



**BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜZİK
ÜRETİMİNE YÖNELİK UZMAN
GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ**

Timuçin YÖNSEL
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Doç. Dr. Seyhan CANYAKAN
Eylül, 2023
Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MÜZİK ANASANAT DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜZİK ÜRETİMİNE
YÖNELİK UZMAN GÖRÜŞLERİNİN
İNCELENMESİ

Hazırlayan
Timuçin YÖNSEL

Danışman
Doç. Dr. Seyhan CANYAKAN

AFYONKARAHİSAR 2023

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum **“Bilgisayar Destekli Müzik Üretimine Yönelik Uzman Görüşlerinin İncelenmesi”** adlı çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde bilimsel etik kurallara ve atıf gösterme ilkelerine riayet ettiğimi belirterek aksi bir durumun tespiti hâlinde sorumluluğun tamamen bana ait olduğunu kabul, beyan ve taahhüt ederim.

15/09/2023

İmza

Timuçin YÖNSEL

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Timuçin Yönsel
	Numarası	200651114
	Anabilim Dalı	Müzik
	Programı	Müzik
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Sanatta Yeterlik
Tezin Başlığı	Bilgisayar Destekli Müzik Üretimine Yönelik Uzman Görüşlerinin İncelenmesi	
Tez Savunma Sınav Tarihi	15.09.2023	
Tez Savunma Sınav Saati	10:00	

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek ☒oy birliği – ☐oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Elbeyi PELİT
MÜDÜR

Bu tez, Enstitü Müdürlüğünce kontrol edilerek, elektronik imza kullanılarak onaylanmıştır.

ÖZET

BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜZİK ÜRETİMİNE YÖNELİK UZMAN GÖRÜŞLERİN İNCELENMESİ

Timuçin YÖNSEL

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MÜZİK ANASANAT DALI

Eylül, 2023

Danışman: Doç. Dr. Seyhan CANYAKAN

Yaşamımızı etkileyen teknolojik gelişmelerin hızla değişimi müziğinde evrimleşmesine sebep olmuştur. Günümüz çağında oluşan müzik ile ilgili yenilikler çoğunlukla bilgisayar destekli müzik üretimiyle ilgilidir. Yeni kayıt tekniklerinin kullanımı ve özellikle yeni enstrümanların tanıtılması teknolojik gelişmeler ile ortaya çıkmıştır. İletişim teknolojisindeki buluşlar 19.yy.'da sesin kaydedilmesi üzerine yapılan çalışmalar ile başlamış, ilk kayıtlar silindir ile çalışma prensibine sahip “Phonograph”ta ve ince yuvarlak bir taş plak ile çalışan “Gramophone”da yapılmıştır. Radyo istasyonları kurulmasıyla teyp, kaset, synthesizer vd. gibi müzik endüstrisi için önemli araçlar ortaya çıkmıştır. Teknolojik gelişmeler günümüzde bilgisayar içerisinde devasa stüdyo barındıran elektronik cihazlarla son halini almıştır. Teknolojik gelişmeler doğrultusunda bilgisayarın desteği ile sanal stüdyo, dijital sinyal işlemcileri ve sanal enstrümanlar kullanılarak müzik yapımı mümkün hale gelmiştir. Araştırmanın amacı, müzik teknolojilerinin günümüzde kullanımına yönelik uzman görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaç çerçevesinde konusunda uzman kişilere danışılarak bilgisayar destekli müzik üretiminin günümüzdeki yeri, önemi ve avantajları incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmış ve araştırmacı tarafından çevrimiçi biçimde uygulamaya hazır olarak düzenlenip katılımcılara Google Formlar kullanılarak çevrimiçi olarak uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda katılımcıların bilgisayar destekli müzik üretimini; kullanım kolaylığı, maddi olarak daha ulaşılabilir olması ve fiziki olarak yer tasarrufu sağlaması gibi avantajları sebebi ile kullandıkları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra anlık hissiyatı yok etmesi, yaratıcılıktan uzaklaşabilme gibi nedenlerden kaynaklı kullanımına yönelik görüşler bildirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Müzik, teknoloji, bilgisayar.

ABSTRACT

ANALYZING OF EXPERT OPINIONS ON COMPUTER-AIDED MUSIC PRODUCTION

Timuçin YÖNSEL

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF MUSIC**

September, 2023

**Advisor: Assoc. Prof. Dr. Seyhan
CANYAKAN**

The rapid change in technological developments that affect our lives has led to the evolution of music. Music-related innovations in today's age are mostly related to computer-aided music production. The use of new recording techniques and especially the introduction of new instruments have emerged with technological developments. The inventions in communication technology started with the studies on recording sound in the 19th century, the first recordings were made on the "Phonograph", which works with a principle of working with a cylinder, and the "Gramophone", which works with a thin round stone record. With the establishment of radio stations, important tools such as tape, cassettes, synthesizers have emerged for the music industry. Today, technological developments have taken their final form with electronic devices that contain huge studios in computers. In line with technological developments, it has become possible to produce music by using a virtual studio, digital signal processors and virtual instruments with the support of the computer. The aim of the research is to determine the expert opinions on the use of music technologies today. Within the framework of this purpose, the place, importance and advantages of computer-aided music production today were examined by consulting experts. A semi-structured interview form, which is one of the qualitative research methods, was prepared and prepared by the researcher in an online form ready for application and applied to the participants online using Google Forms. In line with the information obtained in the study, it has been determined that the participants use the music production due to advantages such as ease for use, being more financially accessible and saving physical space. In addition, opinions about its use have been reported for reasons such as destroying the instant feeling and distracting from creativity.

Keywords: Music, technology, computer.

ÖN SÖZ

Yüksek Lisans danışmanlığını yapan değerli hocam Doç. Dr. Seyhan Canyakan'a, tecrübesini, bilgisini ve desteğini esirgemeyen sevgili ablam Doç. Mahpeyker Yönsel'e, bugünlere gelmemde üzerimdeki emeği büyük olan anneme ve rahmetli babama, veri toplama aşamasında bana destek olan tezime katkıları bulunan alanlarında uzman değerli hocalarıma ve meslektaşlarıma tek tek teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Timuçin YÖNSEL
2023, Afyonkarahisar



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI	ii
ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖN SÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN İÇERİĞİ

1. MÜZİK TEKNOLOJİSİ	3
1.1. MÜZİK	3
1.2. ELEKTRONİK MÜZİK ALETLERİ İCADI	4
2. SES KAYIT TEKNOLOJİSİ.....	14
2.1. SES.....	14
2.2. SES KAYIT CİHAZLARININ İCADI.....	15
3. BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜZİK.....	20
3.1. BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜZİK ÜRETİMİNDE KULLANILAN ARAÇLAR	20
3.1.1. Bilgisayar	21
3.1.2. Daw (Dijital Ses İstasyonu)	22
3.1.3. Sanal Stüdyo Teknolojisi (VST)	23
3.1.4. Sanal Stüdyo Teknolojisi Enstrümanları (VSTI).....	24
3.1.5. Müzik Enstrümanları Dijital Ara Birimi (MIDI)	25
3.1.6. Sıralayıcı (Sequencer)	25

İKİNCİ BÖLÜM

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

1. LİSANSÜSTÜ TEZLER	27
2. MAKALELER	28

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜZİK ÜRETİMİNE YÖNELİK UZMAN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

1. ARAŞTIRMANIN PROBLEM CÜMLESİ.....	30
2. ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMLERİ	30
3. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	30
4. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI	30
5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	31
5.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ	31
5.2. ARAŞTIRMANIN ÇALIŞMA GRUBU	32

