

# TÜRKÇENİN BÜRÜN ÖZELLİKLERİNİN BİLİM VE TEKNOLOJİ AÇISINDAN ÖNEMİ

*The Importance of the Prosodic Properties of Turkish on Science and Technology*

**Tugay Rifat DUYAR\***

**Güven MENGÜ\*\***

**İsmet BAYRAMOĞLU \*\*\***

**Yusuf Kemal KEMALOĞLU \*\*\*\***

*Gazi Türkiyat, Güz 2019/25: 45-55, DOI: 10.34189/gtd.25.003*

**Öz:** Bu çalışmada Türkçenin bürün özelliklerinin bilim ve teknoloji açısından önemi ile farklı alanların bu bağlamda ortak sorun ve kaygılarına dikkat çekilmiştir. Günümüzde ortaya çıkan bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerle Türkçenin parçabirimleri ve parçaiüstü birimlerinin farklı alanlarca daha iyi anlaşılması gerekli hâle gelmiştir. Çalışmamızda Türkçenin bürün bileşenleri bakımından doğru anlaşılması, bu konuda disiplinler arası çalışmaların artırılması ve ortak birikimin güçlendirilmesi konusunda farkındalık kazandırma amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bürün özellikleri, Vurgu, Konuşma, Sesbilim

**Abstract:** In this study, the importance of the features of the Turkish language in terms of science and technology and the common problems and concerns of different fields have been pointed out. With the developments in the field of science and technology nowadays, it has become necessary to understand the different parts of Turkish parts and parts. In our study, it is aimed to gain an insight into Turkish in terms of it's components and to increase the number of interdisciplinary studies and also to raise awareness of strengthening common knowledge.

**Keywords:** Prosodic features, Stress, Speech, Phonology

## GİRİŞ

Konuşma, insanoğlunun tercih ettiği birincil iletişim aracıdır. Dil ise düşüncenin temeli, en önemli ürünü ve geri beslemesidir; insanoğlunun duygu, düşünce, niyet, istek ve tutumunu bir diğerine nakletme yoludur. Konuşma insan beyninde belirli merkezlerde oluşup çözümlenmesine rağmen dil beynin bütününe bir işlevidir ve bu bilgi büyük oranda konuşmaya yansır. Diğer bir ifadeyle bireyin bir başkasına nakletmek istediği düşüncelerinin büyük kısmı konuşma yoluyla ulaştırılabilir. Buna

\* Uzm. Ody., Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara/TÜRKİYE. [duyartugay@gmail.com](mailto:duyartugay@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6980-0933>, Gönderim tarihi: 20.05.2019 / Kabul tarihi: 25.10.2019.

\*\* Doç. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Batı Dilleri ve Edebiyatları Bölümü, İngiliz Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Ankara/TÜRKİYE. [guven.mengu@hbv.edu.tr](mailto:guven.mengu@hbv.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-7421-0348>

\*\*\* Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Ankara/TÜRKİYE. [ismetb@gazi.edu.tr](mailto:ismetb@gazi.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-4650-8005>

\*\*\*\* Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı (Bölüm Başkanı), Ankara/TÜRKİYE. [yusufkemalkemaloglu@gmail.com](mailto:yusufkemalkemaloglu@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7236-5576>

aktarım sırasında jest, mimik ve vücut hareketleri gibi bileşenler de eklenir. Dil; bileşenleri olan ses bilgisi (fonoloji), biçim bilgisi (morfoloji), söz dizimi (sentaks), anlam bilgisi (semantik) ve kullanım bilgisinin (pragmatik) oluşturduğu yapıyla sistemli ve anlamlı hâle gelir. Bu bileşenler her dil için farklı yapıdadır. Ancak bu çalışmanın konusu ve kapsamı nedeniyle dilin bütün bileşenleri detaylı bir biçimde aktarılmayacaktır. Burada amaç, Türkçenin bütün özelliklerinin bilim ve teknolojik gelişim açısından önemini kısa örneklerle açıklamak ve farklı alanların ortak kaygılarını taşıyan bir bakış sağlamaya çalışmaktır.

