

SENFONİK ORKESTRADA YER ALAN BAKIR ÜFLEMELİ ÇALGILARDA DOĞUŞKANLAR, VALF SİSTEMLERİ VE POZİSYONLAR

Doğan ÇAKAR*

Öz

Bu çalışma, bakır üflemeli çalgıların teknik yapıları hakkında bilgi edinmek isteyenlere, özellikle bakır üflemeli çalgılara eserler yazmak isteyen bestecilere ve bu çalgılar için düzenleme yapmak isteyen aranjörlere teknik bilgiler sunmak ve yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır. Bu çalışmayla, bakır üflemeli çalgılarla ilgili yayınları arttırmak ve zenginleştirmek hedeflenmiştir.

Araştırmada, durum tespitine yönelik kaynak tarama ve değerlendirme modeli esas alınmıştır. Elde edilen veriler, çözümlenerek tablolaştırılmış, bakır üflemeli çalgıların mekanizması ve pozisyonları daha açık ve anlaşılır hale getirilmiştir.

Birinci bölümde, bakır üflemeli çalgıların tarihsel gelişimi, tarihsel dönemler içerisinde ele alınmıştır. İkinci bölümde, bakır üflemeli çalgılar, yapısal ve teknik yönden ayrı ayrı incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise, bakır üflemeli çalgılara ait bazı teknik detaylar tablolarda ve görsellerde sunulmuş ve alternatif pozisyonlar önerilmiştir.

Bu çalışma kapsamında yerli ve yabancı kaynakların yanında, belirli bir düzeye kadar bakır üflemeli enstrüman çalma birikiminden ve "Enstrüman Bilgisi derslerinin öğretilmesi sırasındaki deneyimlerden de yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bakır Çalgılar, Valf Sistemleri, Piston, Doğuşkanlar,

HARMONICS, VALVE SYSTEMS AND POSITIONS OF THE BRASS INSTRUMENTS IN SYMPHONIC ORCHESTRA

Abstract

The aim of the study provides technical knowledge of brass instruments specifically to the composers and arrangers who want to compose pieces for brass or make arrangements for those instruments. With this study it is also aimed to increase and enrich the publications of brass instruments.

The research is based on literature review and evaluation model. The detained data are tabulated by resolution and mechanism of brass instruments are made clear.

In the first chapter, the historical development of brass instruments is taken on board. In the second chapter, the brass instruments are analysed by technical and structural aspects. In the third chapter, some technical details of brass instruments are presented by pictures and on tables and also some alternative positions are proposed.

In the extent of this study benefited from, in addition to domestic and foreign sources, certain level of brass instrument experimentation and experience of teaching "Instrument Knowledge" lessons.

Key Words: Brass Instruments, Valve Systems, Piston/Key, Harmonics

* Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuvarı Kompozisyon ve Orkestra Şefliği Anasanat Dalı

GİRİŞ

Enstrümantasyon ve orkestrasyon teknikleri alanındaki bilgi birikimi, bir besteciye ve aranjörü başarıya götüren en önemli faktörlerdendir. Hector Berlioz, Nikolay Rimsky-Korsakov, Walter Piston, Cecil Forsyth, Samuel Adler, Kent Kennan ve Gabriel Pares gibi besteci ve kuramcılar bu alanların gelişmesine, yazdıkları kitaplar ve eserlerle önemli katkılarda bulunmuşlardır. Bakır üflemeli çalgıların temeli, ilk çağlardan itibaren çeşitli ağaç kabuğu, içi oyularak boşaltılmış ağaç dalları, çeşitli hayvan boynuzları ve kemiklerine dayanmaktadır. Aslında doğrudan veya çeşitli nesnelere vasıtasıyla ağızlık ve dudakla titreştirilerek üretilen sesler ve bu amaçla kullanılan çalgılar, üretilen sesin niteliği bakımından bakır üflemeli çalgı olarak değerlendirilebilir.

Günümüzde internet kullanımı, bilişim ve teknolojik gelişmelerin cep telefonlarımıza kadar yansması senfonik müzik eserlerine, ses ve görüntü kayıtlarına ulaşmayı oldukça kolaylaştırmaktadır. Bu durum, ülkemizdeki tüm yetersizliklere rağmen senfonik müziğe ve orkestra enstrümanlarına olan ilgiyi arttırmaktadır.

Bakır üflemeli çalgılardaki teknolojik gelişmeleri, kromatik ses alanına kavuşturulabilmesi için yapılan ventil, valf ve piston mekanizmalarıyla geliştirilme süreci ile ilgili konularda yapılmış Türkçe çalışmalar, yeterli değildir. Bu alandaki yazılmış olan ve Türkçe olan bilgi kaynakları, çok az sayıda basılmış olan birkaç kitap ve üniversitelerde araştırmacılar tarafından yapılmış tezlerle sınırlı kalmaktadır.

Bakır üflemeli çalgıların varlığı tarihte oldukça eski olmasına rağmen, gelişmelerini 19. Yüzyılda tamamlayarak senfoni orkestralarında bugünkü yerlerini almaları 19. Yüzyılın ikinci yarısında gerçekleşmiştir. Bakır üflemeli çalgılar, özellikle XIX. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Bakır üflemeli çalgılar, üstün ses şiddetleri, seslerinin gür ve parlak oluşu hem devlet törenlerinde hem de savaş zamanlarında bireyleri ve toplumları büyülemiş, coşku ve heyecanlarını arttırmıştır. Bakır üflemeli çalgılar, senfoni orkestralarından bandolara, opera orkestralarından oda müziği guruplarına, caz orkestralarından pop orkestralarına kadar bu müzik toplulukları içerisinde hak ettikleri yere ve öneme ulaşmış ve orkestraların vazgeçilmez unsurları haline gelmişlerdir.

Tarih öncesi çağlarda sesin bir boru aracılığıyla büyütülebilmesi maden üfleme çalgıların

doğuş nedenidir. Borularla bağırıp şarkı söyleyerek kötü ruhlar korkutulur, işaret verildi. Daha sonraları bambu kamışı, boynuzlar ve deniz hayvanı kabukları üfleme çalgıların ataları oldular. Uygarlığın gelişimi ve türlü madenlerin bulunuşu, maden üfleme çalgılarında aşamalara yol açmıştır. İ.Ö 352 yılında ölen Mısır Firavunu Tuten-Kamun'un mezarında trompetler bulunmuş, Danimarka'da bronz çağına ait kalıntılarda bronz trompetlere rastlanmış, yine Mısır'da İ.Ö. 1400'lerde bir firavunun bir krala armağanları arasında altın ve değerli taşlarla süslü kornolar yer almıştır (Teztel, s. 1)

1. BAKIR ÇALGILARDAKİ GELİŞMELER

Borular, Türk kültür tarihinde karşılaşılan en eski çalgılardandır. “Uygurlar döneminden beri Türklerin askerî müziklerinde çalındığı bilinen ve İslam coğrafyasında kullanılan boru tipinde çalgılar Anadolu Selçukluları'ndan sonra Osmanlılarda da en başından itibaren mehterle birlikte mevcut olmuştur.” (Soydaş, s.130)

Bakır üflemeli çalgıların en temel hali olan boru, tarihte ilk olarak görülen bakır çalgıdır. Boru dışarıya doğru açılan konik bir yapıya sahiptir. Boru, ‘Bugle’ teriminin orijinali Fransızca ‘buculus’ ten gelir. Kelime anlamı genç boğadır. Borular ve ilk doğal trompetler büyük benzerlik gösterir. Borular gibi doğal trompet de çok az sayıda ses çıkarılabilme özelliğine sahiptir. Günümüzde boru kelimesi kulis ve piston mekanizması olmayan çalgılar için hala kullanılmaktadır (Alkan, s. 3)

Bakır Üflemeli Çalgıların Bazı Avrupa Dillerinde Yazılışları şu şekildedir:

Türkçe	İngilizce	Fransızca	Almanca	İtalyanca	İspanyolca
Bakır Üflemeli Çalgılar	Brass	Cuivres	Bleichinstrumente	Ottoni	Instrumentos de viento
Korno	Horn	Cor	Horn	Corno	Cuerno
Trompet	Trumpet	Trompette	Trompete	Tromba	Trompeta
Trombon	Trombone	Trombone	Posaune	Trombone	Trombon
Tuba	Tuba	Tuba	Tuba	Tuba	Tuba

Tablo 1: Bakır Üflemeli Çalgıların Bazı Avrupa Dillerinde Yazılışları

Senfoni orkestrası, enstrüman kadrosu açısından ikili orkestra, üçlü orkestra gibi nitelendirilmektedir. İkili orkestra kavramı ile yaylı çalgılar ve vurmali çalgılarla beraber üflemeli çalgılardan iki flüt, iki obua, iki klarinet ve iki fagotun yer aldığı orkestra anlaşılmaktadır. Üçlü orkestrada ise yaylı çalgılar ve vurmali çalgılarla beraber üflemeli çalgılardan iki flüt ve bir pikolo, iki obua ve bir korangle, iki klarinet ve bir bas klarinet ile iki fagot ve bir kontrafagot kadrosundan oluşan senfoni orkestrası anlaşılmaktadır. İkili orkestralarda genellikle bakır çalgıların sayıları sınırlıdır. Bu durumda iki korno; ikişer korno ve trompet; bazen dört korno, iki trompet ve iki veya üç trombon yer alabilmektedir. İkili orkestradaki bakır çalgıların sayısı, bestecinin tercihinine ve eserin yapısına göre

değişebilmektedir. Üçlü orkestrada ise kesin olmamakla beraber dört korno, üç trompet, üç trombon ve bir tuba yaygın olarak kullanılmaktadır. Bestecinin isteği ve eserin yapısına göre daha fazla sayıda ve değişik bakır çalgılar da tercih edilebilmektedir.

Bakır üflemeli çalgılarda sesin niteliğini etkileyen faktörleri aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

- Borunun inceliği veya kalınlığı (boru çapı bakımından) üretilen sesin niteliğini etkiler. Aynı uzunlukta veya kısalıkta olan, fakat daha kalın boru içerisinde titreştirilen sesler daha kalın (pes) çıkar. Aynı uzunlukta veya kısalıkta olan, fakat daha ince boru içerisinde titreştirilen sesler daha ince (tiz) çıkar.
- Borunun Uzunluğu ve kısalığı üretilen sesin niteliğini etkiler. Aynı kalınlıkta veya incelikte olan, fakat daha uzun boru içerisinde titreştirilen sesler daha kalın (pes) çıkar. Aynı kalınlıkta veya incelikte olan, fakat daha kısa boru içerisinde titreştirilen sesler daha ince (tiz) çıkar.
- Borunun içerisinde ağızlık yoluyla titreştirilen dudakların gerginliği veya gevşekliği üretilen sesin niteliğini etkiler. Aynı uzunlukta – kısalıkta veya kalınlıkta - incelikte olan, fakat daha gergin dudak ile titreştirilen ağızlıktan daha ince (tiz) ses çıkar. Aynı uzunlukta – kısalıkta veya kalınlıkta - incelikte olan, fakat daha gevşek dudak ile titreştirilen ağızlıktan daha kalın (pes) ses çıkar.
- Ağızlığın büyüklüğü veya küçüklüğü, ağızlığın derinliği, ağızlığın kupa veya huni şeklindeki biçimi, üretilen sesin niteliğini etkiler.

Günümüz çoksesli müzik çevrelerinde önemini hiç yitirmeyen ve daima ilgiyle izlenen gelişmiş senfoni orkestrası, 1600'li yılların başından itibaren enstrüman kadrosu artan ve giderek zenginleşen bir süreç yaşamıştır. Barok dönemi oda orkestralarından Klasik dönem senfoni orkestralarına; Romantik çağdaki köprü dönemden Çağdaş dönem modern senfoni orkestralarına özellikle 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren bakır üflemeli çalgılar ve vurmali çalgılardan katılan yeni çalgılarla senfoni orkestrası zenginleşmiştir. Katılan bu yeni çalgılarla beraber yeni çalma teknikleri ve tını zenginliği ve çeşitliliği bakımından senfoni orkestralarının ifade gücü ve kudreti artmıştır. “Çalgı teknolojisindeki ilerleme ve gelişim özellikle bakır nefesli çalgılarda orkestranın ve çalgılamının tekniklerini değiştirmiştir. Bakır nefesli çalgılarda valf (piston) siteminin gelişimi bağımsız

bir bakır grubunun oluşumuna yol açarken trompet ve kornolar temaları orta, kalın seslerde ve bütün tonalitelere çalmaya başlamışlardır” (Karcıoğlu, s.9)

Senfoni orkestrasındaki bu gelişmelerin devamında besteci ve orkestra şefi Berlioz’un önemli çalışmalar yaptığı bilinmektedir. *“Berlioz çalgıların değişik çalım teknikleri ve tınlarıyla ilgili çalışmalar yaparak renkli bir çalgılama dili geliştirmiştir. Yaylı sazlarda arşenin kolları yerine tahta kısmıyla çalınan **col legno** çalış, bakır nefesli çalgılarda sesi azaltan ya da yapısını değiştiren surdin, vurma sazlarda değişik vuruş stilleri Berlioz’un orkestraya ve çalgılamaya kazandırdıklarıdır” (Karcıoğlu, s.9)*

Bakır üflemeli çalgılarda ağızlık, çalanlar için oldukça önemlidir. Önceleri boynuz, kemik, fildişi ve tahtadan yapılan ağızlıklar, madenlerin işlenmeye başlamasından itibaren günümüzde bakır, pirinç, kurşun, kalay, gümüş, altın kaplama ve bronz gibi alaşımli madenlerden yapılmaktadır. Bakır üflemeli çalgılarda ağızlık, üflenen sesi doğrudan etkileyen ve niteliğini belirleyen bir özelliğe sahiptir. Bu nedenle Bakır üflemeli çalgıların ayrılmaz bir parçasıdır. Ağızlık, bakır üflemeli çalgılardan elde edilen ton, ses dizisindeki gücü ve ses kalitesi/entonasyon üzerinde çok önemli bir etki aracıdır.

Bakır nefesli sazlarda ses üretimi dudak titreşimi ile gerçekleştirilir. Pes seslerin çıkarılması için dudaklar gevşetilirken tiz seslerde gerilir. Her iki grupta da çalgıların tınları ağızlığın şekline göre değişir. Ağızlığın uzunluğu ve içyapısı tınıyı etkiler. Bakır nefesli çalgıların eğitiminde tını rengi (ton) anlayışı erken safhalarda da kazanılabilir. Doğru dudak pozisyonu çoğu zaman güzel tonun çok erken safhalarda kazanılmasına ve eğitim ilerledikçe de geliştirilmesine imkân sağlar. Bu konuda müzisyenlerin dudaklarının günlük durumu da çok etkilidir. Dudakların yapısının yanı sıra, aşırı çalışma, sağlıksız beslenme gibi dudağın geçici deformasyonuna yol açabilen etkenler güzel ton bir tarafa doğru entonasyonun elde edilmesini bile engelleyebilir. (Karcıoğlu, s. 69)

Senfoni orkestrasında yer alan bakır üflemeli çalgıların birbirinden farklı olan ağızlıkları görsel 1’dedir.



