

12 TON TEKNİĞİ VE DETERMİNİST KAOS KAVRAMI İLE BENZEŞEN YÖNLERİ

Onur ÖZMEN*

Başvuru Tarihi 25.11.2016; Kabul Tarihi: 06.01.2017

ÖZ

Diğer bütün sanat dallarında olduğu gibi, müzik sanatı da bilimdeki gelişmelerin etkisi altında kalmıştır. Nota basımının ve çalgı yapımının gelişiminden, ilk ses kayıt cihazlarına kadar bir çok devrimsel olay ve buluş müzik sanatını somut olarak etkilemiştir. Şüphesiz ki bu gelişmeler, aynı zamanda sanatçıları soyut olarak da etkilemiş, onların hayal güçlerinde, yaşama bakışlarında ve sanatı ele alış biçimlerinde farklılıklar yaratmıştır. Bu makalede işte bu farklılaşmanın en keskin örneklerinden biri olarak ortaya çıkan Arnold Schönberg'in 12 ton tekniği ve onun determinist kaos kavramıyla etkileşimi ele alınmıştır.

Anahtar Sözcükler: 12 Ton Tekniği, Determinist Kaos, Arnold Schönberg

THE 12 TONE TECHNIQUE AND SIMILARITIES WITH DETERMINISTIC CHAOS CONCEPT

ABSTRACT

As in the all fields of art, music has been under the influence of the progress in science. From the beginning of developments in score publishing and craft of making instruments to first recording devices, many revolutionary events and inventions affected music in a concrete way. It is surely beyond doubt that these developments influenced the artists abstractly as well, made differences on their imagination, their view of life and treatment of art. It has been considered in this article that Arnold Schönberg's 12 tone technique, which emerged as the sharpest example of this differentiation, and its interaction with the deterministic chaos concept.

Keywords: 12 Tone Technique, Deterministic Chaos, Arnold Schönberg

1. GİRİŞ

1.1 Kaos Nedir?

Mitolojik öykülerin başlangıcındaki sıfır noktasını tarif eden “kaos” (χάος), Eski Yunanca’da; açık duran, uzay boşluğu, uçurumlar, açıklıklar, boşluklar yaratan anlamlarına karşılık gelen bir sözcüktür. Friedrich Cramer “Kaos ve Düzen” adlı eserinde kaosu şöyle tanımlar:

Sokrates öncesi ilkçağ evren yorumlarında, ama ilkçağ kozmolojilerinden de daha eski olan İncil’in yaratılış öyküsünde, bu boş, ıssız, nesnelere yoksun alan, bütün yaratılışların ve oluşumların ilk temelini oluşturur; kozmos bu mutlak boşluktan doğmuştur (Cramer, 1998 s.195).

Günümüzde kaos kavramı iyice ucuzlatılmış, trafik kaosu, politik kaos, kaotik tartışma, düşünce

* Doç, Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuarı Kompozisyon ve Orkestra Şefliği Anasanat Dalı
e-posta: onozmen@gmail.com

kaosu gibi düzenin istenmeyen her türlü dağılımı durumunu ifade eden bir kavram haline getirilmiştir.

Doğal olarak kaos, düzenin parçalanması ve dağılması sonucunda da oluşabilir. Zaten kaos ve düzen birbirini tamamlayan, fonksiyonel ilişki kurmuş birer olgudurlar. İnsan, bin yıllar boyunca bu iki kavram arasında bocalamıştır. Düzen, bir çok insan için vazgeçilmezdir, kaos ise istenmeyen hatta birçok durumda korkulan bir olgu olmuştur. Örneğin; dinsel kitaplarda dünyanın bir kaos ortamıyla son bulacağından bahsedilmiş ve bu duruma kıyamet adı verilmiştir.

1.2. Kavram Olarak Determinizm ve Kaos

Son yıllara dünyadaki birçok ülkede kaosla ilgili çeşitli teoriler üretilmektedir. Bu teoriler fiziksel denklemlerle açıklanmakta ve fiziğin ileri evrelerinde anlatılmaktadır. Bu denklemler sonucunda ortaya çıkan kaotik uygulamalar determinist olma özelliği gösterirler. Peki determinizm ne demektir?

