar değerlendirme için öncelikli olarak konuşma düzeneğinde yer alan organların nasıl çalıştığını, normal işlevlerini ve neden gerektiği gibi çalışmadığını bilmek durumundadırlar. Her meslek elemanının bu bilgiye sahip olmaması olağan olduğundan, rezonans bozukluklarının değerlendirilmesi bir ekip çalışması gerektirmektedir. Bu ekip içinde kulak burun boğaz hekimleri, dil ve konuşma terapistleri/patologları ve odyologlar en önemli meslek elemanlarıdır. Değerlendirmenin ana amacı uygun bir tedavi planı oluşturmaktır. Bu nedenle her meslek elemanı üzerine düşen görevi yerine getirmede çeşitli değerlendirme yöntemlerinden yararlanır.

Rezonans bozukluğunu değerlendirme iki şekilde yapılmaktadır. Bunlar: Dinleyicinin algısının temel alındığı algısal değerlendirmeler ve velofarengal mekanizmanın yapısının ve hareket kabiliyetinin değerlendirildiği ölçümlerdir.

1- Algısal değerlendirme

Algısal değerlendirmede temel olarak insan kulağı alınmaktadır. Algısal değerlendirme sırasında bazı aletler (düşük teknoloji gerektiren) kullanılsa da bu değerlendirme şekli yine de algısal değerlendirme olarak adlandırılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da algısal değerlendirme velofarengal işlev bozukluğunu değerlendirmede en sık başvurulan değerlendirme yöntemidir. Rezonans ve velofarengal işlevin değerlendirilmesine öncelikle dil-konuşma terapistinin değerlendirmesi ile başlanmaktadır. Algısal değerlendirmenin amacı, kişide herhangi bir rezonans bozukluğunun olup olmadığına karar vermek ve eğer bir bozukluk varsa bunun tipini, derecesini ve olası nedenlerini belirlemektir (Kummer, 2008). Eğer değerlendirme sırasında akustik enerjinin uygun olmayan bir geçişi söz konusu ise bu durum anormal rezonans olarak adlandırılmakta ve ek aletsel değerlendirmelere gereksinim bulunmaktadır. Rezonansın algısal değerlendirmesi sırasında eğer herhangi bir sorun algılanmamışsa aletsel değerlendirmeye gereksinim görülmemekte ya da yapılmış ise sonuçları göz önünde bulundurulmamaktadır (Kummer, 2008).

Sell (2005) tarafından, yarık damak ve buna ilişkin bozukluklara sahip kişilerin konuşma analizleri algısal yöntemle yapılırken göz önünde bulundurulması gereken bazı ilkeler öne sürülmüştür. Sell'e (2005) göre konuşma sesine ilişkin anlamlı verilerin elde edilmesi için öncelikli olarak detaylı bir sesbirimsel analize ihtiyaç vardır. İşitme ve araştırma sonuçları rapor edileceği zaman uzman bir dil-konuşma terapisti tarafından yapılacak olan körlemesine bir konuşma analizi bile en iyi yöntem olarak önerilmektedir. Bununla birlikte en geçerli değerlendirmelerden biri konuşma süresince alınan ses kaydının incelenmesidir (Bensen, 1977, akt. Moller ve Glaze, 2001).

Kummer (2008) algısal değerlendirme yöntemini basit teknoloji gerektiren ve teknoloji gerektirmeyen değerlendirmeler olarak ikiye ayırmaktadır. Teknoloji gerektirmeyen değerlendirme şekilleri şunlardır: Ayna testi, Hava Basıncı (Air Paddle), Nazal tüp (See Scape), Burun titreşimini hissetme (Feeling the Sides of the Nose), Burun kapama testi (Nose Pinch Test), Steteskop (Stethoscope), Pipet analizi (Straw), Dinleme tüpü (Listening Tube) (Kummer, 2008):

2- Aletsel değerlendirme

Eğer kişide algısal değerlendirme sonucu varlığı ortaya çıkarılan rezonans bozukluğunun daha özel bir bozukluktan kaynaklandığı yönünde şüpheler varsa daha ileri teknoloji gerektiren değerlendirme süreçlerinden faydalanılmaktadır. Teknoloji gerektiren bu tür değerlendirme yöntemlerinde velofarengal mekanizmanın yapısı ve işlevi değerlendirilmektedir. Bu süreçte doğrudan ölçümler, doğrudan olmayan ölçümler ve akustik ve aerodinamik özellikleri incelemeye elverişli ölçümler kullanılmaktadır (Kummer, 2008).

Doğrudan ölçümler

Doğrudan ölçümler velofarengal mekanizmanın yapısını ve hareket yeterliğini değerlendiren ölçümler şunlardır: *Görsel ağız içi değerlendirme, Radyolojik görüntüleme, Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRI), Ultrason, Endoskopi* (Moller ve Glaze, 2001).

Doğrudan olmayan ölçümler

Velofarengal mekanizmanın hareketini değerlendiren ölçüm yöntemleri şunlardır: *Fototrandüksiyon (Phototransduction), Elektromiyografi, Hareket transdüksiyonu (Movement Transduction), Velar kapanma gücü (Velar Closure Force)* (Moller ve Glaze, 2001).

Akustik ve aerodinamik özellikleri incelemeye elverişli ölçümler

Velofarengal hareket tarafından etkilenen fizyolojik durumlar ve buna bağlı konuşma üretiminin akustik ya da aerodinamik özelliklerini değerlendirmek amacıyla başvuru çeşitli teknolojik ölçme araçları bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak ses spektografisi (sound spectrography), ses basınç ölçümü (sound pressure measurement), akselerometre (accelerometry), akustik rinometre, nazofarengal fibroskop (nazofaryngeal fiberoscopy), sefalogram (cephalogram) ve nazometre örnek verilebilir (Moller ve Glaze, 2001).

Söz konusu cihazlar, hipernazaliteye neden olan velofarengal işlevi tanılamada popüler olmalarına rağmen, yüksek maliyetli aletler olup, bunların sonuçlarını değerlendirmek oldukça önemli bir deneyim gerektirmektedir (Tachimura ve ark., 2000). Çoğu durumda da pek çok hastane, klinik ya da merkezler bu donanımına sahip bulunmamaktadır. Ancak bu araçlar içerisinde nazometre nispeten düşük maliyeti ve kullanım kolaylığı bakımından alanyazında gerek araştırma gerekse klinik çalışmalarda dil ve konuşma terapistleri tarafından sıklıkla tercih edilmektedir.

Bu tez araştırması nazometre kullanılarak gerçekleştirildiğinden ilerleyen bölümde nazometre ile ilgili bilgilere yer verilmektedir.

Nazometre

İleri bilgisayar teknolojisine dayalı geliştirilen Nazometre, Oral-Nazal Akustik Oranı (The Oral-Nazal Acoustic Ratio- TONAR) olarak da bilinmektedir (Fletcher, 1970, akt. Kummer, 2008) TONAR ilk olarak Alabama Üniversitesi'nden Samuel Fletcher (1970; akt. Kendrick, 2004) tarafından geliştirilmiş olup 1987 yılında yine Fletcher ve arkadaşları tarafından revize edilerek, Nazometrenin birinci versiyonu adı altında piyasaya sürülmüştür (Kummer, 2008). Nazometre, konuşma sırasında oral ve nazal rezonans yoğunluğunu birbirinden ayırarak rezonans kalitesini akustik özelliklere dayalı

olarak ölçmektedir. Böylelikle daha güvenilir ve nesnel bir değerlendirme mümkün olabilmektedir.

Günümüzde Nazometrenin 2002 yılında Kay PENTAX tarafından piyasaya sürülen ikinci versiyonu (Nasometer II, Model 6400) kullanılmaktadır. Nazometre II temelde eski versiyonu ile aynı özellikleri taşısa da analog ve dijital verileri yakalaması ve konuşma sinyallerini tekrar oynatması gibi özelliklerle ilk orijinal versiyonundan ayrılmaktadır.

Her iki versiyonun kullanıldığı çalışmalarda ölçümler arasında bir iki puanlık farklar bulunmakla birlikte, bu iki farklı versiyonun kullanımı üzerinde bir görüş birliğine bugün için varılamamıştır (Kummer, 2008; Watterson, 1999). Watterson'a (1999) göre nazometrenin yeni versiyonu eski versiyonuna göre biraz daha yüksek nazal puan ortalaması vermektedir. Oysa Kummer (2008) yeni versiyonun daha düşük puan sağladığını savunmaktadır. Kummer (2008), ölçümler arasındaki küçük farklar önemli olmadığı için nazometrenin yeni versiyonunun kullanılmasını önermektedir. Bu tez çalışmasında da Nasometer 6400 modeli kullanılmıştır.

Nazaliteyi ölçme amaçlı geliştirilen diğer iki cihaz ise NazalView (Tiger Electronics, Seattle, WA) ve OroNasal Systemdir (Glottal Enterprises Inc., Syracuse, NY). Nazal değerler bakımından Nazometre ve bu iki cihaz arasında önemli farklar bulunmaktadır (Lewis ve Watterson, 2003; Bressmann, 2005). Lewis ve Watterson (2003) çalışmalarında düşük ve ön ünlülerde, NasalView'den (%9) elde edilen puanların Nazometre'den (%8) istatistiksel olarak daha yüksek ($t = -2.01$, $p = .05$); düşük ve art ünlülerde NasalView puanlarının (%9) Nazometre puanlarından (%8) daha yüksek ($t = -2.76$, $p = .01$) bulduklarını rapor etmişlerdir.

Akustik enerjiyi ölçen bu üç cihaz arasında karşılaştırmalı bir çalışma Bressmann, (2005) tarafından yapılmıştır. Bressmann, (2005) 50 normal katılımcı, 19 hipernazal sorunu olan hasta ile Nazometre, NasalView ve OroNasal System cihazları kullanarak bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada *Hayvanat Bahçesi Okuma Metni* (Zoo Passage) ve *Nazal Cümleler Okuma Metni* ile elde edilen nazal konuşma verileri değerlendirilmiştir. Hayvanat Bahçesi Okuma Metni ile en düşük puanlar Nazometre tarafından hesaplanırken, Nazal Cümleler Okuma Metni'nden en düşük puan OroNasal System tarafından hesaplanmıştır. Nazometre ve OroNasal System arasında önemli farklar bulunmaktadır. Nazal büyüklük üzerinden hesaplamalar yapıldığında OroNasal System için duyarlılık sonuçları aralığı % 57.9'dan % 81.8'e; özgülük sonuçları aralığı % 62'den % 76'ya kadar çıkmaktadır. Nazal aralık üzerinden hesaplama yapıldığında duyarlılık sonuçları aralığı % 84.2'den % 100'e; özgülük sonuçları aralığı ise % 82'den % 100'e çıkmaktadır. Cihazlardan elde edilen nazometrik değerler birbirinden farklı oldukları için bu aletlerden elde edilen sonuçlar birbirleri ile karşılaştırılmazlar. Tanılamanın daha yeterli olabilmesi için hesaplamaların nazal büyüklük yerine nazal aralık üzerinden yapılması önerilmektedir (Bressmann, 2005).

Nazometre konuşma sırasında oral boşluktaki ve nazal boşluktaki akustik enerjiyi ölçerek toplam akustik enerji içindeki nazal akustik enerjiyi hesaplamaktadır. *Nazal puan* olarak tanımlanan bu nazal akustik enerji (Kay Elemetrics, 2003) aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır:

$$\text{Nazallaştırma} = N / (N+O) * 100.$$

Nazometrik değerlendirme sonucu kişinin konuşmasından elde edilen veriler norm değerleri ile karşılaştırılır ve kişinin konuşması ile ilgili olarak bir yargıya varılır. Hesaplama sonucu elde edilen yüksek puanlar hipernazalite, düşük puanlar ise hiponazalite şeklinde yorumlanmaktadır.

Nazometrenin piyasaya sürülmesinden bu yana nazometre rezonans ve velofarengeal işlevi değerlendirmede yararlı bir araç olarak kullanılmaktadır (Dalston ve ark., 1991a; Dalston ve ark.,1991b). Nazometre çeşitli araştırmalarda işitme yetersizliği olan kişilerin rezonanslarını değerlendirmek (Tatchell, Stewart, Lapine; akt. Kummer, 2008) ve ameliyat sonrası rezonanstaki değişikliği ölçmek için kullanılmıştır (David, Blalock, Argenta, 1999; Dejonckere, van Wijngaarden, 2001; Gonzalez Landa, Sanchez-Ruiz, Perez Gonzalez, Santos Terron, Miro Viar, 2000; Gray, Pinborough-Zimmerman, Catten, 1999; Haapanen, 1992; Haapanen, Kalland, Heliovaara, Hukki, Ranta, 1997; Soneghet ve ark., 2002; Van Lierde, De Bodt, Baetens, Schrauwen, Van Cauwenberge, 2003; Van Lierde, Monstrey, Bonte, Van Cauwenberge, Vinck, 2004; Whitehill, 2001; akt. Kummer, 2008).

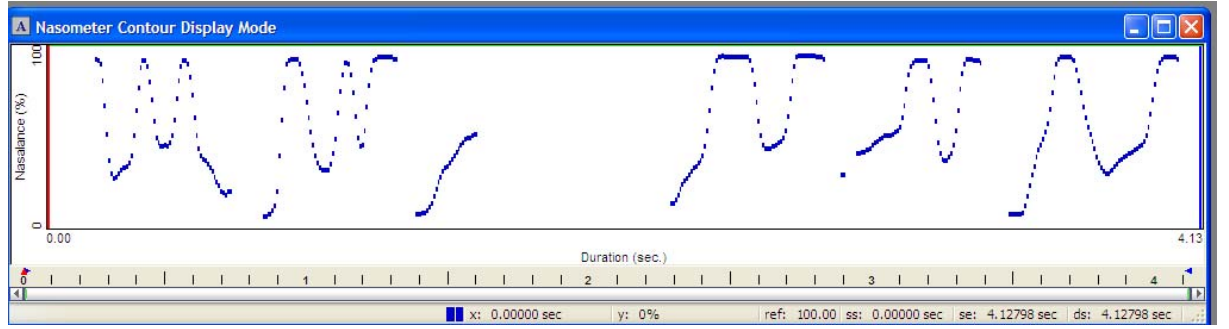
Şekil 1 Nazometre uygulaması sırasında başlıkların takılması ve mikrofon ayarları hakkında genel bir bilgi vermektedir (<http-1>).



Şekil-1: Başlığın Takılması ve Mikrofonların Pozisyonu (<http-1>)

Nazometre II objektif verilerin yanında görsel bir grafik de vermektedir (**Şekil-2**). Bu grafik kişiden konuşma süresince alınan verileri göstermektedir. Elde edilen bu grafik kaydedilip sonradan tekrar incelenebilme özelliğine sahiptir. Nazometrenin ayrıca farklı terapi yöntemlerinin etkililiğini değerlendirmek için de kullanıldığı görülmektedir (Sweeney ve ark., 2004; Rieger, Wolfaardt, Seikaly, Jha, 2002, akt. Kummer, 2008). Özellikle küçük yaşta çocukların dikkatlerini canlı tutmak amacıyla oyunlar ve animasyon grafikleri de bulunan nazometre, terapide geribildirim sağladığı için de oldukça işlevseldir (Seaver ve ark. 1991).