Görsel 1: Bakır Üflemeli Çalgılara Ait Ağızlıklar

Kornoların ağızlılığı huni biçimindeki yapısıyla üretilen sesin yuvarlak, olgun ve yumuşak, adeta uzaktan gelen bir etki yaratan nitelik kazanmasını sağlar. Trompetlerin ağızlılığı, kupa biçimindeki sığ ve küçük yapısıyla üretilen sesin tiz, gür ve parlak bir nitelik kazanmasını sağlar.

Bakır üflemeli çalgılarda temel sesler ana borudan çıkan pedal ses ve bu sesin doğuşkanları (armonikleri) dir. Dudağın ağızlık içerisindeki konumuna göre doğuşkan sesler çıkarılır. Tüm bakır üflemeli çalgıların, modern müzikte çeşitli tını zenginliği ve ses efekti yaratmak için surdin kullandığı bilinmektedir. Bakır üflemeli çalgılarda hem gürlüğü hem de tınıyı etkileyen fiber, metal, karton ve ağaçtan yapılmış düz, çanak, vispa / susturucu, harmon, solotone / megafon türü surdinler kullanılmaktadır. Ses tınısını yumuşatmak, gürlüğü azaltmak amacıyla kullanılan şapka, bez ve pompa şeklinde surdinler de bulunmaktadır.

1.1. Doğal Kornolar

Kornolar, tarihteki en eski çalgılardandır. Varlığı hayvan boynuzlarından üretilmiş olan ilkel çalgılara kadar dayanmaktadır. Korno adeta dairesel hareketlerle yuvarlanarak bir araya toplanmış boru demeti gibidir. Senfoni orkestralarında ve bandolarda kullanılan korno, tubalardan sonra en geniş kalağa sahiptir. Önceleri Fa tonunda üretilmiş olan kornoların, günümüzde double (ikili) ve triple (üçlü) türleri de kullanılmaktadır.

Osmanlı tarihindeki kornocularla ilgili şu bilgiler yer almaktadır: “*Kornocu Tahir Bey, Kornocu Fuat Naci Bey, Kornocu Tahsin Bey, Kornocu Cemal, Kornocu Sabri, Kornocu Ahmet*” (Gazimihal, 1955, s.79-80, 85) *Pistonlu bir çalgı olan korno Muzika-i Hümayun bando ve orkestrasında çalınmıştır*” (Gazimihal’den aktaran Soydaş, s.137).

Bakır üflemeli çalgıların kökeni tarih öncesi devirlere kadar uzanır. Tarih öncesi çağlarda sesin, bir boru aracılığıyla büyütülüp uzaklara iletilmesi, bu çalgıların doğuş nedenidir. Borularla bağırıp şarkı söyleyerek kötü ruhlar korkutulup, işaretler verilmiştir. İlk insanlar, değişik şekilli borulardan (boynuz, deniz kabuğu veya tahtadan boru) farklı sesler çıktığını görmüşlerdir. Bu borular üflemeli çalgıların ataları oldular. Avustralya yerlilerinin ‘*didgeridoo*’ dedikleri uzun tahta borular ve deniz hayvanı kabukları, ilk olarak Avrupa’da işaret vermek için kullanılan ‘*Alp kornoları*’, günümüzde de bu çalgılardan yaşamlarını sürdürenlerdir (Yurtcan, s.2)

19. yüzyılın ikinci yarısına kadar kullanılan kornoların üzerinde pistonlar/valfler bulunmamaktadır. Kornolar, günümüzdeki kornolara yakın görünümde, boruları daha ince, kalağı daha küçük ve kıvrılmış yalın bir boru şeklindedir. Doğal kornolardan, ancak bir

ana/pedal ses ve bu ana sesin doğuşkanları/armonikleri çıkarılabilmektedir. Kornolar, bu doğal halleriyle 17. Yüzyıla kadar açık havalarda çeşitli amaçlar için kullanılmışlardır. 17. yüzyılın başında doğal kornolar üzerinde sürdürülen araştırmalar sonucunda ana boruya eklenen değişik boydaki borular yardımı ile ana seslerin değiştirilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Böylece değişik eksenlerde farklı kornolar da kullanılmaya başlamıştır. Bu özelliklere kavuşturulan kornolar, barok ve klasik müzik dönemlerini kapsayan yaklaşık iki yüz yıllık bir zaman diliminde kullanılmışlardır. 17. yüzyıldan itibaren korno sanatçıları, yanlarında kornonun yapısına uygun olarak üretilmiş farklı boylarda ek borular bulundurmışlar, çalınan müziğin tonuna göre ana sesi inceltmek veya kalınlaştırmak amacıyla ek boruları değiştirmişlerdir. Bu dönemde eserlerinde korno kullanan besteciler, her zaman korno partilerini Do tonunda yazdıkları halde, örneğin eser La tonunda ise, notaları değiştirmeksizin partinin başına sadece “La Korno” ifadesi yazmışlardır. Burada yazılan sesler Do tonunda olmasına rağmen La ek borusu takılmış olan korno türü kullanıldığı için La tonunda duyulmaktadır. La ek borusu takılmış korno türü kullanıldığı için La sesinin doğuşkanları/armonikleri haline gelmektedir. Yazılan eserlerin bölümleri arasında farklı tonlar var ise bölümler arasında da farklı eksenlere taşınması için söz konusu tonun ek borusu ile değişiklik yapılarak ana ses ve doğuşkanları üretilmektedir. Ayrıca kornolarda geçici süre yarım ton kalınlaştırma/pesleştirme amaçlı olarak sağ el ile kalağın yarı yarıya kapatılması yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntem, bazı kromatik seslerin elde edilebilmesi için valf sistemine göre kornoların geliştirilmesinden önce kullanılmıştır. Günümüzde tüm sesler kromatik olarak elde edilebildiği için bu yöntem artık kullanılmamaktadır. Sadece geçici entonasyon ayarlamalarında küçük düzeltmeler için kullanılmaktadır. Sağ el ile kalağın tıkanarak tam kapatılması ile hem surdün etkisi yaratmak hem de pasajlarda geçici süre sesleri yarım ton tizleştirmek için bir yöntem daha kullanılmaktadır.

17. yüzyılın ikinci yarısında geliştirilerek Fransa’da Jean Baptiste Lully tarafından orkestrada kullanılmaya başlamış olan obualar ve flütlerden sonra Fransa’da kornoların da orkestralara kazandırıldığı bilinmektedir. “Fransa’da opera ya da senfoni orkestrasına kazandırılan başka önemli bir çalgı da kornodur... İngilizler bu çalgıya Fransız kornosu derler, Fransızlar Alman Kornosu derler. Bu çalgıyı orkestraya kazandıran kim ve hangi ulustan olursa olsun, eskiden bir av borusundan fazla bir şey olmayan bu çalgıya, dar, uzun, silindrsel bir boruyla birden oldukça genişleyen bir kalak takılmış, böylece daha geniş armonikler kazandırmıştı” (Sachs, s. 168).

Kornolarla ilgili yapılan araştırmalarda Handel'in eserlerinde kornoya yer verdiği ve ilk korno konçertosunun Haydn tarafından yazıldığı vurgulanmaktadır. *“Georg Frederic Handel 1717’de yazdığı ‘Water Music’ de iki kornoya yer vermiştir. Joseph Haydn 1762’de ilk korno konçertosunu yazan bestecidir”* (Yurtcan, s.11).

Tek bir borudan oluşan ventil, piston ya da kulis gibi borunun hacmini değiştiren mekanizmalara sahip olmayan bu tür sazlara günümüzde doğal çalgılar denilmektedir. Bakır nefesli sazlarda doğuşkanların duyurulması tekniğine aşırı üfleme adı verilir. İcracı borunun hacmini değiştiremediği için aynı hacime daha basınçlı hava üfleyerek doğuşkanları seslendirir. Bu teknik modern bakır nefesli ve hatırlayacağımız gibi tahta nefesli çalgılarda da geçerlidir. Tabii kromatik bir dizinin doğal enstrümanlarla seslendirilmesinin teknik zorlukları aşılammıştır. Örneğin do temel sesini ve doğuşkanlarını üreten bir enstrümanda aşağıdaki örnekte belirtilen sesleri ya da bu seslerin kromatiklerini doğal yollarla çıkarmak imkânsızdır. Teorik açıdan doğuşkanlar dizisi tizlerde kromatik 12 sesi üretse de icracılar doğal çalgılarda 16. doğuşkandan daha tizlerini üretemezler. Günümüz tampere (XVII. yy.dan beri kullanılan) akort düzeni ile doğuşkan dizisi entonasyon farklılıkları göstermektedir. Özellikle 7.11.13 ve 14. doğuşkanlar tampere dizisiyle entonasyon farklılıkları gösterir. Ayrıca 8, 9 ve 10. doğuşkanlar arasındaki tam perde aralıklar eşit aralıklar değildir (Piston’dan aktaran, Karcioğlu, s. 71).

Bakır üflemeli çalgıların daha fazla ana sese ve doğuşkanlarına kaydırılabilmesi için ek borularla ilgili gelişmeler klasik müzik döneminde hız kazanmıştır. *“Haydn’ın döneminde bakır nefesli sazların temel seslerinin sınırlarını aşmalarına olanak sağlayan bir mekanizma icat edilmiştir. Esas borunun bir kısmına eklenen halka ya da elips şekilli bir boru ile enstrümanın boyu değiştirilerek başka bir temel sesin doğuşkanlarını da icra etmek olanağı doğmuştur. Bu ek borulara dirsek adı verilir.”* (Adler’den aktaran Karcioğlu, s. 73

Söz konusu bu dirsekler ve ek borularla ilgili örnekler, görsel 2 ve görsel 3’te yer almaktadır.



Görsel 2: Trompet Ek Boruları¹

¹) <https://vignette4.wikia.nocookie.net/jaz/images/1/15/NaturalTrumpetCrooks.jpg/revision/latest?cb=20101219135355>



Görsel 3: Korno Ek Boruları²

18. yüzyılın sonuna kadar devam eden ve giderek gelişen bu dirsek ve ek boru gibi parçalar, 19. yüzyılın başlarında trompet korno ve tuba gibi bakır üflemeli çalgılara uygulanacak olan ventil/valf ve pistonlar için zemin hazırlamıştır.

Dirseklerin icadını bir adım ileri götüren gelişme ise ventil ve pistonlardır. Trompet, korno, tuba gibi enstrümanlarda kullanılan dirsekler, ana borunun yanına sabitlenir. Bu ek dirsekler, piston ve ventil adı verilen mekanizmalarla ana boruya dâhil olur. XVIII. yy.ın sonlarında icad edilen bu sistem, XIX. yy.ın ilk yarısında bütün icracılar tarafından kabul görmüştür. Ek boruların ana boruya yakın yerleştirildiği piston mekanizması borunun kesitini, asma kapı mekanizması benzeri bir mekanizmayla açıp kaparken, ventil sistemi musluk mekanizması benzeri, dairesel bir mekanizmadır. Piston ya da ventil mekanizmalarının temel işleme ilkesi dolanmış üç adet dirsek (boru) esas borunun halkasının içine (kornoda) ya da borunun kenarına (trompette) sabitlenerek oluşturulur. Eklenen bu dirseklerin her biri birer ventil sayesinde ana boruya dâhil olur. Eskiden dirsekleri çıkarıp takmak için gereken zaman artık gerekmez. Bir pasajdaki sesler için bu ek borular da kullanılır. Trompet ve kornolarda genelde 3 vana bulunurken tuba'da 4. vana da vardır. Birinci vana icracıya yakın olandır. İkinci ve üçüncü vanalar buna göre numaralandırılır. Bu vanalar teker teker kullanılabilirler gibi ikişer ya da üçer de kullanılabilirler. Sadece birinci vanaya basıldığında çalgı (hem temel sesi hem de bütün doğuşkanlarıyla) bir tam ton pesleşir. İkinci vana sazi yarım ton pesleştirir. Üçüncü vana sazi bir buçuk ton pesleştirir. Bu durumda, ikinci ve üçüncü vanalara birlikte basıldığında ikinci ve üçüncü dirsekler devreye girer ve sazi bir küçük üçlü pesleşir. Bu gelişme ile trompet ve korno kromatik sesleri de çıkartabilir hale gelmiştir (Adler'den aktaran Karcıoğlu, s. 75).

Kornoların özelliklerinin keşfedilmesi ve senfoni orkestrasında gerçek anlamda yer bulması, 18. yüzyılda Mozart operaları ile gerçekleşmiştir.

Orkestral müzikte kornonun özellikleri ve önemi XVIII. Yy. Mozart operalarında ve XIX. yy. senfoni orkestralarında tam olarak anlaşılmış ve korno senfonik orkestradaki gerçek yerini bulmuştur. Piston mekanizmasının kornoda kullanılmaya başlanması ile korno, istenen ses aralığında rahatlıkla çalınmaya başlamış ve böylece senfonik orkestrada daha fazla kullanılmıştır. Günümüzdeki modern halini, yani çift korno dediğimiz si bemol/fa korno haline gelmesiyle de gelişimini tamamlamıştır (Yurtcan, s. 18)

1.2.Doğal Trompetler

İlk boruların ordu birlikleri arasında haberleşme ve askeri amaçlı kullanıldığı bilinmektedir. Zamanla bilim insanlarının yumuşak nitelikli madenleri işlemeyi öğrenmesi

²) <http://mogensandresen.dk/history-brass-instruments/viennese/> Erişim Tarihi 19 Mayıs 2017

ve çeşitli bileşenlerle alایشım yapabilme becerisi kazanınca çeşitli süs eşyaları gibi, çalgılarını da bu madenlerden yapmaya başlamışlardır.

Doğal trompetler ve doğal kornolarda borunun hacmi ve uzunluğu değişmediği halde, yorumcunun doğuşkan/armonik seslerle sınırlı olan ve ana sesin üzerindeki diğer sesleri, ağızlık içerisine daha gergin dudakla, daha yüksek basınçla üfleyerek çıkarabilmektedir. Bu sesler de 7-8 sesle sınırlıdır.

Doğal trompetlerin ve doğal kornoların temel seslerinin ek borularla değiştirilmesi ile bu enstrümanlara daha fazla olanaklar sağlanmıştır.

Eklenen bu ek borularla, yazılan notalar yine transpoze edilmeksizin çalınmış, ancak çıkan sesler eklenen borunun büyüklüğüne veya küçüklüğüne göre değişik eksenlere taşınmıştır.

Uygarlık tarihi boyunca madenlerin keşfi ve işlenmesi ile yumuşak madenlerin şekillendirilebilmesi ve boruların bükülebilmesi sonucunda bugünkü bakır üflemeli çalgıların proto tipleri üretilmeye başlamıştır. Borunun kalınlığı veya uzunluğu ile üflenen havanın boru içindeki yolunun uzatılması veya kısaltılması yöntemi ile değişik dikliklerde sesler üretilmiştir.