Batı dillerindeki determinizm sözcüğü, önceden belirlenebilir ya da belirlenmiş olma durumunu tanımlar. Friedrich Cramer yukarıda adı geçen eserinde, determinizmin kaos ile ilişkisini de açıklamıştır.

Kaotik olma olasılığı taşıyan, potansiyel kaotik yapılar, başlangıç (çıkış) koşullarına sınıksız bağımlılık gösteren ve doğrusal olmayan, geriye etkilemeli sistemlerdir. Süreç sırasında ortaya çıkan (yeni) global yapı, sürecin başındaki koşulların en ufak ayrıntılarından bile etkilenebilir; ama gene de önceden tahmin edilemezlik özelliği taşır (Cramer, 1998 s.197).

Esasen sözcük olarak değilse bile anlam olarak determinizm kavramı da tıpkı kaos gibi eski dünya mitolojilerinde bulunmaktadır. Örneğin, Babil'in ünlü "Enuma Eliş" adlı destanındaki, üç büyük Sümer tanrısı; Anu, Enlil ve Ea'dan sonra gelen ve Ea'nın da oğlu olan tanrı Marduk, kaosu bir şekilde determinist hale getirerek dünya düzenini kurmuştur.

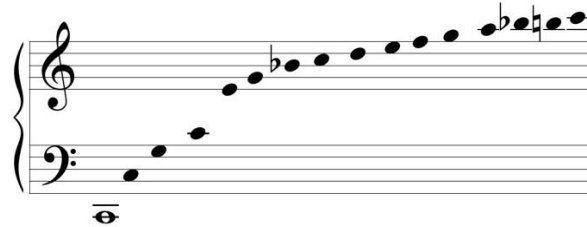
Marduk dinsel bir devrim sonucu iktidara ulaşır ve onun zaferiyle evrende yeni bir düzen, yeni bir bakış açısı ortaya çıkar. Sümer tanrıları, genellikle temsil ettikleri gökler, kara ve su gibi kişiliklerle evreni oluşturan özün bir parçasıdır. Marduk, onlara yeni roller verdiğinde, evreni, Babillilerin tanıdığı gibi yaratmıştır. Zaten var olan unsurları (tanrıları), kaosun içinden bir düzen ortaya çıkacak şekilde düzenlemiştir. (Rosenberg, 2000 s.243)

Görüldüğü üzere Marduk kendisine bağlı olarak görev yapacak olan tanrıları kaosun içinden düzen çıkartacak şekilde görevlendirerek, onları bir nevi başlangıç koşulları haline getirmiştir. Kaos, Marduk tarafından atanan bu tanrıların belirlediği başlangıç koşullarına dayanarak ama esasen tam olarak tahmin de edilemeyen "kaotik düzenine" bu şekilde kavuşmuştur.

2. BİLİMSEL GELİŞMELERİN SANAT ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Sanat, evrilme süreci de dahil olmak üzere, insan için her zaman var olmuştur. İçinde bulunduğumuz çağda resim yapan bir ressam da, binlerce yıl önce mağra duvarlarına hayvan figürleri çizen ilk insan da aslında aynı amaç için çaba harcamıştır. İkisinin de derdi anlatmak, kendini ifade etmektir. Aradaki temel fark gelişen teknik, sanat akımları ve bilimdir.

Bilim, gelişim süresi içinde sanatı da yoğun şekilde etkilemiştir. Örneğin; batıda yüzyıllar boyunca kullanılan, klasik armoni olarak tanımlanan uyum sistemi bile, bilimin ilerlemesine paralel olarak gelişmiştir. Bir temel sesin aynı anda başka sesler doğurması olgusu, klasik armoninin temellerini oluşturmaktadır. Temel sesle birlikte oluşan diğer seslere, sesin doğuşkanları adı verilmiş ve armoni kuralları, bu seslerin oluşturduğu akorların bağlanmaları mantığı çerçevesinde konulmuştur. Bu doğuşkanlar keşfedildikçe, müzik, 800'lü yıllardan bu yana büyük bir evrim geçirerek uyumsuz seslerden oluşan armonik bir anlayışa ulaşmıştır. Doğaldır ki evrim geçiren sanat dalı yalnızca müzik değildir. Örneğin; resimde de paralel olarak bu tür bir gelişme yaşanmıştır. Tek boyutlu çizimden, örneğin minyatür sanatından, daha gerçekçi olan çok boyutlu çizim arayışına gidilmesi, resimde perspektifi ortaya çıkarmıştır.



