

Klasik Batı Müziği Kültürünün Enstrümanı Olan Fagot'un Türk Müziği Kültüründen Esinlenerek Akort Edilebilir Hale Getirilmesi

Anton Tromifov

Sanatta Yeterlik, Dr. Yaşar Üniversitesi

e-mail: antonartist@botmail.com, ORCID: 0000-0003-4545-2388

Geliş Tarihi/Received: 01.11.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 08.01.2022

e-Yayım/e-Printed: 09.01.2022

ÖZET

16. yüzyılda icat edilen Fagot, klasik batı kültürü için en önemli tahta üflemleri enstrümanlardan biridir. Geleneksel yöntemle Fagotta akort, es borusu olarak adlandırılan bir parça ile yapılmaktadır. İstenilen akorda göre 0, 1, 2, ve 3 numaralı es boruları kullanılır. 0 numaralı es borusu en kısası olup en tiz akordu sağlar. Numaraların artmasıyla es borusu uzar ve ses pesleşir. El işçiliğiyle üretilen es borularının her birinin ses rengi ve özellikleri farklıdır. Bu nedenle geleneksel yöntemle istenilen akort sağlansa da icracı her defasında yeni ve alışık olmadığı bir enstrümanla çalışmış gibi rahatsızlık hisseder. Numaralar arasındaki es borusu uzunluklarının elde edilmesi gerektiğinde icracı yine akort sıkıntısı yaşamaktadır. Batı müziğinin kültüründe komalı sesler kullanılmamaktadır. Hem iki yarım ses hem de iki tam ses arasında başka, komalı sesler kullanılmaz. Türk müziği kültüründe, iki yarım ses arasında 4,5 koma, iki tam ses arasında ise 9 koma bulunmaktadır. Bu durumdan esinlenerek yeni sistem akort edilebilir es borusu geliştirilmiştir. Teleskopik yapıya sahip yeni sistem es borusu, dört adet geleneksel es borusunun uzunluklarının tek es borusunda birleştirilmesinden oluşur. Bu sayede doğan yeni sistem, hem numaraların hem de numaraların arasındaki mikrotonların/komaların elde edilmesiyle, dört adet klasik es borusunun kullanımına olan gereksinimi ortadan kaldırır. Böylece maddi açıdan maliyeti dörtten bire indirdiği gibi icracıya kullanım rahatlığı da sağlayan yeni sistem es borusunun, oldukça başarılı bir buluş olduğu düşünülmektedir. Almanya, İtalya, Amerika, Malezya, Rusya, İran, Japonya, Romanya ve Ukrayna'ya ihracat edilmiştir. Devlet kurumlarında profesyonel Fagot sanatçıları tarafından aktif olarak kullanılmaktadır. Türkiye'de ilk defa fagotun bir parçası üretilmiş olup, tüm dünya kültürlerinin fagot sanatçılarına ve üreticilerine armağan olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kültür, Fagot, Akort, Entonasyon, Es borusu.

To Make Bassoon, Which Is A Classical Western Culture Instrument Tunable By Inspiring From Turkish Music Culture

ABSTRACT

Invented in the 16th century, Bassoon is one of the most important woodwind instruments for classical western culture. Traditionally the bassoon tuning is made with a piece called bocal. Bocals 0, 1, 2, and 3 are used according to the desired chord. Number 0 bocal is the shortest and provides the highest pitched tune. As the numbers increase, the bocal becomes longer and the sound will be bass. Each of the bocals is produced by hand workmanship and has different sound color and characteristics. That's why, although the desired tuning is achieved by the traditional method, the performer always feels uncomfortable as if he or she is playing with an instrument he is not accustomed to. When the lengths between the numbers need to be obtained, the performer again has difficulty in tuning. This negatively affects the performance of the artist. In the Western music, no coma sounds are used. No other, coma sounds are used between two half sounds and two full sounds. In Turkish music culture, there are 4,5 coma between two half voices and 9 coma between two full voices. That's why, a new system tunable tube is developed. The new telescopic system bocal, combines the lengths of the four conventional bocals to achieve single bocal. Thanks to the this system, eliminates the need for the use of four conventional bocals to just a single bocal. It is considered as a successful invention because it is easy to use and cost effective. Exported to Germany, Italy, USA, Malaysia, Russia, Iran, Japan, Romania and Ukraine. It is actively used by professional bassoon artists in state institutions. A part of the bassoon is produced first time in Turkey, and this situation has set an example for bassoon artists and producers all over the world.