5.3. VERİ TOPLAMA ARACI	33
5.4. VERİLERİN TOPLANMASI VE ÇÖZÜMLENMESİ.....	34
5.5. VERİ ANALİZ YÖNTEMİ.....	35
6. BULGULAR VE YORUM.....	35
6.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR VE YORUM.....	35
6.2. İKİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR VE YORUM	40
6.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR VE YORUM.....	44
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	49
KAYNAKÇA.....	56
EKLER	58



ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Jean-Baptiste Thillais Delaborde, “Elektrikli Klavsen”,1759	5
Şekil 2. Matthias Hipp, “Elektromekanik Piyano”,1867	6
Şekil 3. Elisha Gray, “Müzikal Telgraf” ya da “Elektro-Harmonik Telgraf”, 1876	7
Şekil 4. Thaddeus Cahill , “Telharmonium' ya da “Dinamofon”,1897.....	7
Şekil 5. Max Kohl, “Helmholtz Sound Synthesiser”,1905	8
Şekil 6. Lev Sergeyevich Termen, “Theremin”,1919-28	8
Şekil 7. Maurice Martenot, “Ondes-Martenot”,1928.....	9
Şekil 8. Laurens Hammond, “Hammond Organ”,1935	9
Şekil 9. Homer Dudley, “The Vocoder ve Voder”,1940	10
Şekil 10. Harry Olson & Herbert Belar, “RCA Synthesiser”,1951	10
Şekil 11. Robert Moog, “Moog Synthesisers”,1964	11
Şekil 12. Robert Moog, “Minimoog”,1969	11
Şekil 13. John Appleton, Sydney Alonso, “Cameron Jones Synclavier II 9600TS”,1978	12
Şekil 14. John Appleton, Sydney Alonso, “Cameron Jones VT100, Bilgisayarlı Synclavier”,1978.....	12
Şekil 15. Dave Smith ve John Bowen, “Prophet-5”,1978-84.....	13
Şekil 16. Prof. John Chowning, “Yamaha DX-7”,1983	13
Şekil 17. Roland Şirketi, “Roland D-50”,1987.....	14
Şekil 18. Korg Şirketi, “Korg M1”,1988	14
Şekil 19. Thomas Edison, “Phonograph”,1877.....	16
Şekil 20. Valdemar Poulsen, “Telegraphon”,1889	16
Şekil 21. Fritz Pfleumer’in Tasarlamış Olduğu İlk Manyetik Kayıt Cihazı,1932	17
Şekil 22. AEG, “Magnetophon”,1934	17
Şekil 23. Ampex Elektronik Şirketi, “Ampex 200 Modeli”	18
Şekil 24. Ampex Elektronik Şirketi, “Ampex 300 Modeli”	18
Şekil 25. Les Paul, “Çoklu Ses Kaydedicisi”	19
Şekil 26. Sony Şirketi, “Sony PCM-3324”	19
Şekil 27. Alesis ADAT,1992	20
Şekil 28. TASCAM DA88,1993.....	20
Şekil 29. Logic Pro X Ekran Görüntüsü	22
Şekil 30. Ableton Live 10 Midi Ekran Görüntüsü.....	23
Şekil 31. VST Ekran Görüntüsü	24
Şekil 32. VSTI Ekran Görüntüsü.....	24
Şekil 33. MIDI, Roland SC-55, 1991	25
Şekil 34. DAW İçerisinde Bulunan Sequencer.....	25
Şekil 35. Korg SQ-1 Analog Sequencer	26
Şekil 36. Katılımcıların Görev Yaptığı Kurumlar	32
Şekil 37. Katılımcıların Bireysel Çalgıları	33
Şekil 38. Katılımcıların Müzik Teknolojileri Deneyim Yılı.....	33

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz çağda insanların ihtiyaçlarının farklılaşması, bilgi üretiminin hızlanması ve rekabetin artması ile teknoloji tüm hayatımızı kuşatmış durumdadır. Yaşamımızı etkileyen teknolojik gelişmelerin hızla değişimi müziğinde evrimleşmesine sebep olmuştur. “Müzik ve teknolojinin ortak yanı insanların ihtiyaçlarından doğmuş olmalarıdır. Her ihtiyaç, farklı bir teknolojinin gelişmesine yol açmıştır” (Solmaz, 2021: 2). Günümüzde oluşan müzik ile ilgili yenilikler çoğunlukla bilgisayar destekli müzik üretimiyle ilgilidir. Yeni kayıt tekniklerinin kullanımı ve özellikle yeni enstrümanların tanıtılması teknolojik gelişmeler ile ortaya çıkmıştır. Medyanın gelişimi müzik tüketiminin kitleselleşmesinde belirleyici olurken, teknolojik gelişmeler müzik üretme ve dinleme biçimlerinin tamamen değişmesine neden olmuştur.

İletişim teknolojisindeki buluşlar 19. yy.’da sesin kaydedilmesi üzerine yapılan çalışmalar ile başlamış, ilk kayıtlar silindir ile çalışma prensibine sahip “Phonograph”ta ve ince yuvarlak bir taş plak ile çalışan “Gramophone” da yapılmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle radyo istasyonları kurulmuş, teyp, kaset, synthesizer vd. gibi müzik endüstrisi için önemli araçlar ortaya çıkmıştır. 20.yy.’da bilgisayar üzerine yürütülen çalışmalar büyük ses getirmiştir. “Beste yapan müzik programları, ileri düzey kayıt sistemleri, duraksız veri akışı, hologram sanatçılar, cep telefonuna sığan stüdyolar gibi pek çok gelişme” (Solmaz, 2021: 4) olmuştur. Fiziksel boyut olarak enstrümanların ve stüdyo kayıt cihazlarının günden güne küçülmesi ile bu cihazların bilgisayar ortamında sanal olarak kontrolleri mümkün hale gelmiştir. Teknolojik gelişmeler günümüzde bilgisayar içerisinde devasa stüdyo barındıran elektronik cihazlarla son halini almıştır. Normal koşullarda gerçek enstrümanlar ve sinyal işlemcilerin hepsine sahip olmanın maddi boyutu, daha büyük fiziki boyutta yer kaplamaları ve ayrıca birden çok enstrüman çalabilmek için yeterli hazır bulunuşluk, bilgi ve beceri durumuna sahip olabilmek için de uzun süre pratik yapmak gerektiği düşünüldüğünde, amatör müzisyenlerin veya profesyonel müzik yapımcılarının sanal stüdyo teknolojilerini tercih etmeleri kaçınılmazdır. Günümüz dünyasında teknolojinin bize sağladıkları artık hayatımızın büyük bir parçasını oluşturmaktadır. Öyle ki gündelik rutinlerimizde iş akışını kolaylaştıran bir araç haline dönüşmüştür. Müzik endüstrisinde de devrim niteliğinde gelişmeler yaşanmıştır. Elektronik müzik enstrümanlarının icat edilmesi, sesin kaydedilip dijital ortama aktarılması merak konusu olmuştur. Bilgisayarın desteği

ile sanal stüdyo, dijital sinyal işlemcileri ve sanal enstrümanlar kullanarak müzik yapımı mümkün hale gelmiştir. Üç bölümden oluşan bu çalışmada; ilk bölümde müzik teknolojisinin gelişiminde rol oynayan elektronik müzik aletlerinin icadı ile bir giriş yapılacak, ses teknolojisinin içinde yer alan ses kayıt tarihçesi özellikle kompakt kaset sistemindeki manyetik kayıt teknolojisinin gelişiminden dijital ses teknolojisine kadar olan süreç anlatılacaktır. Ayrıca bilgisayar destekli müzik üretiminde kullanılan araçlar tanıtılacaktır. İkinci bölümde alanla ilgili makale ve tezler örneklendirilmiştir. Üçüncü bölümde ise konuyla ilgili uzman görüşlerine yer verilip sonuca ulaşılabacaktır.



BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN İÇERİĞİ

1. MÜZİK TEKNOLOJİSİ

1.1. MÜZİK

Gündelik yaşantımızda müzik, kalp atışından nefes alıp vermeye, yürüyüş ve alkış ritminden, etkili iletişimde kullanılan tonlama yöntemine kadar birçok durumda varlığından söz ettirir. Müzik evrensel bir değer taşısa da tanımı ile ilgili fikir birliği yoktur. Müziğin tanımı; coğrafyaya, kökene, dini inanca, ideolojiye, topluma, estetik algıya ve teknolojiye göre değişkenlik gösterebilir. Ünlü bilim insanlarının müzik hakkındaki görüşleri şu şekildedir:

Pisagor (MÖ 586), matematik, gökbilim ve müzik konularında çalışmıştır, sayı ve armoni bağıntısından söz etmektedir. Evrendeki cisimlerin hareket ederken belirli aralıklarla ses çıkardığını söyler. Ona göre, ruhun temizlenmesinde müzik bir araçtır (Yıldırım ve Koç, 2003'ten akt. Coşkun, 2012: 14). Ünlü filozof Konfüçyüs (MÖ 551-478), duyguların dışı vurumunun seslerle mümkün olduğunu savunarak, belirli modların insanlar üzerine etkisini incelemiş, insanların tedavi edilmesinde müziğin önemli bir yeri olduğunu vurgulamıştır (Coşkun, 2012: 14). Bir diğer filozof Platon (MÖ 428/7-348/7)'a göre müzik, insan ruhunu sakinleştiren, dinginleştiren bir sanattır. Ona göre melodi; söz, makam ve ritim karışımıdır. Sözleri müziğin efendisi olarak tanımlar. Müzik eğitiminin insanı yücelttiğini ve düzeni sağladığını savunur (Eyüboğlu ve Cimcoz, 1995'ten akt. Coşkun, 2012: 14). Her kültürün kendi var oluş dokusu içerisinde bir iletişim biçimi olarak da kullandığı müzik, aynı zamanda evrenselidir. Dilin evriminde fonogenetiksel anahtar rolü oynayan müzik; etkileşim, grup koordinasyonu ve bağlılık davranışlarında önemli işlevlere sahip olmakla birlikte insan hayatında en temel ve en eski sosyobilişsel temellere dayanan alanlardan da biridir (Soysal vd. 2005: 107).

Örnekleri çoğaltmak mümkündür kuşkusuz ancak işin özünde insanlığın varoluşundan bu yana yaşamı şekillendiren öğelerden biri olup doğumdan ölüme kadar hayatımızın her anında bulunan müzik, duygu ve düşünceleri ifade eden seslerin düzenlenmesiyle oluşmaktadır. Tarih öncesi çağlarda müziğin nasıl ortaya çıktığı, nasıl seslendirildiği veya ne için kullanıldığı ile ilgili net bir bilgi kesinliği mevcut değildir. Dinsel veya eğlence amaçlı nedenlerle ilkel insanın hayvan ve doğa seslerini taklit ettiği

düşünülür. Bu kanı mağara duvarlarına çizilmiş dans eden ve enstrüman çalan resimli figürlere dayandırılır. Kuşkusuz ilkel insanın amacı müzik yapmak değildir. Doğadaki sesleri taklit ederek bir nevi iletişim biçimi kurmaya çalışmıştır. Ta ki ilkel insan bu iletişimi törenlerle ve ritüellerle kendisini eğlendirmek için kullanmaya başladığında müziğin serüveni başlamıştır diyebiliriz. İlkel insanın avcı toplayıcılıktan tarıma geçmesiyle birlikte uygarlıklar kurulmuş ve günümüze kadar olan süreçte insan zekasının, kültürünün gelişmesi sonucu insan ile müzik arasındaki bağ gittikçe evrimleşmiştir.

1.2. ELEKTRONİK MÜZİK ALETLERİ İCADI

“Buluş, gerekliliğin anasıdır”

Melvin Kranzberg (Holmes, 2012: 27).

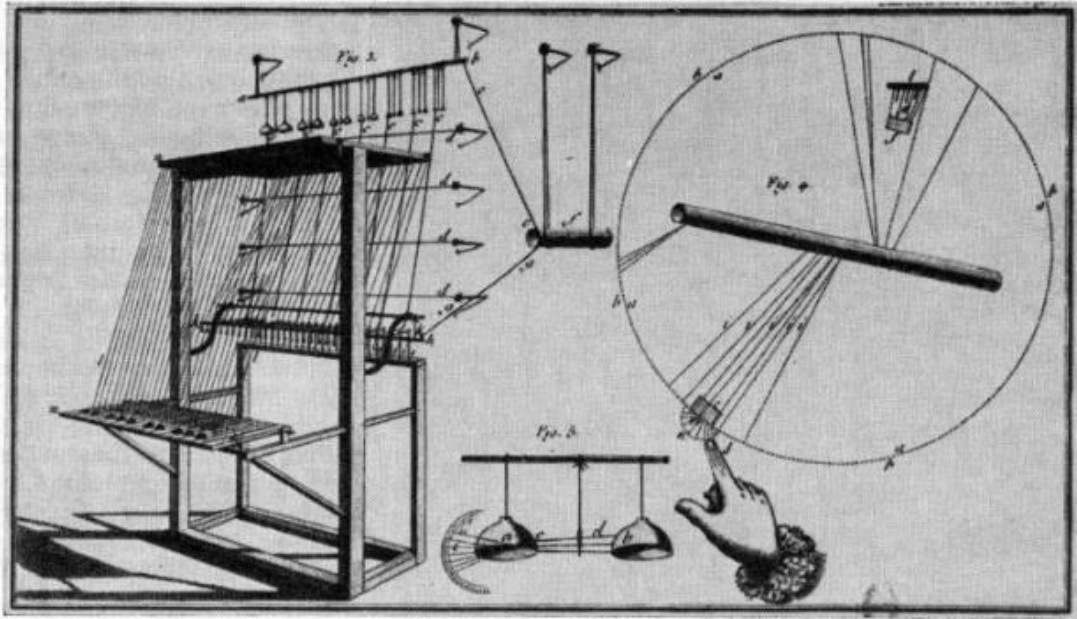
Geçmişten günümüze icat edilen müzik aletleri insanoğlunun ihtiyaçları doğrultusunda gelişmiştir. İlkel insanın beden perküsyonunu kullanarak tesadüfi sesler keşfettiği ve bu sesleri daha sonra doğal materyallerle detaylandırarak bir müzik oluşturduğu düşünülmektedir. “İlk insanlar delik bir hayvan boynuzundan, içi oyuk bir kamyş ya da kemikten üfleyerek uyumlu sesler elde etti. Avcılıkta kullanılan gerilmiş yayın çıkardığı ses, yeni bir çalgı ailesinin, telli çalgılar grubunun doğmasına yol açtı. İçi boş kütüklere sert cisimler ile vurarak vurmali çalgıları keşfetti. Böylece metal, taş, hayvan kemikleri, kılırları ve derileri, bitkiler, toprak ve tahta kullanılarak yapılan vurma, üfleme ve telli çalgılardan oluşan; en ilkelinden en gelişmişine kadar çalgı topluluklarının dengesini yaratan; klasik, romantik ve modern orkestraların temeli klasik üçlü tamamlanmıştı” (Selanik, 1996’dan akt. Kızılkaya, 2011: 1). Müzik eski uygarlıklar tarafından çok farklı amaçlar için kullanılmıştır. Örneğin Sümerlerden sonra gelen Babil uygarlığında müziğin hem dinsel törenler hem de dünyevi zevklerin anlatımında kullanıldığı bulgulardan anlaşılmaktadır. Bu törenler sırasında kullanılan çalgılar arasında en göze çarpanı flüttür. Fakat kamyştan düdükler ve trompetlerin de yer aldığı bilinmektedir” (İlyasoğlu, 2001’den akt. Özer, 2010: 6). En kaba haliyle vurmali çalgı tam-tam dan en büyük modern orkestralara, en “ilkel” ilahiden insanın şimdiye kadar tasarladığı en zengin korolara kadar, müzik aletleri değişerek ve gelişerek yaşamımızda yer almıştır. Kazılarda ortaya çıkan tarihi kalıntıların (vazolar, duvarlar vb. gibi) görsellerini inceleyen araştırmacılar eski müzik aletleriyle ilgili enstrümanların varlığından söz etmiştir. Örneğin; “Mısır’daki müzik yaşamı mezarların duvarlarındaki kabartmalarda ve duvar resimlerinde zengin bir şekilde yansıtılmaktadır... Eski Krallık

