

“ŞU” HECESİNDEKİ SESLERİN BİRLEŞİM FORMÜLÜ*

Volkan COŞKUN**

ÖZET

Almanya'nın Trier Üniversitesi Fonetik Laboratuvarında yapılan bu araştırmada, **şu** hecesinin oluşum safhaları incelenmiş; **ş** ve **u** seslerinin birleşimi esnasında oluşan sapmalar tespit edilmiştir. Sadece 2 sestem oluşmuş gibi görünen **şu** hecesi, aslında 605 ms (yaklaşık 6/10 s) süren 16 değişik sestem oluşmuştur. Bu 16 değişik sestem 14'ünü kulak yoluyla birbirlerinden ayırt etmek mümkün değildir. Sapma alanındaki bu 14 değişik ses, 105 ms, yani yaklaşık 1/10 s'de oluşmakta ve **ş** ile **u** sesleri arasında bir köprü görevi yapmaktadır. Eğer bu birbirlerinden farklı 14 değişik ses var olmasaydı, duymaya alışmadığımız türden niteliği ve niceliği bozuk bir **şu** hecesi söz konusu olacaktı.

ABSTRACT

In this study which is done in the laboratories of the University of Trier in Germany formation phases of **şu** syllable have been studied, the deviations which have occurred during the process of the combination **ş** and **u** voices have been determined. **Şu** syllable which seems to be consisted of only two voices in fact constitutes sixteen different voices which lasts 605 ms (approximately 6/10 s). It's impossible to discriminate fourteen of these sixteen voices by hearing. These fourteen different voices in the field of deviation is formed in 105 ms, that is approximately 1/10 seconds and it's like a bridge between **ş** and **u** voices. If we hadn't had these fourteen different voices which are not the same as each other, then we would have had a **şu** syllable which is very far from the desired quantity and quality that we are not very used to.

8 Aralık 1999 tarihinde Türk Dil Kurumunda *Fonetik ve Fonetik Lâboratuvarı* adlı konferansı verirken, “Söyleyiş esnasında, iki ses arasında sanki üçüncü bir ses de söyleniyor gibi! Acaba gerçekten iki ses arasında bir üçüncü ses daha oluşuyor mu?” diye bir soru sorulmuştu. Almanya’da söz konusu soruyu cevaplandırabilecek türden materyaller derlediğimizden, konferanstan sonraki günlerde konuyla ilgili detaylı bir çalışmaya giriştik.

Türkiye Türkçesindeki *bi, be, bı, ba, bü, bö, bu, bo; ci, ce, cı, ca, cü, cö, cu, co; çı, çe, çı, ça, çü, çö, çu, ço, iç, eç, ıç, aç, üç, öç, uç, oç; di, de, dı, da, dü, dö, du, do; fi, fe, fı, fa, fü, fö, fu, fo, if, ef, ıf, af, üf, öf, uf, of, gi, ge, gâ, gı, ga, gü, go, gu; iğ, eğ, ığ, ağ, üğ, öğ, oğ, uğ; hi, he, hı, ha, hü, hө, hu, ho; ih, eh, ih,*

* Bu makale, Türk Dil Kurumunun bursuyla gittiğimiz Almanya'daki Trier Üniversitesinin modern ve ses tahlili için her türlü elektronik araca sahip lâboratuvarında yapılmıştır. Bana bu fırsatı sağlayan Muğla Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Ethem Ruhi FIGLALI'ya, Türk Dil Kurumu Başkanı Sayın Prof. Dr. Ahmet Bican ERCİLASUN'a, Yürütme ve Yönetim Kurulunun Sayın Üyelerine ve bu araştırmanın yapılabilmesi için her türlü imkânı sağlayan ve ekibiyle birlikte bilimsel çalışmanın her safhasında yol gösteren Fonetik Uzmanları Prof. Dr. Jens-Peter KÖSTER ve bölümün öğretim üyesi Dr. Herbert MASTHOFF'a en derin teşekkürlerimi sunarım.