Keywords: Culture, Bassoon, Tuning, Intonation, Bocal

*Bu çalışma yazarın sanatta yeterlik tezinden üretilmiştir.

GİRİŞ ve KURAMSAL ÇEVRE

“Fagot” kelimesi ilk olarak 16. yy.’da Fransa’da duyulmuştur. Fagotun kelime anlamı çubuk destesidir. 18. yy.’ın ortasından itibaren Almanca’da “fagot”, İtalyanca’da “fagotto” olarak adlandırılmıştır. “Dulcian” ismi günümüzde yaygın olarak çalgının ilk tek parçalı hali için kullanılmaktadır (Duman, 2009:3).

Fagot genel anlamda, kalak, bas boru, çizme, tenor bölümü, es borusu ve kamış olmak üzere altı parçadan oluşmaktadır.

Günümüzde fagotun iki farklı çeşidi bulunmaktadır: Heckel-Alman sistemi ve Buffet-Fransız sistemi. Fransız fagotların tuş sistemi ve kalak yapısı Alman fagotlarına göre değişiktir; fakat fagotun temel yapısına her iki türde de bağlı kalmıştır. 1960’lardan itibaren Alman sistemi ile yapılmış fagotlar daha sık kullanılmaktadır. Fiziksel yapısı itibariyle fagotun boy uzunluğu 134 santimetredir. Toplam altı ayrı parçadan oluşan bu enstrüman, tüm parçaları ayrı olarak değerlendirildiğinde 254 santimetre uzunluğundadır. Boru çapının genişliği es borusunda 4 milimetre olarak başlar ve kalak kısmında 39 milimetreye kadar değişiklik gösterir (Aktalay, 2010:2).

İnsan için kalp neyse, araba için motor neyse fagot için de es borusu ve kamış o dur. Resim 1’de gösterilen bu iki parça olmadan enstrümandan en ufak ses çıkartmak mümkün değildir. Es borusu, hem ses rengi hem akort açısından fagotun en önemli parçalarından biridir.

Resim 1: Es borusu ve kamışın, fagotun üzerindeki görüntüsü.



Kaynak: Anton Trofimov

Eski sistem es boruları, el işçiliğiyle, metal malzemenin özel çekiçler kullanılarak dövülmesiyle üretilirken, yeni sistem es boruları Bilgisayar Sayımlı Öğretim (Computer Numerical Control (CNC)) teknolojisi ile dolu malzemeden işlenerek üretilmektedir. Bu teknoloji, üretilen her es borusunun daha önce el işçiliğiyle üretildiğinde mümkün olmayan, aynı kalitede, özellikle ve ses renginde olmasını sağlamaktadır. Makamsal Türk müziği kültüründen esinlenerek tasarlanan yeni sistem es borusu, daha önce tek es borusuyla akort edilmesi imkânsız olan 435-445 Hertz¹ arasındaki kromatik seslerin, her koma üzerinden akort edilebilmesi özelliğiyle fagot icracılarına akort açısından büyük kolaylık sağlar.

¹ Hertz: Saniye başına düşen titreşim sayısını gösteren, Hz. olarak kullanılan frekans birimidir (Önal, 2012:11).

