

GELİŞTİRİLMİŞ FAGOT KAMIŞI¹⁻²

Enhanced Bassoon Reed

Özge USTA *

Anton TROFIMOV**

ÖZ

Yaşar Üniversitesi tarafından Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) kapsamında fonlanan “Fagot Kamışının Geliştirilmesi Projesi” adlı projenin bilimsel çıktılarından birisi olan makalenin konusu, fagot enstrümanında standart ölçülerin dışında özel formlar ve ölçülerle yeni bir stilde kamış üretilmesidir. Bu yeni stil kamışı üretmekteki amaç, fagotta daha parlak sesler elde etmek; böylece enstrümanın günümüze kadar olan kullanımının dışında, fagotta yeni ses renklerini ortaya çıkarmaktır. Ayrıca fagotta elde edilmesi nispeten zor olan tiz seslerin, yeni stil kamış sayesinde icracıyı yormadan rahatlıkla ve doğru entonasyonda çıkmasının sağlanması amaçlanmıştır.

Bu amaç kapsamında, farklı özelliklere sahip 865 farklı fagot kamışı üretilmiştir. Bu fagot kamışlarının imalatında yedi farklı değişken bulunmuştur. Üretilen kamışlar, ilk aşamada profesyonel fagot sanatçıları tarafından denenmiş ve bir anket aracılığıyla değerlendirilmiştir. Ön değerlendirme olarak adlandırılan bu aşamanın sonunda, denen en ürüne en yüksek fiyatın verildiği 72 fagot kamışı seçilmiştir. Bu seçimde, dört farklı kamış türü için seçim yapılmış, ön değerlendirme sonucunda başarılı bulunan fagot kamışları listelenmiştir.

Farklı kamış türleri için yapılan seçim sonrasında, her bir grup farklı bir kuruma olmak üzere gönderilmiş ve bu kurumlarda profesyonel fagot icracılarının fagot kamışlarını değerlendirmesi sağlanmıştır. Satış fiyatı yüksek olan numunelerin belirlenmesinin ardından, müşteri talebine göre solo eserler, oda müziği ve orkestra eserleri için hangi fagot kamışının üretilmesi gerektiği araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fagot, Fagot Kamışı, Geliştirilmiş Fagot Kamışı, Solo Eserler İçin Fagot Kamışı, Oda Müziği Eserleri İçin Fagot Kamışı, Orkestra Eserleri İçin Fagot Kamışı

ABSTRACT

One of the scientific outputs of the project “The Development of Bassoon Reed Project” funded by Yaşar University Scientific Research Project (SRP) is the production of reed in a new style with special forms and dimensions outside the standard measurements in the bassoon. The purpose in producing this new style reed is to get brighter sounds in the bassoon; thus, to reach new sound colors outside the use of the instrument until today. It is also aimed to ensure that the high-pitched sounds that are relatively difficult to obtain in the bassoon can be easily and accurately introduced in the intonation without distracting the performer.

For this purpose, 865 different bassoon reeds with different characteristics were produced. Seven different variables were found in the production of these bassoon reeds. The produced reeds were first tried by professional bassoon artists and evaluated through a questionnaire. At the end of this stage called pre-evaluation, 72 bassoon reeds which were given the highest price were selected. In this selection, four different types of reed were selected and the pre-evaluation of the successful reeds were listed.

After the selection of different species of reed, each group was sent to a different institution and professional bassoon performers were able to evaluate bassoon reeds in these institutions. After determining the samples with high sales prices, which bassoon reed should be produced for solo works, chamber music and orchestral works according to customer demand was elaborated.

Keywords: Bassoon, Bassoon Reed, Enhanced Bassoon Reed, Bassoon Reed for Solo Compositions, Bassoon Reed for Chamber Music Compositions, Bassoon Reed for Orchestral Compositions.

¹ Bu çalışma, 01 Mayıs 2016-01 Ocak 2017 tarihleri arasında süregelen “Başarılı” olarak tamamlanan, Yaşar Üniversitesi BAP016 no.lu “Fagot Kamışının Geliştirilmesi” başlıklı Bilimsel Araştırma Projesi’nin bilimsel çıktısı olarak özgün makaleye dönüştürülmüştür.

Bu çalışma Yaşar Üniversitesi Proje Değerlendirme Komisyonu (PDK) tarafından kabul edilen BAP016 no.lu ve “Fagot Kamışının Geliştirilmesi” başlıklı proje kapsamında desteklenmiştir.

² Makalenin Giriş kısmı Doç. Dr. Özge Usta’nın danışmanlığında yazılan, ikinci yazar Anton Trofimov’un, Yaşar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat ve Tasarım Anasanat Dalı’nda tamamlanan “Fagot Akordunun ve Akort İnce Ayarının Yapılmasını Sağlayan Yeni Bir Es Borusu Sistemi ve Yeni Kamış Sistemi Hakkında Bir Öneri” başlıklı sanatta yeterlik tezinin bir bölümünden hareketle oluşturulmuştur.

Araştırma Makalesi - Geliş Tarihi/Received Date: 13.05.2019 **Kabul Tarihi/Accepted Date:** 30.05.2019

* **Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Doç. Dr., Yaşar Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi Müzik Bölümü, Selçuk Yaşar Kampüsü Üniversite Caddesi No 37-39 Bornova-İzmir. ozge.usta@yasar.edu.tr. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2766-8193>

** Sanatta Yeterlik Derecesi, Yaşar Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi Müzik Bölümü, Selçuk Yaşar Kampüsü Üniversite Caddesi No 37-39 Bornova-İzmir. antonartist@hotmail.com.

Atf/Citation: Öztutgan, Z. (2019) Geliştirilmiş Fagot Kamışı. *Eurasian Journal of Music and Dance*, (14), 175-202.

Extended Abstract

One of the scientific outputs of the project “The Development of Bassoon Reed Project” funded by Yaşar University Scientific Research Project (SRP) is the production of reed in a new style with special forms and dimensions outside the standard measurements in the bassoon. The purpose in producing this new style reed is to get brighter sounds in the bassoon; thus, to reach new sound colors outside the use of the instrument until today. It is also aimed to ensure that the high-pitched sounds that are relatively difficult to obtain in the bassoon can be easily and accurately introduced to the intonation without distracting the performer.

For this purpose, 865 different bassoon reeds with different characteristics were produced. Seven different variables were found in the production of these bassoon reeds. The produced reeds were first tried by professional bassoon artists and evaluated through a questionnaire. At the end of this stage called pre-evaluation, 72 bassoon reeds which were given the highest price were selected. In this selection, four different types of reed were selected and the pre-evaluation of the successful reeds were listed.

After the selection of different species of reed, each group was sent to a different institution and professional bassoon performers were able to evaluate bassoon reeds in these institutions. After determining the samples with high sales prices, which bassoon reed should be produced for solo works, chamber music and orchestral works according to customer demand was elaborated.

The history of bassoon reed and the characteristics of reed in the historical process were examined in the introduction of the study. While instrument makers specialized in reed making in England and France until the 19th century, it is known that in Germany reeds were made by expert bassoon artists for a long time. But the fact that the first written source dates back to the 19th century during the 500-year history of the instrument, makes the reed which is one of the most important parts of the bassoon in order to obtain sound open to research.

In this study, providing the performer with the ability to blow more easily to the high-pitched voices with less effort and to perform without compromising the quality with minimum effort of the lip muscles is aimed by different measurement tests applied on the reeds in production. The ergonomic features of the instrument have been improved. The fact that the sound color of the bassoon is bright both instantaneously and continuously is the criteria for the sound to reach even the most distant points of the concert hall without distortion. In this sense, new tone colors which are not in the bassoon have been reached. The raw material of reed is straw. In this study, the domestic produced straw has also been tried.

Innovations that have been brought to the bassoon reed in the study were considered in the following ways:

There are different elements that affect the quality of the reed sound in the stages of the bassoon reed production. These are the types of the straws mentioned in the stages of reed production, ϕ (thickness), h and d values, reed scraping form, differences on sanding and the thickness of the wire.

Straw types affect sound quality. In order to understand the extent of this effect, a total of four different species were tested. Two of these species were domestic and two foreign products. Domestic products are supplied from Aegean and Mediterranean Regions, the foreign products are internationally common brands Rieger and Bonazza.

At the “Bottom Scraping Step” reed wall thickness is defined as “ ϕ ”. Although it varies along different reeds, ϕ value for the wall thickness is 1.30 mm. As the “ ϕ ” value reaches the upper limit, the sound obtained from the cane becomes softer; when the reed is thin, bright sounds can be obtained. The difference is caused by increased vibration when the core thickness is reduced. As it is targeted to be able to remove the high-pitched sounds, 1.10, 1.20 and 1.30 mm thickness were tested. It is expressed as $\Phi \in \{1.10, 1.20, 1.30\}$.

At the “Upper Scraping Step”, the two values gain importance. These are “h” and “d” values. As the upper scraping, two different values for “h” and three different values for “d” were studied. It is expressed as $h \in \{0.80, 0.90\}$ $d \in \{0.40, 0.50, 0.60\}$.

Experiments on the thickness of the bending wires were performed. 0.40, 0.50 ve 0.60 mm have been tried. It is expressed as $\Theta \in \{0.40, 0.50, 0.60\}$.

At the “Top Scraping Step” the reed tip is standardized as inverted and wide V shape. Here, the arcuate end scraping was also tried. It is expressed as $\in \{V \text{ top scarping}\}$.

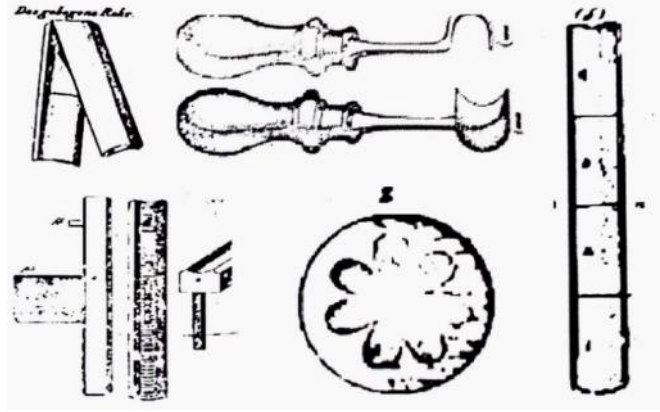
At the “Sanding Step” for the top of the cane, different sanding forms have been tried. Two different types of sandpaper were used; thickness bassoon reeds have been tried as well.