Pannbacker (2004) velofarengal yetersizlikleri olan hastaları değerlendiren dil ve konuşma kliniklerinin sahip olması gereken kriterlerin listesini yapmıştır.



Şekil-2 Konuşmadaki Oral Nazal Ayrım Oranları Grafiği

Nazometre ile Veri Toplamada Kullanılan Materyaller

Nazometre ile verileri toplamak için üç adet standardizasyonu yapılmış okuma metni kullanılmaktadır. İlk nazometrik veriler toplanırken *Hayvanat Bahçesi Okuma Metni* (Zoo Passage) (Fletcher, 1972; akt. Kummer, 2008), *Gökkuşağı Okuma Metni* (Rainbow Passage) (Fairbanks, 1960; akt. Kummer, 2008), ve *Nazal Cümleler Okuma Metni* (Nasal Sentences) (Fletcher, 1978; akt. Kummer, 2008) kullanılmıştır.

Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage) (Fletcher, 1972; akt. Kummer, 2008) ile konuşma sırasındaki velofarengal kapanma değerlendirilmektedir. Herhangi bir nazal sesbirim içermeyen Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage) ile hipernazalite değerlendirilmektedir.

Gökkuşağı Okuma Metni (Rainbow Passage) (Fairbanks, 1960; akt. Kummer, 2008)'nde ise hem oral hem de nazal sesbirimler bulunmaktadır. Gökkuşağı Okuma Metni (Rainbow Passage)'nin içindeki nazal ünsüzlerin oranı % 11.5'dir. Bu oran Standart Amerikan İngilizcesi'ndeki nazal ünsüzlerin oranıdır.

Nazal Cümleler Okuma Metni Nasal Sentences Passage (Fletcher, 1978; akt. Kummer, 2008) hiponazalite şüphesinin olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Bu metindeki ünsüzlerin % 35'i nazal ünsüzlerdir. Bu oran standart Amerikan İngilizcesi'ndeki nazal ünsüzlerin oranının üç katıdır. Bu okuma metni kişinin normal rezonans sırasındaki velofarengal kapanma becerisini değerlendirmek için geliştirilmiştir. Bu metin ayrıca kişide, nazal bir engelin olup olmadığına yönelik bilgi vermektedir (Kummer, 2008).

Günümüzde yaygın olarak kullanılmalarına rağmen, bu okuma metnlerinin bazı dezavantajları da bulunmaktadır (Kummer, 2008). Bu metinler okuma yazma bilmeyen kişilerde kullanılamamaktadır. Nazometrik verilerin toplanmasında kullanılan metinlere ilişkin oluşabilecek bir diğer dezavantaj da metinlerin fazlasıyla uzun ve dilbilgisel olarak karmaşık olmalarıdır (Watterson ve ar., 1999; Bressman ve ark., 2000; Bressman, 2005). Bu metinler küçük yaştaki çocuklar ve sabırsız hastalar için uygun olmayabilirler.

Okuma metinlerinde oluşan bu dezavantajları ortadan kaldırmak için bazı araştırmacılar kullanılan bu metinleri kısaltma yoluna gitmişlerdir. Watterson ve ark. (1999) 44 hecelik bir metinden alınan verileri 6 hecelik bir metinden almaya çalıştıkları çalışmaları sonucunda, 6 hecelik metinden alınan veriler ile 44 hecelik metinden alınan verilerin benzer sonuçlar verdiğini öne sürmüşlerdir. Van Doorn ve ark. (2008)'nin normal gelişim gösteren 7-11 yaş arasındaki 29 çocukla yaptıkları bir araştırmada, kısa cümlelerin bütün metinle dengeli sonuçlar verdiğini gözlemlemişlerdir.

Ancak bu çalışmaların aksini öne süren uygulamalar da bulunmaktadır. Bressman (2005) normal yetişkinlerle yapmış olduğu bir çalışmada, kısa metin ile uzun metin arasında bir denge bulunmadığını öne sürmektedir.

Standardizasyonu yapılmamış dillerde nazometrik değerleri belirlemek için uygun metinler oluşturulmaktadır (Tachimura ve ark., 2000). Orta-Batı Japon lehçesini konuşan yetişkinlerin nazal norm değerlerini saptamak amacıyla “Kitsutsuki Passage” adlı okuma metni kullanılmıştır (Tachimura, 2000). Bu metinlerin oluşturulma amaçları arasında yalnızca bilimsel çalışmalar yapmak bulunmamaktadır; aynı zamanda klinik ortamda değerlendirme yapmak için de bu tür metinlere ihtiyaç duyulmaktadır. Okuma metninin kısa ve iyi bilinen basit cümlelerden oluşması ve test materyalinin mümkün olduğunca kısa tutulması metinler oluşturulurken göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdir (Tachimura, 2000):

Bazı dillerdeki çalışmalarda norm değerlerini saptamak amacıyla hecelerin de kullanıldığı görülmektedir. Nandurkar, (2002) Marathi dilindeki norm değerlerini saptamak için desenlediği çalışmada ZÜZ (ünsüz-ünlü-ünsüz) birleşiminden oluşan heceleri kullanmıştır. İspanyolca konuşan kadınların norm değerlerini saptamaya yönelik olarak düzenlenmiş olan bir çalışmada ise “La oveja” adlı okuma metni kullanılmıştır (Anderson, 1996). Bu metin oluşturulurken İspanyolca konuşma dilindeki nazal ve nazal olmayan ünsüzlerin araştırıldığı bir çalışma esas alınmıştır.

Nazometrenin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Nazometrenin piyasaya çıkışından sonra, rezonans bozukluğunu tanılamada ve değerlendirmede etkililiğini ortaya koyan birçok çalışma yapılmıştır (Dalston ve ark., 1991a; Dalston ve ark., 1991b; Kay Elemetrics, 2003). Nazometrenin bir değerlendirme aracı olarak kullanıldığı bir çalışmaya 117 velofarengal yetersizliği olan hasta katılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda nazometrenin hastaların değerlendirilmesinde etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır (Dalston ve ark., 1991a). Nazometrenin geçerliliğini değerlendiren bir başka çalışma Sweeney ve Sell (2008) tarafından ortaya konulmuştur. Bu çalışmada kişisel algılar ile nazometreden elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Çalışmaya yarık damağı ve/veya velofarengal bozukluğu olan çocuk ve ergenler katılımcı olarak katılmışlardır. Çalışmada kişisel algıyı değerlendirmek için Sweeney tarafından geliştirilen *Temple Street Scale*, nazometrik değerler için ise nazometrenin 6200 modeli kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları korelasyon

analizi ile ortaya çıkarılmıştır. Nazallaştırmanın kişisel algı oranları ve nazal puanları korelasyon katsayısı ile test edildiğinde sonuçlar % 0.69 ile % 0.74 aralığında çıkmaktadır. Nazometrenin duyarlılık aralığı ise % 0.83'ten % 0.88'e kadar yükselmektedir. Nazallaştırmanın akustik ve algısal değerlendirilmesi arasındaki güçlü ilişki, *Temple Street Scale* ve nazometrenin uygun bir konuşma materyali seçilmesi durumunda geçerli araçlar olduğunu göstermektedir (Sweeney ve Sell, 2008).

Nazometrenin Macarca'daki geçerliliğini değerlendirmek için yapılan bir çalışmaya yaşları 5 - 7 arasında olan 30 çocuk ve yaşları 20 - 25 arasında olan 45 yetişkin katılmıştır. Bu çalışmanın amaçları arasında nazometrik norm değerlerini saptamak ve nazometrenin Macarca'ya adaptasyonunu yapmak bulunmaktadır. Çalışmada oral cümle için "Zsuzsi kutya'ja ugat", nazla cümle için "A majom bana'nt enne" ve oral-nazal cümle için "Jo' napot k'va'nok!" cümleleri kullanılmıştır. Oral cümle için ortalama değer % 11 - 13; nazal cümle için % 56 ve ora-nazal cümle için ise % 30 - 40 aralıkları bulunmuştur. Çalışmada, rezonansın yaşla birlikte arttığı; buna karşın cinsiyetler arasında önemli bir fark olmadığı görülmüştür. Nazal puanlar ve nazalitenin algısı arasındaki korelasyon ise önemli bulunmuştur ($r = 0.901$) (Hirschberg ve ark., 2006).

Nazometrenin geçerliliğini sınanan bir diğer araştırma Dalston ve ark. (1991b) tarafından ortaya konmuştur. Bu çalışmada 38'i yetişkin ve 38'i çocuk olmak üzere toplam 76 hastadan veri toplanmıştır. 38 yetiştikinden elde edilen veriler, nazal havayolu yetersizliğini orta dereceden şiddetliye doğru tanılamada nazometrenin duyarlılığı için oranı % 0.38 gösterirken özgüllük oranını % 0.92 şeklinde vermektedirler. Tüm hasta grubu için yapılan analizlerde; nazometrenin, hipernazalitenin varlığını ya da yokluğunu doğru tanılamasında duyarlılık % 0.48, özgüllük % 0.79 olarak bulunmuştur.

Nazometre ile Yapılan Norm Çalışmaları

Nazal norm değerlerini saptamaya yönelik farklı dillerde (İngilizce, Fransızca, Tai Dili, Flemenkçe, Macarca, İspanyolca, Fince, Kanton Lehçesi ve Japonca) çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Norm çalışmalarının temel amacı anormal verilerin normal verilerden farkını ortaya koymada nesnel veriler sağlamaktır. Bu çalışmalarda üç standart okuma metni farklı yaş gruplarında (çocuk, yetişkin ve yaşlı) kullanılmıştır. Genel olarak nazal puanların yaşla birlikte artış gösterdiği bu çalışmalara aşağıda alt başlıklar altında yer verilmiştir (Fletcher, & MacCutcheon, 1989; Hutchinson ve ark., 1978; Leeper ve ark., 1992; MacKay & Kummer, 1994; akt. Kendrick; 2004; Anderson, 1996; Seaver ve ark. 1991).

Çocuklarla yapılan norm çalışmaları

Çocuklarla yapılan norm çalışmalarının amacı, verilerin toplandığı yaş grubundaki çocukların norm değerlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda farklı yaş grubundaki çocuklarla norm değerleri oluşturulduğu görülmektedir.

Nandurkar (2002) Marathi dilini konuşan 10 normal ve 10 tane de yarı damak ameliyatı yapılmış çocukla çalışmıştır. Çocukların yaşları 5 ile 12 arasında değişmektedir. Cinsiyet eşleştirmesinin yapıldığı bu çalışmada yarı damak ameliyatı yapılmış grup ile normal grubun nazometrik değerleri arasında fark bulunmuştur (Nandurkar, 2002). 117 çocukla yapılan bir çalışmada Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Pasagge)'nin ortalama puanı % 15.53, Gökkuşuğu Okuma Metni (Rainbow Passage)'nin % 35.69 ve Nazal Cümleler Okuma Metni (Nasal Passage)'nin ortalama puanı % 61.01 olarak bulunmuştur (Fletcher ve ark. 1989; akt. Kendrick, 2004). Bu çalışmaya katılan katılımcıların yaş aralıkları 5 ile 12 arasında değişmektedir. MacKay ve Kummer (1994; akt. Kendrick, 2004)'in 250 normal çocukla yaptıkları bir çalışmada ise sonuçlar Fletcher'in (1989; akt. Kendrick, 2004) çalışmasıyla benzer şekilde çıkmaktadır. Yapılan norm çalışmalarında çocukların okuma metinlerinde yetişkinlere oranla daha düşük nazal puanlara sahip oldukları belirtilmektedir.

Yaş gruplarını karşılaştırmak için yapılan çalışmalarda genelde yetişkinler ve çocukların nazal norm puanları karşılaştırılmaktadır; çok az çalışmada çocuklar gruplara ayrılarak karşılaştırma yapılmıştır (Brunnegard ve Doorn, 2009). Tablo 1'de çeşitli dillerde çocuklarla yapılan norm çalışmaları ve elde edilen puanlar verilmektedir. Brunnegard ve Doorn (2009) yaptıkları çalışmada yaş, cinsiyet ve lehçe değişkenlerini karşılaştırmışlardır. Yaşları 4 - 11 arasında değişen 220 sağlıklı çocuk çalışmaya katılmıştır. Bu çalışmaya katılan çocuklar 4 - 5, 6 - 7 ve 9 - 11 yaş gruplarına ayrılmışlardır. Nazal cümlelerdeki puanlara bakıldığında 4 - 5 yaş grubundaki çocukların nazal puanlarının diğer yaş grubundaki çocukların nazal puanlarından farklı olduğu gözlenmektedir. 4 - 5 yaş grubu çocukları ile 6 - 7 yaş grubu çocukları karşılaştırıldığında önemli bir fark bulunmaktadır ($t = -2.844$, $p = .006$). Yine 4 - 5 yaş grubu çocukları ile 9 - 11 yaş grubu çocukları karşılaştırıldığında gruplar arasında önemli bir fark olduğu vurgulanmaktadır ($t = -2.888$, $p = .005$). Sweeney ve arkadaşlarının (2004) İrlandalı çocukların norm değerlerini saptamaya yönelik olarak yapmış oldukları çalışmada 70 normal çocuktan veri toplanmıştır. Katılan çocukların 36'sı kız, 24'ü erkektir. Katılımcıların yaşı 4.11 ile 13 arasındadır. Bu çalışma için yüksek basınçlı ünsüzler ve düşük basınçlı ünsüzler kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda toplam konuşma örneğinin nazometrik puan ortalaması % 26, yüksek basınçlı ünsüzler içeren cümlelerin ortalaması % 14, düşük basınçlı ünsüz içeren cümlelerin ortalaması % 16 ve nazal ünsüzleri içeren cümlelerin ortalaması ise % 51 bulunmuştur. Bu çalışmanın sonucunda her cümle kategorisi arasında önemli farklar bulunmuştur ($p \leq .001$). Ancak yüksek ve düşük basınçlı ünsüz cümle kategorileri arasında fark bulunmamaktadır ($p = .09$).

Ünlü seslerin nazal puanlar üzerindeki etkisini araştırmak için desenlenmiş bir çalışmaya velofarengal bozukluğu olan 19 çocuk ve hiçbir iletişim problemi olmayan 19 çocuk katılmıştır (Lewis ve ark., 2000). Bu çalışmada yüksek ön, yüksek arka, düşük ön ve düşük arka ünlüleri (/i/, /u/, /a/) ve bu ünlü tiplerinin karışık bulunduğu beş cümle kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda velofarengal bozukluğu olan çocuklar için, yüksek ünlü cümleler ve karışık ünlü cümlelere ait nazal puanlar her iki düşük ünlü cümlelerin nazal puanlarından daha yüksektir. Bu durum herhangi bir iletişim problemi olmayan grup için de geçerlidir. Fakat yine

bu grup için yüksek art ve düşük art ünlüleri karşılaştırıldığında sonuçlar farklılık göstermektedir; ancak bu farklılık istatistiksel olarak önemli bir oranda değildir. Her iki grup için de yüksek ön ünlü olan /i/ ünlüsüne ait nazal puanlar diğer ünlülerle karşılaştırıldığında daha yüksek puanlar vermektedir. Yüksek art ünlü olan /u/ ünlüsüne ait nazal skor diğer düşük ünlüler olan /a/ ünlüsüne göre istatistiksel olarak daha yüksektir. Düşük ünlüler arasında ise önemli bir fark bulunmamaktadır. Konuşma materyali içindeki ünlü dağılımı nazallaştırma puanını etkilemektedir. Klinik uygulamalarda ve araştırma amaçlı çalışmalarda bu durumun göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Ünlülerin nazallaştırma puanlarının güvenilirliği üzerindeki etkisini araştıran bir başka çalışmada Watterson ve ark. (2007) yüksek ön ünlülerin düşük art ünlülere oranla daha yüksek nazal puanlara sahip olduğunu söylemektedirler. Lintz ve Sherman (1961)'nin ünlü seslere ilişkin yaptıkları bir çalışmada, yüksek ünlülerin düşük ünlülere oranla daha az nazal olduğu vurgulanmaktadır. Bu bilgi son zamanlarda yapılan çalışmaların tersi yönünde bir veri sunmaktadır. Daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda yüksek ünlülerin düşük ünlülere oranla daha yüksek nazal puanlara sahip oldukları vurgulanmaktadır. Lintz ve Sherman (1961)'a göre art ünlüler ön ünlülere göre daha az nazallığa sahiplerdir. Yine bu çalışmaya göre ötümsüz patlamalı seslerdeki nazallık oranı en düşüktür. Nazallığın en fazla olduğu ünsüz grupları ise ötümsüz sürtünmeli, ötümlü patlamalı ve ötümlü sürtünmelilerdir.