AMAÇ

Yeni sistem es borusu, makamsal Türk müziği kültüründen esinlenerek fagot enstrümanının akort sorununu çözmeye yönelik bir buluş olup, Anton Trofimov tarafından 2014 yılında icat edilmiştir. Fikir EP3398190 uluslararası patent numarası ile koruma altında alınmıştır.

Klasik sistemde, akort işlemi için kullanılan, farklı uzunluklara sahip 0, 1, 2 ve 3 numaralı toplam dört adet es borusu bulunmaktadır. Böylelikle farklı es borusu uzunlukları sayesinde enstrümanın akordunun yapılması sağlanmaktadır. 0 numaralı boru aralarında en kısası olup en tiz akordu sağlamaktadır. 8 mm'lik adımlarla uzayan klasik sistem es boruları 3 numaraya kadar kullanılmaktadır. Yeni sistem, 4 ayrı klasik es borusunu kullanma gereksinimini ortadan kaldırarak hepsini tek es borusunda toplamayı amaçlayan bir sistemdir. Ayrıca yeni sistem komalı sesleri elde etme kapasitesi sayesinde, klasik sistemde imkânsız olan numaralar arasında da hassas akort yapma imkânını sağlamaktadır. Avantajlarının yanı sıra oldukça fiyatı yüksek olan es borularının maliyetini de dörtten bire indirmektedir.

KAPSAM

Es borusunun üretiminde daha önce kullanılmayan CNC (Computer Numerical Control (Bilgisayar Sayımlı Yönetim) teknolojisi kullanılmıştır. 435 ile 445 Hz arası ses frekanslarını elde edebilmek, es ve akort borusu arasında bir bütünlük sağlayabilmek için, boruların uzunlukları, iç, çap genişlikleri ve konikliğinin gidişatı üzerine birçok deney yapılmıştır. Çeşitli aşamalardan geçen es borusu, birbirine giren iki parçadan oluşur. Bu es borusunu yaparken iki parça arasındaki homojen uzunluk balansını, tiz ve pes ses aralıklarındaki seslerin icra kolaylığını, es borusu konik gelişiminin doğru gidişatını ve entonasyonun ihtiyaç duyulan frekans aralığını tutturmak en büyük hedefti. Bu hedefe ulaşmak için birçok deney yapılmış olup başarılı sonuca varılmıştır.

YÖNTEM

Eski geleneksel sistem ile yapılacak es borusu, numarasına göre bir levhanın özel şablonlar üzerinde, önce demir daha sonra ahşap çekiçlerle dövülerek yuvarlak boru şekline getirilmesiyle oluşur. Metal levhaların şekillenmesinde kullanılan demir çekiçler daha kaba işlemlerde kullanılırken, ahşap çekiçler iz bırakmadan daha hassas işlemlerde tercih edilmektedir (Er, 2012:51).

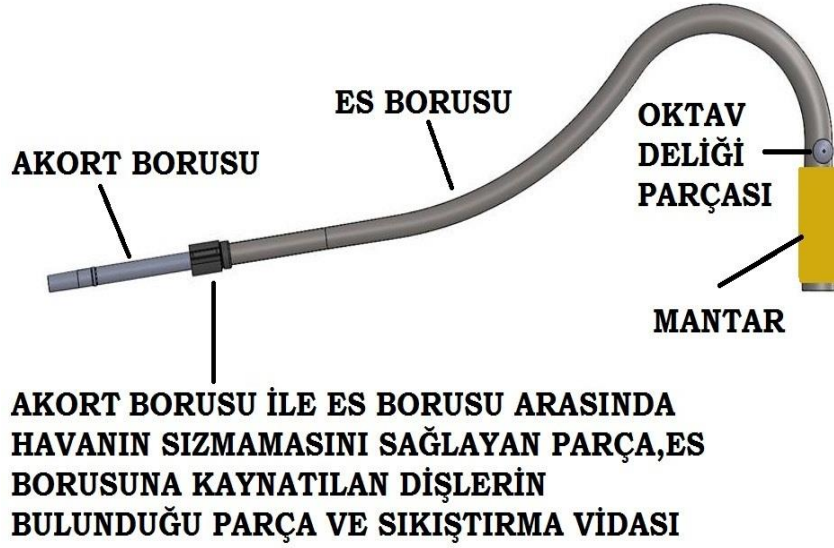
Yeni sistem es borusu CNC teknolojisi kullanılarak yapılmıştır. Dik işlem merkezi tezgâhları aynı zamanda CNC Freze Tezgâhları olarak da adlandırılan CNC “bilgisayar sayımlı yönetim” (Computer Numerical Control) anlamına gelir (Aytepe, 2011:239).