19. yüzyılın ikinci çeyreğine kadar kullanılan trompetlerin üzerinde pistonlar/valfler bulunmamaktadır. Trompetler, günümüzdeki trompetlere yakın görünümde, boruları daha ince, kalağı daha küçük ve kıvrılarak uzanan, kalağa bağlanan yalın bir boru şeklindedir. Doğal trompetlerden, ancak bir ana/pedal ses ve bu ana sesin doğuşkanları/armonikleri çıkarılabilmektedir. Trompetler, bu doğal halleriyle 17. Yüzyıla kadar açık havalarda çeşitli amaçlar için kullanılmışlardır. 17. yüzyılın başında doğal Trompetler üzerinde sürdürülen araştırmalar sonucunda ana boruya eklenen değişik boydaki borular yardımı ile ana seslerin değiştirilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Böylece değişik eksenlerde farklı trompetler de kullanılmaya başlamıştır. Bu özelliklere kavuşturulan trompetler, barok ve klasik müzik dönemlerini kapsayan yaklaşık iki yüz yıllık bir zaman diliminde kullanılmışlardır. 17. yüzyıldan itibaren trompet sanatçıları, yanlarında trompetin yapısına uygun olarak üretilmiş farklı boylarda ek borular bulundurmuşlar, çalınan müziğin tonuna göre ana sesi inceltmek veya kalınlaştırmak amacıyla ek boruları değiştirmişlerdir. Bu dönemde eserlerinde trompet kullanan besteciler, her zaman trompet partilerini Do tonunda yazdıkları halde, örneğin eser Re tonunda ise, notaları değiştirmeksizin partinin başına

sadece “Re Trompet” ifadesi yazmışlardır. Burada yazılan sesler Do tonunda olmasına rağmen Re ek borusu takılmış olan trompet türü kullanıldığı için Re tonunda duyulmaktadır. Yazılan eserlerin bölümleri arasında farklı tonlar var ise bölümler arasında da farklı aksenlere taşınması için söz konusu tonun ek borusu ile değişiklik yapılarak ana ses ve doğuşkanları üretilmektedir.

Haydn ve Mozart trompeti daha az melodik, ama daha fazla armonik bir çalgı olarak değerlendirmişlerdir. Beethoven ile trompetin müzikteki rolü gelişme göstermiştir. Ancak bu dönemde hala doğal trompetin kullanımı trompetçiler için zorluk yaratıyordu. Blümel ve Stölzel'in valf sistemini bulmasından sonra A.Sax, Perinet ve Dr J. P.Oates tarafından geliştirilen sistem ile trompet günümüzdeki halini almıştır. Pistonlu trompetin orkestradaki ilk kullanımı 1835'de Halevy'in 'La Jueve' dedir (Adler'den aktaran Yurtcan, s. 20)

Ek boru takılarak kullanılan trompet türlerinin bazıları ve duyuluşları şöyledir:

Fa trompet yazılan notadan tam dörtlü ince duyulur

Mi trompet yazılan notadan büyük üçlü ince duyulur

Mi bemol trompet yazılan notadan küçük üçlü ince duyulur

Re trompet yazılan notadan büyük ikili ince duyulur

Do trompet yazıldığı gibi duyulur

Si trompet yazılan notadan küçük ikili kalından duyulur

Si bemol trompet yazılan notadan büyük ikili kalından duyulur

La trompet yazılan notadan küçük üçlü kalından duyulur

Bazı çevrelerde barok çağına ait tiz trompet partilerini çalmak üzere geliştirilmiş ve Si bemol trompete oranla bir sekizli yukarıdan duyulan Si bemol pikolo trompet de kullanılmaktadır.

1.3. İlk Trombonlar

Trombonlar, orta çağda kullanılmış olan sakbutlardan geliştirilmiştir. Borularının daha ince ve kalağının daha küçük çaplı olması ile günümüzdeki trombonlardan farklı olan bu çalgıların sesi, fiziksel yapısından dolayı trombon kadar kudretli, gür ve parlak bir sese sahip değildir. Ancak, it ve çek anlamında adlandırılmış olan sakbutların, tarihte kromatik sesleri çalabilen ilk bakır çalgılardan olduğu bilinmektedir. Bugünkü trombon ile çok az fark ile hemen tanınabilen Sakbutlar, 16. ve 17. yüzyıllarda bandolarda ve kiliselerde kullanılmıştır. Trombonlara oranla daha ince borulara ve daha küçük bir kalağa sahiptir. Bu haliyle sakbutlar, trombonlardan daha zayıf bir tınıya ve gürlüğe sahiptir.

XVII. yy. boyunca olağan bir trombon grubu alto, tenor ve bas trombon olarak şekillenmiştir. J.S.Bach ve F.Haendel, trombonu kısıtlı kullanmışlardır. Mozart, ‘Sihirli Flüt’ ve ‘Don Giovanni’de, Beethoven beşinci, altıncı ve dokuzuncu senfonilerinin bazı bölümlerinde, Schubert son senfonilerinde trombonu kullanmıştır. Weber ise operalarında tatlı bir armoni arayışıyla trombonların etkisini kanıtlamıştır. Daha evvel kilise müziğinde, dans müziklerinde kullanılan, 1600’lü yıllarda Gabrieli ve ardından Mozart ve Gluck tarafından orkestrada kullanılan trombon, senfonik müziğe ilk olarak Beethoven’ın beşinci senfonisiyle giriş yapmıştır. H. Berlioz ve R.Wagner, öteki bestecilerden daha fazla kullanarak trombonun müzik dünyasında belirgin bir yer edinmesini sağlamışlardır. Hatta Berlioz, ‘Traite d’ Instrumentation’ (Çalgılama Kuramı, 1843) adlı eserinde trombonu, üflemeli çalgıların lideri olarak görmüş ve trombona ‘epik’ adını vermiştir. Böylece çalgı, XIX. yüzyılın ortalarından sonra orkestradaki gerçek yerini almıştır. Berlioz ve Wagner, eserlerinde diğer bestecilerden daha fazla kullanarak trombonun müzik dünyasında daha geniş bir yer kazanmasını sağlamışlardır (Yurtcan, s 23).

Trombonların gelişmemiş ilkel hali olan sakbut, Görsel 4’te yer almaktadır.



Görsel 4:Trombonun Atası Sakbut³

Sakbut ve sürgülü trombonlar, sol el ile taşınmakta ve sağ el ile sürgüsü aşağıya ve yukarıya hareket ettirilmektedir. Sürgü kapalı iken yani en yukarıda iken en ince olan pedal/ana ses çıkarılmaktadır. Ana sesin doğuşkanları/armonikleri, trompetin ağızlığı gibi kupa biçimindeki daha büyük olan ağızlık içerisinde dudağın gerilip üflenmesi ile üretilmektedir. Sürgü belirli aralıklarla aşağıya doğru kaydırılarak borunun uzunluğu yedi aşamada arttırılarak kalınlaştırılmaktadır. Ana ses ve bu ana seslerden üretilen armoniklerle dizi kromatik hale gelmektedir.

Trombonun Romalılar dönemine, hatta daha öncesine uzandığı söylenmektedir. Bu konudaki kesin bilgi XIV. yüzyılın başlarında Avrupa’nın birçok ülkesinde *Sackbut* adıyla tören bandolarında kullanılmış olmasıdır. XIV. yüzyılın sonlarına doğru ilk trompet “S” şeklini almaya başladığında, trombon da hızlı bir gelişim içerisine girdi ve hatasız bir trombon ilk olarak Adamari’nin düğün töreninde dans bandosu ile görüldü (1420) (Teztel, s.2)

Trombonun 16. Yüzyılda ilk olarak Gabrielli’nin dini eserlerinde kullanıldığı anlaşılmaktadır. “İçinde trombon partisi olan ilk eserler Giovanni Gabrielli’nin dinsel eserleridir. G.Gabrielli bir Canzone’unda 12 trombon kullanmıştır” (Teztel, s.4)

³) <https://www.bidsquare.com/l/165/baroque-alto-sackbut-helmut-finke-exter-c-1965> Erişim Tarihi 21 Mayıs 2017

Monteverdi'nin de *Orpheo* operasında trombon kullandığı ve en iyi trombon müziğini Schutz'ün yazdığı bilinmektedir. “*Monteverdi ise, 1607'de Mantua'da sahnelenen Orpheo operasında beş trombon kullanmıştır*” (Teztel, s. 5) “*Heinricih Schutz, XVII. Yüzyılın en iyi trombon müziği yazarıdır*” (Teztel, s. 6)

Trombonların senfoni orkestralarında yer alması, Beethoven ile kesinleşmiştir. “*Beethoven, bir senfonide trombonu kullanan ilk besteci olmadığı halde, içinde trombon partisi bulunan standart senfoni repertuarına giren en eski esere sahiptir. Bu eser Beethoven'in Beşinci Senfonisi'dir. (Op. 67, 1807-1808) ve senfonik müzikte trombonun kullanılmasının başlangıcı olarak kabul edilir*” Teztel, s.18)

Geçmişte tenor ve bas trombonlar ayrı ayrı kullanılmakta iken günümüzde Fa bas trombon ventili de barındıran Tenor trombonlar kullanılmaktadır.

1830' larda temelleri atılan ventilli trombonlar 19. yüzyıl boyunca senfoni orkestralarında, operalarda, nefesli çalgılar topluluklarında, soylu ve gizemli ses rengi ile çok iyi uyum sağladığı korolarla birlikte kullanılmıştır. Yine 19. yüzyıl orkestralarında kullanılmaya başlanan yaylı kontrabas, ayrı karaktere sahip olsa bile dolgun ve bas ses rengi ile trombon grubu ile iyi uyum sağlayarak besteciler tarafından üç trombon ve tubanın oluşturduğu grup ile birlikte ünison olarak sololarda kullanılmışlardır (Düzgün, s. 17).

Tenor trombon üzerindeki Fa bas ventili, sol elin başparmağı ile kontrol edilmekte ve basıldığı zaman ana ses Si bemol sesinden daha alttaki Fa sesine kaymakta ve çıkan ana ses Fa sesine dönüşmektedir. Fa bas ventili sol elin başparmağı ile basıldığı zaman omuz gerisine uzanan ek boru devreye girmekte ve üflenen havanın dolaştığı mesafe uzamaktadır. Fa sesinden aşağıya doğru elde edilen sesler altı ile sınırlıdır. Çünkü tenor trombondaki Si bemol sesinden aşağıya doğru elde edilen yedi sesin aralarındaki mesafe daha kısadır. Ana sesin alttaki Fa sesine ventil yardımı ile kaydırılınca buradaki pozisyonlar arasındaki ses mesafesi biraz genişlemektedir. (Eğer aynı şekilde yedi sese bölünürse sesler giderek tizleşecek ve entonasyon tutturmak olanaksız hale gelecektir.)

Enstrümanlar, Si bemol klarinet, Fa korno, Mi bemol alto saksofon gibi yapıldıkları ana sesle adlandırılmalarına rağmen trombon yapıldığı gerçek sesi ile adlandırılmamaktadır. Eğer bu yöntem geçerli olsaydı, programlandığı sesle Si bemol trombon olarak adlandırılması gerekirdi.

Trombon ailesindeki çalgılardan Mi bemol alto, tenor ve bas trombonlar Si bemol çalgı olmalarına rağmen trompet, korno ve tubada olduğu gibi nota isimleri ile değil (örneğin fa korno, si bemol trompet, mi bemol tuba gibi), ses bölgelerine göre verilmiş alto trombon, tenor trombon, bas trombon gibi isimler ile tanınırlar. Alto trombondan kulis kapalı iken yani birinci pozisyonda çıkan temel ses mi bemoldür; bu yüzden alto trombon mi bemol bir çalgıdır. Tenor

ve bas trombonlarda ise kulis kapalı iken çıkan temel sesin si bemol olması sebebi ile bu çalgılar si bemol çalgılardır. Transpozeli olan diğer çalgılarda müzisyenler genellikle tüm çalgıları çalarlar. Trombona ise tromboncuların hepsi tenor trombonla trombon öğrenimine başlar ve ileride alto, tenor ve bas tromboncu olarak ayrılırlar (Düzgün, s. 18).

Osmanlı sarayına ilişkin kayıtlarda en çok trombonlarla ilgili bilgilere rastlanmaktadır.” *Sürgülü veya pistonlu bir çalgı olan trombon Muzika-i Hümayun bando ve orkestrasında çalınmış, ayrıca Fasl-ı Cedid’in armonize fasıl müziği icralarında kullanılmıştır*” (Soydaş, s. 138).

Geçmişte pistonlu trombon olarak, Mi b. alto trombon, Do trombon, Si b. trombon, Fa bas trombon ve Do kontrbas trombon türleri kullanılmıştır. Pistonlu trombonlar artık günümüzde kullanılmamaktadır.

Günümüzde senfoni orkestralarında tenor ve bas trombonun tek çalgı üzerinde birleştirilmiş hali olan ventilli bas trombonlar kullanılmaktadır. Bu trombon türü, çalıcılara hem alt seslere doğru genişleme olanağı sağlamakta hem de zor pozisyonlar arası bazı kolaylıklar sunmaktadır. Örneğin sol elin başparmağı ile kontrol edilen Fa bas ventili ile yedinci pozisyondaki Mi sesi ikinci pozisyondan, altıncı pozisyondaki Fa sesi birinci pozisyondan alınabilmektedir. Trombonlar, glissando⁴ yapabilme özelliği ile diğer bakır üflemeli çalgılar arasında dikkat çekmektedir. Çıkcı veya inici aralık olarak glissando yapılabilecek en büyük aralık birinci pozisyondan yedinci pozisyona artık dörtlü veya eksik beşli aralığı ile sınırlıdır.

1.4. İlk Tubalar

Tubalar, orkestra ve bandolarda kullanılan en pes bakır çalgı olarak bilinmektedir. Diğer bakır üflemeli çalgılara oranla ağızlığı, boruları ve kalağı daha büyük ve geniştir. Tubaların bu fiziksel yapısı, çıkardığı seslere de bu niteliğini yansıtır. Do ve Si bemol tenor tubalar, Fa ve Mi bemol bas tubalar, Do ve Si bemol kontrbas tubalar olmak üzere farklı tonlarda ve büyüklüklerde imal edilmiş tubalar kullanılmıştır. Ayrıca hem görsel olarak hem de ses niteliği bakımından tubalara benzeyen farklı çalgılar da bulunmaktadır. Özellikle armoni orkestraları ve bandolarda kullanılan, sakshorn⁵ gurubundaki çalgılar, tubalara benzer niteliktedir. Ayrıca Helicon, Sousaphone, Cimbasso ve Serpent gibi gerek ses niteliği ve gerekse fiziksel yapısı nedeni ile tubalara yakın çalgılar da mevcuttur.

⁴) Kaydırma, belirli bir sestem itibaren ses dizisini çıkıcı veya inici olarak hızlı bir şekilde kaydırarak çalma.

⁵) Belçikalı çalgı yapım uzmanı Adolp Sax (1814 - 1894) tarafından tasarlandığı için bu adla anılmaktadır.