Özetle, nazometrik değerleri saptamak amacıyla yapılan çoğu çalışmada nazometre kullanılmıştır. Nazometrenin yanı sıra nazometrik değerleri belirlemek için kullanılan bir diğer cihaz da NasalView programıdır (Tiger Electronics, Seattle, WA) Awan (2001) 181 erkek ve kız çocukla yaptığı çalışmada NasalView programını kullanmıştır. Çalışmaya yaşları 5 - 14 arasında değişen Doğu Pensilvanyalı çocuklar katılmışlardır. Yapılan bu çalışmaya göre cinsiyetler arasında bir fark bulunmamaktadır. 13 - 14 yaş grubundaki çocuklar 5 - 6 ve 7 - 8 yaşındaki erkek grubundaki çocuklara oranla daha yüksek nazal puanlara sahiplerdir. Fakat 9 - 10 ve 10 - 11 yaş erkek grupları arasında bir fark bulunmamaktadır. 11 - 12 ve 13 - 14 yaş grubundaki kızlar 5 - 6, 7 - 8 ve 9 - 10 yaş grubundaki kızlara oranla daha yüksek nazal puanlara sahiplerdir. Bu çalışmanın sonucunda Nazal Cümleler Okuma Metni (Nasal Passage) ortalaması: % 46.68 (SS: 6.19), Gökkuşluğu Okuma Metni (Rainbow Passage) ortalaması: % 32.9 (SS: 4.86) ve Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage) ortalaması: % 23.3 (SS: 3.66) şeklinde bulunmuştur.

Yetişkinlerle yapılan norm çalışmaları

Yetişkinlerle yapılan norm çalışmalarında da çeşitli yaş gruplarındaki katılımcılardan veri toplandığı görülmektedir.

Japonca konuşan normal yetişkinlerin nazal değerlerini elde etmeye yönelik yapılan bir çalışmada 50 bayan ve 50 erkek olmak üzere 100 katılımcıdan veri toplanmıştır. Katılımcıların yaş aralığı 19 - 35 arasında değişmektedir. Çalışmanın sonucunda ortalama nazal puan 9,1 bulunmuştur (Tachimura ve ark., 2000). Anderson'un (1996) İspanyolca konuşan normal yetişkin kadınlar üzerinde yaptığı bir çalışmaya 40 normal kadın katılmıştır ve sonuçlar üç başlık altında

yorumlanmaktadır: Nazal ünsüzlerin olduğu cümleler, oral ve nazal ünsüzlerin olduğu okuma metni ve sadece oral ünsüzlerin olduğu okuma metni. Çalışmanın sonunda nazal cümleler ile diğer iki metin arasında önemli farklar bulunmuştur (Anderson, 1996). Felemenkçe Dili'nin normlarını saptamak amacıyla yapılan bir çalışmaya 58 normal yetişkin katılmıştır. Nazometrenin (model 6200) kullanıldığı bu çalışmanın sonucunda oronazal metinden elde edilen norm puanı %33.8, oral metinden elde edilen norm puanı %10.9 ve nazal metinden elde edilen norm puanı %55.8 olarak bulunmuştur (Van Lierde, ve ark.; 2001). Kuzey Amerika'da 92 kadın ve 56 erkek olmak üzere toplam 148 normal yetişkinin katıldığı ve yaş ortalamasının 33 olduğu bir çalışmada ortalama sonuçlar şu şekilde bulunmuştur: Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage) % 16, Gökkuşuğu Okuma Metni (Rainbow Passage) %36 ve Nazal Cümleler Okuma Metni (Nasal Passage) % 62 (Seaver ve ark., 1991). Whitehill, (2001) tarafından Kantonca dilinin nazometrik normlarını saptamaya yönelik yapılan bir çalışmaya Kantonca dilini konuşup normal rezonansa sahip 141 kadın katılmıştır. Bu çalışmanın amaçlarından birisi Kantonca dilini konuşan konuşucuların sahip olduğu norm değerlerini oluşturmak ve değerlendirme yapmak için değerlendirme materyali geliştirmektir. Çalışmanın diğer amacı ise oturumlar arasındaki nazal güvenilirliği değerlendirmektir. Veriler nazometrenin 6200 modeli kullanılarak toplanmış ve analiz edilmiştir. Bu çalışmanın sonucundaki değerlere bakıldığında oral cümleler için % 16.79, nazal cümleler için % 55.67, oral metin için % 13.68 ve oral-nazal metin için % 35.46 gibi puanlar karşımıza çıkmaktadır. Oral ve nazal materyal arasında önemli bir fark bulunmaktadır. Oturumlar arası güvenilirliğe bakıldığında, oral değişken için konuşucuların % 95'den fazlası; nazal ve oral-nazal değişkenler için ise konuşucuların % 76'dan azı güvenilir sonuçlar vermektedir. Bu çalışmanın sonucunda oral ve nazal materyal arasında önemli bir fark bulunmuştur. Nazal cümleler ve oral paragraf kullanılması için önerilen materyallerdir. Diğer dillerle de karşılaştırıldığında aynı sonuçlar bulunmaktadır. Oturumlar arası güvenilirlik oral değişkenle karşılaştırıldığında nazal değişken için düşük bulunmuştur (Whitehill, 2001).

Nazal norm değerlerini belirlemek için yapılan çalışmalarda puanların hiçbir zaman sıfır oranında bulunmadığı gözlenmiştir. Puanların neden sıfır olmadığını araştırmak için Gildersleeve-Neumann (2001) bir çalışma planlamıştır. Çalışmaya katılan normal 60 yetişkinden Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage)'ni okumaları ve belli bir süre uzunluğunda /i/, /a/ ve /u/ ünlülerini burun delikleri kapalı ve açık bir şekilde seslendirmeleri istenmiştir. Dört değişkende de burun deliklerinin tıkalı olmaması ve olması arasında önemli bir fark bulunmuştur. Tıkalı olmayan durumda nazal puan /i/ değişkeni için diğer değişkene oranla daha yüksektir. Bu çalışmada bulunan sonuçlar, nazometrenin nazal mikrofonu tarafından ortaya çıkarılan akustik enerjinin büyüklüğünün sesin burun boşluğuna transfer edilmesinden kaynaklandığını göstermektedir. Bu sonuçlar diğer çalışmalar tarafından da doğrulanmaktadır. Gildersleeve-Neumann (2001) bu durumun klinisyenlerin bazı karışıklıklar yaşamasına neden olabileceğine dikkat çekmektedir.

Yaşlılarla yapılan norm çalışmaları

Yaşlılarla yapılan norm çalışmalarında temel hedef, yaşlı bireylerin genç bireylerden nazometrik değerler açısından farklı puanlar elde edip etmediklerini sorgulamaktır. Yaşlı bireylerle yapılan norm değerlerinden elde edilen veriler genç bireylerden elde edilen norm değerleri ile karşılaştırıldığında, yaşlı bireylerin genç katılımcılardan daha yüksek puanlar elde ettikleri bulunmuştur (Fletcher, 1976, akt. Kendrick, 2004).

Bu durumu Hutchinson ve arkadaşları, (1978; akt. Kendrick, 2004) yaşlanma ile birlikte insanın duyuşal-motor becerilerinde bir bozulma olduğu şeklinde açıklamaktadırlar. Ortalama değerleri saptamaya yönelik dört uyarının kullanıldığı bir çalışmada Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage) için % 22, Gökkuşuğu Okuma Metni (Rainbow Passage) için % 28 ve Nazal Cümleler Okuma Metni (Nasal Passage) için de % 43 puanlarına ulaşılmıştır. Yine Seaver ve ark. (1991)'nin yaptığı bir çalışmada, 38 yaşından büyük katılımcıların 18 - 38 yaşları arasındaki katılımcılara göre Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage)'nden daha yüksek puanlara sahip olduğu gözlenmiştir.

Cinsiyetle ilişkili yapılan norm çalışmaları

Cinsiyetler arasındaki farkların sorgulandığı çalışmalarda yetişkin popülasyonunda genellikle kadınların erkeklere oranla daha yüksek nazal puana sahip oldukları gözlenmektedir (Hutchinson ve ark., 1978; Leeper ve ark., 1992; McKerns & Bzoch, 1970;; Stevens & House, 1961; Thompson & Hixon, 1979; Watterson ve ark., 1994; akt. Kendrick, 2004; Anderson, 1996; Seaver ve ark., 1991; Flege, 1988; Zajac ve ark., 1996; Zajac ve Mayo, 1996; Zajac ve ark., 1998).

Felemenkçe konuşan genç yetişkinler üzerinde yapılan bir başka çalışmada, nazal ünsüzlerin bulunduğu okuma metinlerinde kadınların erkeklere oranla daha yüksek nazal puanlar elde ettikleri gözlenmiştir (Van Lierde ve ark., 2001). Yaşlı erkekler ve kadınların nazometrik değerlerinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise yaşlı kadınların yaşlı erkeklere oranla daha yüksek nazometrik değerlere sahip oldukları sonucuna varılmıştır (Hutchinson ve akr., 1978; akt. Kendrick, 2004). Macarca dilinde yapılan bir başka çalışmada da cinsiyetler arasında istatistiksel olarak önemli derecede farklar bulunmuştur (Hirschberg ve ark., 2006). Tüm yapılan bu çalışmalarda cinsiyetler arasında farkın oluşmasının bir nedeni olarak test materyalleri gösterilmektedir (Tachimura ve ark., 2000).

Birçok çalışmada kadınların erkeklere oranla daha yüksek nazal puanlara sahip olduğu vurgulansa da bazı çalışmalarda bu bilgidan farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Tachimura ve ark. (2000) yaptıkları bir çalışmada cinsiyeti de değişken olarak almışlardır. Yapılan bu çalışmada cinsiyetler arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır ($p < .01$). Brunnegard ve Doorn (2009)'un 220 çocuğu 4 - 5, 6 - 7 ve 9 - 11 gibi yaş gruplarına ayırarak yapmış oldukları çalışmada cinsiyetler arasında bir fark bulunmamıştır. İrlanda İngilizcesi'ndeki norm değerlerini saptamak isteyen Lee ve Browne (2008) yapılan diğer çalışmaların aksine,

kadınların daha yüksek nazal skorlara sahip oldukları fikrine karşı çıkmaktadırlar. Çocukların katılımcı olarak bulunduğu bir başka çalışmada bir değişken olarak da cinsiyet faktörü analiz edilmiştir. Yapılan bu çalışmanın sonucunda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır (Sweeney ve ark., 2004). Joos ve ark. (2006) tarafından yapılan bir başka çalışmada yine cinsiyet ve yaş değişkenleri üzerinde durulmuştur. 43'ü kadın, 52'si erkek olmak üzere toplam 95 katılımcının katıldığı bu çalışmadaki katılımcıların yaşları 4 ile 25 arasında değişmektedir. Yapılan bu çalışmanın sonucunda cinsiyet ve yaş değişkenleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Jennings ve Kuehn (2008) şarkıcılar üzerinde yaptıkları bir çalışmada cinsiyetler arasında bir fark olmadığı sonucuna varmışlardır.

Erkeklerin ve kadınların sesleri akustik olarak birbirinden farklıdır. Erkeklerin sesleri kadınların seslerine oranla daha az nazaldır ve sesin nazallığı, inandırıcılığın algısıyla ilişkilidir (Bloom ve ark., 1999). Bloom ve ark. (1999)'nın yaptıkları bir çalışmada cinsiyet algıları üzerindeki sesin nazallaştırılmasının etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada sesin nazallığının cinsiyet stereotip algısı üzerinde etkili olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için 3 kadın ve 3 erkekten aynı cümlelerin konuşulduğu ve seslerin dengeli olduğu ses kayıtları alınmıştır. Bu alınan ses kayıtlarındaki nazallaştırma puanları düşük, orta ve yüksek şeklinde sınıflandırılmıştır. Daha sonra ses kayıtları rastgele seçilmiş 30 erkek ve 30 kadına dinletilmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda dinleyicinin cinsiyetinin nazometrik puanları değiştirmedığı gözlenmiştir.

Kadınların erkeklere oranla neden daha yüksek puanlar elde ettiklerini araştırmak isteyen bazı araştırmacılar anatomik ve/veya fizyolojik velofarengeal farklılıklar üzerinde durmuşlardır (McKerns ve Bzoch, 1970; Thompson ve Hixon, 1979; Watterson ve ark., 1994; akt. Kendrick, 2004; Zajac ve Mayo, 1996; Kuehn ve Moon, 1998). McKerns ve Bzoch (1970; akt. Kendrick, 2004) sinefloroskopi ile konuşma sırasında velofarenksi gözlemişler ve sonuçta kadınların daha kısa veluma sahip olduklarını, yumuşak damağı daha az yükselttiklerini ve kapanmayı sağlamak için yumuşak damağı farengeal duvara daha fazla yaklaştırdıklarını gözlemişlerdir. Üniversite çağındaki 14 normal katılımcının katıldığı bir çalışmada, farklı ünlü ve ünsüzlerin üretimi sırasında velofarenksin kapanmasına bakılmıştır. Çalışmanın sonucunda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır (Kuehn ve Moon, 1998). Kuehn ve Moon (1998)'un farklı sesbirimsel birleşimler üzerinde velofarengeal kapanma gücü ve levator veli palatini kasının aktivasyon derecesini araştırdıkları çalışmalarında şu sonuçlara ulaşılmıştır: Nazal olmayan ünsüzlerde daha fazla bir kapanma gücü uygulanmaktadır. Yüksek ünlülerde düşük ünlülere oranla daha fazla kapanma gücü sergilenmektedir. Ötümsüz ünsüzlere uygulanan kapanma gücünün ötümlü ünlülere oranla daha fazla olmasına rağmen bu durum sadece erkeklerde ve /i/ ve /u/ ünlülerinin bulunduğu hecelerde böyledir. Art ünsüzlere uygulanan kapanma gücü ön ünsüzlere oranla daha fazladır; fakat bu durum da yine sadece erkeklerde ve yüksek art ünlü bulunan hecelerde geçerlidir. Sürtünmeli ve durak sesleri arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Sürtünmeli seslerde oluşan kapanma gücü daha çok o sürtünmeli ünsüzün bir nazal ünsüzü takip ettiği durumlarda ortaya çıkmaktadır. Erkeklerde ünsüzün üretimi sırasında ünlünün türü kapanma gücü

üzerinde etkili değildir. Erkekler kadınların yaptıklarından daha fazla bir oranda kapanma gücü uygulamaktadırlar. Bu çalışmanın sonunda velofarengeal kapanma üzerinde yalnızca levator veli palatini kasının etkili olmadığı diğer kasların ve mekanik faktörlerin de etkili olduğu vurgulanmaktadır.