Eski sistem el işçiliğiyle üretilirken, yeni sistem es borusu CNC teknolojisi sayesinde, kaynak işlemleri dışında kişiye bağlı ustalık gerektirmemektedir. Yeni sistem es borusu parçaları, CNC dik işlem tezgâhlarında dolu malzemedan karbür kesici² takımlarla işlenerek imal edilmektedir.

CNC makinalarının çalışma prensibi, üretilecek parçanın bilgisayar üzerindeki teknik çizimi ile başlar. Üretilecek parçanın bilgisayar üzerinde üç boyutlu teknik resmi çizilir; daha sonra üretilecek parçanın geometrisine ve üretim şekillerine göre sıralanan çeşitli sayı, sembol ve harflerden oluşan kodlar hazırlanır. Hazırlanmış kodlar program sayesinde tezgâha aktarılır. Makine, aktarılmış kodların gidişatını takip eder ve bu sayede mekanik çalışma sistemi devreye girerek imalat yapılır (Dönertaş, Küçük, Yıldız, Korkut, 2005:199-200-201).

Yeni sistem es borusu, çelik, pirinç ve titanyum gibi elementlerden üretilebilir. Titanyum ya da çelikten üretildiğinde herhangi bir kaplama işlemine ihtiyacı yoktur. Fakat pirinç malzemesinden üretilen es boruları korozyon ve oksitlenme özelliğine sahip olduğundan dolayı nikel ya da gümüş kaplama tercih edilmektedir. Üretimi tamamlanmış yeni sistem es borusu resim 2 de görüldüğü gibidir.

² Karbür Kesici: Titanyum ve tungsten karbür olmak üzere iki farklı karbür kesici uç takımı bulunmaktadır. Talaşsız ve talaşlı işlemede kullanılan bu uçlar tantalyum karbürleri ve kobalt gibi bir bağlayıcı ile preslenip sinterlenerek imal edilir. Sert madenlere karşı dayanıklılığı yüksek olan karbür kesiciler, sert malzemelerin işlenmesinde kullanılır (Gökkaya, Sur, Dilipak, 2004:59-60).

Resim 2: Üretim işlemleri bitmiş yeni sistem es borusunun genel görünüşü

Kaynak: Mirfa Müzik A.Ş. Teknik Ressamı Ahmet İnanç (14.01.2018)

Her es borusunun fagota takılan kısmında bir mantar bulunmaktadır. Çeşitleri olan mantarın görevi, es borusunun fagota takılabilmesi, fagotun üzerinde sabit durması ve aralarından havanın sızmasını önlemektir. Tek parça mantar ve kırıklarından oluşan preslenmiş mantar, aynı zamanda endüstriyel mantar olarak adlandırılan iki mantar çeşidi bulunmaktadır. Bükülme sırasında parçalanma riski olduğundan dolayı endüstriyel mantar tercih edilmemektedir. Bunun yerine tek parça mantar kullanılmaktadır. Mantar kalınlığı 2 mm olup, bükülerek epoksi yapıştırıcısı ile yapıştırılmaktadır. Epoksi yapıştırıcıları, epoksi, polyamid, fenolik, polyimid ve silikon gibi malzemelerin kimyasal olarak birleştirilmesinden oluşan karışımdır. Yapısal yapıştırıcılar kimyasal reaksiyon ile sertleşen yapıştırıcılardır. Metal yapıştırılırken en çok tercih edilen yapıştırıcı epoksidir. Yapısal yapıştırıcılar, yük taşıyabilen, esnek, ısıya dayanıklı ve yüksek kayma mukavemetine sahip yapıştırıcılardır. Epoksi reçinesi ile sertleştiriciden oluşan bu yapıştırıcı son derece sağlıklı bir sonuç elde edilmesini sağlamaktadır (Aydın, Solmaz, Turgut, 2011:383).