Ünlü Alman besteci Richard Wagner tarafından sipariş verilerek bakır üflemeli çalgı tasarımcılarına yaptırılan Wagner tubaları da günümüzde senfoni orkestralarında kullanılmaktadır. *Ring tubaları* olarak adlandırılan bu çalgılara yazılmış olan partiler, genellikle korno sanatçıları tarafından çalınmaktadır. A. Bruckner, İ. Stravinsky ve Mahler gibi besteciler, Wagner tubalarına partiyonlarında yer vermişlerdir.

Serpent'in perdelerinin sağladığı teknik çeviklik sayesinde o günlerin bas trombonunun zorlandığı teknik pasajlar rahatlıkla çalınabilmektedir. Serpent sahip olduğu teknik hızlilik sayesinde 19. yüzyıl ortalarına kadar trombon grubunda kontrabas trombonun yerine kullanılmıştır. Bu çalgı kapaklı perdeleri sayesinde sahip olduğu çevikliğe rağmen, kontrabas trombon ve bas trombonun yapısı itibarı ile sahip olduğu dolgun ses renginden uzak kalarak trombon grubundan kopmaya başlar. 19. yüzyılın ikinci yarısında serpent kullanımının terk edilmesinden sonra sahip olduğu ventil sistemi ile yeterli çevikliğe ulaşmış olan tuba, serpentini yerini almıştır. Günümüzde halen tubanın yer aldığı bazı orkestra eserlerindeki tuba partilerinde serpent ismine rastlanmaktadır (Düzgün, s.14).

19. yüzyılın başında orkestra ve bandolarda sürgülü olarak kullanılan trompet ve trombonların varlığı bilinmektedir. Ayrıca bas sesleri güçlendirmek amacıyla serpentler ve bas kornoların kullanıldığına ilişkin şu bilgilere rastlanmaktadır: “*Bando ve orkestralarda kullanılan serpentler, bas kornolar temel sesleri pekiştirmeye yarıyordu. Bunlar kaba yapılı, açık kalaklı ya da fagot biçiminde, perdeleri eski zinklerden gelme çalgılardı... Birçok trompet ve trombonlar sürgülüydü. Böylece borunun uzunluğunu değiştirmekle yeterince temel ses, yarımşar perde aralıkla-yedi ses kadar- elde edilebiliyordu.*” (Sachs s. 212)

Kornoların şekli ve borularının yapısı, trompet ve trombonlar gibi sürgülü olarak geliştirilmeye elverişli olmadığından, perdeli olarak orkestra ve bandolarda kullanılmakta olan serpentlerin geliştirilmesi tercih edilmiştir. “*Böylece, perdeli serpenti geliştirmek daha uygun görünüyordu. 1801’de perdeli bir trompet, 1810’da perdeli bir büğlü ortaya çıktı. Birkaç yıl sonra bu sonuncu çalgının altosu, bası ve dev basıyla – bu çalgı garip ophicleide adını almıştır. - bir aile oluverdi. Bunlar serpent olmakla birlikte garip yılan biçiminde değil az çok fagot biçimindeydiler.*” (Sachs, s. 213)

Osmanlı Sarayındaki çalgılarla ilgili yapılmış olan araştırmada, trompet ve tubanın da Osmanlı saraylarında kullanıldığı anlaşılmaktadır. “*Pistonlu çalgılardan olan trompet ve tuba, Muzika-i Hümayun bandosunda çalınmıştır*” (Soydaş, s. 139).

Tubalar, bas sesli, boğa yılanı görünümü ve ağaç boru üzerine deri kaplı Serpent, saksofon ve fagot karışımı bir çalgı olan ofikleid ve bas sesli dev bir halka korno görünümü

Helikon gibi çalgılardan tasarlanarak geliştirilmiştir. “*Tuba bugün bildiğimiz haliyle 1875 yılında R.Wagner’in tubayı anlaması ve ona eserlerinde yer vermesiyle senfonik orkestraya katılmıştır*” (Yurtcan, s. 29)

2. BAKIR ÇALGILARDA DOĞUŞKAN SESLER VE VALF SİSTEMLERİ

16. ve 17. yüzyıl sakbut ve trombonlarının sürgüsünün azar azar aşağıya doğru kaydırılarak kalınlaştırılması ve ana ses ve armoniklerin değiştirilmesi fikri, daha sonra 18. Yüzyılın başında trompet, korno ve benzer enstrümanlara uygulanacak olan ventil/valf sisteminin geliştirilmesine zemin hazırlamıştır.

19. yüzyılın başından itibaren özellikle bakır üflemeli çalgılarda önemli değişiklikler ve gelişmeler olmuştur. Enstrümanları kromatik hale getiren valfler, 1813 yılında icat edilmesine rağmen, doğal kornolar seslerinin parlaklığı ve berrak oluşları nedeniyle 19. yüzyılın ortalarına kadar kullanılmaya devam etmiştir. “*as a result, the horn achieved the status of a real melodic instrument. although the invention of valves occurred in 1813 the valve horn did not come into general use until about the middle of the nineteenth century, and event then the natural horn continued to be used whith it for many years*” (Kennan, 1970, p.121).

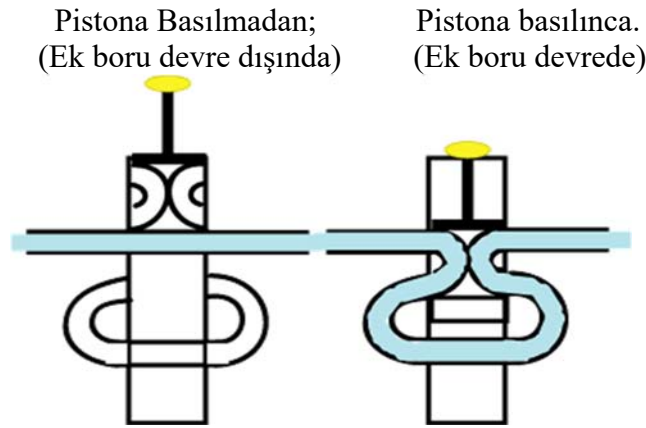
19. yüzyılda romantik dönemin en önemli özellikleri arasında bakır üflemeli çalgılar üzerindeki teknolojik gelişmeler de vardır. 19. yüzyılın başından itibaren valf eklenen bakır üflemeli çalgılar senfoni orkestraları ve bandolarda çoğalmaya başlamıştır. 19. yüzyılın başında serpent ve ofikleyd gibi perdeli çalgılar yerine daha elverişli bakır üflemeli çalgılar tercih edilmeye başlamıştır. Bakır üflemeli çalgılar üzerinde yapılan araştırma ve uygulamalar hız kazanmıştır. Bakır üflemeli çalgılarda delikli perde yerine valf, piston ve supap gibi daha ileri boyutta başarılı uygulamalarla bakır üflemeli çalgılar kromatik hale gelme sürecine girmiştir. “*Bütün perdeli çalgılar yirmi otuz yıl içinde ortadan kalktı. Çünkü bu arada, 1813’ten sonra, iki Alman, piston ve subapları bularak daha iyi kromatik dizi elde ettiler*” (Sachs, s. 214).

Valf/vana ve supap gibi kavramlarla ilgili olarak TDK Türkçe sözlükte şu tanım yapılmaktadır:

Supap: Fr. 1. Bir yay yardımıyla gergin tutulan ve yatağın düzlemine dik olarak yaptığı gidip gelme devinimiyle bir akışkanın geçişini ayarlamaya yarayan kapak, 2. fiz. Bir devreye yerleştirildiğinde, belirli koşullar altında, akımın yalnız bir yönde geçmesini sağlayan ve böylece dalgalı akımları doğrultmaya yarayan düzenek,
Vana: Lat. Boru içindeki bir akışkanın akışını durdurmaya ya da serbest bırakmaya yarayan aygıt, valf (ing.) (TDK Türkçe Sözlük, s.1091,1247).

Bakır üflemeli çalgılara ses pistonu olarak monte edilen valfler, trompet, korno ve tuba gibi bakır üflemeli çalgıların ana borusuna yerleştirilmiş üç farklı boydaki borunun ana boruya katılmalarını veya basılmamış haldeyken kapalı konumda kalmasını sağlayan sistemlerdir. Ana boru dışındaki boruların, açılıp kapatılmak suretiyle her bir boruyu ana boruya bağlama veya devre dışı bırakma işlemi valflerle yapılmaktadır. valfler ise pistonlarla kontrol edilmektedir. Pistonlara basılmadığı zaman ağırlık yoluyla üflenen hava sadece ana borudan geçmektedir. Pistonlara basıldığı zaman bu pistonların kontrol ettiği borular, ana boruya katılmakta, ana boruya katılan boru ile üflenen havanın yolu uzamakta ve bu nedenle üflenen sesler kalınlaşmaktadır.

Pistonun kontrol ettiği mekanizmanın açılıp kapanması, aşağıdaki görselde daha iyi anlaşılabilir.



Görsel 5: Bakır Üflemeli Çalgılarda Valf Sistemi⁶

İlk defa tek piston olarak üretilen trompete örnek, görsel 6'da yer almaktadır.



Görsel 6: Tek Pistonlu Trompet⁷

⁶) <https://archive.cnx.org/contents/09ab85c2-8ecd-4b6b-99e0-3c30de50cecb@10/wind-instruments-some-basics>
Erişim Tarihi: 21 Mayıs 2017

Tek pistonlu bakır üflemeli çalgılar başarılı olunca, zamanla ikinci piston da eklenmiştir. İki pistonlu trompet örneği görsel 7’de yer almaktadır.



Görsel 7: İki Pistonlu Trompet⁸

Bakır üflemeli çalgılarda pedal sesler/ana sesler, ana boruya valfler/pistonlar aracılığıyla katılan ek borularla değişir. Yani ana boru, katılan ek borularla uzatılır. Böylece çıkan sesler giderek kalınlaşır/pesleşir. Trompet, korno ve tuba ile benzer enstrümanlarda, ana gövde üzerindeki ek boruların açılıp ana boruya eklenmesini sağlayan valfler yardımı ile temel/pedal sesler yarımşar ses kalınlaşmakta ve enstrümanlardan çıkan seslerin oluşturduğu diziler, kromatik bir yapıya kavuşmaktadır. Trombonlarda ise durum bu çalgılardan farklıdır. Sürgülü/kulisli trombonlarda, ana boruyu aşamalı olarak aşağıya doğru kaydırmak suretiyle ana ses/pedal ses değiştirilmekte ve değişen seslerin armonikleri/doğuşkanları olarak çıkan seslerle kromatik diziler oluşturabilmektedir.

Bakır üflemeli çalgılarda ana borunun uzunluğu, ana sesin doğuşkan sayısını arttırmaktadır. Örneği trompetlerde sekizinci doğuşkana kadar elde edilebilirken, kornolarda on altıncı doğuşkana kadar çıkılabilmektedir. Bakır üflemeli çalgılarda tubalarda olduğu gibi boru çapının geniş olması, ana sese ait olan doğuşkan seslerden kalın seslerin daha kolay ve güçlü elde edilebilmesini sağlamaktadır.

Bakır üflemeli çalgılarda trompetlerde olduğu gibi boru çapının ince olması ise, ana sese ait olan doğuşkan seslerden ince seslerin daha kolay ve güçlü elde edilebilmesini sağlamaktadır. Trompet, trombon ve tuba gibi bakır üflemeli çalgılara ait ağızlıkların kupa şeklindeki yapısı ve kornolara ait ağızlıkların huni şeklindeki yapısı, büyüklüğü ve derinliği, ayrıca çalıcıların da yetkinliği de bu alanda etkenler arasında sayılmaktadır.

Ton değiştirmek amaçlı kullanılan ek borular, 19. yüzyılın ikinci yarısına kadar çeşitli bakır üflemeli çalgılarla varlıklarını sürdürmüşlerdir. 1810’lu yıllardan itibaren trombonlardan ilham alarak diğer bakır üflemeli çalgılarda ana boruya ilave edilen

⁷) <https://tr.pinterest.com/pin/289004501067515914/> Erişim Tarihi 21 Mayıs 2017

⁸) <http://www.middlehornleader.com/Evolution%20of%20the%20Bugle%20--%20Section%201.htm> Erişim Tarihi 21 Mayıs 2017

boruların valf sistemi olarak ventil/piston yardımı ile kontrol edilebilmesinin önü açılınca, valfli çalgılar 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren müzik çevrelerinde yaygınlaşmıştır. Tubalar dışında genellikle üç pistonlu olan korno ve trompet gibi bakır üflemeli çalgılarda işaret parmakla kontrol edilen birinci, orta parmaktaki ikinci ve yüzük parmağına gelen de üçüncü piston olarak numaralandırılır.

- İkinci pistonu basıldığında ana boruya katılan kısa boru ile ana ses ve doğuşkan /armonik sesler küçük ikili;
- Birinci pistonu basıldığında ana boruya katılan orta boru ile ana ses ve doğuşkan /armonik sesler büyük ikili;
- Üçüncü pistonu basıldığında ana boruya katılan uzun boru ile ana ses ve doğuşkan /armonik sesler küçük üçlü; (nadir olarak bazen pozisyon kolaylığı için alternatif olarak kullanılır)
- Birinci ve ikinci pistonlara basıldığında ana boruya katılan kısa ve orta boru ile ana ses ve doğuşkan /armonik sesler küçük üçlü;
- İkinci ve üçüncü pistonlara basıldığında ana boruya katılan kısa ve uzun boru ile ana ses ve doğuşkan /armonik sesler büyük üçlü;
- Birinci ve üçüncü pistonlara basıldığında ana boruya katılan orta ve uzun boru ile ana ses ve doğuşkan /armonik sesler Tam dördü;
- Birinci, ikinci ve üçüncü pistonlara basıldığında ana boruya katılan kısa, orta ve uzun boru ile ana ses ve doğuşkan /armonik sesler artık dördü veya eksik beşli kalınlaşmaktadır. Böylece çeşitli kombinasyonlar ve doğuşkan/armonik seslerle bu çalgılar kendi ses alanları içerisinde diyatonik ve kromatik dizileri ve ezgileri çalabilir hale gelmiştir.

2.1. Modern Kornolar

2.1.1. Modern Kornolarda Doğuşkan Sesler ve Valf Sistemleri

Kornolar, ses tınısı ve ses genişliği bakımından diğer bakır üflemeli çalgılara oranla daha üstün bir konumdadır. Borusunun uzunluğu ve ağızlık yapısı nedeniyle ana/pedal seslerinin üzerinden on altıncı doğuşkan/armonik sese kadar çıkarılabilmektedir. Ses dizisinin ve ses tınısının bu özelliği nedeniyle çok uzaklardan gelen bir etkiyi ve av sahnelerini çok iyi anlatabilmektedir. Valf sistemleri öncelikle Fa kornoya uygulanmış ve günümüze kadar

varlıklarını sürdürmüştür. Günümüzdeki orkestra ve bandolarda çift korno olarak nitelendirilen Fa ve Si bemol kornonun bir enstrüman üzerinde toplandığı korno türleri kullanılmaktadır. Fa korno mekanizması üzerinde ayrıca sol el başparmağı ile kontrol edilen dördüncü bir düzene bulunmektedir. Bu perde devreye sokulduğu anda Fa kornonun üfleyerek boştan çıkardığı Fa anahtarı ikinci boşluktaki Do sesi, bir tam beşli alttaki Fa sesine kaydırılmaktadır. Si bemol perdesi, hem alt seslere doğru genişleme sağlamakta, hem de üst oktavlardaki zor pozisyon geçişlerinde alternatif pozisyon kolaylıkları sunmaktadır. Fa ve Si bemol yapıdaki bu çift kornolarda, ister Fa korno yapıda ister Si bemol yapıda kullanılsın, partileri daima Fa korno notası gibi yazılmaktadır.