As a result, in the production of 865 different bassoon reeds with different characteristics, seven different variables were detected: reed type, scraping, sanding, bottom scraping measurement, upper side measurement, upper middle measurement and wire thickness. The bassoon reeds that were produced were tried by professional bassoon artists in the first stage and an assessment was performed through a questionnaire. A total of 72 bassoon reeds were selected for the highest price. In this election, the choice was made for four different types of reed. After the selection of different reed types, each group were sent to a different organization. In these institutions, it was ensured that professional bassoon performers evaluated bassoon reeds according to price and demand performing solo, orchestra and chamber music pieces.

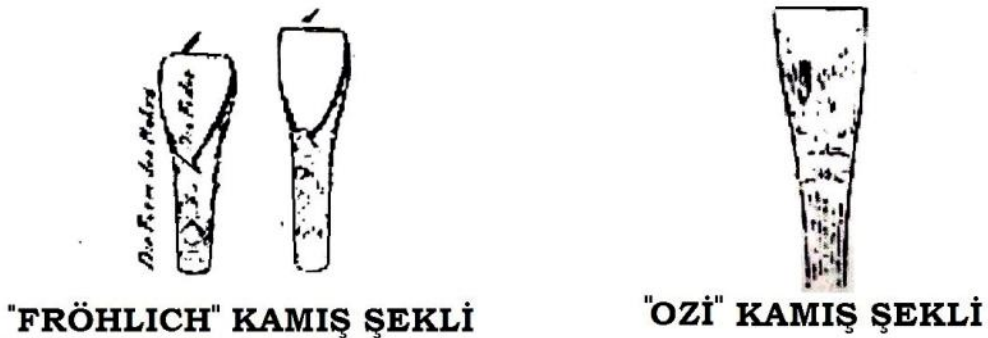
Fagot kamışı, fagot icracısı için en önemli parçalardan biridir. Bunun sebebi, icracının üflemesi ile kamışta oluşan titreşimlerin enstrümana eşit olarak dağılmasından kaynaklanmaktadır. Kamışın verdiği titreşimler, enstrümanın ses rengini belirlemekte, entonasyonun düzenlenmesini sağlamakta ve performans kalitesini arttırmaktadır.

Tarihsel süreçte İngiltere ve Fransa’da kamışlar uzmanlaşmış saz yapımcıları tarafından yapılırken Almanya’da uzman fagot sanatçıları tarafından yapılmaktaydı. Fagot kamışlarının diğer enstrümanların kamışlarına göre daha yavaş gelişmesinin sebebi, yapımcıların birbirleriyle iletişim halinde olmamaları, keşfettikleri yeniliklerini paylaşmamaları ve özgür çalışmalarını ile alakalıdır. Yapılan sistemler ve yenilikler sır olarak saklanmaktaydı. 19. yüzyılda kamış yapımı hakkında yazılmış makalelerin yayınlanması günümüze çeşitli kaynaklar sağlanmıştır (Hopa, 2010, s. 9).

Kamış yapımı Fröhlich’in 19. yüzyılda yazdığı kamış metodu ile başlamaktadır. Daha önce yazılmış bir metot bulunmadığından dolayı Fröhlich metodu kamış yapımı hakkında ilk yazılı kaynak olarak bilinmektedir. Almanya dışındaki Avrupa bölgesindeki sanatçılar kamış yapımının profesyonel sanatçıların değil amatörlerin işi olduğunu savunmuşlar. Fagot, nefesli enstrümanların arasında değerli bir saz olmaya başladıktan sonra, kamışlar ustalar tarafından üretilmeye başlamıştır (Schillinger, 2016, s. 53-75).

Şekil 1. Fröhlich'in Kamış Üretim Aletleri (<http://www.archive.li/2zp0T>, 04.02.2019)

Etienne Ozi tarafından 1803 yılında yazılan *Nouvelle Methodesi* (Yeni Metot) kamış yapımının temelini oluşturmuştur. Metot, Paris Konservatuvarı'nda yayımlanmıştır ve 1847 yılına kadar okulun müfredatında yer almıştır. Yayımlanmış bu metot Fransa ve diğer ülkelerin fagotçularının kendi metotlarını yazmalarını tetiklemiştir. Herhangi enstitü tarafından yayımlanmayan Julius Weissenborn'un 1887 yılında yazdığı metodunda sözlü anlatıma ağırlık verilmiştir ve Heckel sistemindeki fagotların kamışlarına ağırlık verilmiştir. Çağdaş dönemde kullanılan metotları etkileyen Weissenborn metodu birçok açıdan eksiklere sahip olsa da yeni başlayanlara kamış yapımını iyi anlatmaktadır. Weissenborn'un diğer kamış üreticilerinden farkı, işin teorik kısmının dışında psikolojik kısma da önem vermesi olmuştur. Yeni başlayan bir sanatçının kamış uzunluklarının ve genişliklerinin kendi enstrümanına göre ayarlaması gerekmekte olduğunu savunmuştur. Başarılı bir kamış seçiminde entonasyon ve ses rengine dikkat edilmesi gerekliliğini belirtmiştir. Weissenborn metodundan önce başka sanatçılar tarafından yazılan metotlarda, kimse yeni üretilmiş ve kullanılmış kamış arasındaki değişikliklerden bahsetmemiştir. Ozi, ebat, ölçü ve boyutların üzerine aksan yapmışken Joseph Fröhlich figür görsellerin üzerine yapmıştır. Fröhlich kargının çap ölçüsünün 25 milimetre olmasını savunmuştur. Kamış üretim aşamasındaki kamış forması hakkında fikirleri bulunmaktadır. Dar forma, küçük fakat köklü bir ses rengi verirken geniş forma, dudak kontrolünü düşürmekte ve kanaldan geçmesi gereken havanın kontrolü zorlaştırmaktadır; bu nedenle geniş formanın kötü ses renginin çıkmasına sebep olduğunu söylemiştir. Fröhlich kamış üretimi için uygun olan kargı şekillerini metodunda kullanmıştır. Günümüzdeki kamış yapımcıları kargı namlusunu dörde bölerek kamış üretmelerine rağmen Fröhlich kargı namlusunun dörde bölünerek kamış yapılmasını benimsememiştir (Schillinger, 2016, s. 53-75).

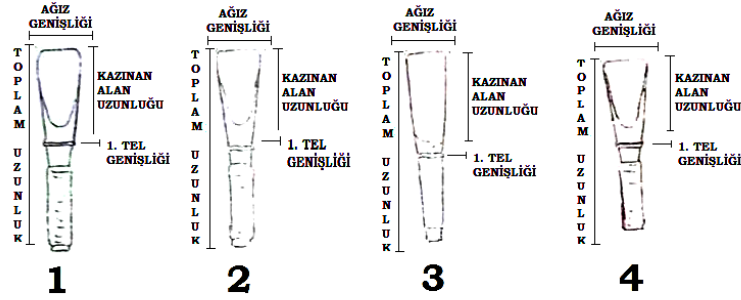
Şekil 2. Fröhlich ve Ozi Kamış Şekilleri (<http://www.archive.li/2zp0T>, 04.02.2019)

1811'de Fröhlich tarafından yayınlanan kitapta sunulan kamış üretim şekilleri ve 1803'te Ozi tarafından yayınlanan kamış üretim şekilleri arasındaki benzerlikler Alman ve Fransız ekollerin en güzel örnekleridir.

Carl Almenraeder (1786-1843) Alman ekolünü temsil eden ve fagot enstrümanının gelişmesi hakkında yayınlanmış bilimsel çalışmaları olan biridir. Fagot sanatçısı en kaliteli sazla çalışıyor olsa da sıkıntılı kamışın icra kalitesini düşürdüğünü öne sürerek kaliteli kamışın her icracı için çok önemli olduğunu belirtmektedir (Özkan, 2010, s. 51-64).

Kamış forma ölçülerinin tarihsel gelişimini bilmenin, yeni sistem kamış formasının gelişimini daha bilinçli ve bilimsel bir şekilde algılamayı sağlayacağı düşünülmektedir. Şekil 3 ile Şekil 4'te, 18. ve 19. yüzyıl kamışlarının fiziksel ölçüleri verilmektedir.

Şekil 3. 18. Yüzyıl Kamış Ölçüleri



1 Numaralı Kamış:

Toplam uzunluk: 81 milimetre.

Ağız genişliği: 18 milimetre.

Kazınan alan uzunluğu: 11. 5 milimetre.

1. Tel genişliği: 31 milimetre.

2 Numaralı Kamış:

Toplam uzunluk: 79 milimetre.

Ağız genişliği: 17 milimetre.

Kazınan alan uzunluğu: 9. 6 milimetre.

1. Tel genişliği: 30 milimetre.

3 Numaralı Kamış:

Toplam uzunluk: 78 milimetre.

Ağız genişliği: 14. 5 milimetre.

Kazınan alan uzunluğu: 10 milimetre.

1. Tel genişliği: 34 milimetre.

4 Numaralı Kamış:

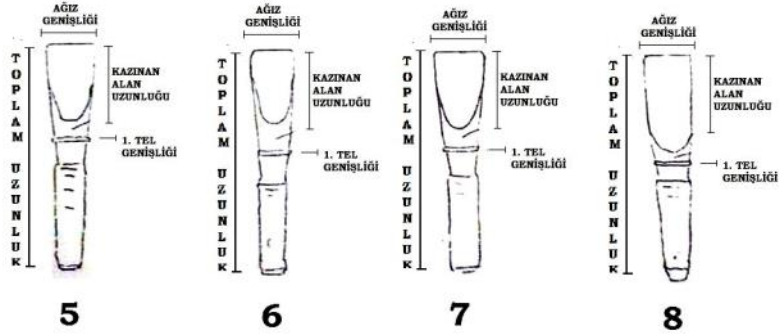
Toplam uzunluk: 65 milimetre.

Ağız genişliği: 16 milimetre.

Kazınan alan uzunluğu: 9.5 milimetre.

1. Tel genişliği: 25 milimetre.

Şekil 4. 19. *Yüzyıl Kamış Ölçüleri*

**5 Numaralı Kamış:**

Toplam uzunluk: 75 milimetre.

Ağız genişliği: 16 milimetre.

Kazınan alan uzunluğu: 11.5 milimetre.

1. Tel genişliği: 25 milimetre.

6 Numaralı Kamış:

Toplam uzunluk: 72 milimetre.

Ağız genişliği: 15 milimetre.

Kazınan alan uzunluğu: 10.5 milimetre.