**Yrd.Doç.Dr.Muğla Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Çağdaş Türk Lehçeleri ve Edebiyatları Bölümü.

Volkan COŞKUN

ah, üh, öh, uh, oh; ji, je, ji, ja, jü, jö, ju, jo; ki, ke, kâ, kî, ka, kü, kö, ku, ko, ik, ek, ık, ak, ük, ök, uk, ok; li, le, lâ, lî, la, lü, lö, lo, lu, il, el, ıl, al, ül, öl, ol, ul; mi, me, mî, ma, mü, mö, mu, mo, im, em, ım, am, üm, öm, um, om; ni, ne, nî, na, nü, nö, nu, no, in, en, in, an, ün, ön, un, on; pi, pe, pî, pa, pü, pö, pu, po, ip, ep, ıp, ap, üp, öp, up, op; ri, re, rî, ra, rü, rö, ru, ro, ir, er, ır, ar, ür, ör, ur, or; si, se, sı, sa, sü, sö, su, so, is, es, ıs, as, üs, ös, us, os; şî, şe, şî, şa, şü, şö, şu, şo, iş, eş, ış, aş, üş, öş, uş, oş; ti, te, tî, ta, tü, tö, tu, to, it, et, ut, at, üt, öt, ut, ot; vi, ve, vî, va, vü, vö, vu, vo, iv, ev, iv, av, üv, öv, uv, ov; yi, ye, yî, ya, yü, yö, yu, yo, iy, ey, iy, ay, üy, öy, uy, oy; zi, ze, zî, za, zü, zö, zu, zo, iz, ez, ız, az, üz, öz, uz, oz gibi bütün iki sesli hecelerin elektronik cihazlardan çıktıklarını almış olmamız, bu çalışmamızın gerçekleşmesini sağladı. Almanya’da bu konuda yaptığımız çalışma ve araştırmalar esnasında, yukarıda listesini verdiğimiz bütün hecelerdeki ünlü ve ünsüzlerin birleşme yerlerini bizzat gördüğümüz gibi, bu heceleri oluşturan her sesi de en küçük parçasına kadar dinleme fırsatını yakaladık. Meselâ; bu hecelerden biri olan ve 688 ms, yani 3/5 sn gibi bir sürede oluşan *çu* hecesini, keserek 86 parçaya böldük ve 86 parçanın her birini inceledik ve dinledik. Böylelikle, yukarıdaki diğer heceler gibi *çu* hecesinin de oluşum esnasında geçirdiği her safhayı, en ufak detayına kadar izleme şansını yakalamış olduk.

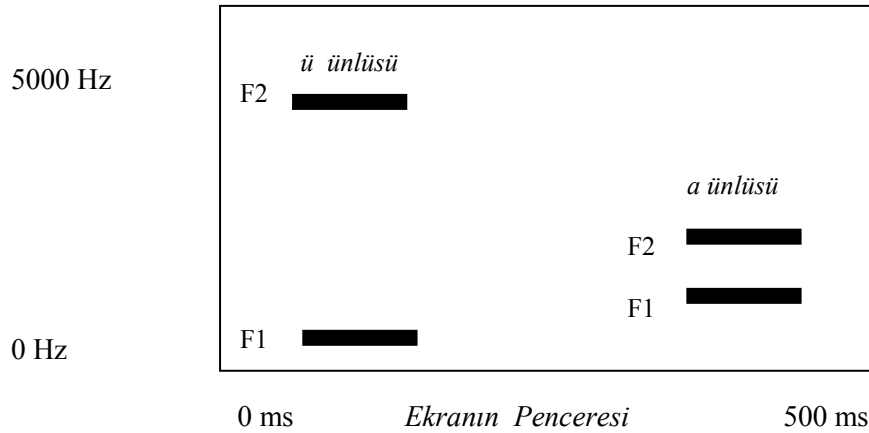
Fonetikte ünlü ve tonlu ünsüzlerin oluşturuçularının yani formantlarının değerleri (F1, F2, F3, F4) birbirlerinden farklıdır. Bu oluşturuçular, 0-5000 Hertz’lik bir sahada oluşurlar ve oluşturuçuların birimleri Hertz¹’dir. Bunlardan 1. ve 2. oluşturuçular (F1, F2), ünlülerin ağızdaki oluşum yerlerini; 3. ve 4. oluşturuçular (F3, F4) ise, kişilerin seslerinin renklerini, yani tınlarını ifade eder. 3. ve 4. oluşturuçular, kriminal ses tahlillerinde önemli bir yer tutar. Geometride çizgiler, nasıl noktaların birleşmesinden meydana gelmişse; oluşturuçular da, ağızdan arka arkaya çıkan ses dalgalarının birbirleriyle birleşmeleri sonucunda meydana gelmiştir ve söz konusu oluşturuçular, ekranın penceresinde birbirlerine paralel birer çizgi hâlinde görünür. Pencerede birbirlerine paralel olarak duran bu koyu çizgiler; F1, F2, F3, F4 diye adlandırılır. Ekranda en altta bulunan çizgi, 1. oluşturuçucu, yani F1’dir; onun üstünde sırasıyla F2, F3 ve F4 bazen de F5 veya diğer oluşturuçular bulunabilir. Tonsuz ünsüzlerin ses dalgaları; ünlüler ve tonlu ünsüzlerdeki gibi periyodik olmadığından, ünlülerin oluşturuçuları gibi bir çizgi hâlinde bulunmaz; aksine ekranın üst bölümlerinde karışık bir şekilde ve öbekler hâlinde görünürler. Oluşturuçulardan F1, dilin vertikal; F2 ise, dilin horizontal hareketini temsil eder. Bu oluşturuçular, elektronik cihazlarda boyuna 0-5000 Hz arası, enine ise en az 0-500 ms olan bir zaman boyutunun oluşturduğu dikdörtgen bir pencere içinde yer alırlar. Oluşturuçular, pencerenin zaman boyutuna paralel bir şekildedir ve seslerin niteliklerine göre, yine paralel bir şekilde pencerenin yukarı, orta veya aşağı bölümlerinde bulunabilirler. Meselâ;