Kornolar üretebildikleri ses dizisi bakımından bas, bariton, tenor ve alto ses alanlarına sahip bir genişliktedir. Bu nedenle hem dördüncü çizgi fa anahtarını hem de ikinci çizgi sol anahtarını kullanılmaktadır. Kalın seslerdeki partileri dördüncü çizgi fa anahtarında, ince seslerdeki partileri ikinci çizgi sol anahtarında yazılmaktadır.

Fa kornolara yazılan sesler bir tam beşli alttan duyulmaktadır. Kalın seslerde dördüncü çizgi fa anahtarına yazılan korno partileri, bazı besteciler tarafından, yazılması gereken yerden bir oktav daha kalına yazmaları geleneksel hale gelmiştir. Bu uygulama farklı anahtarlarda yazılan kornoların arasında duyuluş açısından düşünce farklılıkları yaratmıştır. Günümüzde ise, kalın seslerde dördüncü çizgi fa anahtarına yazılan korno partilerinin bir oktav alttan yazılma anlayışı terk edilmiş ve kargaşa çözümlenmiştir.

Çift kornodaki Si bemol korno kısmındaki pedal seslerden ilk dört sesin elde edilmesi daha kolaydır. Çift kornonun ses alanı, bu yapısı ile alt seslere doğru bir büyük üçlü aralığı daha genişlemektedir.

Oldukça geniş bir ses alanına sahip olan kornolardaki tınlama bölgeleri kendi alanlarında farklı özellikler barındırmaktadır.

a. Kalın bölüm

b. Orta bölüm

c. İnce bölüm



Nota 1: Fa Kornonun Ses Alanı ve Bölümleri

Kalın Ses Bölgesi: Kornonun bu bölgesindeki sesler, eşlik akorlarının bas sesleri ile tutti içerisinde başka partileri katlamak ve desteklemek için kullanılmaktadır. Bu alandaki sesler çok berrak ve parlak olmadığı için ezgisel sololar için kullanılmaya elverişli değildir. **Orta Ses Bölgesi:** Kornoların en karakteristik yeridir. Ses tınısı koyu, parlak, olgun, ılık, dokunaklı ve etkileyicidir. Bu nedenle en güzel solo partileri bu ses bölgesinde yazılmaktadır. **İnce Ses Bölgesi:** ikinci çizgi sol anahtarı dizek üzerindeki Sol sesi ve daha tiz sesler korno ses alanının en zor elde edilen sesleridir. Hazırlıksız ve alttan yanaşık bir ezgi çizgisi ile yaklaşılmaksızın bu sesler kornolara yazılmamalıdır. Çok tiz ve parlak olan bu bölgedeki sesler korno tınısından uzaklaşmaktadır. Bu alandaki seslerin piyano ve piyanissimo nüansı içinde çalınması oldukça güçtür.

Kornoların ister boş sesleri olsun, ister pistonlarla değiştirilmiş ana seslerde olsun, herhangi bir ana sese ait doğuşkan/armonik sesler, kalın seslerden ince seslere doğru hızlı bir şekilde arpejenerek glissando etkisi yaratılabilmektedir.

Trompetlerin, partisyonda kornolardan sonra yer alması ile ilgili şöyle bir tespit yapılmaktadır.

“Trompetlerin kornolardan daha tiz partiler çalmasına rağmen neden kornoların arkasında oturdukları hala tartışma konusudur. Bunun tek sebebi tarihsel olarak açıklanabilir. Bu da kornoların orkestrada trompetlerden önce kullanılmaya başlanması ve trompetlerle timpaninin genellikle aynı partileri çalmaları yüzünden yan yana oturmalarıdır (Yurtcan, s. 84).

Kornolar, sesinin yuvarlak, yumuşak ve şiirsel niteliği ile orkestralardaki ağaç üflemeli, bakır üflemeli ve yaylı çalgılar dahil olmak üzere tüm çalgı gruplarını en iyi kaynaştırabilen bir özelliğe sahiptir. Borusunun uzun oluşundan dolayı uzaklardan gelen bir etkiyi, uzak kavramını çok iyi ifade edebilmektedir. Bu nedenle oda müziği gruplarında her türlü iş birliği amaçlı kullanılabilir. Kamışlı çalgı olmamasına rağmen, flüt, obua, klarinet ve fagotla beraber kamışlı çalgılar (Woodwind Quintet) beşlisinin daimi üyesidir. Sesinin bu özelliğinden dolayı partisyonda trompetlerden önce yazıldığı düşünülmektedir.

“Liszt, Berlioz ve pek çok besteci ventilli kornoyu orkestra içinde belirli bir yere kavuşturmak için önemli adımlar atmışlardır. Jacques Halevy (1799-1862), ‘La juive’

operasında (ilk kez Paris'te 1835'te icra edildi), açıkça ventilli dört korno isteyen ilk bestecidir” (Hoşse, s.7).

Kornolara, klasik müzik döneminde timpani ve trompetlerle beraber eklen ve çeken seslerini güçlendirmek amacıyla bu sesler yazılmıştır.

Weber'in en zor eserlerinden biri Fransız kornosu ve orkestra için mi minör konçertinosudur (1815). Günümüzde bile çok az kornocu bu eseri hatasız seslendirebilir Çalgının virtüöz ve tasvir imkânları burada çok kapsamlı bir şekilde kullanılmıştır. Konçertino tek bölümden oluşur. Orkestranın giriş akorlarından sonra Fransız kornosunun geniş soluklu şarkı teması duyulmakta ve daha sonraki çeşitli varyasyonlar bunun üzerine kurulmaktadır. Adagio, solistin kadansıdır. Burada besteci o dönemde çok popüler olan bir teknik kullanmaktadır; müzisyen aynı anda iki ses çıkarır –birini korno ile diğerini kendi sesiyle. Konçertinoyu çok zarif, neşe dolu vitüöz final tamamlar (Mecid, s.27).

Korno sololarının ne kadar dokunaklı ve asaletli olduğu şu şekilde ifade edilmektedir:

”korno mükemmel bir solo çalgısıdır. Sevecen, yumuşak ve dokunaklı olmanın yanında kahramanlığı ve asaleti de ifade edebilen geniş bir ses alanına sahiptir” (Levent, s. 88).

Senfoni orkestrasında genellikle 4 korno partisi ve 4 korno yorumcusu yer almaktadır. Ancak 20. yüzyıldan itibaren bakır üflemeli çalgılarda daha fazla bakır üflemeli çalgılar da kullanılabilir. *“Bazı pasajlar standart dört kornodan daha fazlası için yazılmıştır. Örneğin Stravinsky ‘Bahar Ayini’ adlı eserinde sekiz kornoya yer vermiştir. Aynı şekilde Wagner’de ‘Ring’ adlı eserinde sekiz korno kullanmıştır. Sonradan bu sekiz kornodan dördünün yerini Wagner Tubası almıştır” (Yurtcan, s.40).*

2.1.2. Modern Kornolarda Pozisyonlar

Modern kornoların ağızlık ile kalak arası borusunun uzun olması nedeniyle, çıkarılan ana/temel seslerin üzerinde üç oktavlık bir ses genişliğindeki doğuşkan/armonik seslerin tamamı rahatlıkla elde edilebilmektedir.

Modern kornolarda boştan çıkarılan birinci pozisyondaki sesler, ana sesin üzerindeki doğuşkan/armonik seslerle sınırlıdır. Daha önce belirtildiği gibi ana boru üzerinde kısa, orta ve uzun ek boruların ana boruya eklenmesini sağlayan kısa (ikinci), orta (birinci) ve uzun (üçüncü) pistonlarla kornolar, ses alanları içerisindeki tüm diziyi kromatik çalabilir hale gelmiştir. Ek borular pistonlarla devreye sokulmaksızın ana borudan boştan çıkan temel ses ve doğuşkan/armonik sesler, kısa, orta ve uzun boruları kontrol eden pistonların aşamalı olarak birer birer, ikişerli olarak ve üçünün devreye sokulması yöntemiyle 7 pozisyonda ana/temel sesler üretilmektedir.

Aşağıdaki tabloda Çift (FA-Sİ b.) kornunun pozisyonlara göre pistonlarının işlevleri yer almaktadır.

Pistonlar				Pozisyonlar ve Doğuşkan/Armonik Seslerin Değişimi
1	2	3	4	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Birinci pozisyonda, pistonlara basılmaksızın ana borudan çıkan doğuşkan/armonik sesler
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	İkinci pozisyonda, ikinci (Kısa boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük ikili kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Üçüncü pozisyonda, birinci (Orta boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük ikili kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Dördüncü pozisyonda, birinci ve ikinci (Orta ve kısa boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük üçlü kalınlaşmaktadır.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Dördüncü pozisyonda, üçüncü (Uzun boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, alternatif olarak küçük üçlü kalınlaşmaktadır.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Beşinci pozisyonda, ikinci ve üçüncü (Kısa ve uzun boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük üçlü kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Altıncı pozisyonda, birinci ve üçüncü (Orta ve uzun boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, tam dördü kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Yedinci pozisyonda, birinci, ikinci ve üçüncü (Orta, kısa ve uzun boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, artık dördü/eksik beşli kalınlaşmaktadır.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sekizinci pozisyonda, dördüncü (Si b. Pistonu) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, tam beşli kalınlaşmaktadır.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Dokuzuncu pozisyonda, ikinci ve dördüncü (Si b. Pistonu ve kısa boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük altılı kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Onuncu pozisyonda, birinci ve dördüncü (Si b. Pistonu ve orta boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük altılı kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	On birinci pozisyonda, birinci, ikinci ve dördüncü (Si b. Pistonu, kısa ve orta boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük yedili kalınlaşmaktadır.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	On ikinci pozisyon, ikinci, üçüncü ve dördüncü (Si b. Pistonu, kısa ve uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan doğuşkan/armonik sesler, büyük yedili kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	On üçüncü pozisyonda, birinci, üçüncü ve dördüncü (Si b. Pistonu, orta ve uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, bir sekizli kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	On dördüncü pozisyonda, tüm pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük dokuzlu kalınlaşmaktadır.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	On beşinci pozisyonda, dördüncü (Si b. Pistonu) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük dokuzlu kalınlaşmaktadır.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Tablo 2: Çift (FA-Sİ b.) Kornunun Pozisyonlara Göre Pistonlarının İşlevleri

Aşağıdaki tabloda Fa kornunun pozisyonları, ana sesleri ve doğuşkanları ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Pistonlar			Pozisyonlardan Çıkan Doğuşkan/Armonik Sesler	
1	2	3		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Tablo 3: Fa Kornunun Pozisyonları, Ana Sesleri ve Doğuşkanları

Bakır üflemeli çalgılarda pozisyonlardan elde edilen sesler, ana gövdeye ne kadar yakın pozisyonlardan elde edilirse o kadar daha net ve daha parlak olmaktadır. Bu nedenle seslerin üretilmesinde ana boruya en yakın pozisyondaki sesler tercih edilmelidir.

Kornolar, bu ana seslere ait olan doğuşkan/armonik seslerle kromatik bir yapıya kavuşmaktadır. Tabloda kornunun 7. Pozisyonundaki en alt sestten başlayarak, kromatik bir çıkış yapılmış, ana boruya en yakın pozisyonlardan üretilen sesler, ok ile gösterilmiştir. Ok dışında kalan diğer sesler ise farklı pozisyonlardan da üretilen sesler olarak korno yorumcusuna alternatifler sunmaktadır. Günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan, Fa ve Si bemol kornunun bir enstrüman üzerinde toplandığı çift kornolarda ise durum biraz daha farklıdır. Boştan, ana borudan çıkan en kalın ana ses olan Do sesi, Si bemol ventili ile Fa sesine kaydırılmakta ve kalın seslerde alta doğru bir tam beşli daha genişleme sağlanmaktadır. Çift

kornodaki bu yapı, kalın seslerdeki sahanın genişletmenin yanı sıra üst armonik sesler arasında korno yorumcusuna alternatif pozisyon olanakları da sağlamaktadır.

2.2. Modern Trompetler

2.2.1. Modern Trompetlerde Doğuşkan Sesler ve Valf Sistemleri

Bakır üflemeli çalgılar ile ilgili yapılmış olan bir araştırmadan, 1840'lı yıllardan itibaren Amerika'da bakır üflemeli çalgıların üretilmeye başladığı anlaşılmaktadır.”1840'larda tuşlu borular oldukça popülerdir ve bu sırada A.B.D. 'de pistonlu bakır çalgılar üretilmeye başlanmıştır. Bakır üflemeli çalgılar için temel alınan tek tip bir tasarım seçilmiştir. Bu temel tasarım kornetin ataları olan pistonlu borazan ya da diğer adıyla 'cornopean'ın hava kanalı profilidir” (Alkan, s. 5)

Bakır üflemeli çalgıların kromatik hale getirilmesi sürecinde, öncelikle ağaç üflemeli çalgılardaki perde sisteminin uygulandığı bilinmektedir. Bu perde sisteminin uygulanmış, *Keyed büğlü* olarak adlandırılan çalgı örneği, görsel 8'de yer almaktadır.



Görsel 8: Perdeli Büğlü⁹

Bakır üflemeli çalgılar açısından orkestranın gelişmesinde Wagner'in önemli bir rolü vardır.