NOTA 1: Temel ses ve ilk 15 doğuşkan.

19. yüzyılın sonlarına doğru, hızla ilerleyen bilimin de etkisiyle, yeni sanat akımları ortaya çıkmaya başlamıştır. Uzun yıllar boyunca, her ne kadar zaman için de kuralları esnemişse de, geleneklerine bağlı kalmış olan klasik batı müziği, bu dönemde gelenekçilerin deyişiyle; “darbeler almaya” başlamıştır. Kimi besteciler “Artık bir şeylerin değişmesi gerekiyor. Bize yeni teknikler yeni anlayışlar ve daha fazla özgürlük gerekli” derken, bir kısmı da bunu çılgınlık olarak nitelendirmiştir. Örneğin Rus besteci Igor Stravinsky'nin başyapıtlarından biri olan Bahar

Ayini'nin Paris'te seslendirilmesinden sonra gazetelerin; "Barbarlar Paris'i Bastı!" şeklindeki yorumları, yine eserin seslendirilmesi sırasında Fransız besteci Camille Saint-Saens'ın büyük bir sinirle konser salonunu terkettiği, bu arada artık zamanın değiştiğini gayet iyi kavramış olan Fransız besteci Claude Debussy'nin salonu sakinleştirmek için harcadığı çaba bilinmektedir. Elbette bu bir acıma duygusu veya rastlantı değildir. Unutmamak gerekir ki; 1893 yılında geleneksel armoni kurallarını altüst ederek "Bir Pan'ın Öğleden Sonrası" adlı eseri yazan besteci Debussy'dir. Tüm bunlar Paris'in sanat çevrelerinde olurken, dünyanın diğer ülkelerinde de önemli kıpırdanmalar söz konusu olmuştur. Örneğin; Amerika'da bir bando şefi olan, besteci Charles Ives'in babası, çaldığı marşlardan sıkılmış olmalı ki, bir meydanda durup, bu meydana açılan sokaklardan ortaya doğru hareket eden dört ayrı bandoya birbirinden farklı müzikler çaldırarak büyük tonal karmaşalar yaratmıştır. Bu durum oğul Ives'ı yoğun şekilde etkilemiş olmalı ki; politonalite tekniği ustalıklı kullanan önemli bir besteci olmuştur.

O yıllarda sanatçıların artık uyum, düzen, simetri gibi kavramlarla tatmin olmadıkları görülmektedir. Yeni bir çağın başladığını bilmektedirler. Dolayısı ile yeni arayışlar söz konusudur. Burara bir kez daha Friedrich Cramer'e dönmek doğru olacaktır. Cramer'e göre bir tür düzenlilik olan simetri, sanatta tek düzeliğin ve donmanın diğer adıdır. Asimetrik yapılar, sanatın asıl gücünü ve etkisini oluştururlar. Bilim insanı olarak Cramer'in yaptığı bu tespit, sanatın ve bilimin ortak bir felsefi çizgiye ulaştığının kanıtıdır.

Sanat zaten tamamlanmamış eksik ahenktir; sanat mükemmellik değildir. Sadece Batı dünyasının sanatçıları değil, klasik İslam sanatçıları da bunun farkındaydılar. Biçimce mükemmel, en üst düzlemlerde stilize edilmiş sanat eserlerinin içine asimetrik biçimler yerleştirdiler; çünkü İslama göre katıksız, salt simetri sadece Tanrıya ayrılmış bir özelliktir! (Cramer, 1998 s.237).