1. Tel genişliği: 24 milimetre.

7 Numaralı Kamış:

Toplam uzunluk: 70 milimetre.

Ağız genişliği: 15 milimetre.

Kazınan alan uzunluğu: 10.5 milimetre.

1. Tel genişliği: 25 milimetre.

8 Numaralı Kamış:

Toplam uzunluk: 70 milimetre.

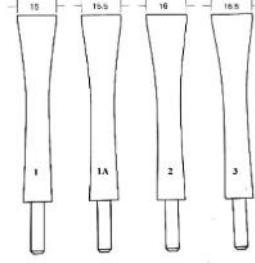
Ağız genişliği: 13.5 milimetre.

Kazınan alan uzunluğu: 11 milimetre.

1. Tel genişliği: 31 milimetre (Hopa, 2010, s. 19-20).

Günümüzde kamış formalarının geniş veya dar olanları bulunmaktadır. Her forma fagot üzerinde farklı etkiler vermektedir. Geniş formalar pes seslerin rahat çıkmasını sağlarken dar formalar tiz seslerin daha rahat çıkmasını sağlamaktadır. Georg Rieger firmasının ürettiği formaların en sık kullanılanları 1, 1A, 2 ve 3 numaralı formalardır (Hopa, 2010, s. 33-34).

Şekil 5. Georg Rieger Firmasının En Sık Kullanılan Kamış Formaları (Hopa, 2010, s. 34)



Şekil 5'te görülen kamış formalarının ölçüleri aşağıdaki gibidir:

Rieger 1 numaralı formasının en geniş bölümü 15.00 milimetre en dar bölümü 9.00 milimetredir.

Rieger 1A numaralı formasının en geniş bölümü 15.50 milimetre en dar bölümü 9.40 milimetredir.

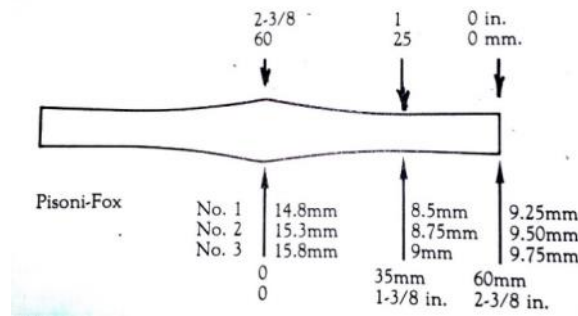
Rieger 2 numaralı formasının en geniş bölümü 16.00 milimetre en dar bölümü 9.60 milimetredir.

Rieger 3 numaralı formasının en geniş bölümü 16.50 milimetre en dar bölümü 9.70 milimetredir (Hopa, 2010, s. 34).

Bonazza, diğer önemli kamış yapım malzemelerini üreten firmadır. Bonazza firmasının da kendine özel 0, 1, 2 ve 3 numaralı kamış formaları bulunmaktadır. 0 numaralı forma en dar ölçülere sahipken 3 numaralı forma en geniş ölçülere sahiptir.

Fox ve Pisoni marka kamış formalarının ölçüleri Şekil 6'da görüldüğü üzere birbiriyle aynıdır. BAP 016 başvuru numaralı çalışmada Rieger 1A kamış forması kullanılmıştır.

Şekil 6. Pisoni ve Fox Marka Kamış Formalarının Ölçüleri (Popkin, Glickman, 2013, s. 14)



Fagot kamışı imalatında kargı seçimi önemlidir. Bilinçsiz ya da yanlış kargı seçimi ile üretilecek kamışın tüm ölçüleri doğru kullanılsa da üretilecek kamış, kullanıma uygun olmayacaktır. Kargı namlusunun kabuk rengi, namlunun eğriliği, kargı namlusunun çapı, kargı kabuğunun parlaklığı ve kurutulma aşamasından sonra oluşan büzüşme çizgileri, kargının fagot kamışı için uygun olup olmadığını göstermektedir.

Fagot kamışının yapımı için kullanılacak kargının sahip olması gereken özellikler aşağıda verilmektedir:

- Kargı namlusu mümkün olduğu kadar yuvarlak ve simetrik olmalıdır.

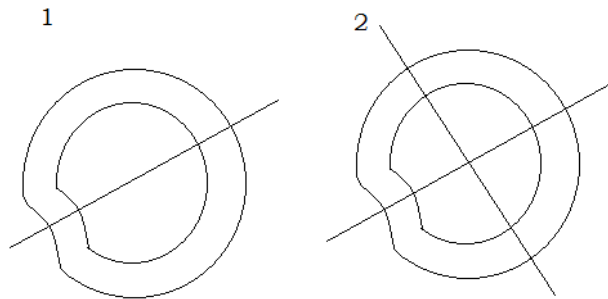
- b) Kargının kabuk rengi buğday sarısı olmalıdır. Yeşil ya da beyaza yakın açık sarı renkli kargılar fagot kamışının üretimi için uygun değildir. Yeşilimsi kargı kuruma aşamasını bitirmemiştir. Beyaza yakın sarı renkli kargı ise fazla kurutulduğunun göstergesidir ve saman niteliğinde olduğundan dolayı kaliteli kamışın üretilmesi için uygun değildir.
- c) Fagot kamışının üretimi için kargı namlusunun çapı 24-25 milimetre olmalıdır. Daha geniş çaplar kontrafagot kamışının üretimi için kullanılmaktadır. Daha dar çaplar ise korangle ve obua kamışlarının üretimi için uygundur.
- d) Kurutulma aşamasında fazla işlem görmüş kargı büzüşmeye ve deformasyona neden olur. Bu nedenle kargı seçimi yapıldığında, kabuğunun mümkün olduğu kadar parlak, pürüzsüz ve büzüşmemiş olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Kamış, yetiştiği bölgenin hava şartlarına, toprağına ve kurutulma işlemine göre farklılıklar gösterir. Yetiştigi süre içerisinde kargının üzerinde güneş ışınlarından kaynaklanan bir takım lekeler ortaya çıkar. Bu durum doğaldır ve kargının üzerinde çok lekenin olmadığı takdirde malzemenin uygunluk seviyesini bozmaz (Hopa, 2010, s. 22-24).

Eğer kargılar depoda uzun süre bekletilecekse, kurtlanma durumunu önlemek için sıkça kontrol edilmelidir. Kurtlanmış tek kargı namlusu yüzlerce kargıya yayılma riskini taşır. Bu sayede tüm kargı hasatı, kullanıma uygun olmayan hale gelebilir. Kurt, genellikle dairesel biçimde tüm namluya yayıldığından dolayı kargı, olduğu gibi kullanılmaz hale gelmektedir. Bazı kamış yapımcıları kurtlanmayı önleyebilmek amacıyla kargı aralarına tütün serpiştirir. Tütünün koku özelliklerinin kurtları uzaklaştırdığı düşünülmektedir.

Kargı namlusu dört eşit parçaya bölünmelidir. Kargının fiziksel özellikleri içerisinde, çapının bir bölümünde içeriye doğru bir girinti bulunmaktadır. Kargı, sözü geçen girintiden nişan alınarak Şekil 7'de gösterildiği gibi artı şeklinde dört eşit parçaya bölünmelidir. Bu şekilde bölünen kargı namlusu simetrik dört parçayı elde etmemizi sağlar. İlerideki aşamalarda kusursuz, dengeli ve simetrik kamış ağzı elde edilmesinin altyapısı açısından kargı namlusunun bu şekilde bölünmesi önemlidir.

Şekil 7. Kargı Namlusunun Dörde Bölünmesi (Lotsch, 1977, s. 16)



Kargı namlusunu dört eşit parçaya bölmek için kargı, dik olarak masa gibi düz bir zemine koyulmalıdır. Kesimin yapılacağı yerler işaretlendikten sonra bıçağın ucu ile kargının namlusuna baskı yapılarak bölünme işlemi yapılmaktadır (Lotsch, 1977, s. 16).

Günümüzde bölme işlemi daha kolay yapabilmek için kamış yapımı aletleri üreticisi olan Rieger firması, bir boru içinde artı şeklinde tasarlanan bıçaklara sahip bir alet üretmiştir. Bu sayede kargı namlusunun bölünme işlemi daha rahat ve hızlı bir hale gelmiştir.

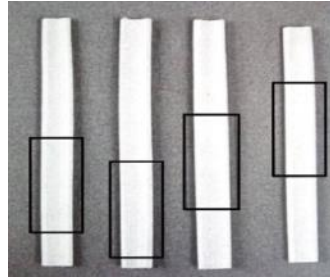
Kamış üretimi için kazımalara başlamadan önce kargı malzemesi, işlemlerin daha kolay ve esnek olması açısından ıslatılmalıdır.

Dörde bölünen kargı namlusu genellikle su ile ıslatılmaktadır. Yapılan araştırmada dörde bölünmüş kargı parçalarının her birinin üç, altı, on iki ve yirmi dört saat aralıklarla ıslatılmasından çıkan en verimli sonuç, yirmi dört saatlik sonuçtur. Eşit olarak kargının her yerinin ıslatılması süresi 24 saattir. 24 saat süresi boyunca ıslatılan kargı yumuşamıştır ve her yeri ıslanmış olacağından ötürü kamışın yapılış aşamaları daha verimli hale gelir. Daha az sürede ıslatılan kargı sert olacağından dolayı iç ve dış kazıma aşamalarında zorluk çıkartır; yapım verimliliğini düşürür ve bununla beraber makinelerin bıçak keskinliğinin ömrünü azaltır (Üzülmez, 2016, s. 46-47).

Alt kazıma işleminden önce dörde bölünmüş kargı parçalarının her birinin eşit uzunlukta olması gerekmektedir. Alt kazıma makineleri, 120 mm ile 118 mm arasında tasarlanmış bir girintili sabitleyiciye sahiptir. Bu nedenle kargılar 120 ya da 118 mm uzunluğunda kesilmelidir. İşlemi yapmak için Rieger marka alt kazıma makinelerinde özel bıçak tasarımına sahip olan bir aparat kullanılabilir.

Kargı uzunluklarını kısaltırken dörde bölünen kargı namlusunun parçalarının simetrik bir kamış elde etmek için Şekil 8'de gösterildiği gibi yamuk olmayan yerlerinden kesilmesine dikkat edilmelidir.

Şekil 8. Alt Kazıma Öncesi Kargıların Kesilmesi Gereken Bölgeler (Hopa, 2010, s. 26)



Alt kazıma makinesi ile kazınan kargı kalınlıklarının ölçüleri 1.0 mm ile 1.3 mm arasında kullanılmaktadır. Yapımcının yapım şekline göre makine ayarları ile oynayarak farklı ölçüler elde etmek mümkündür (Hopa, 2010, s. 27).