Her dilin kendine özgü parçabirimleri ile parçaüstü birimleri ve özellikleri vardır. Türkçe ve diğer Türk dilleri Ural-Altay dil ailesine mensuptur. Her dil ailesinin dilin bileşenleri açısından kendine özgü geniş çaplı ortaklıkları ve kısmi farklılıkları vardır. Bu ailenin üyelerinde sözcükler, temel bir kök sözcük üzerine yapılan sondan eklemelerle çeşitlenir. Bu durum esasen Türkçeyi bilimsel gelişmelerle birlikte çeşitlenmeye ve gelişmeye uygun hâle getirmektedir. Yeni kavramların ortaya çıktığı ve her geçen gün arttığı günümüzde dilimize uygun, anlamlı bir kök üretimi yapıldığında Türkçenin, kavramları çeşitlendirmeye oldukça elverişli bir dil olduğu söylenebilir. Dilimizin bilim ve teknolojideki gelişmelere uygun olarak gelişmesi, bilim çevrelerinin disiplinler arası bakışla hareket etmesine ve millî bir dil bilincine sahip olmasına bağlıdır. Türkçenin yapısına hâkim bir bilim insanı, alanında ortaya çıkan gelişmelere uygun olarak dili geliştirebilme kabiliyetine sahip olacaktır. Bu çalışmanın temel amacı bilim ve teknolojideki gelişmelerle birlikte Türkçenin yapısının bütün değişkenleri özelinde iyi anlaşılmasının önemini ortaya koymak ve farklı bir bakış açısı sağlamaktır. Türkçenin parçabirimler ve özellikle parçaüstü birimlerin özelliklerinin mühendislikte kullanılan metinden konuşmaya (text-to-speech), konuşmadan metine (speech-to-text) sistemlerin gelişmesine; sağlık açısından odyoloji, dil ve konuşma terapisi gibi alanlarda yapılan tanı ve terapi uygulamalarına; konuşmayı tanıma, ayırt etme, gürültüde konuşmayı ayırt etme testlerine ve koklear implant ile işitme cihazı teknolojilerine olası etkilerini tartışarak farklı alanların ortak sorunlarını ele almanın bilim ve teknolojik gelişmeleri desteklemek adına anlamlı olacağı düşünülmektedir.

Her dil kendine özgü parçabirimler ve parçaüstü birimleri vardır ve bunlar farklı özelliklere sahiptir. Genellikle yapılan araştırmaların bu özellikler olmadan yalnızca dilin sözdizimsel (sentaktik), yapıbilimsel (morfolojik) veya parçasal (segmental) özelliklerine odaklandığı görülmektedir (Wells, Corrin, & Local, 2008). Bu araştırmalar, kısmen anlaşılan ancak duygusal herhangi bir etki yaratmayan robotik konuşmaları değerlendirmek gibi olacaktır. Konuşmada bütün (prosody) öğelerinin eksikliği aprozodi (aprosodia) olarak tanımlanır. Bu durum konuşulan dilde aktarılan duyguyu anlama veya üretmede görülen gelişimsel bir bozukluktur. Aprozodi; genellikle konuşmadaki perde (pitch), ses şiddeti (intensity), tonlama (intonation) ve ritmi (rhythm) doğru biçimde organize etme becerisindeki yetersizlik şeklinde kendini gösterir. Bu durum otizm spektrum bozukluğuna sahip bireylerde sıkça görülür

(McCann & Peppé, 2003; Peppé, 2009). Otizimli (Dahlgren et al., 2018; McCann, Peppé, & Disorders, 2003) ve işitme kayıplı (Kalathottukaren, Rose Thomas, Purdy, & Ballard, 2017) bireylerde vurgunun hatalı kullanıldığı veya hiç olmadığı aktarılmaktadır. Bürünsel gelişimdeki yetersizliğin konuşmanın dilötesi (paralinguistik) anlaşılabilirliğini azalttığı ve ifade edici dil becerilerinde yetersizliğe neden olduğu görülmektedir (Eigsti, Schuh, Mencl, Schultz, & Paul, 2012). Bunun yanında parkinson, serabral palsi, kafa travmaları, amyotrophic lateral sclerosis (ALS) gibi rahatsızlıklarda görülen dizartri (Patel, Hustad, Connaghan, & Furr, 2012) ve apraksi (Ogar, Slama, Dronkers, Amici, & Luisa Gorno-Tempini, 2005) konuşmanın parçaüstü özelliklerine de etki etmektedir. Bu durumu; akıllı telefonlarda, navigasyon cihazlarında ve robot teknolojisinde görülen “robotik” konuşmaya benzetebiliriz. Her iki durum da dilin parçaüstü özelliklerinin konuşmaya yeterince veya hiç yansıtılmamasıyla ilişkilidir. Bu durum, konuşmanın dahil edildiği tüm bilim ve teknoloji alanlarında dikkate alınmalı ve tüm detaylarıyla anlaşılmalıdır. Bu bağlamda konuşmanın üretimi (anatomi ve fizyolojisi), Türkçenin parçabirimleri ve parçaüstü birimlerinin özellikleri, bilim ve teknolojideki gelişmelerle ortaya çıkan ve anlaşılması gereken yapıları kısaca aktararak tartışılacaktır.

## **KONUŞMA ÜRETİM VE ÖGELERİNİN KISA TANIMI**

Konuşma, fizik ve akustik açıdan bakıldığında bir ses enerjisi oluşturma ve nakletme sürecidir. Bir düşünce sonucu bir başkasına nakledilmek istenen mesaj, bireye özgü yapısal ve işlevsel özellikler ile o dile özgü akustik kodlar hâline gelir. Bu akustik kodlar, bilgiyi hem parça hem de parçaüstü yapılarla naklederler.