döneminde tören orkestrası, arp ve flüt gibi müzik enstrümanlarından, şarkıcılar ve dansçılardan oluşmaktaydı. Yeni Krallık döneminde ise orkestraya trompet ve tanbur gibi yeni müzik enstrümanlarının eklendiği görülmektedir” (Dinçol, 2003’ten akt. Tekçam, 2017: 8-9). Bu çalgıların ilk örneklerinden sonra sayısız müzik aleti icat edilmiş ve günümüzde varlığını hala sürdürmektedir.

Teknolojinin insan hayatında hakimiyeti ile birçok yeni enstrüman ortaya çıkmıştır. Özellikle elektrikle çalışan müzik aletlerinin keşfedilmesi ile günümüzde akıllı teknolojik aletler ve yapay zekalar ile müzik biçim değiştirmiştir. Kronolojik bir sırayla müzik teknolojisinde elektronik müzik aletlerinin icadı şu şekilde gösterilebilir:

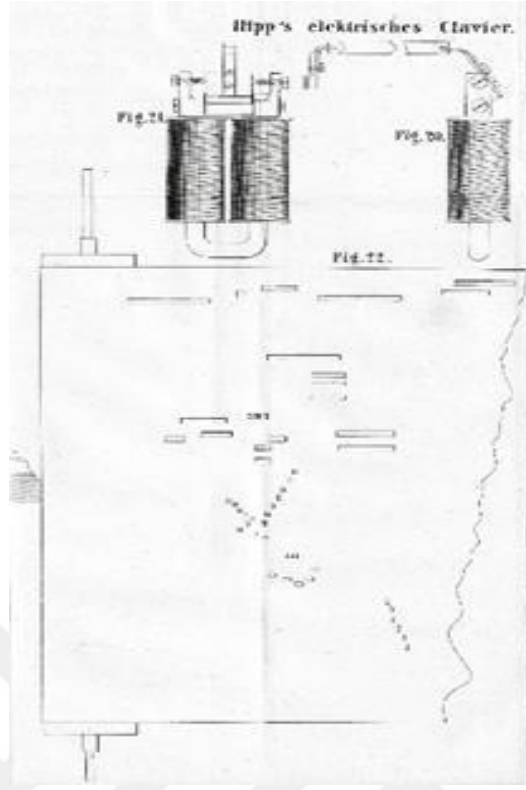
Fransız fizik bilimcisi, matematikçi ve rahip olan Jean-Baptiste Thillais Delaborde 1759 yılında Paris’te ‘Elektrikli Klavsen’ adlı metali titreştirmek için statik elektrik yükü kullanan klavyeli bir müzik aletini icat etmiştir. Delaborde’un yapmış olduğu bu model günümüze kadar ulaşmıştır ve Paris'teki Fransa Milli Kütüphanesinde bulunmaktadır. 1867 yılında İsviçre’de yaşayan bir Alman saatçi ve mucit Matthias Hipp, “Elektromekanik Piyano” adlı saat mekanîği, telgraf ve elektro-manyetizma teknolojilerinin bir birleşimi olan delikli bir kağıt rulo ile kontrol edilen manyetik bir piyano yapmıştır (Şekil 2).

Şekil 1. Jean-Baptiste Thillais Delaborde, “Elektrikli Klavsen”,1759



Kaynak: <https://blogs.aalto.fi/mediainfrastructures/2020/10/25/circuit-bending-giving-a-new-purpose-to-the-forgotten-devices/>

Şekil 2. Matthias Hipp, “Elektromekanik Piyano”,1867



Kaynak: <https://120years.net/wordpress/the-electromechanical-piano-msr-hippsswitzerland1867/>

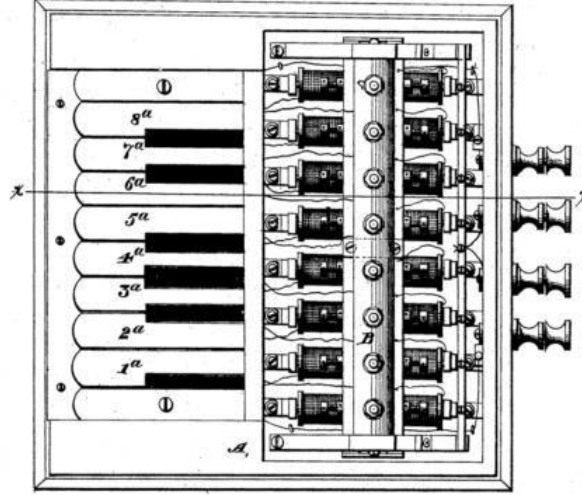
1876 yılında Amerikalı elektrik mühendisi Elisha Gray, “Müzikal Telgraf” ya da “Elektro-Harmonik Telgraf” adlı bir dizi anahtar aracılığıyla elektrik devreleri kapatılıp açılabilen çok sesli ve klavyeli bir müzik aleti keşfetmiştir (şekil 3).

20. yüzyılın başlarında önde gelen Amerikalı avukat ve mucit Thaddeus Cahill, 1897 yılında elektriğin her yere taşınabileceği merkezi bir istasyon oluşturmuş, bu sayede telefon hattı üzerinden müziği aynı anda birçok yere iletimini sağlamıştır (şekil 4). Bu cihaz, “Telharmonium tarafından üretilen müziği telefon hatları üzerinden otellere, restoranlara, diğer halka açık alanlara ve hatta evlere ulaştırabilmektir. Bu düşünce Muzak (asansör, lobi vb. yerlerde çalınan müziklere verilen genel isim) ve günümüzün internet üzerinden yayın yapan medyasına öncülük etmiştir.... Her ne kadar bu projeden verim sağlanamamış olsa da Telharmonium, modern elektronik müzik aletlerinin gelişiminin habercisi olması sebebiyle çağdaş ve elektronik müzik tarihinde bir dönüm noktası olmuştur (Önen ve Pasinlioğlu, 2011: 18).