Alt kazıma ölçüleri kamışın ses rengini etkilediğini düşünülmektedir. Bunun sebebi kargının fizyolojik yapısı gereği kabuk kısmının yani dışının daha sert, içinin ise daha yumuşak olmasıdır. Kamış yapımcıları bu nedenlerden dolayı kalınlıklarla oynamalar yaparak çeşitli beklentilerde bulunmaktadır.

Üst kazıma işlemi, alt kazıma işleminden sonra gelen işlemdir; altı kazınmış kargının üst, yani kabuk kısmının kazıma işlemine denir. İşlem ilk kamış yapımcıları tarafından el işçiliği ile yapılmış olsa da günümüzde üst kazıma makinesi ile yapılmaktadır. Kargı, makinaya takıldıktan sonra kazınacak kısımların, özel tasarıma sahip bıçaklar yardımı ile yan olacak şekilde üç eşit çizgi ile işaretlenmektedir. Kazınacak kısımlar kargının ortasındaki bölgelerdir. Üst kazıma makinesi ile kazınan kargı kalınlıklarının ölçüleri, ortası 0.45 ile 0.55 arasında olmak üzere yapımcıya göre değişmekle beraber yanlarının ölçüleri 0.90 ile 1.00 mm olarak değerlendirilebilmektedir (Hopa, 2010, s. 31-32).

Alt ve üst makineden çıkmış kargılar, formaya göre kesilip şekillendirilmelidir. Forma ölçüleri, icracının fiziksel yapısına ve kullandığı enstrümanın özelliklerine göre özel olarak seçilmelidir (Topol, 1990, s. 7).

Forma ne kadar geniş olursa pes seslerde icra kolaylığı o kadar rahat olur. Forma daraldıkça tiz seslerde icra kolaylığı artmaktadır (Hopa, 2010, s. 33-34).

Altı ve üstü kazanmış kargı parçası ikiye katlandıktan sonra, formanın üzerine takılarak sıkıştırılır. Daha sonra, maket bıçağı kullanılarak formanın şekline göre kargı fazlalıkları alınır. Formanın üzerindeki kargının çatlamaması açısından fazlalıklar, formanın geniş tarafından başlayarak dar tarafına doğru ilerleyerek alınmalıdır (Topol, 1990, s. 8).

İkiye katlanıp formalanmış kargı, tel yardımı ile birbirine bağlanmalıdır. Formalanmış kargı boğazının, en dar yerine bıçak yardımıyla bir işaret çizgisi atılmalıdır. İşaretlenen yer, birinci telin takılacağı yerdir (Topol, 1990, s. 9).

Teller takıldıkça kargının içi yuvarlak bir hal almaya başlayacaktır. Bu nedenle kabuk kısmının çatlamaması ve eşit olarak yuvarlak bir biçime girmesi için maket bıçağı ile uzunlamasına çizgiler atılmalıdır.

Kargının kabuk kısmı, es borusuna takılacağından dolayı, es borusunun konik ölçüsüne göre tasarlanan bir çubuk üzerine takılmalıdır. Birinci telden 6-7 mm mesafe bırakıldıktan sonra hemen ikinci tel takılmalıdır. Pense yardımıyla, sıkı bir şekilde çubuklu kamışı çevirerek, kamış boğazına takılan ikinci tel bölgesinin yuvarlak bir şekil almasına kadar tel uçları sıkılmalıdır. Aynı şekilde üçüncü tel takılmakla birlikte kamışın uç kısmı pense yardımıyla şekillendirilmelidir. Kamışın birinci ve üçüncü tellerin aynı tarafa, ikinci telin ise ters tarafa baktığına dikkat edilmelidir. Döndürülmüş tel uçların uzunlukları 3-4 mm olmalıdır, fazlalıklar pense yardımı ile kesilmelidir (Topol, 1990, s. 10-11).

Kamış boğazı sonuna doğru açılarak konik bir şekil almakta, bu sayede aynı şekilde konik olan es borusuna girme imkânı sağlamaktadır.

Telleri takılmış kamış üzerine ip sarılmalıdır. İp sarma işlemi, hem kamışı es borusuna takarken parmakların kamışı rahat kavrayabilmesi hem de kamışın yanlardan hava kaçırmaması açısından önemlidir.

Sarmak amaçlı kullanılan ip, bal mumu üzerine güçlü bir şekilde sürülmüş ve ipin uzunluğu yaklaşık 50 cm olmalıdır. İp, ucundan 1 cm kadar bırakılarak bükülür ve alt telin üzerine düğüm atılır. Aynı zamanda atılan düğüm sol başparmağıyla sabitlenmelidir. Önce büyük aralıklar bırakarak daha sonra aralıkları küçülterek yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya ve bunun gibi devam etmekle birlikte, kamışı döndürerek, her ip çakışması durumunda eşit olma suretiyle düzeltilerek, ip kamış telinin etrafında sarılmalıdır. Önceki turlardan kalan boş çukurları üçüncü tur doldurur. Bunun ardından eşit aralıkları koruyarak ip sarılmaya devam edilmelidir. Sarılan ip normal geleneksel ölçülere ulaşmışsa yani artık tel görünmüyorsa, ip kamışın orta teline kadar (üst telden 7 mm aşağısında olan tel) birbirine bitişik bir şekilde sarılmalıdır. İşlem sonunda düğüm atılır, parmaklarla sıkıca sıkılır ve ip fazlalıkları kesilir. Orta tel kamışın bombesini daraltmamaya dikkat edilerek son kez sıkılıp iplerin olduğu tarafa bükülmelidir (Lotsch, 1974, s. 41-42-43).

İp sarma işleminden sonra kamışın ucu açılmalıdır. Bu işlem uç kesme makinesi ile yapılabilmektedir. Yaprak kısmının uzunluğu isteğe göre 27 ya da 28 mm bırakılarak kesilir. Yaprak kısmının kısa olması tiz seslerde kolaylık sağlarken, uzun bırakılması pes seslerde kolaylık sağlar (Hopa, 2010, s. 38).

Ucu kesilmiş kamış, uç kazıma makinesine yerleştirilerek kazanmalıdır. Titreşim hatlarını kazıyan uç kazıma makinesi, kamış yapım aşamasını kolaylaştıran önemli bir unsurdur. Uç kazıma makinesi, kamış ucunun

yanlarını kazır ve kalp denilen orta kısmı es geçerek titreşimlerin oluşması için ihtiyaç duyulan bir temel oluşturur (Hopa, 2010, s. 39).

Kamışın es borusuna girecek kısmının oyulması işlemi, kamışın es borusuna rahat girmesi, kamış ile es borusu arasında hava kaçırmaması ve kamışın es borusunda sabit durması açısından önemlidir. Kamışın es borusuna girecek kısmı, matkap ucuna benzer bir yapıya sahip arka açacak olarak adlandırılan bir aparat ile genişletilir. Daha sonra içindeki çapakları yok etmek için yuvarlak elmas eğe kullanılarak törpülenmelidir.

Başarılı bir şekilde makinede ya da elle kazınmış, yaprak kısmı uzunluğu doğru ayarlanmış kamış, tiz ve pes tonlarda hırıldayan parlak ve net bir ses vermektedir. Kamışa üflendiğinde kamıştan “hrrr” efektinin çıkması beklenir. Hırlayan seste olan tiz ve pes tonlardaki özellikler, kamış yapraklarının rahat titreştiğini, tellerin gerginliklerinin yeterli olduğunu, kamış ağzının doğru şekle sahip olduğuna şahitlik etmektedir (Topol, 1990, s. 13).

Kamış, fagot üzerinde denirken; çalma esnasında his rahatlığına, farklı nüanslarda ve farklı ses bölgelerinde nasıl cevap verdiği, dillere (staccato’ya) nasıl tepki gösterdiğine, uzun sesin özellikle hafif (piano) nüansta uzayıp uzamadığına dikkat edilmelidir (Topol, 1990, s. 13).

Kural olarak bilinmesi gereken şey “Bir günde hiçbir zaman hazır, kazınmış kamış yapılmaya çalışılmamalıdır.” (Topol, 1990, s. 14). Taze kamış çalındıkça hassasiyeti değişebilmektedir; bu nedenle kamışın çalınarak dolması ve daha sonra ince kazımalara geçilmesi tavsiye edilmektedir.

Yöntem ve Bulgular

Giriş bölümünde tarihsel süreçte fagot kamışı ve fagot kamışının imalatına değinilmesinin ardından bu çalışma ile hali hazırda üretilmekte ve kullanılmakta olan kamışa, tiz seslere daha rahat üfleme sonucu çıkabilme özelliği katılarak, icracının daha az çaba harcayarak, üretilmesi daha zor olan tiz sesleri daha uzun süre alan icra ortamlarında kaliteden ödün vermeden icra edebilmesi ve dudak kaslarının daha az yorulmasını sağlamaktadır. Kısacası enstrümanın ergonomik özellikleri iyileştirilmiştir.

Fagotun ses renginin anlık ve süreklilik olarak daha parlak çıkabilmesi, salonun en uzak noktalarına dahi sesin, kalitesi bozulmadan ulaşabilmesinin ölçüsüdür. Kamış hammaddesi olan kargının yerli kullanımı da denenmiştir.

Üretilen fagot kamışları için aşağıdaki yöntemler sırasıyla izlenmiştir.

1. KESİM: Kargı, bıçakla, enine 12 cm uzunlukta ve boyuna dört eşit parçaya kesilmiştir.
2. ISLATMA: Parçaların en az üç saat oda sıcaklığındaki suyla ıslatılması gerçekleştirilir; böylece kargı, şekil verilebilecek yumuşaklığa, esnekliğe kavuşur.
3. ALT KAZIMA: Kargı yumuşadıktan sonra Kamış Altı Makinesi ile et kalınlığı 1.30 mm olacak şekilde inceltir. Et kalınlığı “φ” ifadesi ile gösterilmiştir. Kamış alt yüzeyinin tamamı kazınmaktadır.
4. FORM VERME: Alt yüzeydeki et kalınlığı ayarlanan kamış parçaları, kamış formasına girmekte ve kesilerek ana hatlarını almaktadır.
5. ÜST KAZIMA: Kamış üstü kazıma homojen değildir; Kamış Üstü Makinesi ile verev formda inceltilmektedir. “h” ve “d” değerleri burada önem kazanmaktadır. Standart olarak “h” değeri 0.90 mm, “d” değeri ise 0.50 mm olarak kazınmaktadır.

