

FAGOTTA MİKROTONLARI ELDE ETMEYİ SAĞLAYAN MİKROTONAL ES BORUSU ÜZERİNE BİR İNCELEME

AN INVESTIGATION ON THE MICROTONAL ES BOCAL TO OBTAIN MICROTONS IN THE BASSOON

Anton TROFİMOV¹ - Valentyn TROFİMOV² - Olga TROFİMOVA³ -
Şhrinaz GÜNDÜZ⁴

Geliş Tarihi: 20.11.2020

Kabul Tarihi: 05.02.2021

(Received)

(Accepted)

Öz: Bu çalışma, fagotta her ses üzerinde ağız ve parmak pozisyonunu değiştirmeden elde edilmesi imkânsız olan mikrotonları, elde etmeyi sağlayan mikrotonal es borusu ve Handrest 360 fagot parmaklığını kapsamaktadır. Araştırmada, Es Borusunun, mikrotonal açıdan klarinet ve keman ile kullanımı incelenmiştir. Çalışmanın mikrotonal es borusunun çalgıya sağladığı kolaylıklar ve getirdiği yeniliklerin ortaya konulması ile birlikte mikrotonal seslerin icra sırasında kesintisiz olarak devam etmesi çözümüne katkı sağlanması amaçlanmıştır. Çalışmada, Türk müziği ses sistemindeki komalı seslerin, icra sırasında mikrotonal es borusunun nasıl kullanılacağı belirlenmesi için deneysel ve bilimsel olarak geliştirmiş farklı boyutlardaki mikrotonal es borularından yararlanılmıştır. Yaşar Üniversitesi desteğiyle her iki buluş fikrî patent koruması altına alınmıştır. Çalışma sonucunda fagotta glissando-mikroton tekniğinin kullanılması, bu buluşlar ile başarıya ulaşılmıştır. Çalışma betimsel bir çalışma olup, batı kökenli bir çalgı olan fagotun, makale konusu olan buluş sayesinde makamsal müzik türlerindeki kullanımı açısından fagot sanatçılarına yarar sağlayacağı ve alana özgü önemli bir araştırma olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikrotonal Fagot, Mikrotonal Keman, Mikrotonal Klarinet, Fagot Es Borusu, Fagot Parmaklığı.

Abstract: This study covers the microtonal bocal, which enables to obtain the microtons, which are impossible to obtain without changing the mouth and finger position on each sound in the bassoon. The Microtonal Bocal has been evaluated in terms of its performance with the clarinet and violin used in Turkish music, its facilities and innovations have been investigated and explained in detail. Bassoon grating-Handrest 360, which

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Yaşar Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi Müzik Bölümü, anton.trofimov@windowslive.com

² Öğr. Gör., İskenderun Teknik Üniversitesi Mustafa Yazıcı Devlet Konservatuvarı Müzik Bölümü, valentyn.trofimov@iste.edu.tr

³ Öğr. Gör., İskenderun Teknik Üniversitesi Mustafa Yazıcı Devlet Konservatuvarı Müzik Bölümü, olgatroff@hotmail.com

⁴ Dr. Öğr. Üyesi, İskenderun Teknik Üniversitesi Mustafa Yazıcı Devlet Konservatuvarı Müzik Bölümü, sehrinaz.gunduz@iste.edu.tr

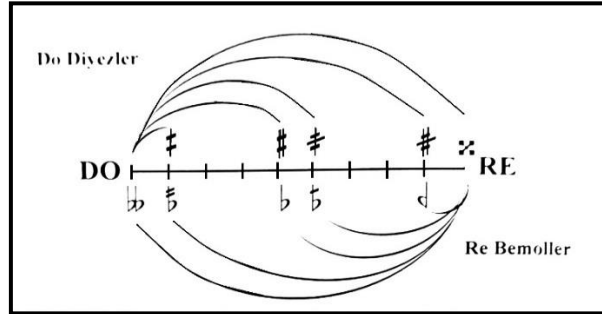
supports the non-standard use of the microtonal bocal, which has a new mechanism developed as a result of scientific studies, in terms of comfort, will be included in the study. Based on the requirement to protect intellectual property, national patent applications have been made for both inventions. It is aimed that the apparatus obtained from these inventions are accessible to bassoon artists all over the world and for this, negotiations with the manufacturer companies have been made for mass production. Since almost all products related to bassoon are imported in our country, it is thought that these products, which are the subject of the article, have the potential to be exported to all countries of the world by domestic production thanks to their innovations and advantages.

Key Words: Microtonal Bassoon, Microtonal Violin, Microtonal Clarinet, Bassoon Bocal, Bassoon Fence.

1.GİRİŞ

Her sesin, yani her notanın kendine has titreşimi olduğu için her sesin seviyesi de titreşimlerin fazlalığıyla alakalıdır (Haciev, 2016: 9). Madde moleküllerinin titreşmesiyle oluşan bir titreşim dalgası ses yaratmaktadır. Titreşim dalgaları ses kaynağından çıkarak karşı tarafa ulaşınca ses iletilmiş olur. Söz konusu dalgalar titreşimlerden ibarettir. Bir saniyede oluşan ses titreşim sayısı frekansla ifade edilir. Enstrümandan bir saniyede çıkan titreşim sayısı fazla ise sesin frekansı da fazla olur. Frekansın artmasıyla seste incelmeye yani tizleşme olur. Aynı şekilde titreşim sayısı azaldıkça frekans azalmasıyla beraber seste kalınlaşma yani pesleşme olur (Yücel, 2013: 19-24).