20. yüzyılın başlarında Viyanalı besteci Arnold Schönberg, önemli bir besteleme tekniği ortaya koymuştur. Daha sonraları başka bestecileri de yoğun şekilde etkileyen, bazılarını ise kızdıran ve çağımızda hala kullanılan bu tekniğin adı 12 ton tekniğidir. 12 ton tekniği için ayrıca sıkça serializm, serial müzik, dizisel müzik, dodekafonik müzik gibi tanımlar da kullanılmaktadır. Schönberg bu tekniğin kurallarını tam olarak tespit ederek, sonuçlandırmadan önce sıkıntılı dönemler geçirmiştir. Hatta bir keresinde çalışmalarını sırasında "bir lav denizinden çıkamayacak gibi" hissettiğinden söz ederek içinde bulunduğu durumu ifade etmiştir.

Schönberg, 1911 yılında daha henüz daha on iki ton tekniğini tam olarak ortaya koymadığı sırada, atonal olarak tanımlanabilecek ilk yapıtlarından birini, Op.19 Altı Küçük Piyano Parçası'nı bestelemiştir. Yapıt, henüz tam olarak kurallaştırmadığı ya da adını dahi koymadığı halde aslında

12 ton sisteminin habercisi ve tekniği temel teşkil edecek olan ilk örneklerinden biri niteliğindedir. Schönberg, 12 ton tekniği üzerinde yaklaşık 10 yıl çalıştıktan sonra, ilk kez 1923'te bir yapıtını tam olarak bu teknikle bestelemiştir.

Schönberg, müziğinin bir yere doğru aktığını hissediyordu kuşkusuz. Ama o yerin neresi olması gerektiği konusunda düşüncesi bir netlik kazanmamıştı. Altı Parça bağlamındaki çalışmasının temelinde daha çok, tonalitenin "giderilmesi" kaygısının yattığını düşünebiliriz. O zaman bu parçaları yazmasındaki amaçlar da belirginlik kazanabilir: (1) Tonalitenin terk edilmesinin yapının çökmesi anlamına gelmeyeceğini göstermek. (2) Müziğe ihtiyaç duyduğu "eksen duygusu"nu (aslında dinleyicinin ihtiyaç duyduğu "yön duygusu"nu) kazandıracak yeni "eksen"ler, yeni merkez fikirler, nirengi noktaları bulmak. (3) Yeni anlatım ve işleyiş biçimleri ortaya koymak; konvansiyonel yazıyı yeni ihtiyaçlar doğrultusunda aşmak (Manav/Nemutlu, 2011 s.184).

12 ton tekniği ve kullanımını sonucunda ortaya çıkan müzik, aslında sanat alanındaki önemli kaotik yapılardan biridir. Kaos, her yerde olduğu gibi burada da determinist bir halde düzensizliğin düzenidir. 12 ton, yapısı ve kuralları nedeniyle determinist kaos teorisini en çok andıran besteleme tekniğidir.

Bilimin ve düşünce sistematığının Batı'daki son açılımları, DODEKAFONİK müziği, müzikçilerden daha iyi açıklıyor. Bu müzik tekniği, bir anarşi değildir; olasılıklara dayanan bir seçim sistemidir; bestecinin düşünce tarzına ve duyusuna dayanır. Her iyi müzikte olduğu gibi, duyuş çok önemlidir (Baran, 1998 s.4).

3. 12 TON TEKNİĞİ

Bu teknikte besteci bağımsız ve eşit değerde olan 12 sesi kendi istekleri doğrultusunda sıralamaktadır. Ancak dizideki her ses kullanılmadan tekrar ilk sese dönülmesi mümkün değildir. Nasıl ki yıl içinde bulunan 12 aydan biri olan Şubat bitmeden Mart ayına geçilemiyorsa ya da aradaki diğer aylar atlanıp Aralık ayına gidilemiyorsa, bu teknikte de sıkı kurallara bağlı kalındığında tüm notalar kullanılmadan dizinin başına dönmek olanaksızdır. Her ne kadar bu teknik çok matematiksel ve teorik gibi görünse de aslında besteciye sınırsız olanaklar sağlamaktadır. Çünkü orjinal (O: original) diziyi tersten okumak (R: retrograde), aralıklarını çevirmek (I: inversion) ve tersten okunmuşun (RI: retrograde inversion) aralıklarını çevirmekle dört ayrı dizi elde edilebilmektedir. Bu dört dizinin de 12 ayrı notaya aktarılmasıyla toplam 48 dizi meydana getirmek mümkündür. Besteci bu diziyi sadece ezgisel olarak kullanmak zorunda da değildir. Kendi estetik anlayışına göre ister sesleri üst üste yığarak kullanabilir, ister kontrpuantik yapılar kurabilir, isterse de noktasal anlayışla sesleri çeşitli ses alanlarına serpiştirebilir. Ayrıca bu üç yöntemi bir arada kullanmak da olasıdır.