Konuşma; gırtlakta ses kıvrımlarının akciğerlerden gelen hava basıncıyla titreşmesi sonucu ortaya çıkan karakteristik sesin, ses kıvrımlarının üzerindeki hava yolunda bulunan rezonans bölgelerinde ve konuşma organlarınca şekillenmesiyle oluşur. Konuşma üretimini anatomik ve fizyolojik açıdan solunum (respiration), sesleme (phonation) ve sesletim (articulation) olmak üzere üç bölümde değerlendirebiliriz. Diyafram kası, pasif durumda iken yukarı yönde bir yay şeklindedir. Kasın aşağı yönde kasılmasıyla göğüs kafesinin hacmi artar, akciğerlerde oluşan negatif hava basıncı sayesinde hava akciğerlere doğru ilerler ve bu sayede nefes alma (inspirasyon) gerçekleşir. Nefes verme (ekspirasyon) sırasında ise diyaframın yukarı yönde hareketiyle göğüs kafesinin hacmi azalır, pozitif hava basıncı oluşturur ve bu sayede akciğerlerdeki hava dışarı yönde ilerler. Bu durum Boyle Yasası ile açıklanmaktadır. Burada ortaya çıkan basınç fonasyon için gerekli enerjinin kaynağıdır. Konuşma açısından değerlendirdiğimizde solunum sisteminin bir güç kaynağı görevi üstlendiğini görürüz. Solunum kaslarının yardımıyla ortaya çıkarılan hava basıncı, ses tellerini titreştirir ve temel frekans (F0) üretimi ile fonasyon başlar. Çıkan havanın basınç düzeyi sesin şiddetini belirleyen ana etkidir. Oluşturucuların (artikülörlerin) devreye girmesiyle ortaya çıkmış olan temel frekans şekillenir ve bu

sayede konuşma sesleri üretilmiş olur. Oluşturucular beyin ve sinir sisteminin kompleks işlemeyle şekillenir ve hareketlendirilir. Konuşma eyleminin oluşması için motor korteksteki diyafram, solunum ve konuşmanın motor kas alanlarına uyarı gider. Uyarıların icracı organlara ulaşmasıyla akciğerlerdeki hava dışarıya doğru yönelir ve konuşma, ses kıvrımlarında oluşan vibrasyon ile başlar (Titze, 1980). Üretim sırasında kas sisteminin kontrolü ve aktivesine yönelik adımlar karmaşık bir planlama sürecinden geçer. Bu durum DIVA modeliyle açıklanmaktadır. DIVA modeline göre konuşma üretimi için sesletimin doğruluğu hakkında farklı formlarda geribildirimlerin alınması gerekir. Bu geri bildirimler, işitsel geri bildirim (kendi konuşmamızı işiterek), taktil ve kinestetik geri bildirim (sesletimde görevli yapıların fiziksel durumunun algılanması) ve hatta dışsal geri bildirimlerdir (başkalarının yüz ifadesi gibi) (Tourville & Guenther, 2011).

Fonasyon, gırtlakta (larenkste) bulunan ses tellerinin (vokal foldların) titreşiminin bir ürünüdür. Ses telleri hava akımı ilerlerken doku esnekliği (elastisitesi) sayesinde Bernoulli fenomenine göre bir salınım hareketiyle titreşerek fonasyonu oluşturur. Fonasyon, ses tellerinin nefes verme (ekspirasyon) sırasında ortaya çıkan hava basıncıyla titreşmesiyle ortaya çıkan ses üretimidir. Akciğerlerden gelen hava akımı ve laringeal kasın kontraksiyonuyla esnek yapıdaki ses telleri titreşir. Bu sayede konuşma sesinin temel frekansı ortaya çıkar (Seikel, King, & Drumright, 2010a). Subglottal basınç, doku esnekliği ve daralma (konstriksiyon) sesin oluşmasının temel öğeleridir. Gırtlak; öksürme, boğaz temizleme ve abdominal fiksasyon gibi durumlar dâhil olmak üzere konuşma işlevi için önemli bir yapıdır. Bununla birlikte sesleme (fonasyon) sırasında kas kontrolü oldukça önemlidir (Seikel, King, & Drumright, 2010b). Çünkü ses tellerinin gerginliği ve uzunluğu ile sesin başarılı kullanımı doğru kas kontrolüne bağlıdır. Kasların kontrolü sesin üretimine olduğu kadar ses yolunda ortaya çıkan rezonansın yapısını da etkiler.

Konuşma için gerekli olan ses enerjisi normal bir konuşma için en doğal vibrasyon düzeninde gerçekleştirilir. Bu düzende erkeklerde yaklaşık 130 Hz, kadınlarda 236 Hz (Malkoç, 2009) aralığında bir temel frekans ve bu frekansların harmoniklerinden oluşan bir ses üretilir. Ancak bu temel ses kümesi akustik olarak duyulan konuşmayla çok az benzerlik gösterir ve yalnızca konuşma için gereken temel ses enerjisini oluşturur. Duyduğumuz konuşma sesleri; bu temel enerjinin konuşma yolunda [yutakta (farenks), ağızda ve daha az da olsa burunda] epiglot ve ariepiglottik katlantı, yutak duvarları (tonsiller dâhil), uvula, yumuşak ve sert damak, dil, diş ve dudak arasından geçerken yer yer rezonansa yer yer ise filtrelenme ve sönümlemeye uğramasıyla ortaya çıkar.