¹ Hertz, kısaca Hz olarak yazılır.

“Şu” Hecesindeki Seslerin Birleşim Formülü

F1, paralel bir şekilde ekranın alt kısımlarında; F2 ise, yine paralel bir şekilde ekranın üst bölümlerinde yer alabilir ve oluşturucuların bu şekilde dizilişi ise, *i* sesini ifade eder. Her ünlü veya tonlu ünsüzün oluşturucularının (F1, F2) en az birinin Hz’i diğer ünlü veya tonlu ünsüzlerin Hz’lerinden farklıdır. Başka bir deyişle, meselâ *a* sesinin 1. oluşturucusu (F1), *ü* sesinin 1. oluşturucusundan (F1) daha üstte; yine *a* sesinin 2. oluşturucusu (F2), *ü* sesinin 2. oluşturucusundan (F2) daha altta yer alır. Oluşturucuların bu farklı dizilişlerinin sebebi, her iki sesin de ayrı ayrı niteliklere sahip olmasından dolayıdır. Bütün ünlü veya tonlu ünsüzlerin oluşturucularının paralel olarak dizilişleri, birbirlerinden farklıdır.

Aşağıdaki pencerede *ü* ünlüsünün 1. oluşturucusunun (F1) frekansı 275 Hz, 2. oluşturucusunun (F2) frekansı, 2200 Hz; *a* ünlüsünün 1. oluşturucusunun frekansı 650 Hz, 2. oluşturucusunun frekansı 1075 Hz’dir. Oluşturucuların pencerede en alttan en üste doğru diziliş sıraları, oluşturucuların Hz’lerinin değerleriyle doğru orantılıdır; yani, alçak değerlere



sahip olan oluşturucular pencerenin en altında, yüksek değerlere sahip oluşturucular ise, sahip oldukları değerlere göre, alçak değerlere sahip oluşturucuların üst kısımlarında yer alırlar. Yukarıdaki pencerede başta, *ü* ünlüsü; sonda ise, *a* ünlüsü yer almıştır. Bunun sebebi, cihaza bağlı mikrofonu önce *ü* ünlüsünün, birkaç ms sonra da *a* ünlüsünün söylenmiş olmasıdır. Bu ünlülerin 3. ve 4. oluşturucuları, genellikle kriminal çalışmalarda kullanıldıkları için ekranın penceresine yansıtılmamıştır.

Ünlülerin ağız içindeki oluşum yerlerinin doğru olarak tespit edilebilmesi için, öncelikle elektronik cihazlar yardımıyla oluşturucuların değerleri bulunmalıdır. Bu işlem, ağız kanalındaki daralma veya genişlemelerin hangi bölgelerde olduğunun tespit edilebilmesi için, son derece önemlidir. Meselâ; F1’in frekansı alçak, F2’nin frekansı yüksekse, daralma ağız

boşluğunun ilk yarısında; F1'in frekansı yüksek, F2'nin frekansı alçaksa, daralma ağız boşluğunun arka tarafında oluyor demektir. Oluşturucuların değerleri, logaritmik karta işlenmek suretiyle, ünlülerin ağız içindeki oluşum yerleri tam olarak tespit edilebilir ve sonuçta hangi dilin olursa olsun sağlıklı bir şekilde ünlü üçgeni veya dörtgeni oluşturulabilir.