Şekil 3. Elisha Gray, “Müzikal Telgraf” ya da “Elektro-Harmonik Telgraf”, 1876

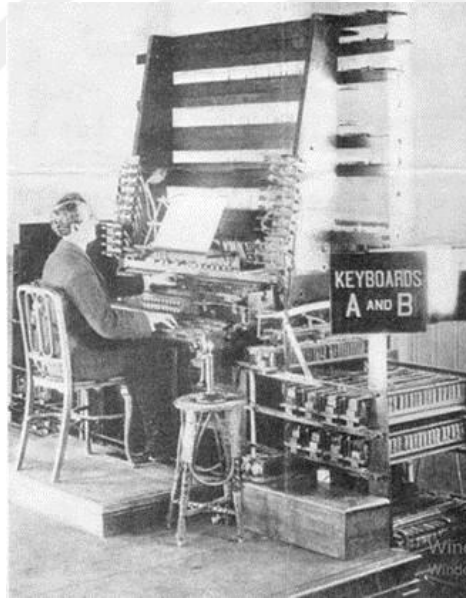
E. GRAY.
ELECTRO-HARMONIC TELEGRAPH.
No. 173,618. Patented Feb. 15, 1876.

Fig. 1.



Kaynak: <https://www.kodeco.com/835-audiokit-tutorial-getting-started>

Şekil 4. Thaddeus Cahill , “Telharmonium' ya da “Dinamofon”,1897



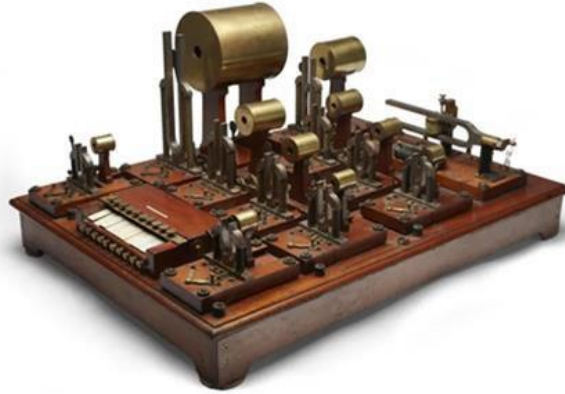
Kaynak: <https://120years.net/wordpress/the-telharmonium-thaddeus-cahill-usa-1897/>

Alman fizyolog ve fizikçi Hermann von Helmholtz, müzik akustiği ve algısı üzerine yazdığı “On the Sensations of Tone as a Physiological Basis for the Theory of Music” (Müzik Teorisi İçin Fizyolojik Bir Temel Olarak Ton Duyguları Üzerine) adlı kitabında açıklandığına göre ses sentezleyicisi adlı aleti karmaşık sesteki armonilerin etkisini gösteren ve analiz eden bilimsel bir araç olarak tasarlamıştır (şekil 5). Bu araç daha sonra girişimci Max Kohl tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilmiş bu ses

sentezleyicisinde elektromıknatıslarla titreşen ve daha sonra üst tonlar oluşturmak için bir Helmholtz Rezonatör tarafından güçlendirilen neredeyse saf tonlar üreten bir dizi diyapazon kullanılmıştır (Anonim, bt).

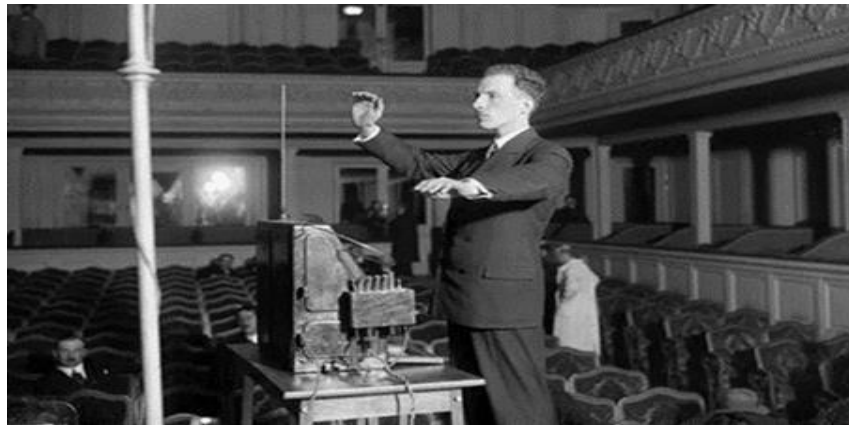
1919 yılında Rus mucit Lev Sergeyevich Termen tarafından üretilmiş 1928 yılında patenti alınmış olan Theremin adlı müzik aleti, iki yüksek radyo frekanslı ses dalgasının bir araya gelmesiyle oluşmaktadır (şekil 6). “Theremin, büyük olasılıkla dokunmadan çalınan dünyadaki tek enstrümandır. Theremin metal anten şeklindeki kapasitör temelli iki dedektör ile çalışır. Antenlerden biri sesin frekansını, diğeri de sesin yüksekliğini kontrol etmeye yarar. Bu dedektörler enstrümanı çalan kişinin ellerini algılayıp ellerin yakınlığına göre sesin yüksekliğini ve perdesini değiştirebilmektedir” (Önen ve Pasinlioğlu, 2011: 19).

Şekil 5. Max Kohl, “Helmholtz Sound Synthesiser”,1905



Kaynak: Turi 2015, <https://www.engadget.com/2015-07-11-a-collection-of-man-made-music-and-the-machines-behind-it.html>

Şekil 6. Lev Sergeyevich Termen, “Theremin”,1919-28



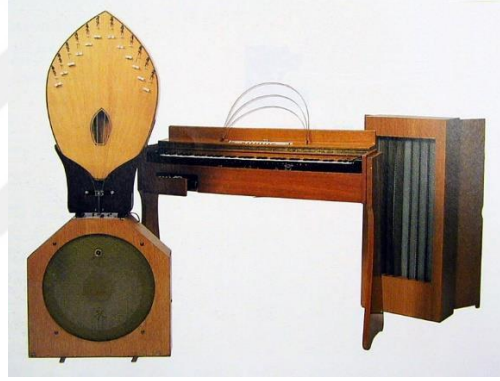
Kaynak: Saggini 2008, <https://www.thereminvox.com/tag/lev-sergeivitch-termen/>

Fransız çellist, radyo telgrafçısı ve aynı zamanda mucit olan Maurice Martenot, Lev Sergeyevich Termen ile tanışmış ve Termen’le ortak bir çalışma yaparak “Ondes-

Martenot” adında bir enstrüman tasarlamış,1928 yılında da patentini almıştır. Parmak halkasına bağlı bir ip ile kontrol edilebilen ve masaya monte edilmiş bir üniteden oluşmaktadır. Theremin’e benzer bir şekilde kontrol biçimi vardır (şekil 7).

Amerikalı mühendis ve mucit olan Laurens Hammond, 1935 yılında “Hammond Organ”ı tasarladı. Hammond Organ Telharmonium ile benzer şekilde çalışıyordu. “Laurens Hammond bir müzisyen olmasa da çocukken annesiyle kiliseye gittiğinde orgu duymayı severdi. Senkron motorla birlikte Cahill’in enstrümanının fikirlerine dayanan çok daha küçük bir tasarım kullanan Hammond, “Elektrikli Flüt” adını verdiği şeyi buldu. İlk başta bunun sadece bir oyuncak olarak otuz kırk dolara satılacağını düşündü ama tekrar düşününce bunun müzik enstrümanlarında büyük bir gelişme olabileceğini gördü” (Hammond, bt). Günümüzde birçok Jazz, Blues ve Rock müzisyenleri tarafından kullanılmaktadır (şekil 8).