Batı klasik müziğinin tampere sistemi, bir oktav ses aralığının eşit olarak 12 parçaya bölünmesinden oluşan bir sistem olup tam aralıklar 9 sese, yarım aralıklar 4,5 sese yani komaya bölünmektedir. Tampere sistemde 12 aralık ve bu aralıkların arasında komalı seslerin var olduğu söylenebilir. Makamsal müziklerde bir tam ses aşağıdan yukarıya doğru 1, 4, 5, 8 ve 9. komalarda diyaz; yukardan aşağıya doğru 1, 4, 5, 8 ve 9. komalarda bemol şeklinde bir dizilime sahiptir. Diyaz ve bemollerin dizilimini, şekil 1'de görmek mümkündür. Bir tam ses içerisinde 9 ses yani 9 koma kullanılmaktadır (Özkan, 2003: 44-45).



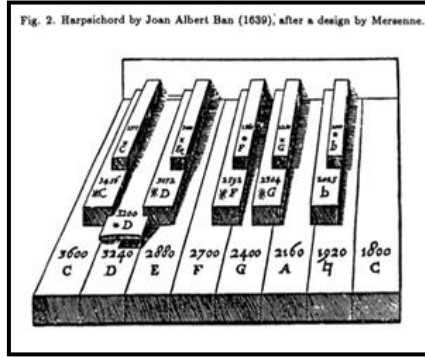
Şekil 1: Türk Müziğinde Kullanılan Diyezler ve Bemoller (Özkan,2003:46).

Tampere sisteme sahip enstrümanlar sonradan mikrotonları ile beraber kullanılabilir hale getirilirse şekil 2’de ve 3’de görüldüğü gibi oldukça farklı ve ek perdeleri fazla olan enstrümanlara dönüştüklerini görmek mümkündür. Fakat bu durum fagot için geçerli değildir. Bu nedenle icat edilen mikrotonal es borusu, enstrümanın yapısını bozmadan komalı sesleri elde etmeyi sağlamaktadır.



Şekil 2: Mikrotonal Gitar (Çoğulu, 2020:6).

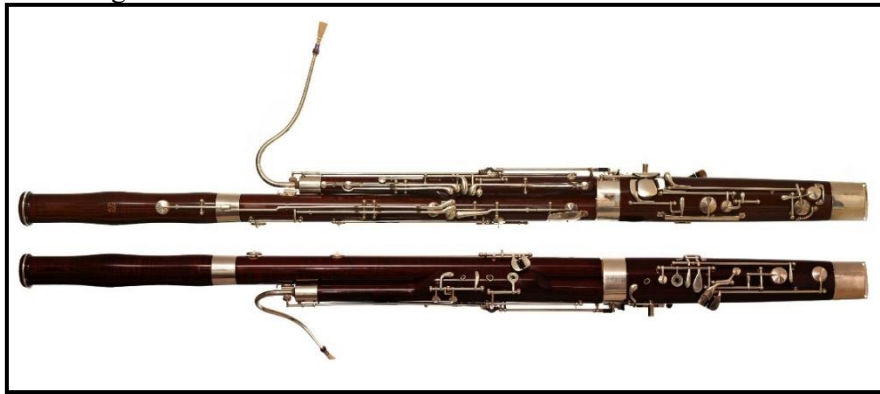
Bazı enstrümanların fiziksel yapısı glissando yani ses kaydırma (Sözer, 2005: 302) yapmak için müsait değildir. Mikrotonların her biri ayrı ayrı elde edilirken bir tam sesi yani 9 komayı 1’den 9’a kadar kaydırarak icra etmek mümkün olmayabilmektedir.



Şekil 3: Mikrotonal Piyano Tuşesi (Çoğulu, 2020:6).

Fagot tahta üflemeli bir enstrümandır. Türkiye topraklarına Osmanlı döneminde gelmiştir. “Fagot” kelimesi ilk olarak 16. yy.da Fransa’da duyulmuştur. Fagotun kelime anlamı çubuk destesidir. 18. yy. ortasından itibaren Almancada “fagot”, İtalyancada “fagotto” olarak adlandırılmıştır (Duman, 2009:3). 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 şekil 4’te görülen Alman sistemi ile yapılmış fagotlar daha sık kullanılmaktadır (Aktalay, 2010:2). Aktif olarak birçok müzik türünde başarıyla kullanılan bu enstrümanın hâlâ gelişim aşamasında olduğunu söylemek mümkündür.

Barok dönemin başlarında, eserlerin bas partilerini çalan bir eşlik enstrümanı olarak kullanılan fagot, Antonio Vivaldi ve Georg Philipp Telemann gibi Barok bestecilerin yazdıkları konçerto ve sonatlar sayesinde solo çalgı olarak kullanılmaya başlamıştır ve bu durum günümüzde de devam etmektedir.



Şekil 4: Fagot (Girici, 2010:5).

Şekil 5.'te görülen es borusuna takılan bir parça olan kamış, kargıdan yapılmaktadır ve fagot ses kalitesini sağlayan en önemli parçalarındandır.