Yukarıda bahsettiğimiz gibi, tonsuz ünsüzler, periyodik dalgalar hâlinde bulunmazlar. Bunlar; pencerede, ünlülerdeki gibi düzgün bir çizgi hâlinde değil, aksine karışık bir şekilde ve öbekler hâlinde bulunurlar. Meselâ, *s* ünsüzünün aperiodyk ses dalgaları, pencerede ortalama olarak 1500-5000 Hz arasında dağınık bir hâlde yer alırken; ünlü ve tonlu ünsüzlerin periyodik ses dalgaları ise, arka arkaya ve bir hizadadır.

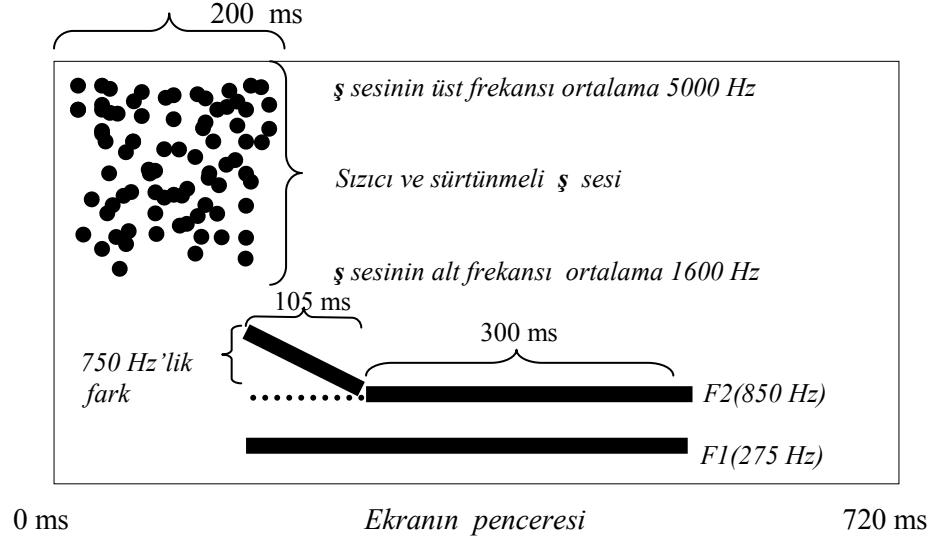
Biz, bu makalemizde, araştırmanın boyutları çok geniş olduğundan, başta saydığımız Türkiye Türkçesindeki hecelerden sadece *şu* hecesini² oluşturan sesler üzerinde yaptığımız çalışmalara yer vereceğiz.³

Şu hecesi, sadece *ş* ve *u* seslerinin birleşmesinden oluşmuş gibi görünmekle beraber, elektronik cihazlarla yaptığımız araştırmalar sonucunda durumun böyle olmadığını tespit ettik. *ş* sesi, *u* sesiyle birleşirken 1600 ile 5000 Hz arasında aperiodyk dalgalar yaymaktadır. *u* sesinin 1. oluşturucusu 275 Hz, 2. oluşturucusu ise 850 Hz'dir. Bu birleşmede söz konusu olan, *u* sesinin 2. oluşturucusuyla, *ş* sesinin en alt sınır frekansıdır. *u* sesinin 2. oluşturucusu, 850 Hz; *ş* sesinin en alt sınır frekansı ise, 1600 Hz'dir. Arada, (1600-850=)750 Hz'lik bir fark vardır. *şu* sesinin sağlıklı bir şekilde oluşabilmesi için, aradaki bu farkın en aza indirilmesi gerekmektedir. Bunu yapacak olan ise, ağız kanalının dar veya genişliğini istediği gibi ayarlayabilen büyük dildir. Dil, bu farkı giderirken horizontal yönde geriye doğru hareket eder. *Şu* hecesi söylenirken, sakın durumda olan dil, önce yukarı ön damağa doğru, daha sonra da horizontal olarak arkaya doğru hareket eder. Bu hareketlerinin sonunda, yukarıda belirttiğimiz 750 Hz'lik farkı en aza, yani ortalama 50 Hz'e indirir. Şimdi, konuyla ilgili olarak fonetik l aboratuvarında aldığımız çıktıyı, aşağıda yansıtma a çalışalım:

²Hece terimi; fonetikte sesler bütünü (sesler topluluğu, sesler öbeği) anlamında kullanılmaktadır.