Şekil 7. Maurice Martenot, “Ondes-Martenot”,1928



Kaynak: <https://120years.net/wordpress/the-ondes-martenotmaurice-martenotfrance1928/>

Şekil 8. Laurens Hammond, “Hammond Organ”,1935



Kaynak: https://mimo-international.com/MIMO/detailstatic.aspx?RSC_BASE=IFD&RSC_DOCID=OAI_CIMU_AL_OES_0158215&TITLE=&_lg=ko-KR

Elektronik ve akustik mühendisi olan Homer Dudley tarafından The Vocoder (Voice Operated reCorDER) ve Voder (Voice Operation DEMonstratoR) ABD’de Bell Laboratuvarlarında ses şifreleme için sıkıştırma teknikleri üzerine yapılan araştırmalar sonucu icat edilmiştir. İnsan sesini analiz etme ve yeniden sentezleme özelliklerine sahiptir (şekil 9).

1950’lerde Radio Corporation of Amerika (RCA)’nın akustik uzman mühendisi Harry Olson ve RCA mühendisi arkadaşı Herbert Belar birlikte Mark I adında elektronik müzik sentezleyicisini tasarladılar. Şu ana kadar tasarlanan en karmaşık yapıdaki cihazlardan biriydi. “RCA Mark I’de 12 osilatör devresinden oluşan bir banka kullandı. Temel sesler, filtreler, frekans bölücüler, modülatörler, rezonatörler dahil olmak üzere diğer elektronik devrelerden geçirilerek neredeyse sınırsız derecede şekillendirdi” (Ethw,2015). RCA Mark 1’den sonra tasarlanan RCA Mark 2, polifonik bir synthesizer ve üzerinde dahili olarak bulunan bir sıralayıcıya sahiptir.

Şekil 9. Homer Dudley, “The Vocoder ve Voder”,1940



Kaynak: <https://120years.net/wordpress/the-voder-vocoderhomer-dudleyusa1940/>

Şekil 10. Harry Olson & Herbert Belar, “RCA Synthesiser”,1951



Kaynak: <https://120years.net/wordpress/the-rca-synthesiser-i-iiharry-olsen-hebert-belarusa1952/>

Amerikalı mühendis Robert Moog, “1964 yılında besteci Stephen Deutsch’un da katkılarıyla ilk Moog Synthesizers’ı hayata geçirerek Audio Engineering Society (AES) kongresinde tanıtmıştır...Moog, yaygın olarak satışı yapılan ilk synthesizers’dır” (Önen ve Pasinlioğlu, 2011:23). Robert Moog daha sonra 1969 yılında özellikle canlı performanslarda küçük ve taşınabilir olması amacıyla “Minimoog” tasarlamıştır.

Şekil 11. Robert Moog, “Moog Synthesizers”,1964



Kaynak: <https://120years.net/wordpress/moog-synthesizersrobert-moogusa1963-2/>

Şekil 12. Robert Moog, “Minimoog”,1969



Kaynak: <https://www.vintagesynth.com/moog/moog.php>

1978 yılında Dartmouth Kolej’de dijital elektronik Profesörü John Appleton, yazılım programcısı Sydney Alonso ve Cameron Jones ile The Synclavier I & II’yi tasarlamıştır. “Synclavier 1, FM sentezi tabanlı klavyesiz bir ses modülüydü ve yalnızca sistemle birlikte verilen bir DEC VT100 bilgisayarı aracılığıyla programlanabiliyordu. Bu sürüm, 1979’da hızla entegre klavye Synclavier II ile değiştirildi. Model II, 32 kanallı dijital sıralayıcı belleğe sahip bir FM/Additive hibrit sentezleyiciydi ve entegre bir “bantsız stüdyo” yaratmayı amaçlayan ilk müzik cihazıydı” (Anonim, bt).

Şekil 13. John Appleton, Sydney Alonso, “Cameron Jones Synclavier II 9600TS”,1978



Kaynak: <https://120years.net/wordpress/the-synclavier-ii-new-england-digital-corporation-usa-1980/>

Şekil 14. John Appleton, Sydney Alonso, “Cameron Jones VT100, Bilgisayarlı Synclavier”,1978



Kaynak: <https://120years.net/wordpress/the-synclavier-ii-new-england-digital-corporation-usa-1980/>

Prophet 5 1978-1984 yılları arasında Dave Smith ve John Bowen tarafından tasarlanan, dönem için yeni bir teknoloji olan mikroişlemciler kullanılarak dizayn edilmiştir. Prophet 5’in bir diğer yeniliği ise seslerin programlanabilir, kaydedilebilir olması ve kullanıcıların kaydettikleri sesleri hızlı bir şekilde geri çağırımlarına olanak sağlamasıdır (şekil 15).

Amerikalı besteci, müzisyen Prof. John Chowning 1983 yılında tek seferde 16 nota çalabilme özelliğine sahip, polifonik ve tuş hassasiyetine duyarlı 61 tuştan oluşan bir synthesizer tasarlamıştır. Prophet 5 en çok satan synthesizerlardan biri olarak bilinmektedir (şekil 16).

Şekil 15. Dave Smith ve John Bowen, “Prophet-5”,1978-84



Kaynak: Bloderer 2016, <https://greatsynthesizers.com/en/review/sequential-prophet-5-milestone-and-musical-legend/>

Şekil 16. Prof. John Chowning, “Yamaha DX-7”,1983



Kaynak: https://www.yamaha.com/en/about/design/synapses/id_009

“1987’de piyasaya sürülen Roland D-50 tamamen dijital performans klavye sentezleyicisiydi. Dijital sentez tasarımı şekillendiren yeni bir teknik için örneklenmiş geçişlerini ve sentezleşmiş dalga biçimlerini birleştirdi... 80’lerinin sonunda zamanın en popüler sentezleyilerinden biri haline geldi” (Roland, bt). Korg 1988 yılında içerisinde dahili sample özellikli ve 8 kanallı bir sıralayıcıya sahip olan müzik iş istasyonunu (workstation) üretmiştir. “M1; netlik, kaliteli dijital sesler ve akustik enstrümanlar yaratma yeteneğine sahiptir. M1, Roland D-50’nin bir tür iş istasyonu versiyonu gibidir” (<https://www.vintagesynth.com/korg/m1.php>).

Şekil 17. Roland Şirketi, “Roland D-50”,1987



Kaynak: <https://rolandcorp.com.au/blog/roland-icon-series-the-d-50-linear-synthesizer>

Şekil 18. Korg Şirketi, “Korg M1”,1988



Kaynak: <https://www.vintagesynth.com/korg/m1.php>

2. SES KAYIT TEKNOLOJİSİ

2.1. SES

Arkeologlar 35.000 yıldan daha eskiye dayanan flüt gibi birkaç ilkel enstrüman bulmuş olsalar da şimdiye kadar kullanılan ilk müzik aleti muhtemelen insan sesidir (Clark, 2022). İlk insanın iletişim biçimi olarak kullandığı düşünülen çığlık, uğultu, bağırma gibi vücut seslerinin yanı sıra kayalara veya ağaç dallarına vurarak çıkarmış olduğu seslere de başvurduğuna inanılmaktadır. Sesin titreşimler halinde yayıldığı düşünüldüğünde oluşumu için ses kaynağı, dinleyici ve ses dalgalarının yayıldığı bir akustik ortama ihtiyaç duyulur. Örneğin akustik bir enstrümanın tellerine vurduğumuzda tel titreşimleri gövdede titreşerek bir yankı oluşturur ve bulunduğumuz ortamın etkisi ile (hava) enstrümandan çıkan sesi duymuş oluruz. “Bir cisim, artan ve azalan biçimde karşıt bir etkileşimle salınıyorsa, havada bir dalga hareketi oluşturur. Dolayısıyla ses hangi kaynaktan çıkarsa çıksın, hangi ortamda bulunursa bulunsun veya hangi algılayıcı tarafından algılanırsa algılansın, orada mutlaka bir dalga hareketi vardır. O halde kaynak, iletici ortam veya algılayıcı değişse dahi, sesin oluşabilmesi için dalga hareketinin, daha net bir ifadeyle “titreşimin”, mutlaka olması gerekir... Ses, titreşim

kaynaklı dalga hareketinin iletici ortam yardımıyla kulakta sonlanıp algılanmasıdır” (Işıkhah, 2013: 18).