6. BÜKME: Kamış hala ıslak formunda ikiye katlanmakta ve telle tutturulmaktadır. Kullanılan telin standart kalınlığı 0.50 mm'dir ve bakır malzemeden üretilmektedir. Kamış bağlantı bölümü, üç yerinden (alt, orta ve üst olarak) bağlanmaktadır, böylece kıvrılan parçaların ayrılması önlenmektedir. Fagotun "Çift Kamış"lı nefesli enstrüman olması kavramı, ikiye bölünen tek bir parçanın aslında iki parça kamıştan oluştuğunu ifade etmektedir.
7. YUVARLATMA: Dorn parçası ve pense yardımıyla, kamışın bağlantı bölümü yuvarlatılır. Böylece bağlantı bölümünün es borusuna takılacak ve hava geçişine izin verecek forma gelmesi sağlanır.
8. SABİTLEME: Kamış bağlantı bölümündeki iki parça, arasındaki mikro düzeydeki boşlukları kapatmak için bir tutkal sürüldükten sonra birbirine tutturulur. Bu aşamada, önceden ip kullanılmakta idi; ancak günümüzde plastik bir malzeme olan ve ısıyla şekillenen "daralan makaron" kullanılmaktadır. Daralan makaron, kamış bağlantı bölümüne sarılmakta ve ısıtılarak, kamış bağlantı bölümündeki yuvarlak şekli alması sağlanmaktadır. Böylece havanın sızması engellenmektedir.
9. UÇ KESME: Uç kesme makinesi ile kamışın uç kısmı (dudağın değdiği çalışan taraf) kesilmekte ve üfleme deliği açılmaktadır.
10. UÇ KAZIMA: Uç Kazıma Makinesi ile kesilen kamış ucunun inceltilmesi gerçekleşir. Böylece incelen kamış ucu daha çok titreşerek, sanatçıya çalma kolaylığı sağlanır. Standart yöntemde uç kazıma ters ve geniş açılı "V" şeklindedir.
11. ZIMPARA: İnce zımpara ile kamışın uç kısmı zımparalanmaktadır. Kamış dış yüzeyinde pürüzsüzlük sağlanarak, dudağı daha az rahatsız edecek hale getirilir.

Çalışmaya getirilmiş olan yenilikler ise şu şekilde düşünülmektedir:

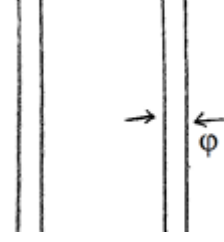
Yukarıda tanımlanan aşamalar çerçevesinde, kamış ses kalitesine etki eden farklı unsurlar bulunmaktadır. Bunlar kamış üretim aşamalarında değinilen kargı türü, φ (et kalınlığı), h ve d değerleri, kamış içi kazıma formu, kamış üstü zımpara farklılıkları ve kamış telinin kalınlığı olarak düşünülmüştür.

Kargı türleri, ses kalitesine etki etmektedir. Bu etkinin ne derecede olduğunu anlamak için toplamda dört farklı kargı türü üzerinde deneme yapılmıştır. Bu kargı türlerinin ikisi yerli, ikisi yabancı ürün olmuştur. Yerli ürünler Ege ve Akdeniz Bölgesi'nden temin edilmiş, yabancı ürünler ise uluslararası anlamda sıklıkla kullanılan "Rieger" ve "Bonazza" marka kargılar olmuştur.

Üretimdeki "Kesim" ve "Islatma" aşamalarında bir yenilik önerilmemiştir.

Alt Kazıma Aşaması'nda kamış et kalınlığı, Şekil 9.'da görüldüğü gibi " φ " olarak tanımlanmaktadır. Kamışın et kalınlığı için φ değeri farklılaşmakla beraber, standart değer 1.30 mm'dir. " φ " değeri üst sınıra yaklaştıkça kamıştan elde edilen ses yumuşaklaşmakta, kamış eti incelendiğinde ise parlak sesler elde edilebilmektedir. Aradaki farklılık, et incelendiğinde titreşimin artmasından kaynaklanmaktadır. Makaleye konu olan projede tiz seslerin çıkartılabilmesi hedeflendiği için, 1.10, 1.20 ve 1.30 mm'lik et kalınlıkları denenmiştir. $\Phi \in \{1.10, 1.20, 1.30\}$ olarak ifade edilmektedir.

Şekil 9. Kamış Dikey Kesitinde Et Kalınlığı



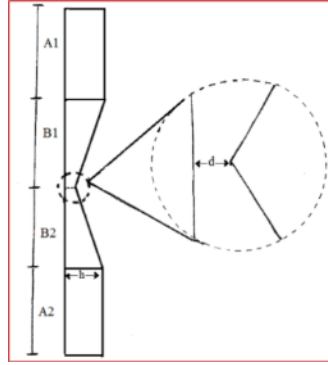
“Form verme” aşamasında bir değişiklik önerilmemiştir.

Üst Kazıma Aşaması’nda kamış üstünün kazınmasında ise, iki değer önem kazanmaktadır, bunlar Şekil 10.’da belirtilen “h” ve “d” değerleridir. Kamış üstü kazınma formunda “h” için iki farklı değer, “d” için ise üç farklı değer üzerinde çalışılmıştır.

$$h \in \{0.80, 0.90\}$$

$$d \in \{0.40, 0.50, 0.60\} \text{ olarak ifade edilebilir.}$$

Şekil 10. Kamış Altı

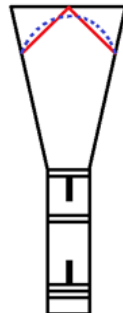


Bükmede kullanılacak tel kalınlıkları üzerinde deneme yapılmıştır. 0.40, 0.50 ve 0.60 mm olarak denenmiştir. $\Theta \in \{0.40, 0.50, 0.60\}$ olarak ifade edilebilir.

“Yuvarlatma”, “Sabitleme” ve “Uç Kesme” aşamalarında değişiklik önerilmemiştir.

Uç Kazıma Aşaması’nda kamış ucu standart olarak ters ve geniş v şeklinde kazınmaktadır. Burada, yay şeklinde uç kazıma da denenmiştir (Şekil 11.). Uç Kazıma $\in \{v \text{ kazıma, yay kazıma}\}$

Şekil 11. Kamış Ucu Kazıma



Zımpara Aşaması'nda kamışın üstü için, farklı zımpara formları denenmiştir. Kalın ve ince olmak üzere iki farklı zımpara kullanılmıştır. Bunlara ek olarak zımparasız fagot kamışları da denenmiştir.

Neticede, farklı özelliklere sahip 867 farklı fagot kamışı üretilmiştir. Bu fagot kamışlarının imalatında yedi farklı unsur (değişken) bulunmaktadır. Bu değişkenler ve değişkenlerin değerleri Tablo 1'de gösterildiği şekildedir:

Tablo 1. Fagot Kamışı İmalatındaki Değişkenler ve Bu Değişkenler İçin Belirlenen Değerler

Değişkenler	Değerler
Kamış Türü	Akdeniz
	Bonazza
	Ege
	Rieger
Kazıma	Standart Kazıma
	Ucu V kazıma
	Ucu Yay Kazıma
Zımpara	İnce Zımpara
	Kalın Zımpara
	Zımparasız
Alt Kazıma Ölçüm	1.1 mm
	1.2 mm
	1.3 mm
Üst Yan Ölçüm	0.8 mm
	0.9 mm
Üst Orta Ölçüm	0.4 mm
	0.5 mm
	0.6 mm
Tel Kalınlığı	0.5 mm
	0.6 mm
	0.7 mm

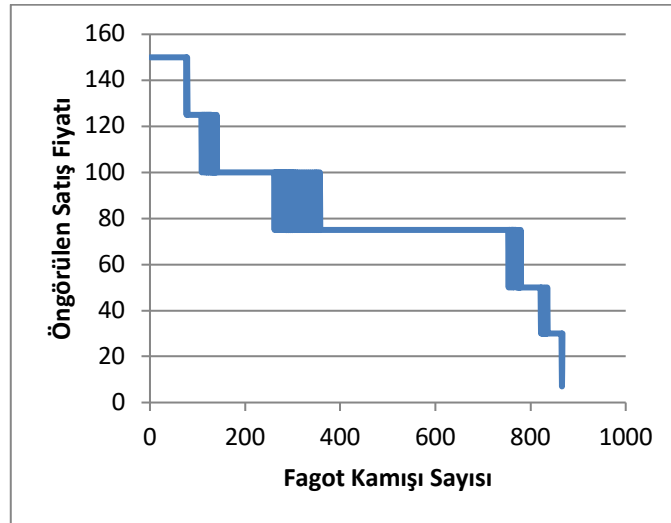
Makaleye konu olan proje kapsamında, ön değerlendirme için 867 adet fagot kamışı üretilmiştir. Bu ürünlerin kamış tipine göre dağılımı Tablo 2'de görüldüğü gibidir:

Tablo 2. Öndeğerlendirmede Üretilen Fagot Kamışı Sayısı

Değişkenler	Değerler	Üretilen Kamış Sayısı
Kamış Türü	Akdeniz	218
	Bonazza	215
	Ege	217
	Rieger	217
Kazıma	Standart Kazıma	446
	Ucu V kazınmış	210
	Ucu yay kazınmış	211
Zımpara	İnce zımpara	211
	Kalın Zımpara	211
	Zımparasız	445
Alt Kazıma Ölçüm	1.1 mm	289
	1.2 mm	293
	1.3 mm	285
Üst Yan Ölçüm	0.8 mm	438
	0.9 mm	429
Üst Orta Ölçüm	0.4 mm	291
	0.5 mm	288
	0.6 mm	288
Tel Kalınlığı	0.5 mm	287
	0.6 mm	289
	0.7 mm	291

Üretilen fagot kamışları, ilk aşamada Fagot enstrümanını profesyonel olarak icra eden Anton Trofimov ve Aşkın Usta tarafından denenmiş ve bir anket aracılığıyla değerlendirilmiştir. Değerlendirme anketi Ek-1'de görülebilmektedir. Ön değerlendirme olarak adlandırılan bu aşamanın sonunda, ürünler için belirlenen fiyatın dağılımı Şekil 12.'deki gibidir:

Şekil 12. Fagot Kamışlarının Öndeğerlendirmesi Sonucunda, Satış İçin Öngörülen Fiyat Dağılımı