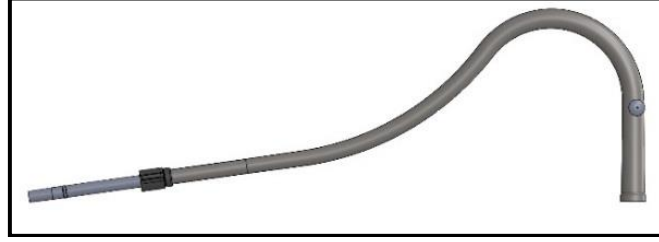
Şekil 5: Fagot Kamışı (Üzülmez, 2016 : 12).

Şekil 6'da gösterilen, fagotun entonasyonunu yani akordunu sağlayan, es borusu olarak adlandırılan parçadır. Bu parça, kamış ve fagot arasında yer almaktadır. Borunun en dar olan kısma kamış takılırken en geniş tarafı fagota takılarak kullanılır. Akort yapmayı sağladığı için 0, 1, 2 ve 3 numara olarak genellikle 4 farklı es borusu kullanılır. En kısa 0 (sıfır) numaralı es borusu tiz akordu sağlarken daha uzun es boruları pes akordu sağlamaktadır (Terohin, 1981:5). Tüm bu uzunlukları yalnızca bu uzayıp kısalabilme özelliğine sahip yeni sistem, akort edilebilir es borusu sistemiyle sağlamak mümkündür.



Şekil 6. Es borusu (Midwest, 2020:6).

Şekil 7'de görüldüğü gibi Anton Trofimov'un lisanslanan ve ticarileşen buluşu olan akort edilebilir yeni sistem es borusu bulunmaktadır. Bu es borusu birbirine giren iki parçadan oluşur ve uzayıp kısalabilme özelliğine sahiptir. Bu üründe değişime gerek kalmadan tek es borusuyla istenilen uzunluk yani akort sağlandıktan sonra sıkıştırılma yöntemiyle uzunluk sabitlenir. Bu sayede 4 farklı es borusunun uzunluğu tek bir es borusunda sağlanır.



Şekil 7. Yeni Sistem Es Borusu (Trofimov, 2019: 25).

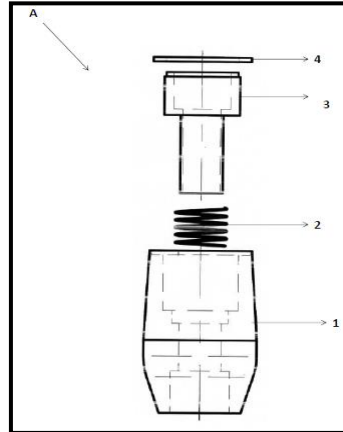
Fagotta ses pesleştirme ve tizleştirme, tıpkı klarinet gibi diğer kamışlı enstrümanlarda olduğu gibi dudak kaslarını gevşetme ve sıkma yöntemiyle yapılmaktadır (Selçuk, 2009: 23-33). Mikrotonal es borusu, tıpkı mikrotonal klarinet bareli gibi dudak pozisyonu, kasları gevşetme ve sıkma yöntemlerine gerek kalmaksızın icra sırasında tamamen uzunluk ayarlarıyla oynayarak söz konusu olan mikrotonları elde etmeyi sağlamaktadır. Ayrıca dudak pozisyonlarıyla elde edilmesi imkânsız olan kusursuz ses ile entonasyonu tizleştirip pesleştirmeyi mümkün ve kullanışlı kılmaktadır.

Klarinet ve keman makamsal müzik türlerine sonradan katılmış olsa da bu enstrümanlar mikrotonlarıyla kullanılmaktadır. Keman perdesiz bir yapıya sahip olduğu için kulak kontrolü ile icra sırasında elde edilen mikrotonlar klarinette “mikrotonal barel”, fagotta “mikrotonal es borusu” olarak adlandırılan parça yardımıyla elde edilmektedir.

Bu makalenin konularından biri olan Mikrotonal Es Borusu, çeşitli deneyler sonucunda üretilmiştir. Mikrotonal Es Borusu, fagot icrası anında, dudak ve çene pozisyonu değişime uğratmadan, dudak pozisyonlarıyla ulaşılması imkânsız olan mikrotonları teleskopik mekanizma sayesinde ergonomik olarak elde etmektedir. Bu da her bir nota üzerinden yarım ses yukarı ve aşağı olmak üzere tüm mikrotonları elde etmeyi sağlamaktadır.

Fagot, klarinete göre daha büyük fakat aynı prensiple çalışan çalgıdır.

Klarinette bek olarak adlandırılan parçalar sayesinde akort sağlanır. Barel uzunlukları akordun tiz veya pes olmasını sağlar. Farklı uzunluklara sahip barellerin kısa olanları daha tiz akort elde etmeyi sağlarken daha uzunları pes akordu sağlar. İstenilen akorda göre farklı bareller kullanılır. Barel uzunluğu icra sırasında akordun farklılığına göre değiştirilebilir. Klarinette ve fagotta 4,5 ve 9 komalı seslerin arasındaki ses frekanslarını ses deliklerin kullanımı ile yapılmaya çalışılmaktadır. Bu yöntem kısıtlı ve tüm ses aralığında kullanılması açısından olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Dolayısıyla Glissando ve mikrotonları elde edebilmek için yeni icatlar yapılmıştır. Şekil 8.’de görüldüğü gibi, mikrotonal klarinet bareli aynı mikrotonal es borusu gibi teleskopik bir yapıya sahiptir.



Şekil 8. Mikrotonal Klarinet Bareli Mekanizması (Akneri Müzik Aletleri firmasının teknik çizimidir).