Gündelik hayatımızda birçok farklı ses kaynağı duyarız. Yağmur sesi, gök gürültüsü, su sesi, hayvan sesleri doğal yollarla oluşmaktadır. Müzik aletleri, araç sesleri, bilgisayar ve elektronik cihazlar ise yapay sesler olarak düşünülebilir. Üretilen ilk enstrümanların insan sesinden örnek alınıp üretildiği düşünüldüğünde günümüz teknolojisi ile sanal enstrümanlar kullanılarak insan sesi dahil olmak üzere birçok gerçek enstrümanı taklit etmek mümkün hale gelmiştir.

2.2. SES KAYIT CİHAZLARININ İCADI

Eski zamanlardan beri ilk insanlar kayıt yapmayı hayal etmiş ve mağara duvarlarına çeşitli resimler çizmişti. Tanrılara bir ritüel olarak resmedildiği düşünülen hayvan tasvirleri, dönemin insanların bıraktığı hareketsiz görüntü kayıtlarıydı. İlerleyen dönemlerde insanlar, müzik seslerini kaydetmenin bir yolu olarak notasyon sistemleri tasarladı ve bazı uygarlıklar kendi notalarını anlatan semboller oluşturdular.

Uygarlık geliştikçe yazı icat edildi böylece insanlar konuları kaydetmeyi ve aktarmayı mümkün kıldı. Sözlü hikayeler, şarkılar oluşturdular. Yazı geliştikçe büyük miktarda bilginin geniş bir alanda uzun süre saklanmasını sağlayarak medeniyetin daha da ilerlemesi ve genişlemesi kolaylaştı. Basılmış kitaplar ile müzik aktarımı kayıt altına alındı. Ancak, bunlar hala müziği kaydetmenin dolaylı bir yoluydu.

Latin şair Ovidius’un masalında Echo’nun sesini dağlara kaydetmesini, İ.Ö 4.yy.’da Plato’nun suyla çalışan ve saat başlarında bir ezgi çaldığı söylenen mekanik çalgısını, 13.yy.’da Keşiş Magnus’un insan sesi çıkartabilen makinesini ve tüm bunlara ek olarak daha gerçekçi ve nispeten bir o kadar yakın tarihe sahip örnek olan Theobald Boehm’ün üfleme çalgıya mekanik bir kapakçık takmasını bir tarafa bırakacak olursak; müzik teknolojisinin başlangıcı kesin bir ifadeyle ses kaydı üzerine yapılan ilk çalışmalarla, 19.yy.’ın sonlarında Martinville, Bell ve Edison ile başlar (Işıkhah, 2013: 2).

19.yüzyılda telgraf kullanımının yaygınlaşması ve Amerikan mucit Graham Bell’in telefonu icat etmesiyle iletişim teknolojisi gelişti. 1877 yılında Amerikalı mucit Thomas Edison sesi kaydeden ve çalan “Phonograph” adını verdiği bir cihaz icat etti. Phonograph’ın geliştirilmiş şekli olan “Gramophone” 10 yıl sonra 1887’de Emile Berliner tarafından yapıldı. Bu gelişim aralarındaki farklardan kaynaklanmaktaydı.

Phonograph silindir ile çalışma prensibine sahipken, Gramophone ince yuvarlak bir taş plak ile çalışmaktadır. Bir diğer fark olarak Phonograph'ta alüminyum folyo, Gramophone'da ise daha dayanıklı olan bal mumu kullanılmasıdır (şekil 19).

Amerikalı mühendis Oberlin Smith, manyetik bant ile ilgili ilk çalışmaları gerçekleştirmiştir. Oberlin Smith'in fikrinin yayınlanması, manyetik kayıttaki teknolojik gelişmeler açısından gerçekten çığır açıcıydı.

Danimarkalı fizikçi Valdemar Poulsen, “Telegraphon” adını verdiği ilk manyetik band kaydını bulmuş, bu alette telefon devresinin bir parçası olan sesleri ve sinyalleri kaydetme özelliğini kullanmıştır. Bu cihaz, silindirin kalay folyo veya mum yerine çelik telle sarılması ve tele temas eden bir elektromıknatısın sahip olması dışında yapı olarak Edison'un Phonograph'ına çok benzemektedir. Telegraphon'da kullanılan elektromıknatıs Phonograph'ta kullanılan iğne ile aynı rolü oynar ve seslerin elektromanyetik kaydı o dönem için minimum kalite kaybıyla çoğaltılmasına ve geliştirilmesine temel teşkil etmiştir (şekil 20).

Şekil 19. Thomas Edison, “Phonograph”,1877



Kaynak: <https://www.eskiplaklar.com/fonograf>

Şekil 20. Valdemar Poulsen, “Telegraphon”,1889



Kaynak: <https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk/objects/co117400/poulsens-wire-reel-telegraphone-telegraphone-telephone-answering-machine>

1928’de ise Alman mühendis Fritz Pfleumer bir kağıt bandı demir oksitle kapladı ve sesli kağıt makinesi adı verilen dünyanın ilk kayıt cihazını yaptı. Pfleumer 1930’da patent haklarını aldığı kayıt cihazını Almanya’da ki tüm büyük elektrik üreticilerine götürdü. 1932’de AEG Pfleumer’den patent haklarını satın aldı ve manyetik bandı geliştirmeye başladı. 1934’te modern kayıt cihazının öncüsü olan “Magnetophon” adında bir cihaz ortaya çıktı (şekil 21).

Şekil 21. Fritz Pfleumer’in Tasarlamış Olduğu İlk Manyetik Kayıt Cihazı,1932



Kaynak: Dormon 2013,
https://www.theregister.com/2013/09/09/history_of_magnetic_tape_part_one/?page=4

Şekil 22. AEG, “Magnetophon”,1934



Kaynak: (<https://www.historyofinformation.com/detail.php?entryid=1620>)

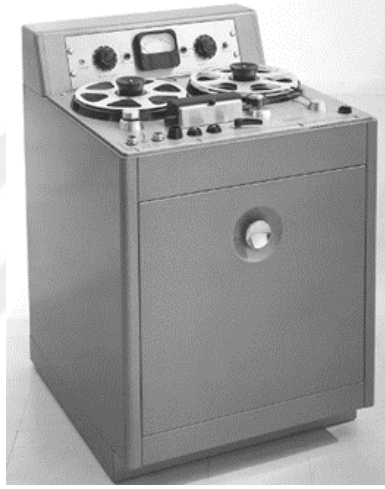
1948 yılına gelindiğinde Ampex elektronik şirketi manyetik kayıt cihazları üzerine üretimler yapmaya başladı. İlk olarak 200 modelini üretmiş, “bu ilk makineler ¼” genişliğindeki bantlara mono kayıt yapmıştır. 200 A modelinin radyo istasyonları tarafından kullanıma kabul edilmesiyle Ampex, geliştirilmiş 300 modelini 1949’da piyasaya sürmüştür. Bu model ses kalitesi, kullanım kolaylığı ve düzenleme kolaylığı açısından çığır açmıştır. Kayıt stüdyoları ve film ses kaydı gibi diğer alanlara yayılmıştır”(Kimizuka, 2012: 15).