Dil ve lehçe ile ilişkili yapılan norm çalışmaları

Konuşmada kullanılan konuşma materyalinin nazal puanlar üzerinde etkisi bulunduğu bilinmektedir. Metnin oluşturulduğu dildeki nazal sesler bu farklılığın oluşmasındaki temel unsurlardır. Bu nedenden dolayı çalışmaları değerlendirirken ve konuşma örneklerini karşılaştırırken metnin sesbirimsel içeriğinin de göz önünde bulundurulması önerilmektedir (Seaver ve ark. 1991).

Seaver ve ark. (1991)'nin yaptığı çalışmaya katılımcılar şu bölgelerden katılmışlardır: 1. Orta batı Amerika (Illinois, 2. Orta Atlantik (Kuzey Carolina), 3. Güney (Alabama), 4. Ontario, Kanada. lehçesinin nazal puanlar üzerindeki etkisini araştırmak için kurguladıkları çalışmanın sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır: Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage) için: Illinois % 15, Kuzey Carolina % 21.5, Alabama % 13 ve Ontario % 11.5; Gökkuşuğu Okuma Metni (Rainbow Passage) için: Illinois % 35, Kuzey Carolina % 39.5, Alabama % 33, Ontario % 34.5; Nazal Cümleler Okuma Metni (Nasal Passage) için: Illinois % 62, Kuzey Carolina % 65, Alabama % 60 ve Ontario % 59.5. Sonuçlar Kuzey Carolina'nın üç pasajda da önemli derecede yüksek nazal puanlara sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar genel nüfus içindeki alt gruplar için norm verilerinin geliştirilmesini önemli kılmaktadır (Anderson, 1996).

Aynı dilin farklı lehçelerinin karşılaştırıldığı bir başka çalışmaya gönüllü olarak 68 kadın ve erkek katılmıştır. Katılımcıların 31'i erkek ve yaş ortalaması 23.8 ± 2.0 ; 37'si ise kadındır ve kadınların yaş ortalaması 23.2 ± 2.5 'dir. Katılımcılar bir yüksek okula gidene kadar aynı bölgede yaşamışlardır. Katılımcılar yaşadıkları bölgelere göre gruplara ayrılmışlardır. Çalışmanın sonucunda kadın ve erkeklerin nazal puanları arasında önemli farklar bulunmuştur. Tek yönlü ANOVA testine göre her iki cins için de bölgeler arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Mishima ve ark., 2008).

Van Lierde ve ark. (2001) tarafından yapılan çalışmanın sonucunda diller arasında önemli nazal farklılıklar tespit edilmiştir. İngilizce ve İspanyolca dillerinin Flemenkçe ile karşılaştırıldığında daha yüksek nazallığa sahip olduğu gözlenmiştir. Kuzey Almanca ve Flemenkçe dillerine bakıldığında aralarında herhangi bir ilişki bulunmamaktadır. Lehçeler arasında fark olduğunu gösteren bir çalışma da Lee ve Browne (2008) tarafından ortaya konulmuştur. Yapılan bu çalışmaya göre nazal puanlar dil ve lehçeye göre değişiklikler göstermektedirler. Güney İrlanda'daki İngilizce konuşucuları Kuzey Amerika'daki İngilizce konuşucularına göre daha düşük nazal puanlara sahiplerdir.

Dil ve lehçeler arasındaki farkın nedenini açıklayan birkaç hipotez vardır. Bu hipotezlere göre farkın oluşmasının nedenleri her dilde üretilen nazal sesbirimlerin niteliksel farklılıkları, iki dildeki nazal sesbirimlerin eşdeğer

metinler arasındaki denge ve nazal sesbirim ve parçalarının eşesletimidir (Leeper ve ark., 1992; akt. Kendrick, 2004).

Leeper ve ark. (1992; akt. Anderson, 1996)' Kanada'da iki dilliler üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda aynı kişide farklı dillerin farklı nazal skorlara sahip olduğu sonucuna varılmıştır. İki dilli olup İspanyolca ve İngilizce konuşan çocukların nazometrik puanlarını saptamak amacıyla yapılan bir başka çalışmada katılımcı olarak 35 çocuk bulunmaktadır ve bu çocukların yaşları 7,1 ile 9,10 arasında değişmektedir. Katılımcıların % 69'u ilk önce İspanyolca'yı öğrenmişlerdir. % 11'i ise İngilizceyi ilk dil olarak öğrenmiştir. Katılımcıların % 20'si ise İspanyolca ve İngilizceyi aynı anda öğrenmişlerdir. Bu çalışmada *The Simplified Nasometric Assessment Procedures –SNAP-Test* (MacKay and Kummer, 1994; akt. Kummer, 2008) kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda cümle alt testleri için İngilizce ve İspanyolca dilleri aynı sonuçları vermektedirler. İçinde hiç nazal sesbirimin olmadığı Oral Metinlere bakıldığında her iki dil arasında benzer sonuçlar karşımıza çıkmaktadır (Nett ve Ochoa, 2004).

Bazı çalışmalar ise yukarıda varılan sonucun tersi yönünde yargılar bildirmektedirler. Bunlardan birisi de Brunnegard ve Doorn'un (2009) yapmış oldukları çalışmadır. Çocuklar üzerinde yapılan bu çalışmada nazometrik puanlar açısından lehçeler arasında önemli bir fark bulunmamıştır.

Dil ve konuşma bozukluklarını değerlendirmek için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Dil ve konuşma sorunlarından biri olan rezonans bozukluğunu değerlendirmek için de değişik yöntemler bulunmaktadır. Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de rezonans bozuklukları değerlendirilirken algısal ve aletsel değerlendirme yöntemlerine başvurulmaktadır. Ülkemizde rezonans bozukluğunu değerlendirmek için videoflorskopi, bilgisayarlı tomografi, MRI, ultrason ve nazoendoskop gibi cihazlardan yararlanılmaktadır. Nazometre ile değerlendirme çalışmaları ise yeni gelişmektedir. Ancak Türkiye'de henüz nazometrik norm değerleri oluşturulmadığı için ülkemizde nazometre kullanılarak rezonans bozuklukları etkili olarak değerlendirilememektedir. Bu çalışma ile 8-11 yaş grubundaki çocukların norm değerlerini belirlenerek ülkemizde gözlenen değerlendirme eksikliğine katkıda bulunulması hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Katılımcılar

Bu çalışmaya 8 - 11 yaşları arasında 57'si kız, 72'si erkek olmak üzere toplam 129 çocuk katılmıştır. Katılımcılar Eskişehir ili, Anadolu Üniversitesi kampüsü içerisinde bulunan bir ilköğretim okulunun birinci kademe öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu okulun seçilmesinin nedeni Nazometre cihazının kolaylıkla okula taşınması ve veri toplamanın hızlı bir şekilde tamamlanmasıdır.

Çalışmaya 2, 3, 4 ve 5. sınıf öğrencileri gönüllülük esasına göre alınmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde, öğretmenlerin 1. sınıf çocuklarının okumayı henüz tam olarak öğrenemediklerini belirtmelerinden dolayı çalışmaya 1. sınıf öğrencileri alınmamıştır. Katılımcıların hepsinin ana dilleri Türkçedir ve katılımcılar İstanbul Türkçesi kullanmaktadır. Katılımcılar arasında ikinci bir dil bilen bulunmamaktadır. Katılımcıların sosyo-ekonomik seviyelerine ilişkin bilgi sınıf öğretmenlerinden ayrıca hazırlanan bir form (**Ek 2**) ile toplanmıştır. Katılımcılarda belirgin bir işitme ve konuşma sorunu olmaması koşuluna ilişkin bilgi öğretmenlerden alınmıştır. Ayrıca, her katılımcıya uygulama yapılmadan önce konuşmasında bir problem olup olmadığını değerlendirmek için bazı sorular sorulmuştur. Dil ve konuşma terapistleği öğrencisi olan uygulamacı tarafından yapılan ön değerlendirme sonucu katılımcıda soğuk algınlığı ve/veya burun tıkanıklığı gibi bir durum algılandığında, o katılımcının verileri değerlendirmeye alınmamıştır. Katılımcıların konuşmalarında bir sorun olmadığına karar verildikten sonra uygulamaya geçilmiştir. Yapılan ön değerlendirme sonucunda 7 çocuğun verileri analiz edilmemiştir. Verisi analiz edilmeyen çocukların 5'inde bir konuşma ve okuma sorunu, 2'sinde ise işitme cihazı kullandıkları tespit edilmiştir. Çalışma için katılımcıların velilerinden gerekli izin alınmıştır (**Ek 3**).

Çizelge 1'de çalışmaya alınan çocukların yaş ve cinsiyetlerine ilişkin dağılım verilmektedir. Katılımcılar dört yaş grubuna ayrılmıştır.

Çizelge 1. Çocukların Yaş, Cinsiyet ve Sayılarına Göre Dağılımı

Ay	Yaş	N	Cinsiyet	N
96-107	8-8,11	23	Erkek	12
			Kız	11
108-119	9-9,11	36	Erkek	19
			Kız	17
120-131	10-10,11	36	Erkek	24
			Kız	12
132+	11+	34	Erkek	17
			Kız	17
			Toplam Erkek:	72
			Toplam Kız:	57
			Toplam:	129

Araştırma Deseni

8 - 11 yaş grubundaki okul çağı çocuklarının nazometre kullanılarak nazal norm değerlerini belirleyen bu araştırmada betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Bu çerçevede geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları cinsiyet, yaş ve ekonomik gelir düzeyinin nazometrik puanlar üzerindeki etkisi, karşılaştırma türünden ilişkisel tarama modeli kullanılarak sınınmıştır.

Nazometre ölçüm cihazı

Bu çalışmada Kay PENTAX Nasometer II (model 6400) (Kay Elemetrics, 2003) kullanılmıştır. Nazometre yazılımı kullanım yönergesine uygun olarak bir bilgisayara kurulmuştur. Nazometre II, bu çalışmanın kaynak bilgisi bölümünde belirtildiği gibi, bir başlıkla birlikte kullanılmaktadır. Hasta tarafından takılan bu başlıkta bulunan plaka oral ve nazal boşluklardan gelen havayı birbirinden ayırır. Plakanın alt ve üst taraflarına yerleştirilmiş olan mikrofonlar konuşma süresince oluşan akustik enerjiyi toplarlar. Nazometre cihazı iki mikrofon tarafından toplanan akustik verilerin oranını hesaplayarak nazal puan olarak kaydetmektedir. Kullanılan başlık hastanın ağızından ve burnundan çıkan tüm havayı aldığı için dışarıdan oluşabilecek dezavantajları da ortadan kaldırmaktadır. Cihazın kalibrasyonu ve başlığın kullanımı üretici firmanın kullanım yönergesine uygun olarak yapılmıştır.

Geçerlik Çalışması

Nazometre ile kullanılmak üzere geliştirilen konuşma materyalleri

Alanyazında nazometre ile veri toplamada 3 adet okuma parçası kullanılmaktadır. Bunlar, Amerikan İngilizcesi'nde standardizasyonu yapılmış Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage) (Fletcher, 1972; akt. Kummer, 2008), Gökkuşuğu Okuma Metni (Rainbow Passage) (Fairbanks, 1960; akt. Kummer, 2008) ve Nazal Cümleler Okuma Metni'dir (Nasal Sentences) (Fletcher, 1978; akt. Kummer, 2008). Farklı dillerde yapılacak çalışmaların dillerarası farklılıkları göz önüne alması kaçınılmazdır. Türkçede klinik ortamda velofarengeal yetersizliği değerlendirmede nazometre ile kullanılacak bir konuşma materyali bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada Türkçe için 3 okuma metni oluşturulmuştur.

Kapsam geçerliği çalışmaları

Okuma metinlerinin oluşturulması sürecinde alanyazında izlenen aşamalar göz önüne alınmıştır. İçerisinde hiç nazal ünsüzün olmadığı Sabah Sürprizi Okuma Metni, oral ve nazal ünsüzlerin karışık bulunduğu Gökkuşuğu Okuma Metni ve nazal ünsüzlerin ağırlıkta olduğu Nazal Cümleler Okuma Metinlerinin oluşturulması süreci her biri için ayrı ayrı gerçekleştirilen işlemler aşağıda yer almaktadır.

Sabah Sürprizi Okuma Metni (Ek 1a)

Sabah Sürprizi Okuma Metni, kişinin konuşmasındaki hipernazaliteyi ortaya çıkarmak için oluşturulmuştur. Bu bağlamda temel ölçüt metin içinde hiç nazal ünsüzün olmamasıdır. Metnin, İngilizcedeki Hayvanat Bahçesi Okuma Metni'ne (Fletcher, 1972; akt. Kummer, 2008) eşdeğer Türkçe karşılık olması gerektiğinden hareketle öncelikle orijinal metindeki ünsüzlerin metinde bulunma oranları hesaplanmıştır. Daha sonra bu oranlar dikkate alınarak Türkçe ünsüz sınıfları ve bu ünsüzlerin tanım ve akustik özellikleri ile ilgili çalışmalar da (Topbaş (2004/2005; Kopkallı-Yavuz, 2000; Kılıç, 2003) göz önüne alınarak Sabah Sürprizi okuma metni geliştirilmiştir (**Ek 1a**). Sabah Sürprizi okuma metninde yer alan ünsüzlerin oranları şöyledir: patlamalı seslerin oranı % 24.21; sürtünmeli seslerin oranı % 37.66; durak sürtünmeli seslerin oranı % 4.03; daralmalı sesin oranı % 6.27; yan daralmalı sesin oranı % 9.41; titremlili seslerin oranı ise % 18.38'dir. Metindeki açık ünlülerin oranı % 62.57; kapalı ünlülerin oranı ise % 37.42'dir.

Gökkuşığı Okuma Metni (Ek 1b)

Gökkuşığı adlı okuma metni, İngilizcedeki Gökkuşığı okuma metninin (Fairbanks, 1960; akt. Kummer, 2008) Türkçe karşılığı olması için geliştirilmiştir. Bu bağlamda temel ölçüt metinde oral ve nazal ünsüzlerin birlikte bulunmasıdır. Bu süreçte İlköğretim 2, 3, 4, ve 5. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki uygun okuma metinleri analiz edilerek metinlerde bulunan seslerin oranları hesaplanmıştır. Türkçede seslerin dağılımına yönelik bir çalışma olmadığı için böyle bir yöntem izlenmiştir. Bu yöntemin kullanılmasındaki amaç, çocuklara okutulan metinlerde olan nazal seslerin ortalamasını bulmak ve bulunan nazal seslerin ortalamasına en yakın olan metni nazometre metni olarak belirlemektir. Yapılan bu ön çalışma sonucunda Gökkuşığı adlı okuma metni seçilmiştir (**Ek 1b**). Gökkuşığı adlı okuma metninde patlamalı seslerin oranı % 32.96; sürtünmeli seslerin oranı % 15.64; durak sürtünmeli seslerin oranı % 3.91; daralmalı sesin oranı % 6.14, yan daralmalı sesin oranı % 9.49, titremlili seslerin oranı % 14.52 ve parçadaki nazal seslerin oranı ise % 17.31 olarak bulunmuştur. Parçadaki açık ünlü seslerin oranı % 57.44; kapalı ünlü seslerin oranı ise % 42.55 olarak hesaplanmıştır.