Kas ve dokulardaki sertlik ve şekil değişimleri baş ve boynun anatomisi, harmonikleri oluşturarak sese bireye özgü özelliklerini katar. Perde (pitch); sesin, vokal fold titreşim frekansının ve sesliliğin (loudness) kombinasyonu ile ortaya çıkan, algısal karşılığıdır. Tını (timbre) ise ortaya çıkan temel frekansın (pitch, F0) sesletimde

görevli yapıların şekli, hacmi, sertliği gibi durumlarından etkilenecek oluşan ve kişinin tanınmasını sağlayan karakteristik fenomendir. Tınıyı (timbre), aynı notayı farklı müzik aletleriyle çaldığımızda ortaya çıkan aynı frekansa (Hz) sahip fakat farklı hissedilen ses gibi düşünebiliriz. Ortalama perde (pitch), bireylerin doğal konuşmasında kullandığı sesin vokal fold titreşim frekansını temsil eder. Bir bireyin perde aralığı normalde yaklaşık 2 oktavdır fakat bu bir patoloji nedeniyle azalabilir veya vokal egzersizlerle artırılabilir (Seikel et al., 2010b; Svec, 2000). Temel frekans (F0); vokal fold gerginliği ve birim uzunluk başına düşen kütle ile ilişkilidir. Temel frekansı artırmak için vokal fold'un gerginliğini artırır ve uzatarak birim uzunluk başına düşen kütle azaltırız. Artan gerginliği telafi etmek içinse subglottal basıncı artırarak fonasyonu sürdürürüz. Sesin şiddetinin artması için hava basıncı artar. Hava basıncı vokal foldların temas noktalarına uygulayabileceği kuvvetin derecesini belirtir. (Seikel et al., 2010b). Bu yapıların konuşma sesi oluşumuna etkisinin anlaşılması, insan doğasının ve sınırlarının farkında olmayı da gerekli kılar. Bu farkındalık, yapılan çalışmalara temel oluşturması bakımından önem arz etmektedir.

#### TÜRKİYE TÜRKÇESİNDE PARÇABİRİMLER

Sözlü iletişim ötümlü ve ötümsüz seslerin kombinasyonu ile ortaya çıkar. Ötümsüz sesler, ses telleri kullanılmadan hava çıkışı ve oluşturucuların şekillenmesiyle üretilir (/s/, /f/ gibi). Ötümlü seslerde ise ses tellerinin titreşimi ses üretimine dâhil olur (/z/, /v/ gibi). Bu ötümlü ve ötümsüz seslerin, parça ve parçaüstü özelliklerinin bir araya gelmesiyle konuşulan dile özgü akustik yapı meydana gelir. Her dilin kendine özgü sesbirimleri (fonem) vardır. Konuşmada sesbirimsel açıdan, ünlü (vowel) ve ünsüz (consonant) seslerden oluşan ve bunların birleşimiyle oluşturulan kompleks bir sistem kullanılır. Türkiye Türkçesinde 8 temel ünlü, 23 ünsüz sesbirim ve bunların sesbirimcikleri (alafonları) bulunmaktadır (Özsoy, 2004). Türkiye Türkçesinde 8 temel ünlü (/a, e, o, ö, ı, i, u, ü/) bulunmaktadır. Bunlar ön/arka boyutlarında dört ön /i, e, ö, ü/; dört arka /ı, a, o, u/; düz/yuvarlak boyutlarında dört düz /ı, i, a, e/; dört yuvarlak /o, ö, u, ü/; kapalı/açık boyutlarında da dört kapalı /ı, i, u, ü/ ve dört kapalı olmayan /a, e, o, ö/ ünlülerdir. Türkçede 8 patlamalı /b, d, g, p, t, k, c/; 7 sürtünmeli /f, v, s, ş, z, h/; 2 patlamalı-sürtünmeli /ç, j/; 2 genizsil /m, n/; 3 akıcı /l, ɫ, r/ ve 1 kayıcı /j/ olmak üzere toplam 23 ünsüz sesbirim vardır (Özsoy, 2004).

Ünsüzler üretim yerine ve sesin yapısına göre, ünlüler ise dilin pozisyonu ve ağzın şekline göre sınıflanır. Bu sesler üretim yerine göre dudaksıl (bilabial), dişsil/dudaksıl (labio-dental), dişsil (dental), dişyuvasıl (alveolar), öndamaksıl (postalveolar) üstdamaksıl (retroflex), damaksıl (palatal), artdamaksıl (velar), küçükdil ünsüzü (uvular), boğazsıl (pharyngeal), gırtlaksıl (glottal); sesin yapısına göre, patlamalı (plosive), genizsil (nasal), akıcı ünsüz (trill), çarpmalı (tap or flap), sürtünmeli (fricative), yarı kapantılı (affricative), yanal sürtünmeli (lateral fricative), daralmalı (approximant), yan daralmalı (lateral approximant) ünsüzlerinden oluşur. Ünlüler ise

sesi oluştururken dilin pozisyonunda göre ön (front), orta (central) ve arka (back); ağzın şekline göre, kapalı (close), yarı kapalı (close-mid), yarı açık (open-mid), açık (open) şeklinde adlandırılır (Bu kavramların Türkçeleştirilmesinde farklılıklar görülebilmektedir.) (IPA, 1999; Özsoy, 2004). Her dil bu seslerin tamamını içermez ve seslerin üretim şekli dilden dile değişiklik gösterebilmektedir. Bu sesbirimlerle (fonemlerle) oluşturulan kombinasyonlarla dilin parçabirim (segment) bileşenleri meydana getirilir.