Wagner'in orkestraya kazandırdığı çok sayıdaki yeni nefesli çalgı, müziğe muhteşem bir canlılık katmıştır. Nefesli enstrümanların türleri böylece çeşitlenerek çoğalmaya devam etmiştir. Orkestrada bu kadar yeni nefesli çalgının yer alması, renklerin çoğalması ve maksimum fortissimo kullanılmasına rağmen, kadife yumuşaklığında seslerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Wagner, bakır nefeslilere melodi sunma fonksiyonu veren ilk bestecidir. Wagner daha önce var olan kromatik enstrümanları, partiyonunda genişçe kullanmaya özen göstermiştir. Korno ve trompetin yeni modellerini, eski nefesli aletlerle birlikte kullanması orkestranın temelini değiştirmiş ve yeni bir renk katmıştır. “Tannhaeuser” uvertürünün röpriz bölümünde, üç trompet ve üç trombonun güçlü bir biçimde unison olarak duyulması gibi. Wagner'in Lohengrin operasının giriş sahnesinde trompet, kendi parlak sesiyle ön plana çıkmaktadır (Mecid, s.31)

⁹) <http://collection-media.yale.edu/catalog/3903990#.WSIDnGjyi01> (Erişim Tarihi 20 Mayıs 2017)

Trompetler üçte iki silindirik, üçte bir konik yapıya sahiptir. Trompetlerde, alışılmışın dışında daha farklı tınlar elde edebilmek için surdinler kullanılmaktadır. Trompetlerin kalağına takılan çeşitli maddeden yapılmış surdin ile ses niteliğı değışebilmektedir. Bu nedenle günümüzde klasik ve caz müziğı gibi birbirinden farklı müzik türlerinde de kullanılabilir. Daha çok metalden yapılmış olan sürdinlerin kullanılması yaygındır. *“Alüminyumdan imal edilenlerin dışında, metal olmayan sıkıştırılmış maddelerden, polyesterden de surdinler yapılmaktadır. Böylece metalik ses yerine daha yumuşak ve berrak ses elde etmek olasıdır. Trompetin sesinde, kornodaki soylu sıcaklığın olmamasına karşın güç pasajlarda parlak ve çarpıcı bir nitelik kazanır. Piyano da surdinli trompetle, sihirli ve gümüş parlaklığında bir tını elde edilir.”* (Levent, s. 93)

Wagner orkestrası 19. yüzyıl müzik kültürünün büyük kazanımı olmuştur. Wagner, Berlioz'dan daha öteye giderek orkestra kadrosunu çoğaltır. Daha önce çok nadir görülen tahta nefeslilerdeki üçlü grubu, “Nibelungen Yüzüğü”nde dördü olarak kullanmış ve bunu standart hale getirmiştir. Bakır nefeslileri kullanmada da sınırları aşmıştır. Adı geçen operada bakır nefesliler grubunu, dört Wagner tubası, bas trompet ve bestecinin isteğı üzerine yapılmış kontrbas trombonuyla birleştirmiştir. “Tannhaeuser” operasındaki şövalye marşı sahnesinde Wagner, trompet sayısını on ikiye çıkarmıştır. Bestecinin partiyonunda, ilk kez “Uçan Hollandalı” operasında tuba kullanılır. Özellikle “Nürnbergli Usta Şarkıcılar” operasında tubanın rolü büyüktür (Mecid, s.31)

Trompetler, bakır üflemeli çalgılar içerisindeki en tiz çalgıdır. Müzik tarihinde, 17. yüzyılın sonuna kadar opera orkestraları genellikle yaylı çalgılar ve klavsenden oluşmuştur. Trompetlerin opera orkestrasında kullanılması Monteverdi ile başlamıştır. Trompetin kullanımı, Monteverdi'nin Orfeo adlı opera partiyonunda yer aldığı bilinmekle beraber asıl 17. yüzyılın sonlarında yaygınlaşmıştır. 18. yüzyılda kullanılan trompetler, bugünkü trompetlerin yaklaşık iki katı kadar uzunluktadır. Söz konusu bu trompetler Fa tonunda, güçlü, ağırbaşlı ve soylu bir ses niteliğine sahiptir. Bakır üflemeli çalgıların, önce anahtarlı ve perdeli olarak üretildiğı ve zamanla tek piston, iki ve üç pistonlu olarak üretilmeye başlandığı bilinmektedir. *“1840'tan itibaren, tuşlu trompet yerini pistonlu trompete bırakmıştır”* (Alkan, s. 11)

Günümüzdeki orkestra ve bandolarda kullanılan trompetler standartlaşmış, Do ve Si bemol eksen sesinde üretilmişlerdir. Si bemol trompet, Do trompete oranla daha koyu bir ses niteliğine sahiptir. Si bemol trompet, borularının çok küçük kaydırılması ile La trompete de dönüştürülebilmektedir. Trompetin ağızlığı kupa biçiminde ve sığ bir yapıdadır. Bu özelliğinden dolayı çok tiz ve parlak bir sese sahiptir. Trompet partileri sol anahtarında yazılmaktadır. Si bemol trompetin üflediğı sesler bir büyük ikili aşağıdan duyulmaktadır.

Ses alanı ve pozisyonları Do ve Si bemol trompetlerle aynı olmakla beraber daha küçük yapılarda trompetler de bulunmaktadır. Trompetler, Zafer sahnelerinde, kahramanlığı ve yiğitliği anlatmak için kurgulanan törensel müziklerde, alt oktavda trombonlarla ünison olarak birleştiklerinde çok etkilidir. Büyük ikili yukarıdan duyulan Re trompet; küçük üçlü yukarıdan duyulan Mi bemol Trompet; tam dörtlü yukarıdan duyulan Fa trompet ve Tam beşli yukarıdan duyulan Sol trompet, az da olsa kullanımda olan trompet türleridir. Bu küçük trompetlerin hepsi yazılan sesleri yukarıdan duyurmaktadır. Küçük trompetlerin tümü keskin, parlak ve batıcı ses tınısına sahiptir.

Trompet türleri arasında çok nadir olarak kullanılmakta olan bir de Mi bemol Bas trompet vardır. Ses alanı ve pozisyonları, pistonları aynı olmakla beraber yazılan sesleri bir büyük altılı aşağıdan duyurmaktadır.

2.2.2. Modern Trompetlerde Pozisyonlar

Modern trompetlerde boştan çıkarılan birinci pozisyondaki sesler, ana sesin üzerindeki doğuşkan/armonik seslerle sınırlıdır. Ana/temel seslerin üzerinde iki oktavlık bir ses genişliğindeki doğuşkan/armonik seslerin tamamı rahatlıkla elde edilebilmektedir. Daha önce belirtildiği gibi ana boru üzerinde kısa, orta ve uzun ek boruların ana boruya eklenmesini sağlayan kısa (ikinci), orta (birinci) ve uzun (üçüncü) pistonlarla modern valfli trompetler, ses alanları içerisindeki tüm diziyi kromatik çalabilir hale gelmiştir. Ek borular pistonlarla devreye sokulmaksızın ana borudan boştan çıkan temel ses ve doğuşkan/armonik sesler, kısa, orta ve uzun boruları kontrol eden pistonların aşamalı olarak birer birer, ikişerli olarak ve üçünün devreye sokulması yöntemiyle 7 pozisyonda ana/temel sesler üretilmektedir.

Trompetin pistonları ve bu pistonlar aracılığı ile ana boruya eklenen borular numaralandırılmış olarak görsel 9'dadır.



Görsel 9: Trompetin Pistonları ve Ek Boruları¹⁰

Aşağıdaki tabloda trompetin pozisyonlara göre pistonlarının işlevleri yer almaktadır.

Pistonlar			Pozisyonlar ve Doğuşkan/Armonik Seslerin Değişimi
1	2	3	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Birinci pozisyonda, pistonlara basılmaksızın ana borudan çıkan doğuşkan/armonik sesler
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	İkinci pozisyonda, ikinci (Kısa boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük ikili kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Üçüncü pozisyonda, birinci (Orta boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük ikili kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Dördüncü pozisyonda, birinci ve ikinci (Orta ve kısa boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük üçlü kalınlaşmaktadır.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Dördüncü pozisyonda, üçüncü (Uzun boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, alternatif olarak küçük üçlü kalınlaşmaktadır.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Beşinci pozisyonda, ikinci ve üçüncü (Kısa ve uzun boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük üçlü kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Altıncı pozisyonda, birinci ve üçüncü (Orta ve uzun boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, tam dördü kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Yedinci pozisyonda, birinci, ikinci ve üçüncü (Orta, kısa ve uzun boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, artık dördü/eksik beşli kalınlaşmaktadır.

Tablo 4: Trompetin Pozisyonlara Göre Pistonlarının İşlevleri

¹⁰) <https://capitolmusic.files.wordpress.com/2013/07/trumpet-parts-removed-valves.jpg> (Erişim Tarihi 22 Mayıs 2017)

Aşağıdaki tabloda da trompetin pozisyonları, ana sesleri ve doğuşkanları ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Pistonlar			Pozisyonlardan Çıkan Doğuşkan/Armonik Sesler							
1	2	3								
○	○	○								
○	●	○								
●	○	○								
●	●	○								
○	●	●								
●	○	●								
●	●	●								
○	○	○								

Tablo 5: Trompetin pozisyonları, ana sesleri ve doğuşkanları

Trompetlerde de pozisyonlardan elde edilen sesler, daha önce de belirtildiği gibi ana gövdeye ne kadar yakın pozisyonlardan elde edilirse o kadar daha net ve daha parlak olduğuna vurgu yapılmıştır. Bu nedenle seslerin üretilmesinde ana boruya en yakın pozisyondaki sesler tercih edilmelidir.

Trompetler, bu ana seslere ait olan doğuşkan/armonik seslerle kromatik bir yapıya kavuşmaktadır. Tabloda trompetin 7. pozisyonundaki en alt sestten başlayarak, kromatik bir çıkış yapılmış, ana boruya en yakın pozisyonlardan üretilen sesler, ok ile gösterilmiştir. Ok dışında kalan diğer sesler ise farklı pozisyonlardan da üretilebilen sesler olarak trompet yorumcusuna alternatifler sunmaktadır.

2.3. Trombonlar

2.3.1. Trombonlarda Doğuşkan Sesler

Trombonlar, sakbut adı verilen ilk örneklerinin geliştirilmesi ile günümüzdeki şekline kavuşmuştur. Trombon, gür ve parlak sesiyle zafer sahnelerinin ve kahramanlık konularının en iyi ifadesi ile orkestra ve bandolara eşsiz bir tını zenginliği kazandırır. Trombonun tınısı sesinin niteliği ile ilgili olarak şu tanımlar da yapılmaktadır: “*Trombon, orta ve üst pozisyonlarda forte de kahramanlık ifade eden bir tınıya kavuşur. Alt pozisyonlarda karanlık ve koyu, Piyano da dolu ve esrarlıdır. Buradaki pedal sesleri ise kısık, kendine özgü ve belirsiz bir tını verir*” (Levent, s. 95).

Önceleri perdeli/pistonlu olarak tasarlanan trombonlar, zamanla borusunun genişlemesi ve hareket eden bir kulisle daha kullanışlı hale gelmiş, sesi gür ve parlak bir şekilde daha kudretli bir nitelik kazanmıştır. Hareketli bir kulisle tatlı bir kayar ses/glissando yapabilmeye özelliği kazanmıştır. Glissando yapabilmeye sınırları eksik beşli veya artık dördü kadar olup pozisyon geçişlerindeki armoniklerle kısıtlıdır. Orkestra ve bandolarda tenor trombonun kullanılması daha yaygındır. Tenor trombonun yanında ayrıca Fa tonunda üretilmiş bas trombon da uzun süre kullanılmıştır. Günümüzde trombon kalağının ters tarafına doğru genişleyen bir yapıda ilavesi olan ve yapısında hem tenor hem de bas trombonu da barındıran ve bir ventil yardımıyla geçiş sağlanan daha gelişmiş trombonlar kullanılmaktadır.

Elde edilmek istenen notanın dudak pozisyonunda sıkılan dudaklar, dil hareketinin desteklediği diyaframdan gelen basınçlı hava ile periyodik olarak titreşir. Dudak titreşimi ile harekete geçen hava, diyaframdan gelen basınçlı hava desteği ile ağızlığın kazan bölümünde belirli bir hacim kazanarak trombonun içindeki havayı dolayısı ile çalgının metalini titreştirerek kalak bölümünden düzgün ses olarak duyulur. Duyulan sesin tiz ya da bas oluşu titreşen havanın hacmi ile yani çalgının boyu ile bağlantılıdır. Trombonun içinde titreşen havanın hacim büyüklüğü veya küçüklüğü, bir başka anlatımla sesin tiz ya da bas oluşu kulisin hareketi ile sağlanır (Düzgün, s. 30)

Trombonlardaki tüm sesler güçlüdür. Bu nedenle ses alanları belirli çizgilerle birbirinden ayrılması zordur.

Gelişmiş bas/Fa ventilli tenor-bas trombonun ses genişliği altta yer almaktadır.

a. Kalın bölüm b. Orta bölüm c. İnce bölüm



Nota 3: Tenor-Bas Trombonun Ses Alanı ve Bölümleri

Trombonlar, forte ve fortissimo nüansında çaldığı zaman güçlü, gür ve parlak bir kudrette ses verir. Zafer sahnelerinde, kahramanlığı ve yiğitliği anlatmak için kurgulanan törensel müziklerde, üst oktavda trompetlerle ünison olarak birleştiklerinde çok etkilidir. Alt ve orta seslerinde pianissimo nüansında oldukça yuvarlak ve yumuşak bir etki yaratılırken, aynı alanlarda fortissimo nüansında çaldığı zaman gücü, kudreti yansıtmakta, kreşendo ile oldukça etkili bir gürlüğe ulaşabilmektedir. Çok daha sert üflendiği taktirde ağızlık içerisindeki dudanın rahat ve gevşek yapısı ile metalik bir ses elde edilebilmektedir. Tiz ses bölgelerinde tıpkı trompetlerde olduğu gibi gerginliği ve heyecanı arttırmak için fortissimo nüansı içerisinde bu amaçla kullanılabilir.

Trombonlarda da trompetlerde ve kornlarda olduğu gibi diziler, arpejler ve sık tekrarlanan dilli pasajlar rahatlıkla çalınabilmektedir. Yalnız bağlı çalışta trombonlar, diğer bakır üflemeli çalgılar kadar başarılı değildir. Sürgünün kaydırılması ile yapılmak istenen bağlı çalışta glissando etkisi ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle trombon yorumcuları bağlı çalarken bağ altında çok kısa dil vurmak zorunda kalmaktadır. Trombonlar, sürgüsünden dolayı doğal bir glissando yapabilme özelliğine sahiptir. Glissando, ana ses veya armonikler için aynı düzeyde olmak koşulu ile artık dörtlüyü (eksik beşliyi) geçmeyen bir aralıkta yapabilmektedir. Örneğin yedinci pozisyondan birinci pozisyona doğru sıkıştırarak (daraltarak) veya ikinci pozisyondan yedinci pozisyona aşağıya doğru açarak (genişleterek) glissando yapılabilmektedir. İster aşağıya doğru kalınlaşarak, ister yukarıya doğru tizleşerek glissando yapılan iki ses arasında armonik/doğuşkan ses olmamalıdır. Aksi taktirde yapılacak olan glissando aralığında armonik/doğuşkan ses ortada kalacağı için kırılma gerçekleşecek ve yapılmak istenen glissando iki parça halinde bölünüp kesintiye uğrayacaktır.

Daha çok çağdaş müzikte kullanılan surdin, değişik trombon tınısı yaratmak veya gürlüğü ve parlaklığı azaltarak filtre etmek amacıyla kullanılmaktadır. Forte ve fortissimo nüansında kullanılan surdin, oldukça etkilidir. Kalın ses alanında kullanılan surdinle trombon sesi daha ürpertici, gizemli ve korkutucu bir nitelik kazanmaktadır.

Çok sık olmasa da trombonlar solo olarak da kullanılmaktadır. Daha çok bas, bariton ve tenor ses alanlarında arka plandaki eşlik akorlarını çalmaktadır. Trombonlar bu eşlik akorlarını geniş serimde daha da güzel duyurabilmektedir. Forte ve fortissimo nüanslarında tutti içinde bu akorları kornolarla beraber paylaşabilmektedir. Bazı durumlarda, önemli geçişlerde tenor ve bas bölgesindeki ezgi çizgisinin belirginleştirilmesini üstlenecek olan kornoların eşlik akorlarında da görevlendirilmektedir.