Denenen ürüne en yüksek fiyatın (150 TL) verildiği toplam 72 fagot kamışı seçilmiştir. Bu seçimde, dört farklı kamış türü için seçim yapılmıştır, ön değerlendirme sonucunda başarılı bulunan fagot kamışlarının listesi **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı., Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı., Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı. ve Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'da belirtilmektedir:

Tablo 3. Akdeniz Tipi Kamış İle Yapılan En İyi Fagot Kamışları

KOD	Kazıma	Zımpara	Alt	Üst Yan	Üst Orta	Tel
A01	Standart Kazıma	Zımparasız	1.2	0.9	0.4	0.6
A02	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.1	0.9	0.5	0.6
A03	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.2	0.9	0.5	0.6
A04	Standart Kazıma	İnce Zımpara	1.1	0.8	0.5	0.6
A05	Standart Kazıma	İnce Zımpara	1.1	0.8	0.4	0.6
A06	Standart Kazıma	İnce Zımpara	1.2	0.9	0.5	0.6
A07	Standart Kazıma	Kalın Zımpara	1.2	0.8	0.5	0.6
A08	Ucu V kazınmış	Zımparasız	1.2	0.8	0.5	0.6
A09	Standart Kazıma	Kalın Zımpara	1.1	0.8	0.6	0.6
A10	Standart Kazıma	İnce Zımpara	1.2	0.8	0.4	0.6
A11	Standart Kazıma	İnce Zımpara	1.3	0.9	0.5	0.6
A12	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.3	0.9	0.5	0.6
A13	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.3	0.9	0.4	0.6
A14	Ucu V kazınmış	Zımparasız	1.3	0.8	0.4	0.6
A15	Standart Kazıma	İnce Zımpara	1.3	0.9	0.6	0.6
A16	Standart Kazıma	İnce Zımpara	1.3	0.9	0.4	0.6
A17	Standart Kazıma	Kalın Zımpara	1.3	0.8	0.6	0.6
A18	Standart Kazıma	Kalın Zımpara	1.3	0.9	0.6	0.6

Tablo 4. Bonazza Tipi Kamış İle Yapılan En İyi Fagot Kamışları

KOD	Kazıma	Zımpara	Alt	Üst Yan	Üst Orta	Tel
B01	Standart Kazıma	Zımparasız	1.2	0.9	0.4	0.6
B02	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.1	0.9	0.5	0.6
B03	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.2	0.9	0.5	0.6
B04	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.1	0.8	0.5	0.6
B05	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.1	0.8	0.4	0.6
B06	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.2	0.9	0.5	0.6
B07	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.2	0.8	0.5	0.6
B08	Ucu V kazınmış	Zımparasız	1.2	0.8	0.5	0.6
B09	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.1	0.8	0.6	0.6
B10	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.2	0.8	0.4	0.6
B11	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.3	0.9	0.5	0.6
B12	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.3	0.9	0.5	0.6
B13	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.3	0.9	0.4	0.6
B14	Ucu V kazınmış	Zımparasız	1.3	0.8	0.4	0.6
B15	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.3	0.9	0.6	0.6
B16	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.3	0.9	0.4	0.6
B17	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.3	0.8	0.6	0.6
B18	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.3	0.9	0.6	0.6

Tablo 5. Ege Tipi Kamış İle Yapılan En İyi Fagot Kamışları

KOD	Kazıma	Zımpara	Alt	Üst Yan	Üst Orta	Tel
E01	Standart Kazıma	Zımparasız	1.2	0.9	0.4	0.6
E02	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.1	0.9	0.5	0.6
E03	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.1	0.8	0.6	0.6
E04	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.2	0.9	0.5	0.6
E05	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.1	0.8	0.5	0.6
E06	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.1	0.8	0.4	0.6
E07	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.2	0.9	0.5	0.6
E08	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.2	0.8	0.5	0.6
E09	Ucu V kazınmış	Zımparasız	1.2	0.8	0.5	0.6
E10	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.1	0.8	0.6	0.6
E11	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.2	0.8	0.4	0.6
E12	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.3	0.9	0.5	0.6
E13	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.3	0.9	0.5	0.6
E14	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.3	0.9	0.4	0.6
E15	Ucu V kazınmış	Zımparasız	1.3	0.8	0.4	0.6
E16	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.3	0.9	0.6	0.6
E17	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.3	0.9	0.4	0.6

E18	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.3	0.8	0.6	0.6
------------	-----------------	---------------	-----	-----	-----	-----

Tablo 6. Rieger Tip Kamış İle Yapılan En İyi Fagot Kamışları

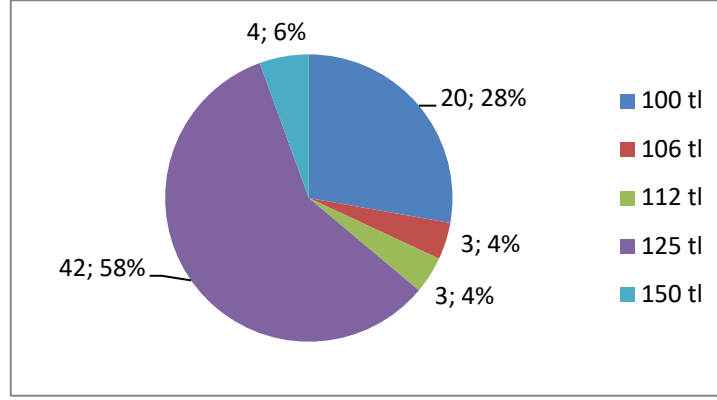
KOD	Kazıma	Zımpara	Alt	Üst Yan	Üst Orta	Tel
R01	Standart Kazıma	Zımparasız	1.2	0.9	0.4	0.6
R02	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.1	0.9	0.5	0.6
R03	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.2	0.9	0.5	0.6
R04	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.1	0.8	0.5	0.6
R05	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.1	0.8	0.4	0.6
R06	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.2	0.9	0.5	0.6
R07	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.2	0.8	0.5	0.6
R08	Ucu V kazınmış	Zımparasız	1.2	0.8	0.5	0.6
R09	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.1	0.8	0.6	0.6
R10	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.2	0.8	0.4	0.6
R11	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.3	0.9	0.5	0.6
R12	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.3	0.9	0.5	0.6
R13	Ucu yay kazınmış	Zımparasız	1.3	0.9	0.4	0.6
R14	Ucu V kazınmış	Zımparasız	1.3	0.8	0.4	0.6
R15	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.3	0.9	0.6	0.6
R16	Standart Kazıma	İnce zımpara	1.3	0.9	0.4	0.6
R17	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.3	0.8	0.6	0.6
R18	Standart Kazıma	Kalın zımpara	1.3	0.9	0.6	0.6

Farklı kamış türleri için yapılan seçim sonrasında, her bir grup farklı bir kuruma olmak üzere gönderilmiş ve bu kurumlarda profesyonel fagot icracılarının fagot kamışlarını değerlendirilmesi sağlanmıştır. Bu değerlendirme sırasında Ek-1'de belirtilen fagot kamışı değerlendirme anketi kullanılmıştır. Her bir kamış türü dört farklı katılımcı tarafından değerlendirilmiştir.

Fiyata Göre Genel Değerlendirme

Elde edilen sonuçlara fiyat açısından bakıldığında, değerlendirilen fagot kamışlarının dördüne 150 TL fiyat biçildiği görülmektedir (Şekil 13). Bazı numunelerde fiyat konusunda katılımcılar arasında uzlaşma sağlanamadığı için verilen fiyatların ortalaması alınmıştır. Bu numuneler için, ortalama alınması sonucunda elde edilen 112 ve 106 TL değerleri önerilen satış ücreti kabul edilmiştir.

Şekil 13. Fagot Kamışı Değerlendirmesinde Öngörülen Satış Ücretlerinin Dağılımı



Bu dağılımda en yüksek fiyatı (150 TL) alan dört numunenin özelliklerine bakıldığında (Tablo 7), bu numunelerin tamamında, hem tiz hem de pes seslerin iyi çıktığı, tamamının solo ve orkestrada kullanım için uygun olduğu belirtilmiştir. Ayrıca bu fagot kamışlarının piyano ve forte nüanslarında iyi ses çıkarttıkları ifade edilmiştir.

Tablo 7. En Yüksek Fiyatı Alan Dört Numunenin Değerlendirme Sonuçları

KOD	Ses Rengi	Solo kullanım	Orkestra kullanımı	Oda Müziği kullanımı
A 14	Parlak	1	1	
B 17	Parlak	1	1	
E 18	Zırlak	1	1	1
R 3	Açık	1	1	1

En İyi Fiyat Alan Numunelerin Değerlendirilmesi

Değerlendirme sonucunda, önerilen satış fiyatı 125 TL ve üzerinde olan fagot kamışları incelenmiştir. Bu fagot kamışları için dört farklı değerlendiricinin yorumları birleştirilecek, ortalama bir değerlendirme sonucu elde edilmiştir. Bu aşamada bir numune, değerlendirmelerin tutarsız olması sebebiyle değerlendirme dışında tutulmuştur. B2 kodlu bu numune için iki değerlendirici tiz seslerin iyi pes seslerin kötü olduğunu belirtirken, diğer iki katılımcı bunun tam tersini ifade etmektedir.

Bunun dışında oyçokluğuna uygun olarak hareket edilmiştir. Örneğin B7 numunesi için, üç katılımcı Parlak ses tonu verdiğini belirtirken, bir katılımcı Zırlak ses tonu verdiğini belirtmiştir. Oyçokluğu dikkate alınarak bu numunenin parlak ses rengine sahip olduğuna kanaat getirilmiştir.

Verinin düzenlenmesi sonucunda, 45 farklı numune katılımcıların oybirliği ile 125 TL ve üzerinde satış için uygun görülmüştür. Bu numuneler, aşağıdaki şekilde (Tablo 8) listelenmiştir.

Tablo 8. Satış Fiyatı 125 TL ve Üzerinde Olarak Öngörülen 45 Numune

	Kamış Tipi			
	Akdeniz	Bonazza	Ege	Rieger
KODLAR	A 3	B 3	E 1	R 1
	A 4	B 4	E 2	R 2
	A 7	B 6	E 3	R 3
	A 8	B 10	E 4	R 4
	A 9	B 13	E 6	R 6
	A 12	B 15	E 7	R 7
	A 13	B 16	E 11	R 12
	A 14	B 17	E 12	R 14
	A 15	B 18	E 13	R 15
	A 16		E 15	R 16
	A 17		E 17	R 17
	A 18		E 18	R 18

Talebe Uygun Fagot Kamışının Belirlenmesi

Satış fiyat yüksek olan numunelerin belirlenmesinin ardından, müşteri talebine göre hangi fagot kamışının üretilmesi gerektiği bu bölümde araştırılmaktadır.