Bu sesbirimlerin karakteristik (üretim açısından) özellikleri, sözcük içinde buldukları yer ve bunlara bağlı olarak ortaya çıkan şiddet, süre ve temel frekans farklılıklarındaki değişim parametrelerinin iyi anlaşılması bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin desteklenmesi açısından önemlidir. Bu bağlamda yapılan alanyazın taraması sonucunda bu özelliklerin iyi tanımlandığı birçok çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmüştür. Örneğin dijital ses üretimi üzerine çalışan bir mühendisin /r/ sesinin bulunduğu yere bağlı olarak ötümlü-ötümsüz olma durumunun değiştiğinin farkında olmaması durumunda robotik konuşmalarda sıklıkla karşılaştığımız sesletim hatalarının ortaya çıkmasına neden olması muhtemeldir. Bu bilginin odyoloji alan uzmanlarının dikkate alınmaması durumunda ise fonemik dağılım açısından çok iyi organize edilmiş olsa bile konuşma uyaranlarının kullanıldığı testlerde /r/ sesinin sözcük içerisinde bulunduğu yer dikkate alınmadığında yapılan testlerin geçerli ve güvenilir olması tartışmalı hâle gelebileceği düşünülmektedir. Örneğin bir konuşmayı ayırt etme listesinde “ray”, bir diğer listede “yar” sözcüğü yer alsın. Aynı sesbirimleri içermesine rağmen bu iki sözcüğün içerdiği sesbirimlerin şiddet, süre ve frekans bakımından değişiklik göstereceği açıktır. Bu durum dil ve konuşma terapisi veya özel eğitim gibi alanlar açısından değerlendirildiğinde; /r/ sesinin öğretiminde sesin bulunduğu yere göre öğretim yapılmasına dikkat edilmesi gerektiği görülecektir. Bu nedenle sesbirimlerin sözcük içinde bulunduğu yere göre ortaya çıkan özelliklerinin iyi anlaşılması ilgili tüm alanlar için önem arz etmektedir.

## TÜRKİYE TÜRKÇESİNDE PARÇAÜSTÜ BİRİMLER

Dillerde, sesbirimsel kapsamın dışında kalan parçaüstü (suprasegmental) birimler de vardır. Bu birimler; sesin şiddetinden, süresinden (Ergenç, 2002) ve temel frekansındaki değişikliklerden kaynaklanır ve bürün olguları (prosody) olarak adlandırılır. Bürün olguları dilde işlevsel bir değer taşıdığına bürünbirim (prosodeme) olarak adlandırılır. Fince, Çekçe, Macarca ve Fransızca gibi dillerde vurgunun yeri değişmez; buna karşın Türkçe, İspanyolca, İtalyanca ve İngilizce gibi dillerde vurgunun yeri değişir ve bürün olguları bürünbirim kapsamına girer (Ergenç, 2002). Bu olgular dikkate alındığında bürün öğelerinin, vurgu kavramının tüm özelliklerini (süre, şiddet, temel frekans) içeriği görülmektedir. Bu bağlamda temelde sözcük vurgusu (word stress) olmak üzere Türkçenin parçaüstü yapılarının

anlaşılması; ezgi, süre, kavşak ve durak kavramlarının sesbirim, seslem, sözcük ve cümle açısından ne tür değişimlere neden olduğunun anlaşılmasına bağlıdır.