The image displays six staves of musical notation for Arnold Schönberg's Violin Concerto. The notation is in treble clef and features a variety of chords and intervals. The first staff is labeled 'O-1' and has a sequence of notes numbered 1 through 12. The second staff is labeled 'I-6'. The third staff is labeled 'R-1'. The fourth staff is labeled 'RI-6'. The fifth staff is labeled 'O-8'. The sixth staff is labeled 'I-1'. The notes are mostly quarter and eighth notes, with some accidentals and sharps.

NOTA 2: Arnold Schönberg'in keman konçertosunda kullanılan diziler.
(Dallin, 1974 *Techniques of Twentieth Century Composition*, WM. C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa, United States of America)

The image displays three systems of musical notation for Arnold Schönberg's Violin Concerto. The notation is in treble clef and features a variety of chords and intervals. The first system is labeled 'd = 64' and 'p'. The second system is labeled 'I-6' and 'p'. The third system is labeled 'I-6' and 'p'. The notes are mostly quarter and eighth notes, with some accidentals and sharps. Fingerings are indicated by numbers 1-4 for the right hand and 1-4 for the left hand. Dynamics are indicated by 'p'.

NOTA 3: Arnold Schönberg'in keman konçertosunun girişi.

LA SERIE / DIE REIHE / THE SERIES / LA SERIE

Reinhard LÜTTMANN

1) 2)

♩ : 72

p *cresc.* *mf* *acc.* *tranquillo*

5

Fine.

NOTA 4: Reinhard Lüttmann'ın solo flüt için 12 dizisel etüdüde kullanılan diziler ve ilk parça.
(Lüttmann, *12 Etudes dodécaphoniques Pour Flute*, Éditions Musicales Alphonse Leduc Paris, France.)

12 ton tekniği, aslında seslerin özgürce kullanımları sonucunda ortaya çıkan atonaliteyi belli kurallar içine sokarak tutucuların çok korktuğu müziksel kargaşaya bir düzen getirmiştir. Yani yukarıda da bahsedildiği gibi düzensizliğin düzenini, bir nevi uyumsuzluğun uyumunu sağlamıştır. Ortaya çıkan kaos, başlangıç koşullarını belirleyen çeşitli kurallar ve oluşturan diziler dahilinde meydana geldiği için diğer tüm kaotik yapılarda olduğu gibi burada da determinist bir özellik göstermektedir.

Schönberg'in öğrencileri olan Alban Berg ve Anton Webern de onun izinden giderek 12 ton tekniğini kullanmış ve geliştirerek kendilerine özgü diller elde etmişlerdir. Bu üç besteci aynı zamanda müzik tarihinde "2. Viyana Okulu" olarak anılmaktadır. Ancak 12 ton tekniği bu bestecilerle de sınırlı kalmamıştır. Bunun sonucunda da teknik, günümüze doğru daha da büyük gelişmeler göstermiştir. Örneğin Schönberg yalnızca sesleri dizisel olarak kullanmayı öngörürken, bir grup besteci bu tekniği tartımlara, vurgulara, çalgılara vb. diğer müzikal malzemelere de uygulamıştır. Fransız besteci ve orkestra şefi Pierre Boulez'in "Structures" adlı eseri bu kullanım için çok değerli bir örnektir. Eserde meydana gelen kaotik yapının tamamen determinist bir anlayışla oluşturulduğu açıktır.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
pppp ppp pp (p) quasi p mp mf quasi f f (ff) fff ffff

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
> > . normal . | *fz* > |
Λ |

NOTA 5: Pierre Boulez'in "Structures" adlı eserinde kullandığı diziler.