Bu sistemler sayesinde artık herhangi bir sorun olmaksızın klarinet ve fagotta mikrotonal sesleri elde etmek mümkün olmaktadır.

Keman, yaylı çalgılar ailesinin en tiz sesli olan enstrümanıdır. Yayın, keman üzerindeki gerilmiş tellere sürtünmesi ile oluşan titreşimler sesin çıkmasını sağlar. Keman ses tellerin dizilimi Sol-Re-La-Mi şeklinde yapılmıştır. En kalın yani pes ses veren tel sol telidir. Beşli aralıklarla re, la ve mi olarak teller incelikler. Mi teli en incesidir. Kemanda tek tel üzerinden sesler arasında mikrotonları kullanarak glisando yapmak mümkündür. Ancak bir telden diğer tele glisando tekniğiyle geçmek imkansızdır. 4,5 ve 9 komalı seslerin arasındaki ses frekanslarını yani komalı mikrotonları tek telin imkân verdiği ses aralığında elde etmek mümkündür. Klarinet ve fagotta aparatlar sayesinde bir sesi 4,5 koma tizleştirip 4,5 koma pesleştirmek mümkündür, kemanda ise tek tel üzerindeki bir sesi mikrotonal olarak telin ses sınırları içerisinde tizleştirmek ya da pesleştirmek mümkün olduğu söylenebilir. Bu durum fagotun artık Türk müziği gibi makamsal seslerin kullanıldığı müzik türlerinde de kullanılabilceğini göstermektedir.

2. MİKROTONAL ES BORUSUNUN YENİLİĞİ, SAĞLADIĞI KATKILAR VE AVANTAJLAR

Fagotta geleneksel yöntemle icra sırasında her nota üzerinden mikrotonları elde etmek imkânsızdı. Bu durum fagotun çeşitli mikrotonların ihtiyaç duyulduğu müzik türlerinde kullanımını kısıtlamaktaydı. Sorunu ortadan kaldırmak ve fagotu çeşitli müzik türlerine kazandırmak amaçlı “mikrotonal es borusu” geliştirilmiştir. Şekil

9’da görüldüğü gibi bu yeniliğin, fagotun tarihsel gelişimine yeni bir sayfa açarak fagotun kullanım açısından daha avantajlı ve tercih edilebilecek bir saz olmasını sağlayacağı düşünülmektedir.



Şekil 9. Mikrotonal Es Borusunun Kullanım Şekli

Mikrotonal es borusu yeniliğini ve mekanizmasını kullanmak, yeni bir enstrüman kullanmakla hemen hemen eş değerdir. Bu nedenle keşfedilmesi gereken yönlerin araştırılması ve kullanım kılavuzu olarak nitelendirilebilecek metotların, egzersizlerin ve etütlerin yazılması ihtiyacı öngörülmektedir. Fagotun hem Türk müziğinde hem de diğer makamsal müzik türlerinde artık kullanılabilir olmasının, müzik literatürüne büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu durum ayrıca klasik müzik repertuarının yeni, mikrotonal fagot eserleriyle ve metotlarıyla zenginleşebileceği anlamına gelmektedir. Besteciler, fagotun verdiği mikrotonları kullanarak yeni renkler ve glissando tekniğini dinleyicilere yazdıkları yeni eserlerle sunabileceklerdir. Ayrıca diğer enstrümanlara yazılan mikrotonal eserlerin fagotta çalınması için düzenlemeler yapılabilecek olması fagot repertuarının genişlemesini sağlayacaktır.

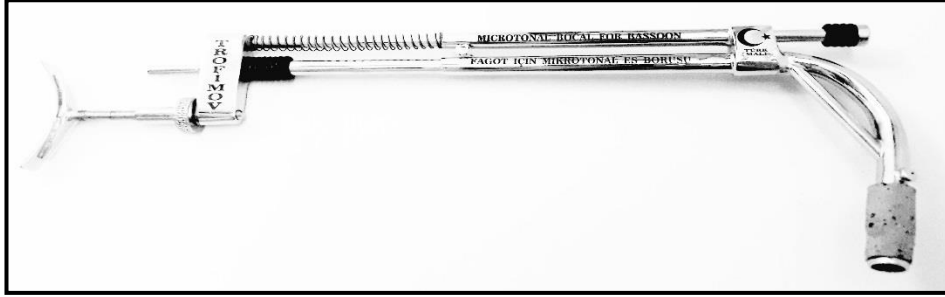
3. MİKROTONAL ES BORUSU HAKKINDA TEKNİK BİLGİLER VE ÜRETİM

Hem orkestra, hem solo, hem de oda müziği icra edilirken, fagotun diğer çalgılarla beraber entonasyon ve akort açısından uyum sağlaması gerekmektedir. Bu durum, her ses aralığında ve her nüansta istenilen akordu bozmaksızın seslerin doğru çıkarılmasını zorlaştırmaktadır. Enstrümanlar sıcak ve soğuk havalarda akortsal açıdan değişiklikler göstermektedir. Soğuk havada enstrümanın kendisi ve içindeki havanın da soğuk olmasından kaynaklanan akortta pesleşme eğilimi olmaktadır. Aynı şekilde enstrümanın kendisi ve içindeki havanın da sıcak olmasından kaynaklanan akortta tizleşme olmaktadır. Soğuk enstrümanla konser başında icraya başlandığı zaman konserin ortalarına doğru mecburen nefes ile ısıtılan enstrüman baştaki akorttan çok daha tiz bir akort çıkartmaya başlamaktadır. Bu gibi sıkıntıları çözmek amaçlı 4 farklı es borusu numarası kullanılmaktadır. Sorun şu ki, her es borusu ses rengi ve hissiyatı açısından farklılık göstermektedir.