M-N Nazal Cümleler Okuma Metni (Ek 1c)

Standardizasyonu yapılmış dillerdeki nazal cümleler dillere göre değişmektedir. Her dilde farklı oranlarda nazal ses kullanılmaktadır. Oluşturulan bu metinler kişinin konuşmasındaki hiponazaliteyi bulmak için kullanılmaktadır. Bu bağlamda temel ölçüt metinde ağırlıklı olarak nazal seslerin bulunmasıdır. Örneğin, orijinal metin olan Gökkuşığı Okuma Metni'nde (Rainbow Passage) (Fairbanks, 1960; akt. Kummer, 2008) bu oran % 11.5 iken, Nazal Cümleler Okuma Metni (Nasal Sentences) (Fletcher, 1978, akt. Kummer, 2008) adlı metinde bu oran % 35'dir. Bu araştırma için de M-N Nazal Cümleler Okuma Metni adlı okuma metni, İngilizce'deki Nazal Cümleler okuma metninin (Fairbanks, 1960; akt. Kummer, 2008) Türkçe karşılığı olması için geliştirilmiştir (**Ek 1c**). M-N Cümleler adlı

okuma metnindeki ortalama nazal seslerin oranı % 58.62'dir. Bu oran Gökkuşığı adlı metindeki nazal seslerin oranının yaklaşık üç katıdır.

Uzman görüşü

Oluşturulan okuma metinleri için daha sonra uzman görüşü geçerliğine başvurulmuştur. Oluşturulan okuma metinleri, alanında profesör iki öğretim üyesi ve bir araştırma görevlisi tarafında kontrol edilmiştir. Araştırmanın pilot çalışması için, alanında uzman kişiler tarafından onaylanan okuma metinleri 10 tane Dil ve Konuşma Terapistliği Bölümü'nde öğrenim gören öğrenciye okutulmuştur.

Yapı geçerliği

Yapı geçerliği, bu çalışmada nazometre için oluşturulan okuma metinlerinin oral ve nazal ayrımı ölçüp ölçmediğinin sınanmasıdır. Buna göre nazometreden elde edilen puanların yaşa, cinsiyete ve sosyo-ekonomik düzeye bağlı değişip değişmediği dolayısıyla bu parametrelerin görece etkisi ilişkiyel istatistiklerle değerlendirilmiştir.

Güvenirlilik Çalışmaları

Alanyazında yapılan çalışmalara bakıldığında, güvenirliliğin test tekrarı yöntemiyle sınanıldığı görülmektedir. Güvenirliliğin test edildiği bu çalışmalarda oral metinler için güvenirlilik % 95 şeklinde çıkmaktadır. Nazal cümle ve metinlerin kullanıldığı güvenirlilik çalışmalarında ise bu oran düşmektedir. Katılımcıların tekrarlamalı testlerden aldıkları puanlar 4 – 5 puan aralığında değişmektedir (Seaver ve ark., 1991; Van Doorn ve Purcell, 1998). Diğer taraftan, bazı araştırmacılar ise, aynı bireyin nazometre ile her değerlendirilişinde çok az da olsa farklı puanlar elde edilebileceğinden bu yöntemin çok işlevsel olmadığını öne sürmektedirler. Bu nedenle bu çalışmada test tekrarı yöntemine başvurulmamıştır.

Nazometre bilgisayarlı bir sistem olması nedeniyle verileri otomatik olarak hesaplamaktadır. Her durumda bireysel puanlara çeşitli nedenlerle karışabilecek hata oranlarının olası sınırları hakkında ölçmenin standart hata puanlarının hesaplanması gerekir. Bu çalışmada da bulgular bu yönde elde edilmiştir.

Güvenirlilik açısından bir diğer önemli konu da, nazometrenin kalibrasyonudur. Dolayısıyla, çalışmaya başlamadan önce nazometrenin kalibrasyonu üretici firmanın (Kay Elemetrics, 2003) verdiği yönerge doğrultusunda yapılmıştır. Kalibrasyon verilerin doğru toplanıp analiz edilmesi için gereklidir. Nazometrenin kalibrasyonu için başlık nazometrenin harici parçasının üzerine yerleştirilir ve kalibrasyon düğmesine basılır. Kalibrasyon işlemi her iki mikrofonun verileri dengeli bir şekilde alması için yapılır. Nazometre cihazının kalibrasyonu her gün için veri çocuklardan veri toplanmadan önce yapılmıştır.

Uygulama

Uygulama ortamı

Nazometre cihazı DİLKOM yönetiminden izin alınarak verilerin toplanacağı İlköğretim okuluna götürülmüştür. Cihaz okul yönetimi tarafından daha önceden hazırlanan ortama yerleştirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı ortam dokuz metrekare genişliğinde bir odadır. Veriler ders saatinde sessiz bir ortamda toplanmıştır.

Uygulama süreci

Çalışma 15 Nisan - 15 Mayıs tarihleri arasında sınıf öğretmenlerinin uygun gördüğü gün ve saatlerde yürütülmüştür. Çalışmaya başlanmadan önce öğrencilerin alınacağı sınıf öğretmenleri ile görüşülerek öğrencilerin derslerinin etkilenmemesine mümkün olduğunca özen gösterilmiştir. Çalışmaya 2. sınıf öğrencileri ile başlanmıştır. Öğrenciler uygulamanın yapılacağı ortama ikiyeşerli gruplar halinde alınmışlardır. Öğrenciler uygulama ortamına alındığında öncelikle bu çalışmanın neden yapıldığı çok kısa bir şekilde anlatılmıştır. Daha sonra öğrencilerden neler istendiği açıklanmıştır. Gelen iki öğrenciye öncelikle her üç metin okutulmuştur. Bunun yapılmasının nedeni oluşabilecek okuma hatalarının önüne geçmektir. Her iki öğrenci de üç metni okuduktan sonra öncelikle istekli olan öğrenci ile çalışmaya başlanmıştır. Öğrencinin başına başlık takılmadan önce hijyenik bir bezle başlık steril hale getirilmiştir. Bu temizleme uygulaması her yeni öğrenci için tekrarlanmıştır. Öğrenci başlığı taktıktan sonra A4 kâğıdına Times New Roman yazı karakterinde ve 24 punto ile yazılmış olan metinler (Ek 1a, Ek 1b, Ek 1c) verilmiş ve öğrenciden her zaman okuduğu hızda okuması istenmiştir. Öğrenci metinleri rahat bir sandalyede oturarak okumuştur. Bir sallanma, okumada hata ve ya duraklama durumunda kayıt durdurulup öğrenciden yeniden okuması istenmiştir. Metinler şu sırayla okutulmuştur. 1. Sabah Sürprizi, 2. Gökkuşacağı ve 3. Nazal Cümleler. Her metnin okunmasından sonra o öğrenciden alınan nazal puan önceden oluşturulan forma (**Ek 2**) yazılmış ve bilgisayarın kendi hafızasına kaydedilmiştir.

Veri Analizi

Veriler SPSS İstatistik Programı (17.0) kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada cinsiyetin, yaşın ve ekonomik gelir seviyesinin Sabah Sürprizi, Gökkuşacağı ve M-N Cümleler adlı okuma metinlerinden elde edilen nazometrik puanlar üzerindeki etkisine ayrı ayrı bakılmıştır. Çalışmada normal dağılımı ölçmek için Kolmogorov-Smirnov Testi kullanılmıştır. Toplumdan alınan örneklerin rastgele örnekler olup olmadığını test etmek için, t testinin parametrik olmayan alternatifi Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Yaşın ve ekonomik gelir seviyesinin her üç okuma metni üzerindeki etkisini ölçmek için parametrik testlerden olan Tek Yönlü Varyans Analizi (TYANOVA) kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım göstermediği durumlarda Tek Yönlü Varyans Analizi Testi'nin alternatifi olan Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bulgular

Bu bölümde 8 - 11 yaş grubundaki okul çağı çocuklarının nazometre kullanılarak nazal norm değerlerini belirleyen araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik bulgularına yer verilmektedir.

8 - 11 yaş gruplarındaki okul çağı çocuklarının nazometrik puanlarının genel betimsel bulguları

Çalışmaya toplam 129 çocuk katılmıştır. Her üç okuma metnini de okuyan katılımcıların 57'si kız, 72'si erkek çocuğudur. Katılımcılar 96-107, 108-119, 120-131 ve 132+ yaş gruplarına ayrılmışlardır. 96-107 yaş grubunda 11 kız, 12 erkek çocuğu bulunmaktadır. 108-119 yaş grubunda 17 kız, 19 erkek çocuğu bulunmaktadır. 120-131 yaş grubunda 12 kız, 24 erkek çocuğu bulunmaktadır. 130 ve üstü yaş grubunda ise 17 kız, 17 erkek çocuğu bulunmaktadır. Katılımcıların betimsel özelliklerine ilişkin bilgi Çizelge 3'te verilmektedir.

Çalışmada katılımcılara okutulan her üç okuma metninden elde edilen nazometrik veriler Spearman's rho Korelasyon analizi ile karşılaştırıldığında, okuma metinleri arasında önemli istatistiksel farklar görülmektedir. Nazal seslerinin ağırlıklı olarak yer aldığı M-N Cümleler adlı okuma metninden elde edilen nazometrik puanlar, hiç nazal sesin olmadığı Sabah Sürprizi ile nazal ve oral seslerin birlikte yer aldığı Gökkuşuğu adlı okuma metinlerinden elde edilen nazometrik puanlardan istatistiksel olarak daha yüksektir ($p < 0,01$). Aynı şekilde nazal ve oral seslerin birlikte yer aldığı Gökkuşuğu adlı okuma metninden oluşan nazal puanların oranı, nazal seslerin bulunmadığı Sabah Sürprizi adlı okuma metninden alınan nazometrik puanlardan istatistiksel olarak daha yüksektir ($p < 0,01$). (Sabah Sürprizi Okuma Metni'nin korelasyon değeri Gökkuşuğu Okuma Metni için $r = .696$, M-N Cümleler Okuma Metni için $r = .553$; Gökkuşuğu Okuma Metni'nin M-N Cümleler Okuma Metni için Korelasyon değeri $r = .786$ 'dır. Okuma metinleri arasındaki nazometrik puan farkını destekler yöndeki çalışmalar Van Lierde ve ark. (2001), Anderson (1996), Brunnegard ve van Doorn (2009), Haapanen (1991), Sweeney ve ark. (2004), Van Doorn ve Purcell, 1998, Putnam Rochet ve ark. (1998), Van Lierde ve ark. (2003), Hirschberg ve ark. (2006), Nichols (1999) ve Prathanee ve ark. (2003) tarafından da ortaya konulmuştur.

Mann-Whitney U Testi'ne göre nazometrik norm puanlarının ortalamalarına bakıldığında cinsiyetler arası farkın önemli olduğu Sabah Sürprizi adlı okuma metni için kızların norm puanları 8,1200; erkeklerin norm puanları 10,1750'dir. Cinsiyetler arası farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı Gökkuşuğu adlı okuma metni için kızların norm puanları 27,490; erkeklerin norm puanları ise 28,610'dur. M-N Cümleler adlı okuma metninde de yine cinsiyetler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamaktadır. Bu parçada da kızların nazometrik norm puanları 54,820; erkeklerin norm puanları ise 54,3050'dir.

Diller arası karşılaştırmalar yapılırken kullanılacak materyalin dikkatli bir şekilde seçilmesi gerekmektedir. Farklı dillerde ve lehçelerde yapılan çalışmalarda nazometrik puanlar arasında istatistikî farklar ortaya konulmuştur (Seaver ve ark., 1991; Anderson ve ark. 1996; Van Doorn ve Purcell, 1998). Diller ve lehçeler arasında nazometrik puan farklılıklarının oluşmasının çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Dillerde bulunan nazal sesler nazometrik puanları en çok etkileyen faktörlerden birisidir ve bu nazal sesler her dilde farklı oranlarda bulunmaktadır. Lewis ve ark. (2000) okutulan metinlerde bulunan yüksek ünlü oranlarının, yüksek nazaliteye neden olacağından dolayı diller arası karşılaştırmalarda buna dikkat edilmesi gerektiğini söylemektedirler. Nazometrik puan farklılıkları oluşturan bir diğer etmen de okutulan metnin uzunluğudur (Watterson ve ark.,1999). Türkçede ünlü seslerin nazallaşma üzerine etkisi ve ünlü seslerin frekansına yönelik bir çalışma bulunmadığı için bu çalışmada ünlü seslerin okuma materyalindeki dağılımı üzerinde durulmamıştır.

Bu çalışmadan elde edilen bazı verilerin diğer dillerden elde edilen verilerle benzerlikler ve farklılıklar gösterdiği görülmektedir.

İngilizce, Kanada Fransızcası, Felemenkçe, Fince, Macarca ve Tai dillerinin oral cümleler adlı metinlerden aldıkları nazal puanlar % 10 - 16 arasında değişmektedir. Türkçede ise benzer karşılığı olan Sabah Sürprizi adlı okuma metninden elde edilen puanlar kızlar için % 8-12; erkekler için ise % 10,17'dir. İspanyolcada ise oral metinlerden alınan oran % 17.2'dir ki, bu oran Sabah Sürprizi adlı metinden alınan nazometrik puanlardan oldukça yüksek olarak gözlenmektedir (Brunnegard ve Van Doorn; 2009).

Bu çalışmada her iki cinsiyetin ortalaması olacak şekilde, Türkçe için oral ve nazal seslerin birlikte bulunduğu Gökkuşığı adlı okuma metninden elde edilen nazometrik puan % 28.05'dir. Gökkuşığı adlı okuma metnindeki nazal seslerin oranı ise % 17.31'dir. Kanada İngilizcesi, Kanada Fransızcası, Felemenkçe ve Macarcanın oral ve nazal seslerin birlikte bulunduğu metinden alınan veriler Gökkuşığı adlı okuma metninden alınan veriler ile benzerlikler göstermektedir. Macarca hariç söz konusu diğer diller için kullanılan okuma metnindeki nazal seslerin oranı, Gökkuşığı adlı okuma metnindeki nazal seslerin oranından % 3 – 5 arasında bir puanla daha düşüktür. Macarcada kullanılan okuma metnindeki nazal seslerin oranı Gökkuşığı'ndan % 8 daha fazladır. Tai dilinde kullanılan okuma metnindeki nazal seslerin oranının, Gökkuşığı'nda olan nazal seslerin oranından %1 düşük olmasına rağmen Tai dilindeki parçadan alınan nazal değer 35.6'dır; bu oran Gökkuşığı'ndan 7 puan daha yüksektir. Brunnegard ve van Doorn (2009)'a göre bu farkın oluşmasının nedeni yalnızca nazal sesler değildir; diğer sesbirimlerin de bu farkın oluşmasında büyük etkisi bulunmaktadır.