Solo Kullanım İçin Uygun Olan Fagot Kamışları

Bu grupta, solo kullanım için uygun olan 28 farklı numune bulunmaktadır. Bu numunelerin özelliklerine göre dağılımlarına bakıldığında (Tablo 9), koyu ses rengi veren ve solo kullanıma uygun bir numunenin bulunmadığı görülmektedir.

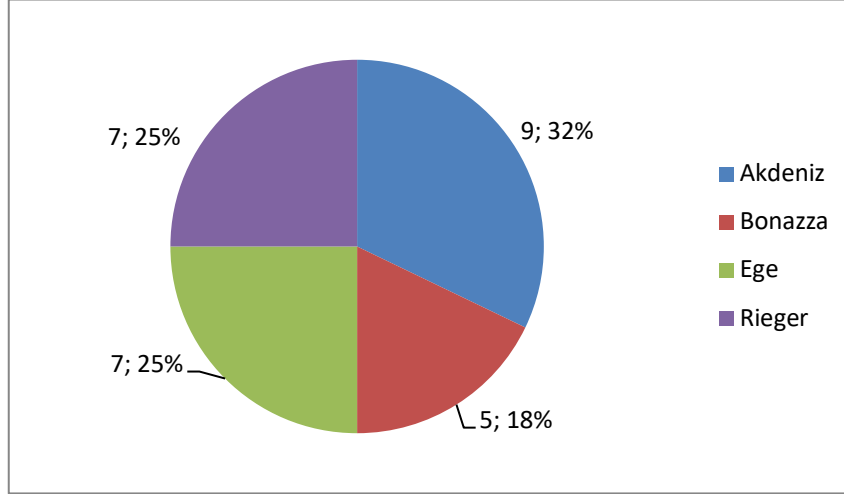
Tablo 9. Solo Kullanım İçin Uygun Bulunan Fagot Kamışlarının Değerlendirme Sonuçları

Özellik	Ses Rengine Göre Numune Sayısı					TOPLAM
	Açık	Koyu	Parlak	Yumuşak	Zırlak	
Tiz sesler iyi çıkıyor	7		13	1	3	24
Tiz sesler kötü çıkıyor			3		1	4
Pes sesler iyi çıkıyor	6		12	1	2	21
Pes sesler kötü çıkıyor	1		4		2	7
Piyano nüansında ses iyi çıkıyor	5		12		4	21
Piyano nüansında ses kötü çıkıyor	2		4	1		7
Forte nüansında ses iyi çıkıyor	4		13	1	3	21
Forte nüansında ses kötü çıkıyor	3		3		1	7

Solo kullanım için uygun olan 28 fagot kamışının içindekilerin dördü³ sadece solo kullanım için uygun, orkestra veya oda müziği kullanımı için uygun değildir.

28 fagot kamışının özellikleri incelendiğinde, en az Bonazza türü kargının uygun olduğu görülmektedir (Şekil 14).

Şekil 14. Solo Kullanım İçin Uygun Olan 28 Fagot Kamışının Kamış Türlerinin Dağılımı



Ayrıca solo için uygun olan fagot kamışlarının imalat özellikleri incelendiğinde (Tablo 10); fagot kamışlarının ağırlıklı standart kazıma, zımparasız, üst yanı 0.9 mm ölçüde, üst ortanın 0.5 mm ölçüde olduğu görülmektedir. Ayrıca hepsi 0.6 mm kalınlığında tel ile sarılmıştır.

Tablo 10. Solo Kullanıma Uygun Fagot Kamışlarının İmalat Özellikleri

Değişken	Değer	Frekans	Yüzde
Kazıma	Standart Kazıma	16	57%
	Ucu V kazınmış	3	11%
	Ucu yay kazınmış	9	32%
Zımpara	İnce Zımpara	9	32%
	Kalın Zımpara	5	18%
	Zımparasız	14	50%
Alt	1.1 mm	4	14%
	1.2 mm	12	43%
	1.3 mm	12	43%
Üst Yan	0.8 mm	11	39%
	0.9 mm	17	61%
Üst Orta	0.4 mm	9	32%
	0.5 mm	13	46%
	0.6 mm	6	21%
Tel	0.5 mm	0	0%
	0.6 mm	28	100%
	0.7 mm	0	0%

³ Bu grup; A9, A18, B10, R2'den oluşmaktadır.

Orkestra İçin Kullanımı Uygun Olan Fagot Kamışları

Bu grupta, orkestra kullanımı için uygun olan 38 farklı numune bulunmaktadır. Bu fagot kamışlarının ağırlıklı parlak ses renginde olduğu görülmektedir (Tablo 11).

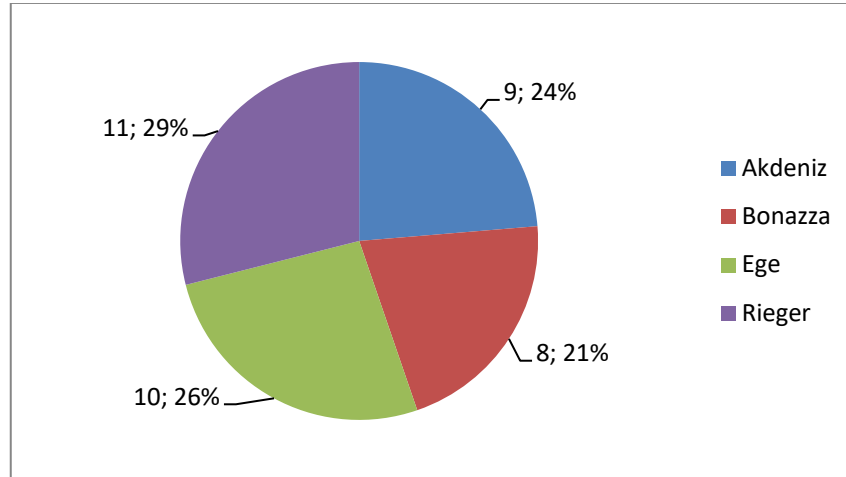
Tablo 11. Orkestrada Kullanım İçin Uygun Olan 38 Fagot Kamışının Değerlendirme Sonuçları

Özellik	Ses Rengine Göre Numune Sayısı					Toplam
	Açık	Koyu	Parlak	Yumuşak	Zırlak	
Tiz sesler iyi çıkıyor	8	1	17	1	2	29
Tiz sesler kötü çıkıyor	2		5	1	1	9
Pes sesler iyi çıkıyor	7		17	1	2	27
Pes sesler kötü çıkıyor	3	1	5	1	1	11
Piyano nüansında ses iyi çıkıyor	8	1	17	2	3	31
Piyano nüansında ses kötü çıkıyor	2		5			7
Forte nüansında ses iyi çıkıyor	7	1	17	2	2	29
Forte nüansında ses kötü çıkıyor	3		5		1	9

Orkestra kullanımı için uygun olan 38 fagot kamışı içindekilerin sekizi⁴ sadece orkestra kullanımı için uygun, solo veya oda müziği kullanımı için uygun değildir.

38 fagot kamışının kamış türü incelendiğinde, en az Bonazza türü kargının uygun olduğu görülmektedir (Şekil 15).

Şekil 15. Orkestra Kullanımı İçin Uygun Olan 38 Fagot Kamışının Kamış Türlerinin Dağılımı



Ayrıca orkestra için uygun olan fagot kamışlarının imalat özellikleri incelendiğinde (Tablo 12), fagot kamışlarının çoğunlukla standart kazım, 1.3 mm alt ölçüsünde, 0.9 mm üst yan ölçüsünde olduğu ve 0.6 mm kalınlığında telle sarıldığı görülmektedir.

⁴ Bu grup; B13, B15, B16, E7, R4, R7, R14 ve R18'dir.

Tablo 12. Orkestra Kullanıma Uygun Fagot Kamışlarının İmalat Özellikleri

Değişken	Değer	Frekans	Yüzde
Kazıma	Standart Kazıma	25	66%
	Ucu V kazınmış	4	11%
	Ucu yay kazınmış	9	24%
Zımpara	İnce Zımpara	15	39%
	Kalın Zımpara	8	21%
	Zımparasız	15	39%
Alt	1.1 mm	5	13%
	1.2 mm	13	34%
	1.3 mm	20	53%
Üst Yan	0.8 mm	15	39%
	0.9 mm	23	61%
Üst Orta	0.4 mm	12	32%
	0.5 mm	17	45%
	0.6 mm	9	24%
Tel	0.5 mm	0	0%
	0.6 mm	38	100%
	0.7 mm	0	0%

Oda Müziğinde Kullanımı Uygun Olan Fagot Kamışları

Bu grupta, oda müziğinde kullanımı uygun olan 15 farklı numune bulunmaktadır. Numunelerin ağırlıklı parlak, açık ve yumuşak ses renklerinde olduğu, koyu ses renginde olup oda müziği için uygun olan bir fagot kamışının olmadığı görülmektedir (Tablo 13).

Tablo 13. Oda Müziği Kullanımı İçin Uygun Olan 15 Fagot Kamışının Değerlendirme Sonuçları

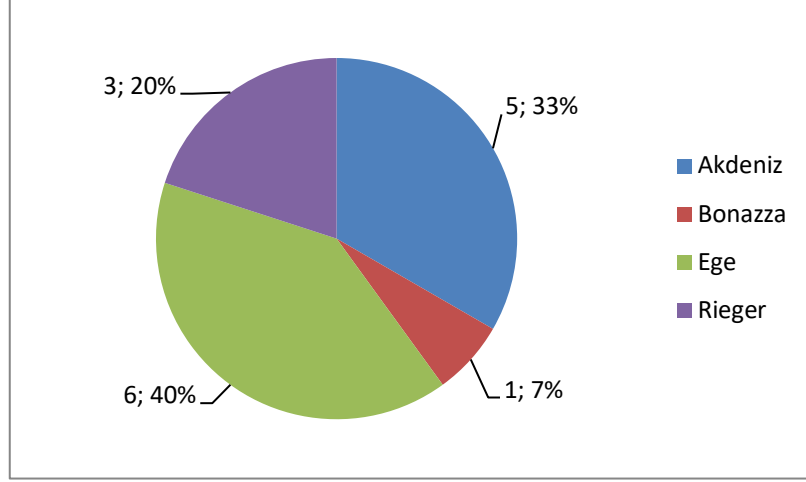
Özellik	Ses Rengine Göre Numune Sayısı					Toplam
	Açık	Koyu	Parlak	Yumuşak	Zırlak	
Tiz sesler iyi çıkıyor	4		4	2	1	11
Tiz sesler kötü çıkıyor			2	1	1	4
Pes sesler iyi çıkıyor	2		4	2	2	10
Pes sesler kötü çıkıyor	2		2	1		5
Piyano nüansında ses iyi çıkıyor	4		4	2	2	12
Piyano nüansında ses kötü çıkıyor			2	1		3
Forte nüansında ses iyi çıkıyor	3		6	3	1	13
Forte nüansında ses kötü çıkıyor	1				1	2

Oda müziği kullanımı için uygun olan 15 fagot kamışı içindekilerin bir tanesi⁵ sadece oda müziğinde kullanım için uygun, solo veya orkestrada kullanım için uygun değildir.