Koral müzikte tenorların, basların ve baritonların partilerine benzer nitelikteki temalarda trombonlar çok başarılıdır. Trombonlara yazılacak en iyi partiler, uzun, köşeli ve ritmik karakterdeki gösterişli, görkemli ve ağır başlı törensel temalar olmalıdır.

Bas trombondan, başlangıç sesi olarak dördüncü çizgi Fa anahtarında dizeğin hemen altındaki Fa sesi, boştan ana ses olarak çıkmaktadır. Söz konusu bu Fa sesinden aşağıya doğru kaydırılan sürgü ile ana ses ve doğuşkan sesleri armonik sesleri değiştirilerek ses alanı kromatik hale gelmektedir. Fa bas trombonun boru çapı ve ağızlık yapısı tenor trombona oranla daha kalın ve büyüktür. Fa bas trombon, tıpkı tenor trombon gibi yazılan sesleri aynı şekilde duyurmaktadır Bu nedenle transpozisyonsuz/aktarımsız bir çalgıdır.

Günümüz senfoni orkestraları ve bandalarında sözü edilen bu tenor ve bas trombonun bir enstrüman üzerinde birleştirilmiş olan trombon türleri kullanılmakta ve giderek yaygınlaşmaktadır. Tenor trombonun üst omuz kısmına doğru genişleyen ve sol elin başparmağı ile kontrol edilen bir ventil yardımıyla devreye giren bir ek boru kısmı bulunmaktadır. Ek borunun devreye girmesi ile bas trombon haline gelmektedir. Trombonun başlangıcında boştan ana ses olarak çıkan dördüncü çizgi Fa anahtarı ikinci çizgideki Si bemol sesi, tam dörtlü alttaki Fa sesine dönüşmektedir. Böylece Fa sesinde aşağıya doğru genişleyerek bas trombon niteliğine kavuşmaktadır. Burada tenor trombona göre yedi aşamada gerçekleştirilen pozisyonlar, bas trombon haile dönüşünce pozisyonlar arası mesafe biraz daha büyümekte ve ancak altıya bölünebilmektedir.

Bas trombonun Fa ek borusunun üzerinde U şeklinde bir ek boru daha bulunmaktadır. Bu ek boru biraz dışarıya doğru kaydırılmak/büyütülmek suretiyle Fa ana sesi, Mi ana sesine dönüşmektedir. Böylece Mi ana sesinden aşağıya doğru kaydırılan kulis/sürgü yardımı ile altı pozisyon boyunca diğer ana sesler ve bu ana seslere ait doğuşkan/armonik sesler elde edilmektedir. Bu özelliklere sahip olan trombon, tenor trombona oranla daha geniş bir kalağa ve daha geniş boru yapısına sahiptir. Sesinin tınısı daha koyu ve güçlüdür. Trombonlara ayrılan geniş serimli akorların bas seslerinde görev almakta olan bas trombon, bazen diğer trombonları bir oktav/sekizli alttan katlayarak, bazen ünisonda birleşerek güçlü bir etki yaratabilmektedir.

2.3.2. Trombonlarda pozisyonlar

Yapılmış bir araştırmada tenor trombonun pozisyonlarından çıkan seslere göre uzayan borunun uzunluğu ve ses frekansları ile ilgili bilgiler verilmektedir.

“Trombon ailesinin temel çalgısı olan tenor trombonun kulis pozisyonlarına göre temel doğuşkan seslerinin frekansları aşağıdaki şekildedir:

1. pozisyon (Si b.)	boru uzunluğu 2,90 m.	frekans Si b.	117,33 Hz
2. pozisyon (La)	boru uzunluğu 3,09 m.	frekans La	110,00 Hz
3. pozisyon (La b.)	boru uzunluğu 3,26 m.	Frekans La b	104,30 Hz
4. pozisyon (Sol)	boru uzunluğu 3,48 m.	frekans Sol	97,78 Hz
5. pozisyon(Sol b.)	boru uzunluğu 3,62 m.	frekans Sol b.	93,87 Hz
6. Pozisyon (Fa)	boru uzunluğu 3',86 m.	frekans Fa	88,00 Hz
7. Pozisyon (Mi)	boru uzunluğu 4.12 m.	frekans. Mi	82,50 Hz.

(Kunitz'den aktaran Düzgün, s.24)

Trombonlarda boştan çıkarılan birinci pozisyondaki sesler, ana sesin üzerindeki doğuşkan/armonik seslerle sınırlıdır. Ana/temel seslerin üzerinde iki oktavlık bir ses genişliğindeki doğuşkan/armonik seslerin tamamı rahatlıkla elde edilebilmektedir. Trombonlarda iç içe geçmeli olarak iki sürgülü/kulis borunun kapalı konumdaki sıfır noktasından aşamalı olarak azar azar açılması yöntemiyle 7 pozisyonda ana/temel sesler üretilmektedir.

Yedi aşamalı olarak bölünen trombonun pozisyonları, aşağıdaki görsel 10'da yer almaktadır.



Görsel 10: Trombonun Pozisyonlarının Aşamaları¹¹

Aşağıdaki tabloda trombonun pozisyonları, ana sesleri ve doğuşkanları ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Pozisyonlar	Pozisyonlardan Çıkan Doğuşkan/Armonik Sesler
Başlangıç Birinci Pozisyon	
İkinci Pozisyon	
Üçüncü Pozisyon	
Dördüncü Pozisyon	
Beşinci Pozisyon	
Altıncı Pozisyon	
Yedinci Pozisyon	

Tablo 6: Trombonun Pozisyonları, Ana Sesleri ve Doğuşkanları

¹¹) http://www.normans.co.uk/blog/wp-content/uploads/2014/08/Tenor_Trombone_Basic_15cm.jpg
(Erişim Tarihi: 23 Mayıs 2017)

Trombonlarda da pozisyonlardan elde edilen sesler, başlangıç noktasına ne kadar yakın pozisyonlardan elde edilirse o kadar daha net ve daha parlak çıkmaktadır. Bu nedenle seslerin üretilmesinde başlangıç noktasına en yakın pozisyonundaki sesler tercih edilmelidir.

Trombonlar, bu ana seslere ait olan doğuşkan/armonik seslerle kromatik bir yapıya kavuşmaktadır. Tabloda tenor trombonun 7. pozisyonundaki en alt sestten başlayarak, kromatik bir çıkış yapılmış, başlangıç noktasına en yakın pozisyonlardan üretilen sesler, ok ile gösterilmiştir. Ok dışında kalan diğer sesler ise farklı pozisyonlardan da üretilen sesler olarak trombon yorumcusuna alternatifler sunmaktadır.

2.4. Tubalar

2.4.1. Tubalarda Doğuşkan Sesler ve Valf Sistemleri

Tubaların 1835 tarihinden sonra gelişmeye başladığı bilinmektedir. Önceleri bandolarda kullanımı yaygınlaşan tubalar, zamanla opera ve senfoni orkestralarına girmiştir. Başta Fransa, Almanya, Danimarka ve İngiltere gibi Avrupa ülkelerinde olmak üzere 1840'lı yıllardan sonra Amerika kıtasında da giderek yaygınlaşmış ve popüler hale gelmiştir. Önce Si bemol Euphonium boyutundaki türler ile daha kalından ses veren Fa tubalar gelişmiştir. Üç pistonlu olarak üretilen ilk örneklerden sonra dördüncü ve beşinci pistonu olan tubalar üretilmeye ve kullanılmaya başlamıştır. Bu pistonlardan dördüncü piston, ana boruya monte edilmiş olan dördüncü boruyu valf yardımı ile açmakta ve ana borudan boştan çıkan sesi tam dörtlü kalınlaştırmaktadır. Beşinci piston ise ana boruya monte edilmiş olan beşinci boruyu valf yardımı ile açmakta ve ana borudan boştan çıkan sesi tam beşli kalınlaştırmaktadır. Bazı kontrabas tubalarda altıncı piston yer alsa da altıncı valfi kontrol eden bu piston ile yorumcu, küçük entenasyon ayarlamaları yapabilmektedir.

Daha sonra Do ve Si bemol kontrabas tubaların üretimi ve kullanılması ile bakır üflemlerli çalgılar etkileyici bir güç ve derinlik kazanmıştır. Başta Berlioz olmak üzere Wagner, Brahms ve Mussorgsky, tubalardan etkilenen ilk besteciler olmuşlardır. Tuba yorumcuları, kupa biçiminde oldukça geniş ve büyük bir ağızlık kullanmakta ve genellikle gevşek konumda üfleemektedir. Çok tizlere çıktıklarında nadiren gergin konumda üfleemektedirler. Ağızlığının, boruları ile kalağının büyük olması nedeniyle tubalar, trompet ve trombona

oranla daha yumuşak, yuvarlak ve koyu, mat bir sese sahiptir. Solo olarak görev yapmaları yaygın değildir. Orkestradaki bakır üflemeli çalgıların bas partisini çalmakla birlikte kontra fagot ve yaylı kontrabas ile ünisonda sık sık buluşabilmektedir. 3 pistonlu tubanın ses genişliği aşağıdadır.



Nota 4: Tubanın Ses Alanı ve Bölümleri

Tubalar, senfoni orkestraları ve bandolardaki bakır üflemeli çalgılardan farklıdır. Ağzılığının kupa gibi derin ve büyük olması, borularının ve kalağının geniş olması, tubalara ses tınısını daha mat ve koyu, daha yuvarlak ve yumuşak bir özellik kazandırmaktadır. Pedal sesleri de kusursuz bir şekilde çıkarabilmesini sağlamaktadır. Bu yönü ile tubalar, diğer bakır üflemeli çalgılardan üstün bir özelliğe sahiptir.

Senfoni orkestralarında ve bandolarda tubalar, bas çizgisinde görev yapan diğer çalgılarla beraber bas partisini ünison ya da sekizli alttan çalmakla görevlendirilmektedir. Çok nadir olarak solo görevi üstlenen tubalar, genellikle üç trombon ve tubadan oluşan dördü grubun oluşturduğu akorlarda en alt seste kullanılmaktadır. Burada üçüncü trombon veya bas trombonla ünisonda buluşmakta veya bir sekizli alttan trombonları katlamaktadır.

2.4.2. Tubalarda Pozisyonlar

Tubalarda boştan çıkarılan birinci pozisyondaki sesler, ana sesin üzerindeki doğuşkan/armonik seslerle sınırlıdır. Ana/temel seslerin üzerinde iki oktavlık bir ses genişliğindeki doğuşkan/armonik seslerin tamamı rahatlıkla elde edilebilmektedir. Tuba, boru, kalak ve ağızlık yapısı nedeniyle pedal sesleri de rahatlıkla çalabilmektedir. Daha önce belirtildiği gibi ana boru üzerinde kısa, orta ve uzun ek boruların ana boruya eklenmesini sağlayan kısa (ikinci), orta (birinci) ve uzun (üçüncü) pistonlarla tubalar, ses alanları içerisindeki tüm diziyi kromatik çalabilir hale gelmiştir. Ek borular pistonlarla devreye sokulmaksızın ana borudan boştan çıkan temel ses ve doğuşkan/armonik sesler, kısa, orta ve uzun boruları kontrol eden pistonların aşamalı olarak birer birer, ikişerli olarak ve üçünün devreye sokulması yöntemiyle 7 pozisyonda ana/temel sesler üretilmektedir.

Aşağıdaki tabloda üç, dört ve beş pistonlu pistonlu tubaların pozisyonlara göre pistonlarının işlevleri yer almaktadır.

Pistonlar					Pozisyonlar ve Doğuşkan/Armonik Seslerin Değişimi
1	2	3	4	5	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Birinci pozisyonda, pistonlara basılmaksızın ana borudan çıkan doğuşkan/armonik sesler
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			İkinci pozisyonda, ikinci (Kısa boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük ikili kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Üçüncü pozisyonda, birinci (Orta boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük ikili kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Dördüncü pozisyonda, birinci ve ikinci (Orta ve kısa boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük üçlü kalınlaşmaktadır.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Dördüncü pozisyonda, üçüncü (Uzun boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, alternatif olarak küçük üçlü kalınlaşmaktadır.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Beşinci pozisyonda, ikinci ve üçüncü (Kısa ve uzun boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük üçlü kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Altıncı pozisyonda, birinci ve üçüncü (Orta ve uzun boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, tam dördü kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Yedinci pozisyonda, birinci, ikinci ve üçüncü (Orta, kısa ve uzun boruları kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, artık dördü/eksik beşli kalınlaşmaktadır.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Altıncı pozisyonda, dördüncü (Daha uzun boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, tam dördü kalınlaşmaktadır.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Yedinci pozisyonda, ikinci ve dördüncü (Kısa ve daha uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, eksik dördü/artık beşli kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		sekizinci pozisyonda, birinci ve dördüncü (Orta ve daha uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, tam beşli kalınlaşmaktadır.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Dokuzuncu pozisyonda, birinci ve ikinci ve dördüncü (Kısa, orta ve daha uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük altılı kalınlaşmaktadır.

	Dokuzuncu pozisyonda, üçüncü ve dördüncü (Uzun ve daha uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük altılı kalınlaşmaktadır.
	Onuncu pozisyonda, ikinci, üçüncü ve dördüncü (Kısa, uzun ve daha uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, küçük yedili kalınlaşmaktadır.
	On birinci pozisyonda, birinci, üçüncü ve dördüncü (Orta, uzun ve daha uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük yedili kalınlaşmaktadır.
	On ikinci pozisyonda, dört piston da basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, bir sekizli/oktav kalınlaşmaktadır.
	On üçüncü pozisyonda, dördüncü (Daha uzun boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, tam dörütlü kalınlaşmaktadır.
	On dördüncü pozisyonda, beşinci (En uzun boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, tam beşli kalınlaşmaktadır.
	On beşinci pozisyonda, ikinci ve beşinci (Kısa ve en uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, Küçük altılı kalınlaşmaktadır.
	On onaltıncı pozisyonda, birinci ve beşinci (Orta ve en uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük altılı kalınlaşmaktadır.
	On yedinci pozisyonda, birinci, ikinci ve beşinci (Kısa, orta ve en uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, Küçük yedili kalınlaşmaktadır.
	On yedinci pozisyonda, üçüncü ve beşinci (Uzun ve en uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük yedili kalınlaşmaktadır.
	On sekizinci pozisyonda, ikinci, üçüncü ve beşinci (Kısa, uzun ve en uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, bir oktav/sekizli kalınlaşmaktadır.
	On dokuzuncu pozisyonda, birinci, üçüncü ve beşinci (Orta, uzun ve en uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, Küçük dokuzlu kalınlaşmaktadır.
	Yirminci pozisyonda, birinci, ikinci, üçüncü ve beşinci (Kısa, orta, uzun ve en uzun boruyu kontrol eden) pistonlar basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, büyük dokuzlu kalınlaşmaktadır.
	Yirmi birinci pozisyonda, beşinci (En uzun boruyu kontrol eden) piston basılı iken çıkan ana ve doğuşkan/armonik sesler, onlu aralığı kalınlaşmaktadır.