M-N Cümleler adlı okuma metninden oluşan nazal puanın oranı (54.56) yukarıda bahsedilen dillerdeki nazal cümlelerin puanlarıyla benzerlikler göstermektedir. Çizelge-1'de bulunan dillerdeki nazallaştırma oranı aralığı % 34-69 arasındadır. Türkçe M-N Cümleler adlı metinden alınan oran bu aralığın yaklaşık olarak ortasına gelmektedir. Bu metindeki nazal değerler arasındaki farkların oluşma nedeni parçada bulunan nazal seslerin oranıyla ilişkilidir. M-N Cümleler adlı

okuma metnindeki nazal seslerin oranı % 51'dir. Örneğin Fince'deki nazal seslerin oranı % 50 iken nazometrik puan % 69.4'tür. Yine Kanada Fransızcası'ndaki nazometrik puan % 34.3 bulunan nazal seslerin oranı % 28'dir.

Bu çalışmadan elde edilen nazometrik puanlar göz önüne alındığında 8 - 11 yaş grubundaki çocukların hipernazal ya da hiponazal olup olmadıklarına yönelik bazı kestirimlerde bulunmak mümkündür. Sabah Sürprizi adlı okuma parçası okutulan kız çocuklarının nazal değerleri, % 8,12'den yüksek ve % 4,9 olan standart sapmayı da aşıyorsa hipernazaliteden şüphelenilebilir. Erkekler için hipernazaliteden şüphelenme sınırı % 10,17 ve standart sapma % 3,76'dır. 8 - 11 yaş grubundaki kız ve erkek çocuklarının nazometrik puanları % 54,56 dan düşük ve standart sapmaları da % 8,16'dan yüksekse bu çocuklar için hiponazaliteden şüphelenilebilir (**Çizelge 2**).

Elde edilen nazometrik norm değerlerine bakılarak nazometre aracılığıyla hipernazalitenin ve hiponazalitenin tanısını koymak mümkündür; ancak böyle bir tanı konurken yalnızca nazometreden yararlanmak yeterli değildir. Dalston ve ark. (1991a), Seaver ve ark. (1991) ve Van Doorn ve Purcell (1998) de bu yargıyı destekler nitelikte çalışmalar ortaya koymuşlardır. Van Lierde (2001)'ye göre nazometreden elde edilen veriler, öznel ve nesnel verilerden ve doğrudan ve doğrudan olmayan değerlendirme yöntemlerinden elde edilen veriler ile birleştirilmelidir. İnsan kulağı sese nazallaştırmanın varlığını veya yokluğunu bilebilir; ancak nazallaştırmanın oranını belirlemek için bazı yardımcı yöntemlerden faydalanmak gerekmektedir (Stevens, 1975; akt. Nandurkar, 2002). Yine Seaver ve ark. (1991) insanın nazometrik farklılığı algılamada, nazometreye göre daha az duyarlı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çizelge 2. Katılımcıların betimsel özellikleri

	Cinsiyet	N	SS	Nazometrik Puan Ortalaması	Nazometrik Puan Medyanı	Nazometrik Puan Aralığı	Standart Hata Ortalaması
Sabah Sürprizi	Kız	57	4,90030	9,2509	8,1200	3,74-33,98	,64906
	Erkek	72	3,76538	10,8040	10,1750	5,54-21,6	,44375
Gökkuşuğu	Kız	57	6,46743	28,3898	27,4900	16,11-48,52	,85663
	Erkek	72	5,29809	29,0453	28,6100	18,54-40,76	,62439
M-N Cümle	Kız	57	9,47757	54,2588	54,8200	37,31-75,64	1,25533
	Erkek	72	6,85024	55,1625	54,3050	40,35-70,89	,80731
Toplam	Katılımcı	129					

Çizelge 3. Katılımcıların yaşlarına ilişkin betimsel özellikleri

	Yaş/Ay							
	96-107		108-119		120-131		132+	
Cinsiyet	N	Medyan	N	Medyan	N	Medyan	N	Medyan
Kız	11	8,510	17	8,905	12	9,845	17	9,290
Erkek	12		19		24		17	
Kız	11	25,830	17	26,955	12	30,160	17	29,730
Erkek	12		19		24		17	
Kız	11	50,004	17	51,983	12	57,264	17	58,278
Erkek	12		19		24		17	
Toplam	23		36		36		34	

Geçerlik bulguları

8-11 yaş gruplarındaki okul çağı çocuklarının nazometrik puanları ile yaş arasında bir ilişki var mıdır?

Yaşın nazal değerler üzerindeki etkisi **Çizelge 4**'te gösterilmektedir.

Çizelge 4. Spearman's rho Korelasyon Katsayısı'na Göre Yaşın Nazal Puanlar Üzerindeki Etkisi ve Okuma Metinlerinin Birbirleri Arasındaki İlişkisi

		Yaş/Ay	Sabah Sürprizi	Gökkuşığı	M-N Cümle
Yaş/Ay	Korelasyon Katsayısı	1.000	.198*	.327**	.415**
	Sig.		.025	.000	.000
	N	129	129	129	129
Sabah Sürprizi	Korelasyon Katsayısı	.198*	1.000	.696**	.553**
	Sig.	.025		.000	.000
	N	129	129	129	129
Gökkuşığı	Korelasyon Katsayısı	.327**	.696**	1.000	.786**
	Sig.	.000	.000		.000
	N	129	129	129	129
M-N Cümle	Korelasyon Katsayısı	.415**	.553**	.786**	1.000
	Sig.	.000	.000	.000	
	N	129	129	129	129

Yaşın nazometrik puanlar üzerindeki etkisi incelendiğinde; **Çizelge 4**'te gösterildiği gibi yaşla, her üç okuma metninden elde edilen nazometrik puanlar arasındaki korelasyon katsayıları şu şekildedir: Sabah Sürprizi $r = .198^*$; Gökkuşığı $r = .327^{**}$; M-N Cümle $r = .415^{**}$. Yaş ve okuma parçaları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmaktadır.

Okuma parçalarından elde edilen veriler birbiri ile karşılaştırıldığında ise aralarında önemli derecede istatistiksel farklar olduğu görülmektedir. Sabah Sürprizi ile Gökkuşığı arasındaki ilişki $p = ,000$; Sabah Sürprizi ile M-N cümleleri arasındaki ilişki $p = ,000$; Gökkuşığı ile M-N cümleleri arasındaki ilişki $p = ,000$ şeklindedir.

Çizelge 5'te gösterildiği gibi Kruskal Wallis Testi'ne göre yaşın okuma parçaları üzerindeki etkisine bakıldığında; yaşın, Sabah Sürprizi adlı okuma metni üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir ($p = 0,136 > 0,005$).

Çizelge 5. Kruskal Wallis Testi'ne Göre Yaş ve Sabah Sürprizi Arasındaki İlişki

Yaş/Ay	N	SS	Nazometrik Puan Ortalaması	Nazometrik Puan Medyanı	%25 dilim	%75 dilim	SEM	p
96-107	23	2,266	8,51	8,510	7,240	10,570	0,472	0,136
108-119	36	3,476	8,905	8,905	6,380	10,955	0,579	
120-131	36	4,425	9,845	9,845	8,055	13,675	0,738	
132+	34	5,685	9,29	9,290	8,080	11,610	0,975	

Çizelge 6'da gösterildiği gibi Kruskal Wallis Testi'ne göre yaş ve Gökkuşığı adlı okuma metni karşılaştırıldığında ise aralarında önemli derecede istatistiksel bir ilişki olduğu görülmektedir ($p=0,003<0,05$). **Çizelge 6**'da Gökkuşığı adlı okuma metni ile katılımcıların yaşları arasındaki ilişki gösterilmektedir.

Çizelge 6. Kruskal Wallis Testi'ne Yaş ve Gökkuşığı arasındaki ilişki

Yaş/Ay	N	SS	Nazometrik Puan Ortalaması	Nazometrik Puan Medyanı	%25 dilim	%75 dilim	SEM	p
96-107	23	3,916	25,900	25,83	23,608	28,553	0,817	0,003
108-119	36	5,333	27,247	26,955	24,210	30,490	0,889	
120-131	36	5,612	30,246	30,16	26,555	32,910	0,935	
132+	34	6,594	30,706	29,73	26,260	33,260	1,131	

Yaşın Gökkuşığı adlı okuma metni üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ortaya konulduktan sonra, hangi yaş grupları arasında önemli farklar bulunduğu Dunn'nun yöntemi ile bakılmıştır. Bu istatistiksel analiz sonucunda 132+ ve 96 - 107 grupları arasında önemli derecede istatistiksel fark olduğu bulunmuştur ($p=0,003<0,05$). Karşılaştırmanın bir diğer sonucu da 120 - 131 ve 96 - 107 grupları arasında önemli istatistiksel farklar ortaya koymaktadır ($p=0,003<0,05$). Gruplar arası karşılaştırmalara yönelik diğer sonuçlar **Çizelge 7**'de verilmektedir.

Çizelge 7. Dunn'nun Yöntemine Göre Yaşın Gruplar Arası Karşılaştırmayla İlişkisi

Grup Karşılaştırma	Diff of Ranks	Q	P<0,05
132+ vs 96-107	30,329	3,005	Evet
132+ vs 108-119	20,079	2,246	Hayır
132+ vs 120-131	0,593	0,0663	Hayır
120-131 vs 96-107	29,736	2,980	Evet
120-131 vs 108-119	19,486	2,211	Hayır
108-119 vs 96-107	10,249	1,027	Hayır

Sabah Sürprizi ve Gökkuşığı metinlerinin Standart Sapması yaşla birlikte artış göstermektedir. Standart sapmalardaki bu artış nazometrik puanlarla paralellik göstermektedir. Bu paralellik, çalışmadan elde edilen verilerin geçerli olduğuna dair güçlü bir kanıt sunmaktadır.

Çizelge 8'da gösterildiği gibi M-N Cümleler Okuma Metni ile yaş grupları Tek Yönlü Varyans Analizi Testi'ne göre karşılaştırıldığında aralarında önemli derecede istatistiksel bir ilişki görülmektedir ($p=0,001<0,05$).

Çizelge 8. Tek Yönlü Varyans Analizi Testi'ne Göre Yaş ve M-N Cümleler Arasındaki İlişki

Yaş/Ay	N	SS	Nazometrik Puan Ortalaması	SEM	p
96-107	23	10,29	50,004	2,146	0,001
108-119	36	6,595	51,983	1,099	
120-131	36	6,872	57,264	1,145	
132+	34	6,604	58,278	1,133	

M-N Cümleler ile yaş arasındaki ilişki istatistiksel olarak ortaya konulduktan sonra gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu Holm-Sidak metodu ile veriler analiz edildiğinde 132+ ile 96 - 107, 120 - 131 ile 96 -107, 132+ ile 108 - 119 ve 120 - 131 ile 108 - 119 grupları arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur ($p<0,001$). Gruplar arası karşılaştırmalara yönelik diğer sonuçlar **Çizelge 9'** da verilmektedir.

Çizelge 9. Holm-Sidak Metoduna Göre Yaşın Gruplar Arası Karşılaştırmayla İlişkisi

Grup Karşılaştırma	Diff of Means	t	Unadjusted P	Critical Level	Gruplar arası fark
132+ vs. 96-107	8,274	4,112	0,0000706	0,009	Var
120-131 vs. 96-107	7,260	3,649	0,000385	0,010	Var
132+ vs. 108-119	6,295	3,532	0,000579	0,013	Var
120-131 vs. 108-119	5,281	3,006	0,00320	0,017	Var
108-119 vs. 96-107	1,979	0,995	0,322	0,025	Yok
132+ vs. 120-131	1,014	0,569	0,570	0,050	Yok

Çizelge 9' da da gösterildiği gibi 108 - 119 ile 96 - 107 ve 132+ ile 120 - 131 grupları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamaktadır.

Bu çalışmada yaşın nazometrik puanlar üzerindeki etkisine de bakılmıştır. Nazometre ile toplanan verilerin analiz edilmesi sonucunda yaşın, Gökkuşığı ve M-N Cümleler adlı okuma metinleri üzerinde etkili olduğu ($p<0,05$); ancak Sabah Sürprizi adlı okuma metni üzerinde etkili olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Nazal seslerin olduğu okuma metinlerinden alınan nazometrik puanlar yaşa bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Gökkuşığı adlı okuma metnindeki verilere bakıldığında 132+ ile 96 - 107 ve 120 - 131 ile 96 - 107 grupları arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunmaktadır ($p<0,05$). 132+ ile 108 - 119, 132+ ile 120 - 131, 120 - 131 ile 108 - 119 ve 108 - 119 ile 96 - 107 yaş grupları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmamaktadır ($p>0,05$). M-N Cümleler adlı okuma metninden alınan verilere bakıldığında ise 132+ ile 96 - 107, 120 - 131 ile 96 - 107, 132+ ile 108 - 119, 120 - 131 ile 108 - 119 grupları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmaktadır ($p<0,05$). 108 - 119 ile 96 - 107 ve 132+ ile 120 - 131 grupları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmamaktadır ($p>0,05$). Yaşın etkili olduğu gruplara bakıldığında, gruplar arasında en az 12 aylık bir farklılık göze çarpmaktadır.

Yaşın nazometrik puanlar üzerindeki etkisini araştıran çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Brunnegard ve Doorn (2009), yaşın sadece nazal cümlelerde

önemli bir etkiye sahip olduğunu söylemişlerdir. Brunnegard ve Doorn (2009) 220 normal çocuk üzerinde yaptıkları çalışmalarında 4 - 5 ile 6 - 7 ve 4 - 5 ile 9 - 11 yaş grupları arasında önemli istatistiksel farklar bulmuşlardır. Prathanee ve ark. (2003)'nin 6 - 13 yaşları arasındaki 188 Tai dilini konuşan çocuk üzerinde yaptıkları araştırmada, yaşla birlikte oronazal ve nazal cümlelerde nazometrik puan artışları kaydedilmiştir. İçerisinde nazal seslerin olduğu Gökkuşığı ve M-N Cümleler adlı okuma metinlerinden alınan nazometrik puanların da yaşla birlikte artış kaydetmesi Brunnegard ve Doorn (2009) ve Prathanee ve ark. (2003)'nin çalışmaları ile tutarlılık göstermektedir. Prathanee ve ark. (2003) yaşlar arasında farkın oluşmasını, çocukların ağız-yüz yapılarında meydana gelen değişikliklerden kaynaklandığını söylemektedirler.