İcracı istediği akorda ulaşsa bile farklı bir enstrümanla çalıyormuş gibi bir hissiyat rahatsızlığı yaşamaktadır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için “Akort Edilebilir Yeni Sistem Es Borusu” geliştirilmiştir. Yeni sistem, tek es borusuyla 4 farklı es boruların uzunluklarını elde etmeyi sağlamaktadır. Fagottan mikrotonal sesleri elde edebilmek için yeni bir es borusu tasarımına ihtiyaç duyulmuş ve icra esnasında uzayıp kısalabilen “mikrotonal es borusu” tasarlanmıştır. Bu tasarım bir sesi 4,5 koma tizleştirip aynı şekilde 4,5 koma pesleştirme imkanını sağlamaktadır. Bu sayede fagottan, teknik ve pratik açıdan 9 koma ses elde edilebilmektedir.

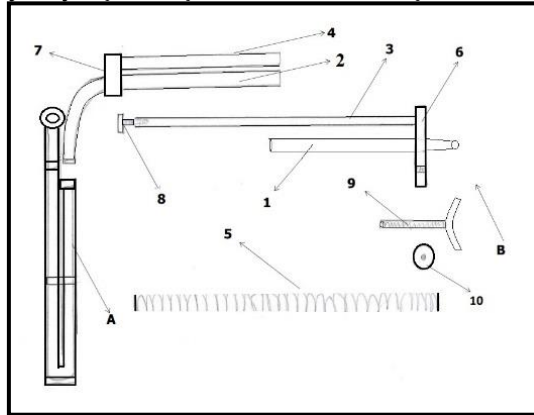
3.1. Mikrotonal Es Borusunun Üretim Yöntemi

Mikrotonal es borusunun üretimi sarı metal malzemesinin işlenmesiyle başlamıştır. İstenilen ölçülere göre birbirine teleskopik şekilde girecek iki boru, torna yardımıyla üretilmiştir. Ardından dış çapı daha dar olan borunun iç konikliğinin verilmesi için kayar otomat kullanılmıştır. Es borusunun fagota girecek parçası boru bükme aparatları sayesinde yapılmıştır. Parçaların birleşme yerleri ve mekanizmanın hareket ettirilmesini sağlayan çeneliğin yapılması amaçlı kare şeklinde istenilen ölçülere göre sarı malzemedan parçalar kesilmiştir. Ustaların yardımlarıyla delme ve metrik 5 paso açma işlemi yapıldıktan sonra parçalar gümüş kaynağı yöntemiyle kaynatılmıştır. Boruların ölçülerine göre özel olarak yay çekilmiştir. Yayın görevi, teleskopik yapıya sahip boruların birbirine giriş yapıldıktan sonra tekrar çıkışa doğru yönlendirmesini sağlamaktır. Montaj işlemi sırasında hareket edecek parçaların birbirine çarpması ve darbe almaması amaçlı o-ringlerin takılması ile prototipin üretimi başarıyla sonuçlanmıştır. Şekil 10’da tüm üretim aşamaları bitmiş es borusunu görmek mümkündür.



Şekil 10. Fagot İçin Mikrotonal Es Borusu

Buluşu daha açık izah edebilmek için, patent başvurusunda kullanılan ve Anton Trofimov'a ait şekil 11'de bulunan teknik çizim sunulmuştur. Bu resimde buluşun parçaları ayrı ayrı çizilmiş, numaralandırılmış ve tanımlanmıştır.



Şekil 11. Mikrotonal Es Borusunun Patlak Teknik Çizimi

- A. Fagot
 B. Mikrotonal Es Borusu Sistemi
 1. Entonasyon Sağlayan İç Boru
 2. Entonasyon Sağlayan Dış Boru
 3. Destek Sağlayan İç Boru
 4. Destek Sağlayan Dış Boru
 5. Yay
 6. Üst Birleştirme Elemanı
 7. Alt Birleştirme Elemanı
 8. İç Boru Vidası