Ton ve ezgi kavramları incelendiğinde; tonun bir seslemdeki, ezginin ise bir konuşma zincirindeki seslem, biçimbirim (morfe) ve sözcükleri kapsayan ton değişimlerinin tümünü nitelediği görülmektedir (Ergenç, 1989, 2002). Sonuçta her iki değişimde de perdenin o söylem boyunca değişmeden devam etmesi, artması ya da azalması (cümlelerde bunların kombinasyonu) söz konusudur. Konuşma sırasında ses tekdüze değildir, dilin yapısına has ezgisel özellikler taşır. Konuşma süresince ses şiddeti yükselip alçalır. Bir dilde, bir cümlenin söyleniş sırasında sesin yükselme alçalma örüntüsü o dilin ezgi örüntüsünü oluşturur. Ezgi, konuşma sırasında ruhsal duruma göre değişiklik gösterir (Özsoy, 2004). Söyleyişteki bu değişiklik dinleyicinin konuşmadaki mesajı anlamlandırmasını kolaylaştıracaktır. Bu bakımdan kullanılan doğal veya dijital konuşma uyararı aktarılmak istenen mesaja ve ruhsal duruma (sinirlilik, mutluluk, umutsuzluk vs.) uygun halde sunulmalıdır. İlgili alanlara göre yapılan dijital kayıtlar da bu durumlara göre çeşitlendirilmelidir. Bu gereklilik diğer bürün özellikleri için de geçerlidir. Bir sözcükteki bir hecenin temel frekansının düşürülmesi ya da yükseltilmesi dile özgü olduğu gibi, bireysel ve ağız farklılıklarından ve ayrıca konuşma sırasındaki duygulanımdan da etkilenir. Bazı dillerde (ton dilleri, örnek: Çince) sözcüğün tonu (alçalan –yükselen veya düz frekans perdesinin sürmesi) anlam ayırt edicidir. Türkçede ise bu şekilde bir anlam farklılığı olmamakla birlikte tek bir sözcüğün veya seslemin melodisi olması bağlamında anlam ifade eder. Ton; linguistik bağlamda doğrudan vurguyla ilgilidir, sözcüğün linguistik veya paralinguistik nedenler ile vurgulanan kısmının frekansı yükselir ya da alçalır. “Efendim” sözcüğünün farklı tonlarda bitirilmesi durumuna örnek verilecek olursa; yükselen bir ton ile bitirildiğinde “Özür dilerim; Anlamadım.” anlamını taşıyan bir soru ifadesi iken düz bir şekilde söylendiğinde sadece bir seslenmeye cevap vermektedir. Ama bir söze başlarken kullanılıyorsa düşen bir ton ile “efendim” deriz (Ergenç, 1989, 2002).

Sesbirimin ve seslemin süre bakımından karakteristik özellikleri vardır. Türkçede ünlü sesbirimlerin çıkarılış süreleri (duration, length) dilde anlam ayırt edici güçtedir ve düşün [dy:n], dün [dyn] gibi sözcüklerin ayırt edilmesinde önemli rol oynar (Ergenç, 1989, 2002).

Vurgu kavramının Türkçe kaynaklarda çok farklı şekillerde ifade edilmektedir. Bu tanımlamalar incelendiğinde: “baskın/baskılı”, “belirgin”, “kuvvetli”, “soluklu”, “yüksek bir ses tonuyla”, “şiddetli”, “uzun, yüksek sesli, farklı perdede”, “yüksek perdede, yüksek sesle”, “frekans değişimi”, “süre uzaması”, “farklı” gibi kavramların kullanıldığı ve bunların genellikle birden fazla seslem içeren sözcüklerde bir seslemin diğerlerine göre veya cümlede bir sözcüğün diğerine göre daha “soluklu, kuvvetli, yüksek tonda” vb. şekillerde sesletilmesi şeklinde tanımlandığı görülmektedir. Kullanılan bu kavramların vurgunun akustik açıdan yapılan tanımlamalarındaki; şiddet (intensity),

temel frekans (F0 [pitch], F0 contour) ve süre (duration, length) (Ball, 2016; Huxley, 2007; Pisoni & Remez, 2005; van der Hulst, 2014) olgularını nitelediği düşünülmektedir. Birçok dil; vurguyu kabaca, bir hecenin sesletildiği ses yüksekliği ve kuvvet (effort) olarak tarif eder (Hayes, 2009; Huxley, 2007). Bununla birlikte vurgunun söylem içindeki bir birimin belirginleştirilmesi olduğunu düşündüğümüzde Türkçe başta olmak üzere pek çok dilde, belirginleştirmenin sadece şiddet artımıyla değil, frekans ve süre değişimiyle de yapılabileceği gerçeğinden hareketle yukarıda bahsedilen ton ve ezgi ile kavşak ve durağın, pek çok dilde vurguya eşlik ettiği yadsınamaz bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. IPA (1999), İngilizcede vurgulanan hecelerin daha uzun, daha yüksek şiddette ve farklı perdede olduğunu kayda geçirmiştir. Vurgunun anlam ayırt edici olmadığı Fransızca da dahi temel frekans (F0), süre ve şiddetin vurgu ile sıkı sıkıya ilişkili olduğu bildirilmiştir (Pisoni & Remez, 2005). Parçaüstü (suprasegmental) özelliklerin en belirgin olanının vurgu olduğu görülmektedir. Bunun en temel dayanağı parçaüstü özelliklerin birbirinden farklı birçok alt başlıkta sıralanmasına rağmen hepsinde vurgunun veya vurgunun içerdiği parametrelerin sıralanıyor olmasıdır. Vurgunun ayrıca "adli ses analizi" alanında kullanıldığı görülmektedir. Örneğin İngilizce konuşan bir kimsenin bu dilin vurgusunu yanlış kullandığı fark edildiğinde hangi milletten olduğunu (ana dil özelliklerinin sonradan edinilen yabancı dile yansması bakımından) tespit etmek amacıyla ses kaydının akustik incelemesi yapılır ve bu veri kişinin kimliğinin tespit edilmesinde bir ipucu olarak kullanılır (Rose, 2002).