Yeni sistem es borusunun markalanma işlemi lazer ile yapılmaktadır. Lazer ışınıyla malzemelerin işaretlenmesine lazer markalama denir. Lazer markalamanın çalışma yöntemi, lazer demetinin optik ayarları ile ayarlanmasıyla markalanacak maddenin üzerine vurmasıyla olmaktadır. Lazer demeti vurduğu malzemenin yüzeyini eritip buharlaştırılır; bu sayede lazer ışını malzeme üzerini kazır ve markalama işlemi gerçekleşir (Çelen, 2014:39-42).

Eski sistem es borusu ile yeni sistem es borusunun kullanım şekli, akort mekanizması kullanımı dışında aynıdır. Her iki sistemde de konikliğin başladığı boru çapının en dar olduğu kısma kamış takılır. Boru konikliğinin en geniş kısmı ise fagota takılarak kullanılmaktadır. Aralarındaki fark, yeni sistemde akort sisteminin bulunmasıdır. Akort sistemi sayesinde yeni sistem es borusu, konikliği bozulmadan uzayıp kısalabilmektedir. Uzayıp kısalma sistemi özel tasarıma sahip birbirine giren iki borudan oluşmaktadır. Boru isimleri es borusu ve akort borusudur. Yeni sistem es borusunun akort borusu sonuna kadar girdiğinde 445 Hertz sağlarken son sınırına kadar çıkarıldığında 435 Hertz akordu sağlamaktadır.

Resim 3'te görüldüğü üzere yeni sistem es borusu ile akort ayarı, akort borusunu sabitleyen vida gevşetildikten sonra yapılır. İstenilen akort sağlandıktan sonra akort borusu, sıkıştırma vidası ile sabitlenir. Sabitlenme işlemi gerçekleştirildikten sonra yeni sistem es borusu kullanıma hazırdır.

Resim 3: Yeni sistem es borusu sıkıştırma mekanizmasının kullanımı

Kaynak: Mirfa Müzik A.Ş. Teknik Ressamı Ahmet İnanç (11.09.2017)

İki es borusu çeşidi arasında sadece mantar ve oktav deliği parçaları aynıdır. Yeni sistem es borusunda kullanılan diğer parçalar, eski sistemin üzerinde kullanılması, ölçü ve tasarım farklılığından dolayı uygun değildir.

BULGULAR

Üretim aşamasında eski sistem es borusu, düz konik bir boru halindeyken özel şablon üzerinde bükülerek şekillendirilmektedir. Yeni sistem es borusu bükümü, bilgisayar üzerinde tasarlanmış bir şekilde dolu malzemeden işlenmektedir. Bu nedenle yeni sistem es borusu bükülerek şekil değiştirmeye müsait değildir. Bilgisayarda tasarımı nasıl yapıldıysa o şekilde makineden çıkar ve kullanılır. Eski sistem es borusunun yapımında malzeme olarak, pirinç, alman gümüşü olarak adlandırılan bir maden alaşımı ya da ustanın kendine özel yaptığı bir alaşım kullanılmaktadır.