Yaşın nazometrik puanlar üzerindeki etkisini araştıran bazı araştırmacılar, yaşla birlikte ortaya çıkan nazometrik puan farklılıklarının, ancak yetişkin ve çocuk gruplarının karşılaştırılmasıyla anlaşılabilirliğini belirttiktedirler. Bu çalışmalara göre nazal puanlar dilin öğrenilmiş özelliğini ölçmektedirler (Haapanen, 1991; Hirschberg, 2006). Haapanen (1991)'nin çalışmasında yetişkinler çocuklara oranla düşük nazometrik puanlar alırlarken, Hirschberg (2006)'in çalışmasında yetişkinler çocuklara oranla daha yüksek nazometrik puanlar almaktadırlar. Yayınlanmamış olan bir başka çalışmada (Annelin ve Hallongren, 2006; akt. Brunnegard ve Doorn, 2009) genç yetişkinler 10 yaş çocuklarına oranla kelimelerde, oral cümlelerde ve oronazal cümlelerde daha yüksek puanlar almaktadırlar. Aynı çalışmada yetişkinler nazal cümlelerde daha düşük puanlar almaktadırlar. Hutchinson ve ark. (1978; akt. Tachimura ve ark., 2000) yaşın nazometrik puanlar üzerindeki etkisi araştırılırken sadece katılımcıların yaşlarının değil, yaş ranjlarının da hesaba katılması gerektiğini söylemektedirler. Yapılan çalışmalarda yaşla birlikte çoğunlukla oronazal ve nazal cümlelerin olduğu parçalarda nazometrik farklılıkların olduğu belirtilmektedir. Bu da yaşla birlikte velofarengal yapıda değişikliklerin olduğunu düşündürmektedir. Whitehill (2001)'in Kantonca dilini konuşan kadınlar üzerine yaptığı bir çalışmada, yaşın nazometrik değerler üzerinde etkili olmadığı belirtilmektedir.

8 - 11 yaş gruplarındaki okul çağı çocuklarının nazometrik puanlar ile cinsiyet arasında bir ilişki var mıdır?

Çizelge 10. Mann-Whitney Testine Göre Cinsiyetin Nazal Puanlar Üzerindeki Etkisi

	Cinsiyet	N	SS	Nazometrik Puan Ortalaması	Nazometrik Puan Medyanı	Standart Hata Ortalaması	U	p
Sabah Sürprizi	Kız	57	4,9003	9,2509	8,1200	,64906	1353,500	p<0,05
	Erkek	72	3,76538	10,8040	10,1750	,44375		
Gökkuşığı	Kız	57	6,46743	28,3898	27,4900	,85663	1839,500	p>0,05
	Erkek	72	5,29809	29,0453	28,6100	,62439		
M-N Cümle	Kız	57	9,47757	54,2588	54,8200	1,25533	1988,000	p>0,05
	Erkek	72	6,85024	55,1625	54,3050	,80731		

Çizelge 10'da gösterildiği gibi Mann-Whitney U Testi'ne göre Sabah Sürprizi adlı okuma metninden elde edilen nazometrik puanlarla cinsiyetler arasında istatistiksel olarak fark bulunmaktadır ($p=.001$). Nazal seslerin bulunmadığı Sabah Sürprizi adlı okuma metninde erkekler, kızlara oranla daha yüksek nazal puanlara sahiptir. Erkeklerin Sabah Sürprizi'nden aldıkları puanların ortalaması % 10,804, kızların aynı okuma metninden aldıkları nazal puanların ortalaması ise % 9,2509'dur.

Mann-Whitney U Testi'ne göre Gökkuşığı Okuma Metni ve M-N Cümleler Okuma Metni'ne bakıldığında cinsiyetler arasında bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Gökkuşığı ve M-N Cümleler adlı okuma metninin p değerleri şu şekildedir: Gökkuşığı $p= .314$ ve M-N $p= .761$. Gökkuşığı adlı okuma metninden kızların elde ettiği nazometrik puanlar % 28.3898 iken erkeklerin aynı adlı okuma metninden elde ettiği nazometrik puanlar % 29.0453'tür. M-N cümlelerine bakıldığında ise kızların nazometrik puanları % 54.2588, erkeklerin nazometrik puanları ise % 55.1625'tir.

Cinsiyetler arası nazal puanlara bakıldığında araştırmacılar farklı yargılarda bulunmaktadırlar. Bazı araştırmacılar kadınların, nazal metinde, oro-nazal metinde veya her ikisinde, erkeklere oranla daha yüksek nazal puanlara sahip olduklarını öne sürmektedirler (Seaver ve ark., 1991; Prathanee ve ark., 2003; Hrischberg ve ark., 2006; Mishima ve ark.,2008). Diğer çalışmacılar ise cinsiyetler arasında, her üç okuma metninde de istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığını belirtmektedirler (Nichols, 1999; Van Doorn ve Purcell, 1998; Sweeney ve ark., 2004; Mayo ve ark., 1996; Van Doorn ve ark. 2008; Tachimura, 2000; Brunnegard ve Doorn, 2009).

Gökkuşığı ve M-N Cümleler adlı okuma metinlerinden alınan nazometrik puanlara bakıldığında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Benzer sonuçlar Nichols (1999), Van Doorn ve Purcell (1998) ve Sweeney ve ark. (2004)'nın yapmış oldukları çalışmalarda da görülmektedir. Brunnegard ve Doorn (2009)'un çalışmaları da Gökkuşığı ve M-N Cümleler adlı okuma metinlerinden alınan verileri destekler nitelikte sonuçlar vermektedirler. Whitehill (2001)'in kadın ve erkek katılımcılar üzerinde yaptığı çalışmada da cinsiyetler arasında önemli bir fark bulunmamaktadır. Bu çalışmadaki Gökkuşığı ve M-N Cümleler adlı okuma metinlerinden alınan nazometrik değerlere bakıldığında cinsiyetler arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır. Van Lierde ve ark. (2001)'nin yapmış oldukları çalışmada oro-nazal ve nazal metinler arasında cinsiyetler arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Van Lierde ve ark. (2001)'nin çalışmalarında kadınların erkeklere oranla daha yüksek nazal puanlar elde ettikleri görülmektedir. Aynı amaçla yapılmış olan bir başka çalışmada Seaver ve ark. (1991) dört farklı bölgedeki katılımcılardan alınan nazometrik puanları analiz ettiklerinde, kadınların nazal ses olan metinlerde erkeklere oranla daha yüksek nazal puanlar aldıklarını belirtmektedirler.

Sabah Sürprizi adlı okuma metninden alınan nazometrik puanlara bakıldığında ise cinsiyetler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık göze çarpmaktadır

($p < 0,01$). Bu yöndeki bilgiyi destekleyen çalışmalar Prathanee ve ark. (2003), Hrischberg ve ark. (2006) ve Mishima ve ark. (2008) tarafından da ortaya konulmuştur. Sabah Sürprizi içerisinde hiç nazal ses bulundurmamayan okuma parçasıdır. Prathanee ve ark. (2003) ve Hrischberg ve ark. (2006)'nın çocuklara okuttukları okuma parçalarında da hiç nazal ses bulunmamaktadır. Whitehill (2001)'in Kanton Dili üzerinde oral cümleler kullanarak yaptığı çalışmada cinsiyetler üzerinde önemli bir fark bulunmuştur. Mishima ve ark. (2008) ise aynı sonuçları, içerisinde hiç nazal ses olmayan okuma parçasını yetişkin katılımcılara okutarak elde etmiştir. Oral metinlerde cinsiyetler arası farkın olduğunu gösteren çalışmalar Tai, Macarca ve Japonca dillerinde yapılmıştır. İçerisinde hiç nazal sesin olmadığı metinlerde yapılan çalışmalarda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar ortaya koymayan çalışmalar da bulunmaktadır. Van Lierde ve ark. (2001)'nin Felemenkçe için yapmış oldukları çalışmada, içerisinde hiç nazal ses bulunmayan metin için cinsiyetler arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Cinsiyetler arası farkın olmadığını ortaya koyan çalışmaların yapıldığı diller Almanca kökenli dillerdir. Cinsiyetler arası farkın olduğunu ortaya koyan diller ise farklı dil ailelerinden gelmektedirler. Türkçe de yine Ural-Altay dil ailesinden gelmektedir ve Sabah Sürprizi adlı okuma metninde cinsiyetler arası farkın oluşmasında bu dil ailesinin etkili olduğu düşünülmektedir.

TONAR II kullanılarak toplanan nazometrik puanlara bakıldığında Fletcher (1978; akt. Seaver, 1991), nazal cümlelerde erkeklerin kadınlara oranla daha yüksek nazal puanlara sahip olduğunu belirtmektedir. Hutchinson ve ark. (1978; akt. Seaver, 1991) ise her üç okuma parçasında da kadınların erkeklere oranla daha yüksek değerler aldıklarını belirtmektedirler.

Thompson ve Hixon (1979; akt. Seaver, 1991)'un çalışmaları cinsiyetler arasında istatistiksel fark olduğu yönünde sonuçlar vermektedirler. Thompson ve Hixon (1979; akt. Seaver, 1991) bu farkın kadın ve erkeklerin sahip oldukları yapısal ve fizyolojik farklılıktan kaynaklandığını belirtmektedirler. Kadınların erkeklere oranla daha fazla solunum eforu harcamaları bu farkın oluşmasının nedenlerinden birisidir. Kadınların erkeklere oranla daha yüksek nazal puanlara sahip olmasının bir diğer nedeni de nazometrenin filtreleme özelliğinden kaynaklanmaktadır.

Velofarengal kapanmaya ilişkin cinsiyetler arası anatomik ve fizyolojik farklılıklar da nazometrik puan farklılıklarının oluşmasında etkilidir (Seaver ve ark., 1991). Sesin rezonans özelliği rezonansı oluşturan yapıların şekli ve boyutundan etkilenmektedir (Shprintzen ve Bardach, 1995; akt. Van Lierde, 2001). Kadınların erkeklerle karşılaştırıldığında farklı entonasyon örüntüleri kullandıkları gözlenmiştir (Elyan, 1988; akt. Van Lierde ve ark. 2001). Kadın ve erkekler arasındaki rezonans farklılıklarını araştıran çalışmalarda kadınların erkeklere oranla % 20 daha yüksek formant frekanslarına sahip oldukları gözlenmiştir (Childers ve Ke, 1991; akt. Van Lierde ve ark., 2001). Hirano ve ark. (1983; akt. Van Lierde ve ark. 2001) ve Childers ve ark. (1991; akt. Van Lierde ve ark., 2001)'na göre cinsiyetler arasındaki bu formant frekans farklılıkları ses yollarındaki kısılıktan kaynaklanmaktadır. Kadın ve erkekler arasındaki farka ilişkin yapılan bir diğer çalışmada, kadınların erkeklere oranla istatistiksel olarak daha yüksek hava akımı oranına sahip oldukları belirtilmektedir (Gooze ve ark.,

1998; akt. Van Lierde ve ark, 2001). Cinsiyet üzerinde yapılacak daha ayrıntılı çalışmaların nazometrik farkın anlaşılmasında önemli yardımları olacağı düşünülmektedir.

8 - 11 yaş gruplarındaki okul çağı çocuklarının nazometrik puanları ile ekonomik gelir seviyesi arasında bir ilişki var mıdır?

Çalışmada ayrıca farklı ekonomik gelir seviyeleri de karşılaştırılmıştır. Sabah Sürprizi adlı okuma parçasından elde edilen nazometrik puanlar Kruskal Wallis Testi'ne göre değerlendirildiğinde **Çizelge 11**'de görüldüğü gibi üç farklı ekonomik gelir seviyesi arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır ($p=0,215>0,05$). Çizelge 11'da Sabah Sürprizi adlı okuma parçası temel alınarak oluşturulmuş gelir seviyesi karşılaştırmaları verilmektedir.

Çizelge 11. Kruskal Wallis Testi'ne Göre Ekonomik Gelir Seviyesi ve Sabah Sürprizi Arasındaki İlişki

Gelir Seviyesi	N	SS	Nazometrik Puan Ortalaması	Nazometrik Puan Medyanı	%25 dilim	%75 dilim	SEM	p
2.330 TL ve üstü	36	5,362	10,291	8,91	7,005	11,630	0,894	0,215
895 TL-2.329 TL	80	3,867	9,829	9,01	7,370	10,895	0,432	
0 TL-894 TL	13	4,19	11,417	11,5	8,595	12,910	1,162	

Çizelge 12'de görüldüğü gibi Gökkuşuğu adlı okuma parçasından elde edilen nazometrik puanlar Tek Yönlü Varyans Analizi Testi'ne göre analiz edildiğinde üç farklı ekonomik gelir seviyesi arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır ($p=0,114>0,05$).

Çizelge 12. Tek Yönlü Varyans Analizi Testi'ne Göre Ekonomik Gelir Seviyesi ve Gökkuşuğu Arasındaki İlişki

Gelir Seviyesi	N	SS	Nazometrik Puan Ortalaması	SEM	P Değeri
2.330 TL ve üstü	36	5,811	29,311	0,968	0,114
895 TL-2.329 TL	80	5,881	28,061	0,657	
0 TL-894 TL	13	4,899	31,493	1,359	

Çizelge 13'te gösterildiği gibi M-N Cümleler adlı okuma metninden elde edilen nazometrik puanlar Kruskal Wallis Testi'ne göre değerlendirildiğinde üç farklı ekonomik gelir seviyesi arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır ($p=0,159>0,05$).

Çizelge 13. Kruskal Wallis Testi'ne Göre Ekonomik Gelir Seviyesi ve M-N Cümleler Arasındaki İlişki

Gelir Seviyesi	N	SS	Nazometrik Puan Ortalaması	Nazometrik Puan Medyanı	%25 dilim	%75 dilim	SEM	p
2.330 TL ve üstü	36	9,916	55,479	57,05	52,250	60,170	1,653	0,159
895 TL-2.329 TL	80	7,591	54,152	53,545	49,745	59,320	0,849	
0 TL-894 TL	13	5,036	56,540	57,49	52,233	60,963	1,397	

Literatürde ekonomik gelir seviyesinin nazometrik değer üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar bulunmamaktadır. Bu çalışmada ekonomik gelir seviyesinin nazometrik değerler üzerinde etkili olup olmadığı bir başka faktör olarak analiz edilmiştir. Çalışmada ekonomik gelir seviyeleri üç grup halinde incelenmiştir: 0 – 894 TL arası geliri olanlar, 895 – 2329 TL geliri olanlar ve 2330 TL ve üstünde gelir alanlar (http-1). Beklenildiği gibi ekonomik gelir seviyesi her üç okuma parçası (Sabah Sürprizi, Gökkuşuğu, M-N Cümleler) üzerinde de etkili çıkmamıştır ($p>0,05$).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç

Bu çalışmayla, Türkçe için 8 – 11 yaş grubundaki normal çocukların nazometrik norm değerleri belirlenmiş bulunmaktadır. Çalışmada cinsiyet faktörünün, Sabah Sürprizi adlı okuma metni üzerinde etkili olduğu; ancak Gökkuşuğu ve M-N Cümleler adlı okuma metinleri üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Yaş ile Sabah Sürprizi adlı okuma metni arasında bir ilişki bulunmamaktadır. Gökkuşuğu ve M-N Cümleler adlı okuma metinleri ile yaş faktörü arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmaktadır. Yaşın artmasıyla birlikte Gökkuşuğu ve M-N Cümleler adlı okuma metinlerinden elde edilen nazometrik puanlar da artış göstermektedir. Çalışmanın bir diğer sonucu da ekonomik gelir seviyesinin, her üç okuma metninden elde edilen nazometrik puanlar üzerinde etkili olmadığı yönündedir. Bu çalışma ile elde edilen veriler, rezonans bozuklukları alanında çalışan uzmanlara önemli avantajlar sunmaktadır.

Öneriler

1. Nazometrenin rezonans bozukluklarını değerlendirmede önemli bir araç olmasına rağmen algısal değerlendirme yöntemi ile birlikte kullanılması gerekmektedir.
2. Bu çalışmada Türkçe için toplanan norm verileri daha geniş popülasyonları kapsayacak şekilde genişletilmelidir.
3. Yaş ranjı daha geniş olan norm çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.
4. Katılımcıların farklı bölgelerden seçilmesine dikkat edilmelidir.