Kavşak; sesinde ünsüz bulunan bir sözcükle önsesinde ünlü bulunan bir sözcük arasında, söyleyiş sırasında ulamayı ortadan kaldırmak amacıyla verilen kısa ara olarak adlandırılır (Ergenç, 2002). Sözcük ve tümce düzeyinde anlamı etkileyen kavşak, sözcüklerin vurgu örüntüsünde değişikliğe yol açmaktadır (Özsoy, 2004). Türkçede anlam ayırt edici özelliğe sahip olduğu için bürünbirim olarak kabul edilmektedir. Durak ise bir cümle ya da sözcük söylenirken aktarılan bilginin doğru iletilmesini sağlamak amacıyla sözcükler arasında verilen kısa aralardır. Bunu sözcük bağlamında "o+da, oda" (Özsoy, 2004), cümle bağlamında "İzinsiz/ inşaata giren çocuk yaralandı. İzinsiz inşaata/ giren çocuk yaralandı." (Ergenç, 2002) şeklinde örneklendirebiliriz.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak bu kavramların ve özelliklerinin doğru anlaşılması, Türkçe konuşma uyarılarının kullanıldığı bilim ve teknoloji alanlarında ortaya çıkan gelişmelere ışık tutacaktır. Günümüzde disiplinlerarası yaklaşımların ve araştırmaların daha da önemli hâle geldiği yadsınamaz bir gerçektir. Bu bağlamda farklı alanlarda çalışmalar yapan bilim insanlarının birlikte projeler üretmesi, diğer alanlarda ortaya çıkan gelişme ve ihtiyaçları göz önünde bulundurarak yayınlar çıkarması, her alanın ana



dilimizin geleceğini düşünerek Türkçenin doğru kullanımı ve gelişmesi adına çaba göstermesi her geçen gün önemini daha fazla hissettirmektedir.

Mühendislik alanlarında metinden konuşmaya (text-to-speech), konuşmadan metine (speech-to-text) gibi engelli destek sistemleri, çoklu ortam cihazları, navigasyon uygulamaları, tüketici elektronik ürünleri, telekomünikasyon sistemleri ile yapay zekâ ve robot tasarımı uygulamalarında kullanılan yöntemlerde Türkçenin bürün özelliklerinin yeterince dikkate alınmadığı veya doğruca anlaşılmadığı, bu nedenle üretilen sistemlerde doğal konuşmanın oluşturulması veya cihazların ses tanıma özelliğinde hatalar meydana geldiği görülmektedir (Canal, Kurnaz, & Yılmaz, 2010). Bu sorunların çözümü için Türkçenin parça ve parçaüstü birimlerinin özelliklerinin iyi anlaşılması ve oluşturulan kayıtların sesbirimlerin (fonemlerin) başta, ortada, sonda olduğunda ortaya çıkan farklılıkların; duygu değişimlerinin; sözcük veya cümlede vurgunun yapısı ve buna bağlı süre, şiddet ve temel frekans değişimleri gibi durumların göz önünde bulundurulması ve yapılan kayıt kombinasyonları bu bağlamda oluşturulması gerekmektedir.

Odyoloji, ses ve konuşma bozuklukları gibi sağlıkla ilgili alanlarda doğru ve güvenilir tanı, tedavi ve terapi yöntemlerinin uygulanması için de bu olguların doğru anlaşılması son derece önemlidir. Örneğin konuşmayı ayırt etme testlerinde kullanılan sözcük listeleri oluşturulurken sesbirim çeşitliliğinin yanı sıra sesbirimlerin bulunduğu konum gereği ortaya çıkan parçaüstü özelliklerin de dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir. Örneğin; /r/ sesbiriminin bir sözcük listesinde yalnızca başta ("ray" gibi) değil, aynı listede sonda ("yar" gibi) da yer aldığı kombinasyonlar oluşturulması, testlerin hem ana dilin özelliklerini taşımasını hem de daha güvenilir sonuçlar vermesini sağlayacaktır. Türkçede bulunan tüm sesbirimleri ve bu sesbirimlerin yapısal özelliklerini dikkate alan tüm kombinasyonlarla listeler oluşturulması ve üzerinde testler yapılarak disiplinler arası araştırmaların gerçekleştirilmesi oldukça önemlidir. Bunun yanında dijital ses işleme sistemlerini içinde barındıran koklear implant ve işitme cihazı teknolojilerinin Türkçenin bürün değişkenlerine uygunluğu açısından değerlendirilmesi ve bu bağlamda araştırmalar yapılması gerektiği düşünülmektedir. Bu durum dil ve konuşma terapisi alanında terapi uygulamaları ve ürünleri açısından da değerlendirilmelidir. Doğru ve güvenilir terapi yöntemlerinin uygulanması ve yeni yöntemlerin geliştirilmesi kullanılan ana dilinin özelliklerini iyi bilmeyi gerektirir.