Très Modéré (♩ = 120)

Piano I
ffff
legato sempre

Très Modéré (♩ = 120)

Piano II
quasi p sempre

NOTA 6: Pierre Boulez'in "Structures" adlı eserinin girişi.

Sadece 12 ton tekniğinde değil, başka besteleme tekniklerinde de determinist kaos teorisiyle benzer özellikler gözlemlenebilmektedir. Örneğin Polonyalı besteci Kristof Penderecki'nin 60'lı yıllarda yazmış olduğu "Hiroşima'ya Ağıt" adlı isimli eserini ele alalım. Grafik notasyonla bestelenen müzikler arasında başyapıt sayılan bu eserde başlangıç koşulu diyebileceğimiz bir çok işaret bulunmaktadır. Bu işaretler, örneğin yaylı çalgılarda, yayın tahta kısmının tellere sürülmesi gibi özel efekt denilen bir takım seslerin çıkartılması içindir. Besteci işaretlerin belirttiği bu ve benzeri hareketlerin ne kadar süre içerisinde, nasıl yapılacağını belirtmiş ve geriye kalan kısmını göreceli olarak yorumcuya bırakmıştır. Eserin yorumlanması sonucunda ortaya çıkan tınısal kaos şüphesiz ki deterministtir.

The image displays a page of musical notation for the piece "Hiroşima'ya Ağıt" by Kristof Penderecki. The notation is primarily graphic, using horizontal lines and arrows to represent sound events. The score is divided into three main sections: 10Vl (Violins I), 10Vc (Violins II), and 8Cb (Cello). The 10Vl section at the top features a thick horizontal line with a wavy pattern and a diamond symbol. The 10Vc section in the middle consists of ten staves, each with horizontal lines and arrows indicating specific sound events. The 8Cb section at the bottom has a thick horizontal line with a diamond symbol. The notation is set against a background of vertical dashed lines, suggesting a time axis. The overall style is characteristic of graphic notation, where the visual representation of sound is as important as the traditional musical symbols.

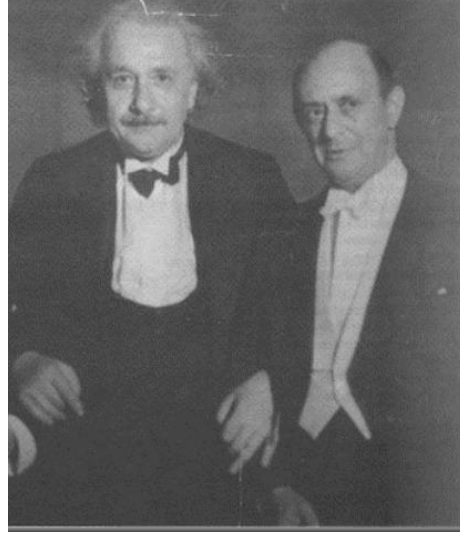
NOTA 7: Kristof Penderecki'nin "Hiroşima'ya Ağıt" isimli eserinden bir kesit.
(Penderecki 1961 *To The Victims of Hiroshima Threnody*. PWM Edition, Przewodnicieistwo Wydawnicw
Polskich, Poland)

Kaotik yapılar kimi zaman önceden tahmin edilemeyen değişimler de gösterebilir. Örneğin bilim insanı N. I. Lorenz'in bahsettiği kelebek etkisi: "Bir kelebeğin tek bir kanat çırpışı bile, bütün bir hava durumunu temelden altüst edebilir." Tabii ki hiçbir etkisi olmaması da mümkündür. Bunu rastlantısal yani "aleotorik" müzikte de görebiliriz. Rastlantısal müzik çeşitli olasılıkların hesaplanmasıyla veya tamamen tesadüflere dayanan bir biçimde ortaya çıkar. Örneğin zar atarak rastlantısal bir müzik yapmak mümkündür. Çıkan her sayıya bir nota ismi verilir ve bu notalar yine

zar atma yöntemi ile tartımlandırılırsa ortaya tamamen rastlantısal bir kompozisyon çıkmış olur. Olasılıkların hesaplanması sonucunda ortaya çıkan müziğe, Yunan asıllı Fransız besteci Iannis Xenakis'in mimari planların matematiksel verilerini kullanarak yaptığı kompozisyonlar iyi örneklerdir.