³Fonetik L aboratuvarı kurulduğı zaman, T urk enin bütün hecelerindeki seslerle ilgili çalışmalar yapılacağı gibi, l aboratuvardaki cihazlar yardımıyla konuyla ilgili olarak detaylı tez çalışmaları da yaptırılabilir.

“Şu” Hecesindeki Seslerin Birleşim Formülü

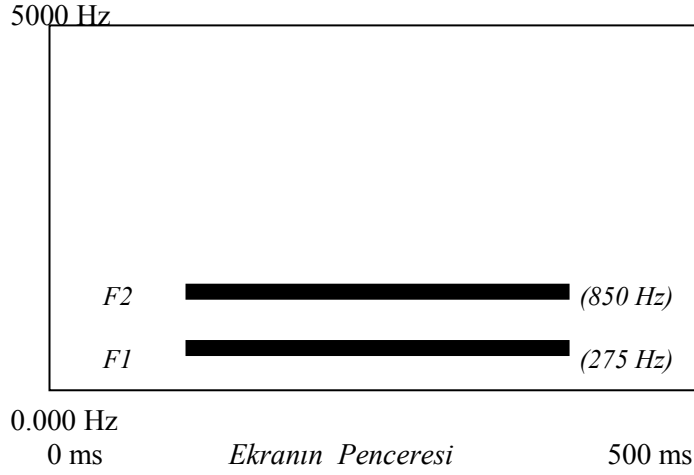


Yukarıdaki pencerede sol üst köşede 200 ms süren ş sesinin aperiyojik ses dalgaları; pencerenin en altında u sesinin 1. oluşturucusu, yani F1; onun üstünde ise 2. oluşturucusu, yani F2 bulunmaktadır. Ekranda ş sesinin aperiyojik ses dalgalarıyla, 1. oluşturucuda herhangi bir sapma görülmemektedir. Sapma, sadece 2. oluşturucuda, yani F2'de görülmektedir. F2, soldan itibaren saptmaya uğramakta; bu sapma, 105 ms devam ettikten sonra bitmekte; sapmanın yerini, ses dalgalarının birleşimi olan ve 300 ms süren düz bir çizgi almaktadır.

Aslında, bağımsız bir u sesinde F1 ve F2 birbirine paraleldir ve F2'de, yukarıda olduğu gibi bir sapma olmamaktadır; yani F2, yukarıdaki pencerede bulunan siyah küçük noktalar doğrultusunda düzgün bir şekilde başlamakta ve düzgün bir şekilde de devam etmektedir. Bağımsız bir u 'nun penceredeki görünümü ise, aşağıdaki gibidir.

Şimdi asıl konumuzu birkaç soru yardımıyla açıklamaya devam edelim:

ş ile u sesi birleşirken u sesi niçin bir sapmaya uğramaktadır?



Sapma, frekansları arasında çok fark olan *ş* ve *u* seslerinin frekans farklarının en aza indirilebilmesi için gerçekleştirilen bir olaydır. *şu* hecesinde sapmaya uğrayan ses *u* sesidir. Sapmaya uğrayan bölüm ise, *ş* ve *u* sesleri arasındaki geçişi, dolayısıyla bağlantıyı sağlamaktadır. Eğer bu geçiş yeri oluşturulamazsa, normal türden duymaya alıştığımız bir *şu* sesi oluşmayacak, dolayısıyla kulağımıza niteliği ve niceliği bozuk bir *şu* sesi gelecektir.

Peki, sapmaya uğrayan bölüm hangi bölgeler arasında geçişi, dolayısıyla bağlantıyı sağlamaktadır?

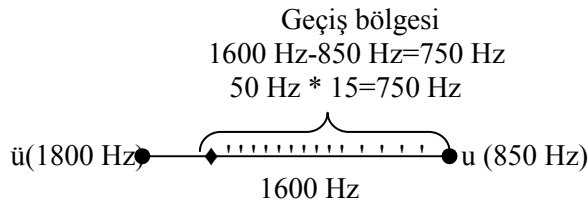
Bilindiği gibi *ş* sesi bir diş eti ardı sesidir; bu ses oluşurken, dilin önü diş eti ardına yaklaşır ve bu esnada akciğerlerden gelen tonsuz hava akımı, bu dar kanaldan sürtünerek geçer; işte söz konusu ünsüz, sesini bu sürtünmeden alır. *u* sesi ise, arka damak bölgesinde oluşan bir sestir. Bu ünlünün oluşumu esnasında dil yukarı doğru yükselir ve bu esnada dilin arkası, arka damağa doğru kabarır. Görüldüğü gibi, *ş* sesinin oluşum yeri, diş eti ardı bölgesi; *u* sesinin oluşum yeri ise, arka damak bölgesidir. Bu iki bölge arasında ön ve orta damak yer almaktadır. İşte sapmaya uğrayan bölüm, diş eti ardıyla arka damak arasındaki geçişi sağlamaktadır.