9. Çene Destek Elemanı
10. Sabitleme Somunu

Mikrotonal es borusu sistemi en temel halinde, bir ucu fagota giren ve entonasyon sağlayan bir dış borudan (2), içerisine girerek dikey yönde hareket edebilen ve entonasyon sağlayan bir iç borudan (1), destek sağlayan bir dış borudan (4), destek sağlayan dış boru (4) içerisine girerek dikey yönde hareket edebilen bir destek iç borudan (4) meydana gelmektedir. Entonasyon sağlayan iç borunun (1) kamışa giren kısmı konik bir yapıdadır. Entonasyon sağlayan dış borunun (2) fagota (A) yakın olan kısmında bir alt birleştirme elemanı (7) yer almaktadır. Söz konusu alt birleştirme elemanı (7), entonasyon sağlayan dış boru (2) ile destek sağlayan dış borunun (4) birbirine sabitlenmesini sağlamaktadır. Entonasyon sağlayan iç borunun (1) kamışa yakın olan kısmında bir üst birleştirme elemanı (6) yer almaktadır. Söz konusu üst birleştirme elemanı (6) entonasyon sağlayan iç boru (1) ile destek sağlayan iç borunun (3) birbirine sabitlenmesini sağlamaktadır. Üst birleştirme elemanı (6) ile alt birleştirme elemanı (7) arasında ve destek sağlayan iç boru (3) ile destek sağlayan dış borunun (4) içinden geçtiği bir yay (5) yer almaktadır. Destek sağlayan iç borunun (3) bir ucu üst birleştirme elemanına (6) sabitlenmektedir. Destek sağlayan iç borunun (3) diğer ucuna ise iç boru vidası (8) yerleştirilmiştir. İç boru vidası (8) destek sağlayan iç borunun (3) destek sağlayan dış borudan (4) dışarı çıkmasını engellemektedir. Destek sağlayan iç boru (3) destek sağlayan dış boru (4) içerisinde yukarı doğru hareket ettikten sonra iç boru vidası (8) alt birleştirme elemanına (7) çarparak bir stoper görevi görmektedir. Böylelikle hem entonasyon sağlayan iç borunun (1) entonasyon sağlayan dış borudan (2), hem de destek sağlayan iç borunun (3) destek sağlayan dış borudan (4) ayrılmasının önüne geçilmektedir. Üst birleştirme elemanı (6) üzerinde çene destek elemanı (9) yer almaktadır. Çene destek elemanının (9) boyu ayarlandıktan sonra çene destek elemanı (9) üst birleştirme elemanına (6) sabitleme somunu (10) yardımı ile sabitlenmektedir. Yani çene destek elemanının (9) boyu icracının rahat edebileceği şekilde ayarlanabilmektedir. Bu da icracıya bir avantaj sağlamaktadır.

Çalışmanın genel amacı, fagottan çıkarılmayan mikrotonal sesleri, yeni tasarıma sahip olan es borusu sayesinde çıkarmayı sağlamaktır ve bu sayede fagotun kullanımını daha yaygın hale getirmektir. Mikrotonal es borusu sisteminin geliştirilmesi, iki seneyi aşkın bir zaman diliminde deneysel ve bilimsel çalışmalar sonucunda gerçekleşmiştir.

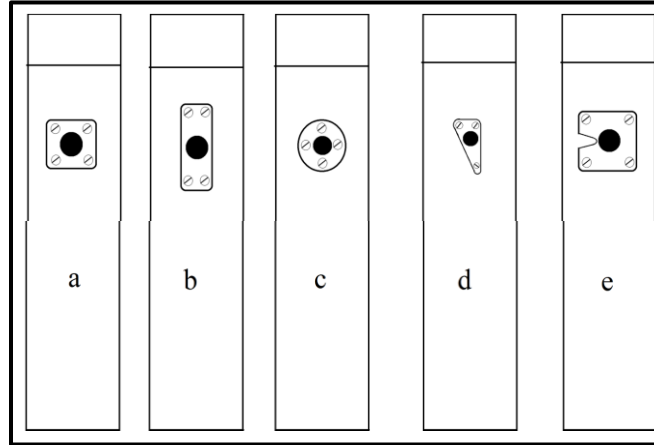
Normal es borusu tek parçadan oluşurken mikrotonal sistem iki parçadan oluşmaktadır. Es borusunun konikliği 4 milimetre ile başlar, 9 milimetre ile son

bulur. Fizik kuralları gereği boru uzunluğu arttıkça ses pesleşir ve kısaldıkça tizleşir. Açık halinin (elde edilebilecek en pes entonasyon) toplam uzunluğu 43 santimetre ve kapalı halinin (elde edilebilecek en tiz entonasyon) uzunluğu 26 santimetredir. Bilimsel deneyler sonucunda sadece boru uzunluğu değil, boru iç çaplarının da sesin entonasyonunu etkilemekte olduğu fark edilmiştir. Aynı zamanda tiz veya pes seslerin icra kolaylığı, çap genişliğinin ölçülerine göre farklılık gösterdiği de görülmüştür. Çalışmanın en komplike kısmı, boruların uzunluklarını ve iç konikliğinin namlu çapını, istenilen frekansların elde edileceği ses aralıklarını kapsayacak şekilde dengelemek olmuştur. Doğru uzunluk ve kısalık dengesini sağlamak için birçok farklı çeşit mikrotonal es borusu yapılmıştır. Neticede istenilen hedefe başarıyla ulaşılmıştır.

4. MİKROTONAL ES BORUSUNUN KULLANIMINI DAHA PRATİK HALE GETİREN HAREKETLİ FAGOT PARMAKLIĞI

İcracı, hareketli olan mikrotonal es borusunu kullanırken yapısı gereği standart dışında farklı pozisyonlarla fagotu kullanmak durumunda kalıyor. Fagotta parmaklık olarak adlandırılan destek-kontrol parçası vardır. Bu parça standart fagotlarda sabittir. İcra sırasında performansı düşürmemek adına hareketli fagot parmaklığına ihtiyaç duyulmuştur.

Fagot parmaklığının kim tarafından icat edildiği bilinmese de sağ elin fagot kullanımında rahat etmesi amacıyla tasarlanan bir dayama parçasıdır. Bu parça birçok farklı model, şekil ve uzunluklara sahip olarak üretilse de her biri sabit olduğundan elin serbest kullanımını imkânsız kılmaktadır. Bu durum çalım tekniğine ve sağ elin kullanması gerektiği tuş mekanizmasının serbest kullanımına engel olmaktadır.