⁵ Bu fagot kamışı E12 kodlu kamıştır.

15 fagot kamışının kamış türü incelendiğinde, en az Bonazza türü kargının uygun olduğu görülmektedir (Şekil 16).

Şekil 16. Oda Müziğinde Kullanım İçin Uygun Olan 15 Fagot Kamışının Kamış Türlerine Göre Dağılımı



Ayrıca oda müziği için uygun olan fagot kamışlarının imalat özellikleri incelendiğinde (Tablo 14), kamışların çoğunlukla standart kazıma, zımparasız, alt kazıma 1.3 mm, üst yan kazıma 0.9 mm özelliklerinde olduğu ve 0.6 mm telin sarıldığı görülmektedir.

Tablo 14. Oda Müziği Kullanıma Uygun Fagot Kamışlarının İmalat Özellikleri

Değişken	Değer	Frekans	Yüzde
Kazıma	Standart Kazıma	9	60%
	Ucu V kazınmış	0	0%
	Ucu yay kazınmış	6	40%
Zımpara	İnce Zımpara	5	33%
	Kalın Zımpara	4	27%
	Zımparasız	6	40%
Alt	1.1 mm	4	27%
	1.2 mm	3	20%
	1.3 mm	8	53%
Üst Yan	0.8 mm	6	40%
	0.9 mm	9	60%
Üst Orta	0.4 mm	3	20%
	0.5 mm	6	40%
	0.6 mm	6	40%
Tel	0.5 mm	0	0%
	0.6 mm	15	100%
	0.7 mm	0	0%

Bütün kullanım alanları için Uygun Olan Fagot Kamışları

Üç farklı yerde de kullanılabilceği belirtilen fagot kamışları için ise⁶, dört adet kamış ile karşılaşılmaktadır. Bu grup fagot kamışları, koyu ve yumuşak ses rengine sahip değildir (Tablo 15).

Tablo 15. Bütün Kullanım Alanları İçin Uygun Olan Fagot Kamışlarının Ses Renklerine Göre Dağılımı

Özellik	Ses Rengi		
	Açık	Parlak	Zırlak
Tiz sesler iyi çıkıyor	2	1	1
Tiz sesler kötü çıkıyor			
Pes sesler iyi çıkıyor	2		1
Pes sesler kötü çıkıyor		1	
Piyano nüansında ses iyi çıkıyor	2	1	1
Piyano nüansında ses kötü çıkıyor			
Forte nüansında ses iyi çıkıyor	1	1	
Forte nüansında ses kötü çıkıyor	1		1

Öngörülen satış fiyatı da göz önünde bulundurulduğunda, E18 ve R3 kodlu fagot kamışlarının üretilmesi daha avantajlı görünmektedir. R3 kodlu fagot kamışı, E18'den farklı olarak ayrıca bütün ses türlerini iyi çıkartmaktadır.

SONUÇ

Yaşar Üniversitesi tarafından Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) kapsamında fonlanan BAP016 kodlu “Fagot Kamışının Geliştirilmesi Projesi” adlı projenin bilimsel çıktısı olarak hazırlanan makalede, fagot enstrümanında standart ölçülerin dışında özel formlar ve ölçülerle yeni bir stilde kamış üretilmesinin sonuçları raporlanmıştır.

Üretilen yeni sistem kamış, fagotta daha parlak sesler elde etmeyi; böylece enstrümanın günümüze kadar olan kullanımının dışında, fagotta yeni ses renklerini ortaya çıkarmayı sağlamıştır. Ayrıca fagotta elde edilmesi nispeten zor olan tiz seslerin, yeni sistemde üretilen kamışlar sayesinde icracıyı yormadan rahatlıkla ve doğru entonasyonda çıkması sağlanmıştır. Proje sonucunda ulaşılması planlanan tüm amaçlar gerçekleştirilmiş; kamış hammaddesi olan kargının yerli kullanımı da denenmiş ve yeni ölçülerde 150 adet kamış, icracılara sunulmak üzere üretilmiştir. Yeni ölçülerde üretilen kamışlara, hali hazırda kullanılmakta olan kamışlara, tiz seslere daha rahat üfleme sonucu çıkabilme özelliği katılarak, icracının daha az çaba harcayarak, üretilmesi daha zor olan tiz sesleri daha uzun süre alan icra ortamlarında kaliteden ödün vermeden icra edebilmesi ve dudak kaslarının daha az yorulması sağlanmaktadır. Kısacası enstrümanın ergonomik özellikleri iyileştirilmiştir.

Fagotun ses renginin anlık ve süreklilik olarak daha parlak çıkabilmesi, salonun en uzak noktalarına dahi sesin, kalitesi bozulmadan ulaşabilmesinin ölçüsüdür. Bu anlamda, yeni ölçülerde üretilen kamışlarla, fagot enstrümanında olmayan yeni ses renklerine ulaşılmıştır.

⁶ Bunlar A3 (125TL), E18 (150TL), R16 (125TL) ve R3 (150TL) kodlu fagot kamışlarıdır.

Kaynakça/References

- Ewel, T. (2017). *Teaching the Beginning Bassoonist*. Erişim adresi http://www.2reed.net/EwellArticles/BeginningBassoonist_DR23_2.pdf
- Griswold, H. E. (2014). *Reed Making Etienne Ozi (1754-1813)* Erişim adresi <http://www.archive.li/2zp0T>
- Hopa, E. (2010). *Kamış Yapımının Fagotun Performansı Üzerindeki Etkileri*. (Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi). Anadolu Üniversitesi, GSE, Eskişehir.
- Lawrence, J. I. (1976). A History Of Bassoon Reed-Making From the Late 17th Century to the Late 19th Century, *The Journal of the International Double Reed Society*, 4.
- Lotsch, H. (1977). *İzgotovlenie Trostey Dlya Fagota*. Çev. Klimov Vladimir, Moskova: Bilimsel-Teknik Literatür ve Evrak Yayınları.
- Özkan, S. (2010). *Alman ve Fransız Ekollerinin Gelişim Süreci*. (Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi). Anadolu Üniversitesi, GSE, Eskişehir.
- Popkin, M., Glickman, L. (2013). *Bassoon Reed Making*. 4.bs., ABD, Sherwin-Dodge Yayınları.
- Schillinger, C. (2016). *Bassoon Reed Making*. ABD: İndiana Üniversitesi Yayınları.
- Terohin, R. (1981). *Shkola İgri Na Fagotte*. Moskova: Muzika Yayınları.
- Terohin, R. Apatskiy, V. (1988). *Metod Igri Na Fagote*. Moskova: Muzika Yayınları.
- Topol, A. (1990). *Izgotovlenie Trostey Dlya Fagota*. Leningrad: Leningrad Yayınları.
- Üzülmez, H. O. (2016). Fagot Kamışı Yapımında Kullanılan Kargı Malzemesi İslanma Sürecinin Çalıma Etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, GSE, Ankara.

EKLER**EK-1: Fagot Kamışı Değerlendirme Anketi****Fagot Kamışı Değerlendirme Anketi**

Bu anket, Doç. Dr. Özge Gülbey Usta tarafından yürütülen BAP016 nolu "Fagot Kamışının Geliştirilmesi Projesi" adlı, Yaşar Üniversitesi tarafından fonlanan proje kapsamında oluşturulmuştur. Anketin amacı, denemeniz için size iletilen her bir fagot kamışı için değerlendirmelerinizi öğrenebilmektir. Lütfen bu anketi denemiş olduğunuz her bir fagot kamışı için doldurunuz.

Göstermiş olduğunuz ilgi için teşekkür ederiz.

1. Denediğiniz Fagot Kamışının Kodu veya Özellikleri *

.....

2. Fagot kamışının ses rengi aşağıdaki şıklardan hangisi için daha uygun ise onu işaretleyin.

Sadece tek bir seçeneği işaretleyiniz, seçenekler sıralı verilmiştir.

- Parlak*
- Zırlak*
- Boğuk*
- Koyu*
- Açık*
- Yumuşak*

3. Fagot kamışının aşağıdakilerden hangisinde kullanımını uygun buluyorsunuz?

Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.

- Orkestra*
- Solo*
- Oda Müziği*

4. En uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Sadece bir seçeneği işaretleyebilirsiniz.

- Denediğim fagot kamışıyla ses iyi çıkıyor
- Denediğim fagot kamışıyla ses kötü çıkıyor.

5. En uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Sadece bir seçeneği işaretleyebilirsiniz.

- Denediğim fagot kamışıyla TİZ SESLER iyi çıkıyor
- Denediğim fagot kamışıyla TİZ SESLER kötü çıkıyor.

6. En uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Sadece bir seçeneği işaretleyebilirsiniz.

- Denediğim fagot kamışıyla PES SESLER iyi çıkıyor
- Denediğim fagot kamışıyla PES SESLER kötü çıkıyor.

7. En uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Sadece bir seçeneği işaretleyebilirsiniz.

- Denediğim fagot kamışıyla PIANO NÜANSINDA ses iyi çıkıyor
- Denediğim fagot kamışıyla PIANO NÜANSINDA ses kötü çıkıyor.

8. En uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Sadece bir seçeneği işaretleyebilirsiniz.

- Denediğim fagot kamışıyla FORTE NÜANSINDA ses iyi çıkıyor
- Denediğim fagot kamışıyla FORTE NÜANSINDA ses kötü çıkıyor.

9. Bu ürünün ne kadar fiyatla satılmasını önerirsiniz?

Lütfen Türk Lirası cinsinden belirtiniz.

.....