Eski sistem es borularının kaynak işlemi, ısı işlem olmakla beraber ya pirinç kaynağı ya da gümüş kaynağı tercih edilmektedir. Yeni sistem es boruları lazer kaynağı ile kaynatılmaktadır. Günümüz teknolojisi ile halen gelişmekte olan lazer kaynağı bir birleştirme yöntemidir. Kullanılan lazer ışınları yüksek enerjiye sahiptir. Lazer ışınları, istenilen oranlarda kaynak olacak malzemelere yansıtılarak malzemeleri eritmektedir. Bu sayede malzemelerin eritilmesiyle lazer kaynak işlemi yapılmaktadır (Ertem, 2013:583).

Yeni sistem es borusu hangi madenden üretilirse üretilsin kaynak aşamasında ateş teması ve ısı işlem görmediğinden ve dolu malzemeden işlenerek üretildiğinden dolayı madeni eski sistem es borusuna göre daha serttir. Lazer kaynağı ile kaynatılır. Bükülmeye çalışılırsa kaynak yerlerinden çatlaklar oluşmaya başlar ve kullanılması imkânsız hale gelir. Bununla beraber madeni daha sert yeni sistem es borusu, eski sisteme göre bükülme dışındaki darbelere karşı çok daha dayanıklıdır.

Klasik es borusunda numara artışı, borunun uzaması ve bu sayede seslerin pesleşmesi anlamına gelmektedir. Belli aralıklarla es boruların uzaması sayesinde pes akort sağlanır. Yeni sistem kullanılabilecek tüm kısıklıkları ve uzunlukları içermektedir. Yeni sistemin bir başka avantajı ise, klasik es borusunun numaraları arasındaki ses frekanslarını da elde etmeyi mümkün kılmasıdır.

Resim 4'te bulunan görselde yeni ve eski sistem es borularını fiziksel açıdan karşılaştırmak mümkündür.

- Aydın, S., Solmaz, M. Y., Turgut, A. (2011). Epoksi ve Akrilik Bazlı Yapıştırıcıların Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi. *6th International Advanced Technologies Symposium* (s. 383-388). Elazığ: Fırat Üniversitesi.
- Aytepe, B. (2011). Bilgisayarlı Nümerik Kontrol (CNC) Robotların Seramik ve Grafik Eğitimi'nde Tasarım Aracı Olarak Kullanımı, *Neşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1, 239-253.
- Çelen, S. (2014). Mikro-İmalat Uygulamalarında Kullanılan Yeni Nesil Lazer Makinalarının Genel Bir Değerlendirmesi, *Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 2, 39-47.
- Duman, A. (2009). Fagotun Tarihsel Süreci ve Malcolm Arnold'un Op.86 Fantezisi, Georg Philipp Telemann'ın Fa Minör Sonatı, Eugene Bozza'nın Recit - Sicilienne Et Rondo'su, H. Villa – Lobos'un Ciranda Das Sete Notas'ının Teknik ve Yapı Bakımından Analizi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, SBE, İstanbul.
- Dönertaş, M. A., Küçük, Y., Yıldız, Y., Korkut, İ., (2005). Dik İşleme Merkezi İçin Bilgisayar Destekli Kullanıcı Etkileşimli CNC Parça Programı Tasarımı, *Mühendislik Bilimler Dergisi*, 2, 199-204.
- Er, B. (2012). Van İlinde Üretilen Takıların Bazı Özellikleri. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, FBE, Ankara.
- Ertem, R. U. (2013). Paslanmaz Çeliklerde Lazer Kaynak Parametre Değişimlerinin Dikiş Geometrisine Etkisinin İncelenmesi, *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 31, 583-593.
- Gökkaya, H., Sur G., Dilipak H. (2006). Kaplamasız Sementit Karbür Kesici Takım ve Kesme Parametrelerinin Yüzey Pürüzlülüğüne Etkisinin Deneysel Olarak İncelenmesi, *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 1, 59-64.
- İnanç, A., Mirfa Müzik A.Ş. Teknik Ressamı.
- Önal, Ö. (2012). Ses, Dil ve Müzik, *Dil Dergisi*, 155, 7-23.