Sonuç olarak tüm bu gerekçeler dikkate alındığında örneklerle açıklanan alanlar üzerinden ilgili tüm alan uzmanlarının, ortaya koydukları çalışmalarda diğer alanların ihtiyaçlarını dikkate alarak hareket etmesi, makul ve anlaşılır bir kavram birliği ortaya koymaları ve diğer alanlarda ortaya çıkan ihtiyaç ve gelişmeleri takip ederek ortak birikime destek olmaları son derece önemlidir. Bu durum bir bilim dili olarak Türkçenin gelişimi açısından da oldukça önemlidir. Örnek alanlar, olgular ve gereksinimler üzerinden açıklanmaya çalışıldığı gibi Türkçenin bürün özelliklerinin

daha net ve disiplinler arası bir bakışla aktarıldığı kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu ve ilgili tüm alanlarda bundan kaynaklı sorun ve aksamalar ortaya çıktığı görülmektedir.

#### KAYNAKÇA

- BALL, M. J. (2016). *Principles of clinical phonology*: New York: Psychology Press.
- CANAL, Ş., KURNAZ, S., & YILMAZ, A. (2010). Türkçe Metinden Konuşma Sentezlemede Yaşanan Sıkıntılar ve Çözüm Yöntemleri. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, cilt 4, sayı 3, s, 47-55.
- DAHLGREN, S., SANDBERG, A. D., STRÖMBERGSSON, S., WENHOV, L., RÅSTAM, M., NETTELBLADT, U. J. A., & IMPAIRMENTS, D. L. (2018). Prosodic traits in speech produced by children with autism spectrum disorders–Perceptual and acoustic measurements. 3, 2396941518764527.
- EIGSTI, I.-M., SCHUH, J., MENCL, E., SCHULTZ, R. T., & PAUL, R. J. C. n. (2012). The neural underpinnings of prosody in autism. 18(6), 600-617.
- ERGENÇ, İ. (1989). *Türkiye Türkçesinin Görevsel Sesbilimi*. Ankara.
- ERGENÇ, İ. (2002). *Konuşma Dili ve Türkçenin Söyleyiş Sözlüğü* (Vol. 1.). Ankara: Multilingual.
- HAYES, B. (2009). *Stress, Stress Rules, and Syllable Weight*: Blackwell Publishing.
- HUXLEY, T. H. (2007). The Production and Perception of Consonants, Suprasegmentals. In A. Behrman (Ed.), *Speech and Voice Science* (pp. 284-333): Plural Publishing.
- IPA. (1999). *Handbook of the International Phonetic Association*. Cambridge University Press.
- KALATHOTTUKAREN, Rose Thomas, PURDY, S. C., & BALLARD, E. (2017). Prosody perception and production in children with hearing loss and age-and gender-matched controls. *Journal of the American Academy of Audiology*, 28(4), 283-294.
- MALKOÇ, E. (2009). Türkçe Ünlü Formant Frekans Değerleri ve Bu Değerlere Dayalı Ünlü Dörtgeni. *Dil Dergisi*(146), 71-85.
- MCCANN, J., & PEPPÉ, S. (2003). Prosody in autism spectrum disorders: a critical review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(4), 325-350.
- OGAR, J., Slama, H., DRONKERS, N., AMICI, S., & LUISA GORNO-TEMPINI, M. J. N. (2005). Apraxia of speech: an overview. 11(6), 427-432.
- ÖZSOY, S. A. (2004). *Türkçe'nin Yapısı-1, Sesbilim*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- PATEL, R., HUSTAD, K. C., CONNAGHAN, K. P., & FURR, W. J. J. o. m. s.-l. p. (2012). Relationship between prosody and intelligibility in children with dysarthria. 20(4).
- PEPPÉ, S. J. (2009). Why is prosody in speech-language pathology so difficult? *International Journal of Speech-Language Pathology*, 11(4), 258-271.
- PISONI, D. B., & REMEZ, R. E. (2005). *The handbook of speech perception*: Wiley Online Library.
- ROSE, P. (2002). The Human Vocal Tract and The Production and Description of Speech Sounds. In *Forensic speaker identification*: (pp. 137-185). London: Taylor&Francis.
- SEIKEL, J. A., KING, D. W., & DRUMRIGHT, D. G. (2010a). Anatomy of Respiration. In *Anatomy & Physiology for Speech, Language, and Hearing* (pp. 131-162). USA: Cengage Learning.

SEIKEL, J. A., KING, D. W., & DRUMRIGHT, D. G. (2010b). Physiology of Phonation. In *Anatomy & Physiology for Speech, Language, and Hearing* (pp. 223-263). USA: Cengage Learning.

SVEC, J. G. (2000). On vibration properties of human vocal folds. *University of Groningen*.

TITZE, I. R. (1980). Comments on the myoelastic-aerodynamic theory of phonation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 23(3), 495-510.

TOURVILLE, J. A., & GUENTHER, F. H. (2011). The DIVA model: A neural theory of speech acquisition and production. *NIH Public Access*, 26(7), 952-981. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3650855/pdf/nihms461273.pdf>. doi:10.1080/01690960903498424

VAN DER HULST, H. (2014). *Word stress: theoretical and typological issues*: Cambridge University Press.

WELLS, B., CORRIN, J., & LOCAL, J. J. R. T. (2008). Prosody and interaction in atypical and typical language development. 49, 135-151.