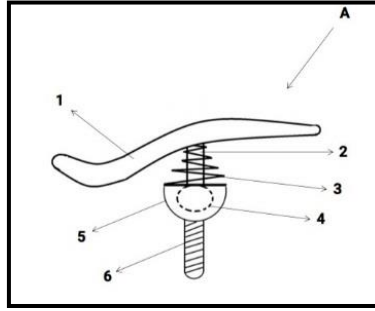
Şekil 12. Parmaklığın Takıldığı Tutacak Parçaları ve Çeşitleri

Makaleye konu olan, Hareketli Fagot Parmaklığı ile ilgili olarak parmaklığın takıldığı tutacak parçaların çeşitleri, şekil 12’de Anton Trofimov’un çizimlerinde görülmektedir. Günümüzde kullanılan parmaklıkların olumsuz yanı sadece sabit olmaları değil, değişmeleri için fagot ahşabında yeni vida deliklerinin olmamasıdır. Yeni bir parmaklık tutacağı kullanmak için fagot sanatçıları enstrümanlarında yeni vida deliği açmak durumunda kalabilmektedirler. Fagot oldukça pahalı ve değerli bir enstrüman olduğu için bu gibi adımlar enstrümanın gövdesine ciddi hasarlar verebilmektedir. Orijinal deliklerin açık kalması havanın sızmasına ve vakumun bozulmasına yani özellikle pes seslerin çıkmamasına neden olabilmektedir. Bu nedenle sağ elin rahat kullanımı amaçlı yeni bir parmaklık tutacağı takmak isteyen ve riski göze alan sanatçının, bu işlemi hasar riskinin en aza inmesi için yurt dışında büyük maliyetler karşılığında bir fagot ustasına yaptırmayı gerekmektedir.

Günümüzde kullanılan parmaklıklar yurt dışından getirtilen ve Türkiye’de üretimi olmayan parmaklıklardır. Çalışmanın konusu olan “Handrest 360” adıyla prototipi üretilmiş 360 derece hareket kabiliyetine sahip olan parmaklığın her fagota uygun olacak şekilde tasarlanmış olması en önemli özelliklerindedir. Ayrıca birçok sabit fagot parmaklıkların farklı şekil ve modellerin icra sırasında veremediği kullanım konforunu “Handrest 360” tek parmaklıkta toplayarak sağ elin performansını olumlu yönde etkilemektedir.

4.1. Hareketli Fagot Parmaklığı Hakkında Teknik Bilgiler Ve Üretim

Handrest 360 olarak adlandırılan hareketli fagot parmaklığının üretim aşamalarının daha planlı olması açısından önce patlak teknik resmi çizilmiştir. Daha sonra taslak çizimleriyle beraber ölçülendirme yapılmıştır. Üretim aşamalarında; rulman, boru bükme aparatı, konik yay çekme makinası, freze, argon kaynak, metrik 5 diş açma ve ustaların el işçiliği kullanılmıştır. Zamanla parmaklığın çalan müzisyenin ter asitlerinden etkilenmemesi için krom malzemeden üretimi yapılmıştır. Krom, korozyon, kararma ve oksitlenmeye karşı oldukça dayanıklı bir malzemedir. İnsan elinin şekline göre bükülen daha sonra ortadan ikiye kesilerek ayrılan krom boru, parmaklığın temelini oluşturmaktadır. Bu parça argon kaynağıyla arasında konik yay olacak şekilde kaynatılmaktadır. Daha sonra rulmanın zıt tarafına bombe bir kapak, kapağa da metrik 5 dişlerine sahip olan parça kaynatılmaktadır. İsteğe bağlı metrik 5 diş yerine düz bir malzeme de kullanılabilir. Bu sistem diziliminin kaynak işlemleri bittikten sonra kaplama gereksizdir polisaj işlemiyle kaynak yanıklarının temizlenmesi yeterli olmaktadır. Şekil 13’de Anton Trofimov tarafından Handrest 360 parmaklığının teknik resmin çizimini görmek mümkündür.



Şekil 13. Handrest 360 parmaklığının teknik resmi

- A.Parmaklık
 1. El Dayama Alanı
 2. Bağlantı Direği
 3. Konik Yay
 4. Rulman
 5. Gövde
 6. Dişli Çubuk

Şekil 14’te parmaklığın yandan görünüşü gösterilmektedir. Fagot performansı sırasında hareket kabiliyetine sahip olan parmaklık (A), herhangi bir açıda kullanıldıktan sonra konik yay (3) ve rulman (4) vasıtasıyla parmaklık (A) tekrar ortalanmaktadır. Handrest 360 parmaklığının üretilmiş prototipinin fagot üzerindeki görüntüsünü şekil 14’te görmek mümkündür.