Tablo 7: Üç, Dört ve Beş Pistonlu Tubaların Pozisyonlara Göre Pistonlarının İşlevleri

Aşağıdaki tabloda üç ve dört pistonlu tubaların pozisyonları, ana sesleri ve doğuşkanları ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Pistonlar				Pozisyonlardan Çıkan Doğuşkan/Armonik Sesler
1	2	3	4	

Tablo 8: Üç, Dört ve Beş Pistonlu Tubaların Pozisyonları, Ana Sesleri ve Doğuşkanları

Tubalarda da diğer bakır üflemeli çalgılarda olduğu gibi pozisyonlarından elde edilen sesler, ana gövdeye ne kadar yakın pozisyonlardan elde edilirse o kadar daha net ve daha parlak olduğuna vurgu yapılmıştır. Bu nedenle seslerin üretilmesinde ana boruya en yakın pozisyondaki sesler tercih edilmelidir.

Tabloda tubanın 7. pozisyonundaki en alt sestem başlayarak, kromatik bir çıkış yapılmış, ana boruya en yakın pozisyonlardan üretilen sesler, ok ile gösterilmiştir. Ok dışında kalan diğer sesler ise farklı pozisyonlardan da üretilen sesler olarak tuba yorumcusuna alternatifler sunmaktadır. Günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan, dördüncü pistonu sahip olan tubalar da bulunmaktadır. Boştan, ana borudan çıkan en kalın ana ses, dördüncü piston ile tam dörtlü aşağıya kaydırılmakta ve kalın seslerde alta doğru bir tam dörtlü daha genişleme sağlanmaktadır. Dört pistonlu tubalardaki bu yapı, kalın seslerdeki sahanın genişletmenin yanı sıra üst armonik sesler arasında tuba yorumcusuna alternatif pozisyon olanakları da sağlamaktadır.

Bazı tubalarda beşinci bir piston bulunmaktadır. Beşinci piston ile boştan, ana borudan çıkan en kalın ana ses, tam beşli aşağıya kaydırılmakta ve kalın seslerde alta doğru bir tam beşli daha genişleme sağlanmaktadır.

3. BAZI DEĞERLENDİRMELER

Bakır üflemeli çalgılar, 19. yüzyıldan itibaren gelişerek senfoni orkestraları ve bandolarda kullanılmaya başlamıştır. Ancak bu tarihten sonra bu çalgılara eserler yazılmaya başlamıştır. Bakır üflemeli çalgılar bu nedenle diğer çalgılara oranla daha sınırlı bir repertuvara sahiptir. Mahler, Brucner ve Stravinsky gibi önemli besteciler, eserlerinde bakır üflemeli çalgıları ön plana çıkarmışlardır. Giderek önem kazanan bakır üflemeli çalgılara ait repertuar, geç de olsa artmaya devam etmektedir.

Senfoni orkestralarında yer alan bakır üflemeli çalgılar, partisyonda fagot veya kontra fagot partisinden sonra yazılmaktadır. Sırasıyla birinci ve üçüncü korno partileri birinci dizeğe, ikinci ve dördüncü korno partileri ikinci dizeğe yazılmaktadır. Trompetlerde ise birinci trompet partisi bir dizeğe, ikinci ve üçüncü trompet partileri diğer dizeğe yazılmaktadır. Trompetlerden sonra gelen trombon partilerinden tenor trombon partileri tiz

ise 4. çizgi do anahtarında bir dizeğe, üçüncü trombon veya bas trombon partisi 4. çizgi fa anahtarında ayrı bir dizeğe yazılmaktadır. Tuba partisi de 4. çizgi fa anahtarında farklı bir dizeğe yazılmaktadır.

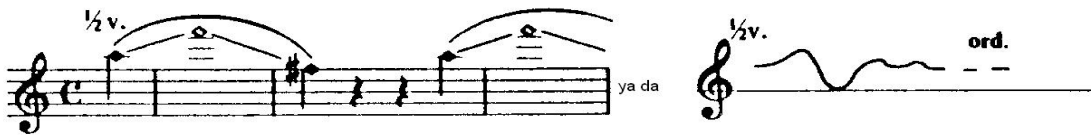
1864 yılında J. B. Arban bakır üflemeli çalgı icracıları için teknik çalışmaları içeren 'Complete Conservatory Method' kitabını çıkarmıştır. Aslında trompet ve kornet öğrencileri için yazılmış olan bu metot, bütün bakır üflemeli çalgı icracılarının yararlanabileceği şekilde uyarlanarak tekrar basılıp günümüzde de halen en çok kullanılan çalışma kitabı haline gelmiştir (Yurtcan, s.13).

Bakır üflemeli çalgılar üzerinde ses uyumunu sağlamak için akort yapılabilecek hareketli borular mevcuttur. Bu hareketli parçaların hafifçe ileriye veya geriye doğru hareket ettirilmesi ve dudak yardımı ile entonasyonu doğru sesler elde edilebilmektedir.

Romantik müzik döneminde senfoni orkestra kadrosunun özellikle bakır üflemeli ve vurmali çalgılarla genişlemesi sonucunda, gürlüğü ve hafifliği anlatmada kullanılan fortissimo ve pianissimo nüansları yetersiz hale gelmiş, üç forte hatta dört forte ile üç piyano, dört piyano nüansları kullanılmaya başlamıştır. Yenilikler bunlarla da sınırlı kalmamış, bakır üflemeli çalgı yorumcularından bazı yeni teknikler ve efektler istenmektedir. Orkestralarda yer alan bakır üflemeli çalgılar için 20. Yüzyılda kullanılan bu yeni tekniklerle ilgili yapılmış olan bir doktora/sanatta yeterlik tezinde şu ayrıntılar yer almaktadır:

21. yy da kullanılan varyasyonu yarım valf glissandosunun kullanımı oldukça popülerdir. Yarım valf glissandosunu korno, trompet ve tubada sesleri üflerken valflere yarım basılmasıyla olur. Notasyonda elmas şekilli nota başları ya da ($\frac{1}{2}v.$) kısaltmalarıyla gösterilir.

Örnek 3.52. Yarım Valf Notasyon



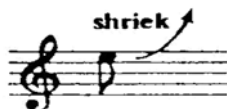
Rip gerçekte arpejlenmiş glisandodur. Notasyonu glisandonun aksine noktalı çizgilerden oluşur.

Örnek 3.54. Rip



İkinci sesin belirsiz olduğu notasyon

Fortissimo rip mümkün olan en tiz ses "çığlık" olarak adlandırılır.



Perküsif sesler bakır nefesli çalgılarda ağızlıkla ve çalgının çeşitli bölgelerine vurularak olmak üzere ikiye ayrılır. Ağızlıkla yapılan efektte “pla” hecesinin ağızlığa keskin dil vuruşlarıyla söylenmesiyle oluşur. “J. Bark, F. Rabe “Bolos” adlı eserde bu teknik kullanılmıştır.” Hava ve nefes sesleri, diafram serbest bırakılarak ağızlık ya da kamışa dil vurmada yapılır. Besteci, James Fulkerson’un “Patterns III” solo Tuba eserinde olduğu gibi icracıdan sadece ağızlığın içine dişlerini sıkarak üflemesini elektronik müzikte “white noise” olarak adlandırılan sesin benzerini çıkarmasını isteyebilir. Çalgının çeşitli parçalarına tırnakla vurmaya ise genelde kalak üzerinde uygulanır. Notanın üzerinde yer alan ses yüksekliği belirsiz vurmaya çalgılar notasyonunda fingernail on bell terimi yer alır. Valve clicks (Valf şingirtisi) sıklıkla kullanılan efektlerdendir. Notasyon aynı terim ise valve click tir.

Örnek 3.55. Perküsif Sesler



Nefesli çalgıların tümü, J. Cage’in “Solo for Sliding Trombone” eserinde olduğu gibi güçlü bir hava sesiyle ataklar yapabilir.

Örnek 3.57. Atak



Bakır nefesli çalgıların tümü kontak mikrofonlar sayesinde amplifiye edilebilir. Bu sayede tahta nefesli çalgılar bölümünde bahsedilen efektler ve daha bir sürü yenilik müziğe katılır. G. Humma’nın fagot kamışı ile çalınan “Hornpipe” adlı eserinde korno amplifikasyondan geçirilmiştir. S. Cervetti “Raga II” adlı eserinde trombon amplifiye edilmiştir. Kurbağa dili bakır nefesli çalgılarda ilgi çekici bir efekttir. Bir çeşit tril ya da tremolo efektidir. Notasyonu şekilde görüldüğü gibidir.

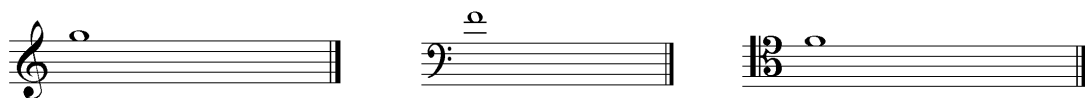
Örnek 3.59. Kurbağa Dili



(Karcıoğlu, s. 122, 124).

Korno ve trompet akorları, yakın konumda yazılır ise daha iyi kaynaşabilir. Trombonların tiz bölgelerinde de böyle bir yaklaşım geçerlidir. Ancak kalın ses bölgelerinde akor sesleri trombonlara daha açık konumda yazılmalıdır.

Korno ve trompetlere aşağıdaki sol sesinden trombonlara da fa sesinden daha tiz bir sesle partilerine giriş sesi yazılmamalıdır. Alt seslerden hazırlanarak çıkıldığında kuşkusuz bu sesler ve daha yukarı sesler de etkili kullanılabilir.



Trombonlar, diğer bakır üflemeli çalgılara oranla yarım seston daha küçük olan mikro tonların çalınmasına daha elverişli bir kulis yapısına sahiptir. Trombonlar, Spektral müzikte ve her türlü mikro tonal seslerin çalınmasında kullanılabilir.

Trombonların mekanizması üzerindeki pozisyonlar ile bu pozisyonlardan elde edilen ana ses ve doğuşkanları/armonikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan orkestra şefleri ve besteciler, trombon sanatçılarından bazen olanaksız işler yapmalarını istedikleri zamanlar zor durumlara düşmektedirler. Hatta zaman zaman sürtüşmeler de yaşanabilmektedir.

2005 yılında yapılmış olan bir yüksek lisans tezinde trombon üzerinde yapılabilecek glissando teknikleri arasında şu örnek verilmektedir:

“Aşağıdaki glissando çalımına dair örneklerde alttaki Romen rakamları pozisyonları göstermektedir.



Trombon'da glissando (Romen rakamları pozisyonları gösterir” (Yurtcan, s. 66).

Burada ortadaki ikinci örnekte verilen I. ve VI. pozisyonlar arasındaki glissando yapılması mümkün değildir. Glissando yapılacak sesler arasında kırılma bölünme olmaması için doğuşkanlar sırasındaki armonik sesler yer almamalıdır.

Bakır üflemeli çalgılarda nitelikli ses üretebilmek ve dudak kaslarını daima hazır, zinde tutabilmek için, uzun ses üfleyerek alıştırmalar yapılmalıdır. Arpejler, majör ve minör gamlar ile dilli ve bağlı etütlerin yanında, tek dil, çift dil, üç dil, kurbağa dili, TU-KU; TU-TU-KU gibi alıştırmalar sık sık yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Alkan, Y. (2010) *Joseph Haydn ve Johann Nepomuk Hummel'in Trompet Konçertolarının İncelenmesi ve Karşılaştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Müzik Anasanat Dalı. Üflemeli ve Vurmalı Çalgılar Sanat Dalı. Trompet Programı
- Düzgün, M.F. (2004) *Trombonun Geçirdiği Tarihsel Evreler, Teknik ve Müzikal Problemler İle Bunların Aşılmasına Yönelik Çözümler*. Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü. Müzik Anasanat Dalı, İzmir.
- Hoşse, B. (2013) *Beethoven Senfonilerinden Seçilmiş Önemli Korno Sololarının İncelenmesi ve İcra Kalitesini Arttırmaya Yönelik Çalışma Teknikleri*, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müzik Anasanat Dalı Üflemeli ve Vurmalı Çalgılar Sanat Dalı Korno Programı, İstanbul.
- Karcıoğlu, İ. (2011) *18. Yüzyıl Standart Orkestra Çalgılarının 20.Yüzyılda Genişletilmiş Çalgı Teknikleriyle Kullanımı*, Yayınlanmamış Sanatta yeterlik Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Müzik Anasanat Dalı, Kompozisyon Sanat Dalı, Kompozisyon Programı, İstanbul.
- Kennan, K. W. (1970) *The Technique of Orchestration*, Second Edition
- Levent, N. (1997) *Çalgı ve Orkestralama Bilgisi*. Levent Müzik Evi. Piyasa Matbaası, İzmir.
- Mecid, A. (2005) *Romantizm Dönemi Bestecilerin Eserlerinde Nefesli ve Vurmalı Çalgılar*
Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü.
- Özer, F.A. (2008) *Trombon Çalışma Teknikleri*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Müzik Anasanat Dalı. Üflemeli ve Vurmalı Çalgılar Sanat Dalı. Trombon Programı. İstanbul.
- Öztürk, A. (2010) *Gabriel Pares'e Ait Düzenlemelerdeki Çalgılama Tekniklerinin İncelenmesi ve Bu Yapıya Uygun Olarak Beethoven'ın 9. Senfonisinin Bandoya Uyarlanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Güzel Sanatlar Ana Bilim Dalı Müzik Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Sachs, C. (1965) *Kısa Dünya Musikisi Tarihi*. Devlet Konservatuvarı Yayınları Serisi. (Çev: Usmanbaş) Milli Eğitim Basımevi, İstanbul
- Soydaş, M.E. (2007) *Osmanlı Sarayında Çalgılar*. Yayınlanmamış Doktora tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Anabilim Dalı: Müzikoloji ve Müzik Teorisi Programı.
- TDK (1983) *Türkçe Sözlük*. Genişletilmiş 7. Baskı. Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara

Teztel, A. (1993) *Trombonun Tarihi ve Günümüzde Uygulanan Çalışma Teknikleri*.
Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü, İstanbul.

YARDIMCI KAYNAKÇA

Adler, S. (1986). *The Study Of Orchestration*, W.W. Norton and Company, New York

Çakar, D. (1994) *Armoni Müzikaları ve Bandoların, Çok Sesli Türk Müziğinin ve Türk Müzik
Eğitiminin Gelişmesine Katkıları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen
Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Forsyth, C. (1974) *Orchestration*. Macmillan, London.

Korsakov, N. R. (1912). *Principles Of Orchestration*, Dover Publication, New York.

Pares, G. (1950). *Askeri Müzik Sazları Bilgisi ve Armoniye Yazma Sanatı*, (Çev: Atakurd, İ.)
Paris/Kabil.

Piston, W. (1955) *Orchestration*, W.W. Northon & Company, New York.