Sınırlılıklar

1. Türkçenin farklı lehçelerini kullanan çocukların çalışmaya katılmaması bir sınırlılık olarak kabul edilebilir.
2. Katılımcılara okutturulan okuma metinleri diğer dillerde yapılan norm çalışmalarındaki okuma metinlerine göre daha uzun olmasının bir sınırlılık olarak kabul edilebilir.
3. Çalışmada farklı oturumlarda toplanan verilerin karşılaştırılmaması bu çalışmanın bir diğer sınırlılığıdır.

KAYNAKLAR

Anderson, R. T., Nasometric values for normal spanish-speaking females: a preliminary report, *Cleft Palate-Craniofacial J.*, 33, (4), 332-336, (1996).

Aras, S., Dudak-Damak Yarıklı Bireylerde Kranio-Fasiyal Yapının Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (1996).

Avcıoğlu, H., İşitme yetersizliği olan öğrenciler, Özel Eğitime Gereksinimi Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim, İ. H. Diken (Edt.), Pegem Akademi, Ankara, 177-178, (2008).

Awan, S., Age and gender effects on measures of RMS nasalance, *Clinical Linguistics & Phonetics J.*, 15, (1-2), 117-122, (2001).

Bloom, K., Zajac, D. J., Titus, J., The influence of nasality of voice on sex-stereotyped perceptions, *J. of Nonverbal Behavior*, 23, (4), 271-281, (1999).

Bressmann, T., Sader, R., Whitehill, T. L., Awan, S. N., Zeilhofer, H. F., Horch, H. H., Nasalance distance and ratio: two new measures, *Cleft Palate-Craniofacial J.*, 37, (3), 248-256, (2000).

Bressman, T., Comparison of nasalance scores obtained with the nasometer, the nasalview, and the oronasal System, *Cleft Palate-Craniofacial J.*, 42, (4), 423-433, (2005).

Brunnegard, K., Van Doorn, J., Normative data on nasalance scores for swedish as measured on the nasometer: influence of dialect, gender, and age, *Clinical Linguistics & Phonetics*, 23, (1), 58-69, (2009).

Dalston, R. M., Warren, D. W., Dalston, E. T., Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment, *Cleft Palate-Craniofacial J.*, 28, (2), 184-189, (1991a).

Dalston, R. M., Warren, D. W., Dalston, E. T., A Preliminary investigation concerning the use of nasometry in identifying patients with hyponasality and/or nasal airway, *J. of Speech and Hearing Research*, 34, 11-18, (1991b).

Flege, J. E., Anticipatory and carry-over nasal coarticulation in the speech of children and adults, *J. of speech and hearing research*, 31, 525-536, (1988).

Gildersleeve-Neumann, C. E., Dalston, R. M., Nasalance scores in noncleft individuals: why not zero?, *Cleft Palate-Craniofacial J.*, 38, (2), 106-111, (2001).

Gillam, R. B., Marquardt, T. P., Martin, F. N., *Communication Science and Disorders: From Science to Clinical Practice*, Singular Publishing, ABD, 85-99, 2000.

Haapanen, M. L., Nasalance scores in normal finnish speech, *Folia Phoniatica*, 43, (4), 197-203, (1991).

Hirschberg, J., Bok, S., Juhasz, M., Trenovszki, Z., Votisky, P., Hirschberg, A., Adaptation of nasometry to hungarian language and experiences with its clinical application, *International J. of Pediatric Otorhinolaryngology*, 70, 785-798, (2006).

http-1 <http://www.kayelemetrics.com/Product%20Info/6400/6400.html>, (01.04.2009).

http-2, <http://yeni.kamusen.org.tr/haberler/turkiye-kamu-senden>, (01.01.2009).

Jennings, J. J., Kuehn, P. D., The effects of frequency range, vowel, dynamic loudness level, and gender on nasalance in amateur and classically trained singers, *J. of Voice*, 22, (1), 75-89, (2008).

Joos, U., Wermker, K., Kruse-Loesler, B., Kleinheinz, J., Influence of treatment concept, velopharyngoplasty, gender and age on hypernasality in patients with cleft lip, alveolus and palate, *J. of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 34, 472-477, (2006).

Kay Elemetrics, Installation, operations and maintenance manuel: Nasometer II, Nodel 6400, Lincoln Park, NJ: Kay Pentax, (2003).

Kendrick, R. K., Louisiana State University Nasalance Protocol Standardization, Yüksek Lisans Tezi, Louisiana State University, Agricultural and Mechanical College, Louisiana, (2004).

Kılıç, M. A., Türkiye Türkçesi'ndeki Ünlülerin Sesbilgisel Özellikleri, *Studies in Turkish Linguistics*, A. S. Özsoy, D. Akar, M. N. Demiralp, E. E. Erguvanlı-Taylan, A. Aksu-Koç, Boğaziçi University Press, İstanbul, 3-19, (2003).

Kopkallı – Yavuz, H., Acoustic Analysis of Voicing Contrast in Turkish Stops, *Studies on Turkish and Turkic Languages*, A. Göksel ve C. Kerslake, Harrassowitz Verlag, Wiesbaden, 11-19, (2000).

Kuehn, D. P., Moon, J. B., Velopharyngeal closure force and levator veli palatini activation levels in varying phonetic contexts, *JSLHR*, 41, 51-62, (1998).

Kummer, A. W., Cleft Palate and Craniofacial Anomalies: Effect on Speech and Resonance, Thomson Delmar Learning, Florence, 377-407 2008.

Kummer, A. W., Lee, L., Evaluation and treatment of resonance disorders, *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 27, 271-281, (1996).

Lee, A., Browne, U., Nasalance scores for normal irish english speaking adults : a cross-gender comparative study, ASHA Convention, University Coolege Cork Ireland, (2008).

Lewis, K. E., Watterson, T., Comparison of nasalance scores obtained from the nasometer and the nasalview, *Cleft Palate–Craniofacial J.*, 40, (1), 40-45, (2003).

Lewis, K. E., Watterson, T., Quint, T., The effect of vowels on nasalance scores, *Cleft Palate–Craniofacial J.*, 37, (6), 584-589, (2000).

Lintz, L. B., Sherman, D., Phonetic elements and perception of nasality, *J. of Speech and Hearing Research*, 4, (4), 381-396, (1961).

Mayo, R., Floyd, L. A., Warren, D. W., Dalston, R. M., Mayo, C. M., Nasalance and nasal area values: cross-racial study, *Cleft Palate Cranioafacial J.*, 33, 144-149, (1996).

Mishima, K., Sugii, A., Yamada, T., Imura, H., Sugahara, T., Dialectal and gender differences in nasalance scores in a japanese population, *J. of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 36, 8-10, (2008).

Moller, K. T., Glaze, L. E., *Cleft Lip and Palate*, pro-ed, Texas, 313-377, 2009.

Nandurkar, A., Nasalance measures in marathi consonant-vowel-consonant syllables with pressure consonants produced by children with and without cleft lip and palate, *Cleft Palate–Craniofacial J.*, 39, (1), 59-65, (2002).

Nett, K., Ochoa, J., Preliminary nasometric values for bilingual spanish/ english children with normal resonance, ASHA Convention, Philadelphia, (2004).

Nichols, A. C., Nasalance Statistics for Two Mexican Populations, *Cleft Palate and Craniofacial J.*, 36, 57-63, (1999).

Pannbacker, M., Velopharyngeal incompetence: the need for speech standards, *American J. of Speech-Language Pathology*, 13, 195–201, (2004).

Prathanee, B., Thanaviratananich, S., Pongjunyakul, A., Rengpatanakij, K., Nasalance scores for speech in normal thai children, *scandinavian J. of Plastic and Reconstrive Surgery and Hand Surgery*, 37, 351-355, (2003).

Putnam Rochet, A., Rochet, B. L., Sovis, E. A., Mielke, D. L., Characteristics of nasalance in speakers of western canadian english and french, *J. of Speech-Language Pathology and Audiology*, 22, 94-103, (1998).

Seaver, E. J., Dalston, R. M., Leeper, H. A, Adams, L. E., A Study of nasometric values for normal nasal resonance, *J. of Speech and Hearing Research*, 34, (4), 715-721, (1991).

Sell, D., Issues in Perceptual speech analysis in cleft palate and related disorders: a review, *Int. J. Lang. Comm. Dis.*, 40, (2), (2005).

Silverman, F. H., *Essentials of Speech, Language and Hearing Disorders*, Atomic Dog Publishing, Cincinnati, OH, 83-95, (2003).

Silverman, F. H., *Speech, Language, Hearing Disorders*, Allyn and Bacon, Boston, 2-11, (1995).

Sweeney, T., Sell, D., O'Regan, M., Nasalance scores for normal-speaking irish children, *Cleft Palate–Craniofacial J.*, 41, (2), 168-174, (2004).

Sweeney, T., Sell, D., Relationship between perceptual ratings of nasality and nasometry in children/adolescents with cleft palate and/or velopharyngeal dysfunction, *Int. J. Lang. Com. Dis.*, 43, (3), 265-282, (2008).

Tachimura, T., Mori, C., Hirata, S., Wada, T., Nasalance score variation in normal adult japanese speakers of mid-west japanese dialect, *Cleft Palate-Craniofacial J.*, 37, (5), 463-467, (2000).

Topbaş S., ICF ve ICF-CY Bağlamında iletişim bozuklukları ve dil-konuşma terapisi/patoloji mesleği, İstanbul KBB BBC ve SKYB Derneği Videoplarengostroboskopik Muayene ve Ses Terapisi 1. Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı, (Edt. F. Öz), 20-21 Haziran, İstanbul, 24-40, (2009).

Topbaş, S. S., *Türkçe Sesletim Sesbilgisi Testi*, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2004/2005.

Van Doorn, J., Bergh, I., Brunnegard, K., Optimizing stimulus length for clinical nasalance measures in swedish, *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22, (4–5), 355–361, (2008).

Van Doorn, J., Purcell, A., Nasalance levels in the speech of normal australian children, *Cleft Palate and Craniofacial J.*, 35, 287-292, (1998).

Van Lierde, K. M., Wuyts, F. L., De Boot, M., Van Cauwenberge, P., Nasometric values for normal nasal resonance in the speech of young flemish adults, *Cleft Palate–Craniofacial J.*, 38, (2), 112-118, (2001).

Van Lierde, K. M., Wuyts, F. L., De Bodt, M., Van Cauwenberge, P., Age-related patterns of nasal reonance in normal flemish children and young adults, *scandinavian J. of Plastic and Reconstrive Surgery and Hand Surgery*, 37, 344-350, (2003).

Watterson, T., Lewis, K., Allord, M., Sulprizio, S., O'Neill, P., Effect of vowel type on reliability of nasality ratings, *J. of Communication Disorders*, 40, 503-512, (2007).

Watterson, T., Lewis, K. E., Foley-Homan, N., Effect of stimulus length on nasalance scores, *Cleft Palate-Craniofacial J.*, 36, (3), 243-247, (1999).

Whitehill, T. L., Nasalance measures in cantonese-speaking women, *Cleft Palate-Craniofacial J.*, 38, (2), 119-125, (2001).

Zajac, D. J., Lutz, R., Mayo, R., Microphone sensitivity as a source of variation in nasalance scores, *J. of Speech and Hearing Research*, 39, 1228-1231, (1996a).

Zajac, D. J., Mayo, R., Aerodynamic and temporal aspects of velopharyngeal function in normal speakers, *J. of Speech and Hearing Research*, 39, 1199-1207, (1996b).

Zajac, D. J., Mayo, R., Kataoka, R., Nasal coarticulation in normal speakers: a re examination of the effects of gender, *JSLHR*, 41, 503-510, (1998).

EKLER

Ek 1a

Sabah Sürprizi adlı okuma parçası

Sarı saçlı Sezer sessiz bir sabah kazıyla birlikte yola çıkar. Yollar sessiz sedasız, şehir hala uyuyor. Zarfta yazılı adresi okur. Zafer caddesi, sakız sokak. Beyaz kazı siyah kazağı ile sarar ve yürür. Hava sisli ve soğuktur. Saatlerce yürür ve zarfta yazılı adrese gelir. Güzel bir koku sarar etrafı, sosisli tost kokusu. Üstelik tazecik. Zile basar. Teyzesi kapıyı açar. Sarı saçlı Sezer beyaz kazıyla içeri girer ve sürprizle karşılaşır. Sosisli tostlar ve sıcak bir bardak çay.

Ek 1b

Gökkuşığı adlı okuma parçası

Gökkuşığı, gökyüzünde yağmurlu günlerde görünür. Güneş ışınları, henüz yere düşmemiş yağmur damllarına çarpar. Böylece gökkuşığı ortaya çıkar. Gökkuşığı, gökyüzüne kurulmuş bir köprüye benzer. Değişik renkteki çizgilerden oluşur. Yalnızca renklerden oluştuğu için gökkuşığına dokunamayız. Gökkuşığına “Ebem kuşığı” da denir. Bazen şelale ve çağlayanların üzerinde de görebiliriz.

Ek 1c

M-N Cümleler

Ninem Mine’ye ninni mırıldandı.
Manavdan nane ile limon aldım.
Annem maymuna mama verdi.
İnek yemi yeme
Minik Murat oyun oynar

Ek 2**Katılımcılara ilişkin verilerin kaydedildiği form**

No	Öğr. Adı	Cins.	Yaş	Gelir Seviyesi			Sabah Sürprizi	Gökkuşuğu	M-N Cümle	NOT
				0-894 TL	895-2329 TL	2330+ TL				
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										

Ek 3

Aile bilgilendirme formu

İZİN BELGESİ

Bu çalışmada 8-11 yas arasında yer alan çocukların nazometrik değerlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Nazometrik değerler kişinin ağız ve burnundan çıkan hava oranını ortaya koyan verilerdir. Bu veriler nazometre adı verilen bir cihaz aracılığıyla belirlenmektedir. Bu amaçla çocuğunuza üç metin okutulacak ve bilgisayar ortamına kaydedilecektir. Kaydedilen veriler daha sonra istatistiksel analize tabi tutulacak ve çocuklarınızın nazometrik değerleri belirlenecektir.

Çalışmada elde edilecek veriler bilimsel veri olarak kullanılacak olup, kaydedilen nazometrik değerler araştırma kapsamında eğitim amaçlı kullanılacaktır. Veriler siz istediğiniz taktirde tarafımdan sizlere de verilecektir. Çalışmada gizlilik esas olacak ve çocuğunuzun ve sizin isminiz hiçbir biçimde rapor edilmeyecek.

Bu çalışmanın çocuğunuz için psikolojik ve fiziksel bir risk taşımayacağını bildirerek gönüllü katılımı bulduğunuzu ifade etmeniz ve size verilmiş sözlerin yerine getirilmesi için bu belgeyi imzalamanızın yararlı olacağını düşünüyorum. Çalışmaya katılım gösterdiğiniz için teşekkür ediyorum.

Psik. Dan. İlim AKSU (Çalışmayı düzenleyen) Anadolu Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapistliği Tel: 0505 944 89 29 – 0536 592 56 76 İmza: _____	Ebeveynin Adi soyadı: ----- İmza: _____
--	---