4. SONUÇ

Sonuç olarak sanatın ve müziğin, hatta daha da spesifik bir şekilde dile getirilirse; 12 ton tekniğinin, bilimsel bir teori olan determinist kaosla gösterdiği benzerlikler ortadadır. Bilim var olduğu sürece sanatı, sanat da elbette bilimi etkileyecektir. İçinde bulunduğumuz çağda, teleskoplarla evrenin derinlikleri görülebilmekte, canlıların genleri kopyalanabilmektedir. Tüm bu gelişmelerden sanatın etkilenmemesi ve olduğu yerde kalması elbette mümkün değildir. Müzik tarihindeki ilerlemenin, bilim ve teknolojiyle ne kadar bağıntılı olduğunu kavradığımızı göre elbette besteciliğin de, bilimsel gelişmelere karşı duyarsız kalması söz konusu olamaz. Schönberg'in tasarladığı ve kendisinden sonraki bestecilerin geliştirerek halen kullandıkları 12 ton tekniği, bilimsel teorilerin sanattaki yansımalarından birisidir. Günümüz bilimsel gelişmelerinin hem fantastik boyutlardaki yönlerini soyut bir şekilde anlatma gücüne sahip olan, hem de yapısı nedeniyle determinist kaos teorisiyle etkili biçimde benzerlik gösteren besteleme tekniği şüphesiz ki 12 ton tekniğidir. Evren çok büyük ve kaotik bir sistemdir. 12 ton tekniğiyle bestelenen eserler de adeta bu kaotik evrenin müziğidir. Albert Einstein ile Arnold Schönberg'in birlikte çekilmiş fotoğrafları yalnızca bir rastlantı değil, sanatın ve bilimin, 21. yüzyıl felsefesi ve hayal dünyası içinde artık ayrılmaz bir bütün olduğunun kanıtıdır.



GÖRSEL 1: Albert Einstein ve Arnold Schönberg
(SZ Photo / Scherl, 14 Mayıs 1934, Carnegie Hall, New York City, New York (NY), United States of America)

KAYNAKÇA

- Cramer, Friedrich, (1998). *Kaos ve Düzen* (Çeviren: Veysel Atayman). Alan Yayıncılık, Mart Matbaacılık ve Sanatları, İstanbul
- Rosenberg, Donna, (2000). *Dünya Mitolojisi* (Çevirenler: Koray Atken, Erdal Cengiz, Atıl Ulaş Cüce, Kudret Emiroğlu, Tuluğ Kenanoğlu, Tahir Kocayığit, Erhan Kuzhan, Bengü Odabaşı). İmge Kitapevi Yayınları, Zirve Ofset, Ankara
- Baran, İlhan, (1997) Çağdaş Müzik Üzerine. *Ve Müzik*, Sayı 1, Sayfa: 6-14
- Manav, Özkan. Nemutlu, Mehmet, (2011). *Müzikte Alımlama*. Pan Yayıncılık, Ayhan Matbaası, İstanbul
- Dallin, Leon, (1974) *Techniques of Twentieth Century Composition*. WM. C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa, United States of America
- Penderecki, Krzysztof, (1961) *To The Victims of Hiroshima Threnody*. PWM Edition, Przedstawicielstwo Wydawnicw Polskich, Poland.
- Lüttmann, Reinhard. *12 Etudes dodécaphoniques Pour Flute*. Éditions Musicales Alphonse Leduc Paris, France

YARDIMCI KAYNAKÇA

- Prigogine, Ilya, (1999). *Kesinliklerin Sonu* (Çeviren: Süheyla Sarı). Sarmal Yayınevi, Akçalı

Ajans, İstanbul