Şekil 14. Handrest 360 Parmaklığının Fagot Üzerindeki Görüntüsü

5. SONUÇ

Yaşar Üniversitesi tarafından fikrî patent korumasına alınan ve deneysel çalışmalar sonucunda üretilen “Fagot İçin Mikrotonal Es Borusu ve Fagot Parmaklığı-Handrest 360” adlı buluşların prototipleri üretilmiş ve uygulama

sırasında başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Mikrotonal es borusu çalışması sonucunda, dudak pozisyonu, kasları sıkma ve gevşetme yöntemlerine gerek kalmaksızın icra sırasında tamamen uzunluk ayarlarıyla oynayarak söz konusu olan mikrotonları elde edilme hedefine başarıyla ulaşılmıştır. Sonuç olarak fagotta daha önce icra sırasında elde edilemeyen komalı yani mikrotonal sesleri artık elde edebilmek mümkün olmuştur. Klarinet, keman ve fagotun ortak mikrotonal kullanım özellikleri incelenmesi sonucunda klarinet ve fagotta aparatlar sayesinde bir sesi 4,5 koma tizleştirip 4,5 koma pesleştirmenin mümkün olduğu, kemanda ise tek tel üzerindeki bir sesi mikrotonal olarak telin ses sınırları içerisinde tizleştirmek ya da pesleştirmenin mümkün olduğu söylenebilir. Bu durum, fagotun artık Türk müziği gibi makamsal seslerin kullanıldığı müzik türlerinde de kullanılabileceğini göstermektedir. Fagotta glissando tekniğinin kullanılması hedefine muvaffakiyetle varılmıştır.

Fagot sağ el tuş mekanizmasının mikrotonal es borusu kullanımına engel olan geleneksel sabit parmaklık çeşitlerinin verdiği sıkıntıları ortadan kaldırmak amaçlı icra sırasında 360 derece hareket kabiliyetine sahip parmaklık geliştirme çalışması başarıyla sonuçlanmıştır. Handrest 360 parmaklık yaşanan sorunları ortadan kaldırarak ergonomik yapısı sayesinde kendini pratik açıdan başarılı göstermiştir. Ayrıca her fagotun parmaklık tutacağına uyacak şekilde tasarıma sahip olduğu için, enstrümanlara hasar vermeden takılıp kullanılabilecektir.

İleriye dönük çalışmalarda giriş çıkışların daha rahat olması için, Mikrotonal es borusuna raylı ve rulmanlı sistem mekanizmasının ilave edilmesi; tamamen krom malzemeden üretilen Handrest 360 parmaklığının el ile temas edilen yerin, hissiyat ve konfor eklenmesi amaçlı ahşapla kaplanması öngörülmektedir.

Bu çalışma daha sonra yapılacak çalışmalara temel teşkil etmesi, yukarıda bahsedilen problemlere çözüm getirmesi, umut vadeden pek çok olumlu potansiyelleri içerisinde barındırması bakımından önemlidir. Ayrıca, bahsi geçen buluşlar kullanım kolaylıkları ve yenilikçi yaklaşımları ve ticari öneme sahip olmaları bakımından değerlidir. “Fagot İçin Mikrotonal Es Borusu ve Fagot Parmaklığı-Handrest 360” adlı buluşların bu konuda çalışan bilim insanlarına, fagot sanatçılarına, bu konuda üretim yapan üretici şirketlere katkı sağlaması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

Aktalay, C., “Fagot Ailesinin Eski ve Yeni Türleri, Kullanım Alanları, İcracıları ve Repertuarı ile P. F. Bøddecker Fagot Sonatı, H. Dutilleux Sarabande Et Cortege, O. Nussio Pergolesi Aryası Üzerine Varyasyonlar ve R. Boutry

Interferences I”, (Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, SBE, İstanbul, 2010).

Duman, A., “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, 2009).

Girici, G., “20. Yüzyıl Müziğinde Fagot Çalım Teknikleri”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, SBE, İstanbul, 2010).

Haciev, P., *Temel Müzik Teorisi*, Çev. Ahter Destan, İstanbul, Pan Yayıncılık, 2016.

Karadeniz, M. E., *Türk Müsîkîsinin Nazariye ve Esasları*, İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, 2013.

Özkan, İ. H., *Türk Müsîkîsi Nazariyatı ve Usûlleri Kudüm Velveleleri*, Ötüken Neşriyat A.Ş., İstanbul, 2003.

Selçuk, M. C., “Tampere Olmayan Seslerin Klarnette İcrası, Bazı Basit ve Şed Türk Müziği Makamlarında Klarnet Alıştırılmaları”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, SBE, İstanbul, 2009).

Şenalp, T., “Makamsal Türk Müziği Eğitimi ve İcrasında Batı Armonisi” *İdil Dergisi*, Sayı 24, 2016, s. 1147.

Terohin, R., *Shkola İgrı Na Fagotte*, Muzika Yayınları, Moskova, 1981.

Trofimov, A., “Fagot Akordunun ve Akort İnce Ayarının Yapılmasını Sağlayan Yeni Bir Es Borusu Sistemi ve Yeni Kamış Sistemi Hakkında Bir Öneri”, (Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, Yaşar Üniversitesi, SBE, İzmir, 2019).

Üzülmez, H. O., “Fagot Kamışı Yapımında Kullanılan Kargı Malzemesi İslanma Sürecinin Çalınma Etkisi”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, GSE, Ankara, 2016).

Yücel, F. G., “Ses Bilgisi ve Akustik Konusunda Geliştirilen Etkinliklerin Müzik ve Fizik Öğretmen Adaylarının Tutum ve Başarı Düzeylerine Olan Etkisinin Araştırılması”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2013).

İnternet Kaynakları

Çoğulu, T. (B.T.), “Mikrotonal Gitar” <https://calismagruplari.itu.edu.tr/%C3%BCrkmusikisidevletkonservatuar%C4%B1/mikrotonalm%C3%BCzk> (E.T: 11.06.2020).

Midwest M. İ. (B.T.), “Es Borusu” <https://www.mmimports.com/product/new-fox-c-bassoon-bocal/> (E.T: 06.2020).