Acaba u sesinin 2. oluşturucusunun sapmaya uğradığı bölümün ses niteliği değişmekte midir?

Evet, *u* sesinin 2. oluşturucusunun asıl frekansı 850 Hz olmasına rağmen, sapmaya uğradığı bölümün başlangıcındaki ses dalgasının frekansı 1600'dür. Ve 1600 Hz, belirli aralıklarla 850 Hz'e inmekte; yani dil, hızla ön

“Şu” Hecesindeki Seslerin Birleşim Formülü

damak bölgesinden arka damak bölgesine kaymaktadır. 1600 Hz’den 850 Hz’e doğru bir hareket, *ü* sesinden *u* sesine doğru bir hareketi ifade eder, çünkü *ü* sesinin 2. oluşturucusu 1800 Hz civarındadır. *U* sesinin 1. ses dalgasının frekansı olan 1600 Hz, her seferinde ortalama 50 Hz azalarak, 105 ms sonra 850 Hz’e iner. Bu arada 14 değişik nitelikte ses dalgası, dolayısıyla ses oluşur. Fakat bu olay, 105 ms, yani yaklaşık 1/10 saniyede gerçekleştiği için, biz bu farklı niteliklere sahip 14 sesi algılayamaz ve birbirlerinden ayırt edemeyiz. Bu seslerin oluştuğu bölge ise, diş eti ardı bölgesiyle arka damak bölgesi arasındaki yerdir. O hâlde; biz, *şu* hecesini söylerken, *ş* ile *u* seslerinin arasında kulak yoluyla niteliklerini birbirlerinden ayırt edemediğimiz *ü* ile *u* arası 14 değişik nitelikte ses çıkartmaktayız. Şimdi bu olayı bir şekilde açıklamaya çalışalım:



Yukarıdaki şekilde iki siyah yuvarlak arasındaki bölge, ağız içindeki üst damak bölgesini temsil etmektedir. Birinci siyah yuvarlak, *ü* ünlüsünün oluşum yerini; ikinci siyah yuvarlak ise, *u* ünlüsünün oluşum yerini ifade etmektedir. Her iki siyah yuvarlak arasındaki mesafe, yetişkin insanlarda ortalama 4 cm’dir. Köşeli küçük siyah şekil ise, *ş* sesinin en alt frekansı olan 1600 Hz’i ifade etmektedir. Köşeli küçük siyah şekil ile sondaki yuvarlak siyah şekil arasındaki boyuna çizgiler ise, *ü* ile *u* arasındaki ses dalgalarını, dolayısıyla sesleri ifade etmektedir. Soldan sağa doğru, *ü* ile *u* arasında 14 farklı nitelikte ses vardır. Bu sesler, ortalama 50 Hz’lik aralıklarla oluşmaktadır; yani, her iki ses dalgasının arası ortalama 50 Hz’i ifade etmektedir. Her ses dalgasının niteliği birbirinden farklıdır ve seslerin niteliği, *ü*’den (Bu *ü*, tam bir *ü* değil, *ü*’ye yakın bir sestir.) *u*’ya doğru değişmektedir.

Sonuç olarak *şu* hecesindeki seslerin birleşim, dolayısıyla oluşum formülünü aşağıdaki şekilde yazabiliriz⁴:

$$\text{ş (200 ms)} + \left| F_{21} + F_{22} + F_{23} + F_{24} + F_{25} + F_{26} + F_{27} + F_{28} + F_{29} + F_{210} + F_{211} + F_{212} + F_{213} + F_{214} (105 \text{ ms}) \right| + u (300 \text{ ms})$$

⁴ Yukarıdaki formülde kullandığımız “| |” işareti, sapmaya uğrayan bölgedeki, yani geçiş bölgesindeki nitelikleri birbirlerinden farklı seslerin toplamını ifade eder.

Volkan COŞKUN

Bu formülde, söyleyiş süresi 200 ms süren ξ sesi ile, oluŐumları toplam 105 ms süren ve nitelikleri birbirlerinden farklı \ddot{u} ile u arası 14 değişik sesin ve söyleyiş süresi 300 ms süren u sesinin birleşimi ifade edilmektedir.