Şekil 23. Ampex Elektronik Şirketi, “Ampex 200 Modeli”



Kaynak: https://www.historyofrecording.com/AMPEX_Model_200.html

Şekil 24. Ampex Elektronik Şirketi, “Ampex 300 Modeli”



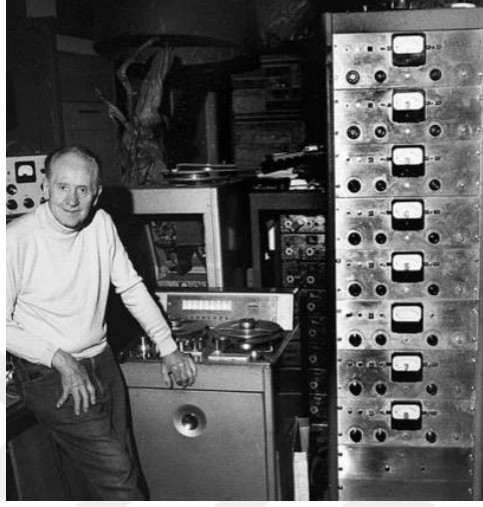
Kaynak: <https://www.historyofrecording.com/ampex300.html>

50’li yıllarda Amerikalı şarkıcı, söz yazarı Les Paul, Ampex şirketinden 8 farklı kanal aracılığıyla kayıt yapan bir cihaz geliştirmesini istedi ve bu cihazla modern ses kaydı çağını başlattı. Daha önce üretilmiş olan mono kaydedicilerle kayıt yapılırken bir hata ile karşılaşıldığında sıfırdan başlanması gerekmekteydi. Ancak Les Paul’un düşündüğü 8 farklı kanallı cihaz ile bu problem ortadan kalkmış oldu (şekil 25). “Senkronizasyonda farklı bölümleri kaydetmesine izin vererek çoklu kayıt sürecini kolaylaştıran Sel-Sync’i (seçici senkronizasyon) kullandı”(Horning, 2004: 6).

70’li yıllara geldiğimizde ses kayıt cihazları kullanıcılar tarafından yeterli görülmemekteydi. Bunun nedeni sinyal gürültü oranıydı. Bu gürültüyü azaltmanın en basit yolu yüksek frekansları bir filtre ile kesmekti. ABD’li Dolby Laboratories Inc. Şirketinin ürettiği Noise Reduction (dip gürültüsü) adlı gürültü azaltıcı sistemler sayesinde daha kaliteli kayıt yapabilen cihazlar üretilmeye başlanmıştır. 80’li yıllara gelindiğinde SONY firması ½’’ ve ¾’’ genişliğinde bant kullanan ve video deckler

üzerine stereo olarak kayıt yapan cihazlar geliştirdi. “SONY’nin profesyonel dijital çok kanallı kayıt cihazı modelleri PCM-3324 ve PCM-3348, 1980’lerin ve 1990’ların kayıt sahnesinde dünya çapında geniş çapta kabul görmüştür. Dünya çapında dağıtılan CD’ler için kaydedilmiş ses kaynağı olarak kullanılan dijital sesin kaydedilmesinde büyük rol oynadılar”(Sony, bt).

şekil 25. Les Paul, “Çoklu Ses Kaydedicisi”



Kaynak: https://cmtext.indiana.edu/history/chapter6_timeline.php

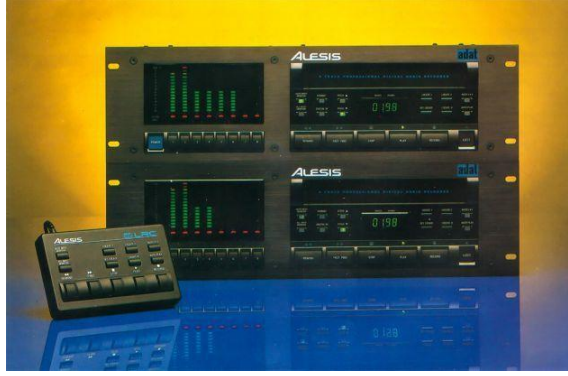
şekil 26. Sony şirketi, “Sony PCM-3324”



Kaynak: <https://www.sony.net/Products/proaudio/en/story/story03.html>

90’larda Alesis ADAT ve TASCAM DA88 modelleri çok kanallı dijital ses kaydı yapan cihazlar endüstri standartı olarak yerlerini aldı. “Düşük maliyeti, yüksek kaliteli dijital çok kanallı kayıt fikri ve ses kalitesi avantajları ADAT’ın stüdyolarda tercih edilmesinin başlıca özellikleridir”(White & Mellor, bt).

Şekil 27. Alesis ADAT,1992



Kaynak: White & Miller <http://www.muzines.co.uk/articles/alesis-adat/9503>

Şekil 28. TASCAM DA88,1993



Kaynak: Alberts, 2003: 9.

3. BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜZİK

3.1. BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜZİK ÜRETİMİNDE KULLANILAN ARAÇLAR

1955'te Illinois Üniversitesi'nden Lejaren A. Hiller, Jr. ve Leonard M. Isaacson, bilgisayar programlamaya uygunlukları açısından kompozisyon yelpazesini değerlendirmek için bir dizi deney başlattı. Dört bölümden oluşan deneyin üretimi için bilgisayar belleğinde yaklaşık iki buçuk oktavlık sayısal olarak kodlanmış bir kromatik ölçek depoladı. Notaları rastgele seçti ve kısa bir melodi türetilene kadar bilgisayarda saklanan harf ve sayı dizileri üretti. Bu daha sonra elle, insan performansına uygun geleneksel müzik notasyonuna dönüştürüldü.

Max Mathews ve Bell Laboratuvarlarındaki ortakları, 1958'de bilgisayarla müzik üretmeye başladılar. Bilgisayar, verilen dalga biçimlerini düzenli ve sık aralıklarla örnekleyip seslere yaklaşan sayı dizileri çeşitliliğini üretti. Ters işlemler olan dijitalden akustiğe dönüştürmede, orijinal ses dalgalarının bu sayısal yaklaşımları manyetik bant üzerine yerleştirildi. "Bilgisayarda ses üretimi üzerine çalışma, Bell Laboratuvarlarında

başlatıldı ve Princeton Üniversitesi'nde sürdürüldü. Burada tüm orijinal program, Godfrey Winham ve Hubert Howe tarafından yeniden yazıldı (Lincoln, 1979: 29-30).

2000'lerde bilgisayarların gelişmesiyle yapılan kayıtların düzenleme işlevi daha da gelişmiştir. Teknolojinin gelişmesiyle kayıt cihazlarının işlevleri bilgisayara aktarılmış, aktarılan ses kayıt cihazlarının fiziksel olarak yer tasarrufu sağlaması, daha uygun fiyatlı ve portatif olmaları gibi avantajlarıyla tercih edilebilir olmuştur. Gelişen teknoloji ile birlikte müzik endüstrisi, ev prodüksiyonları ve bireysel canlı prodüksiyon performansları gibi alanlar değişime uğramıştır. Böylece bilgisayara giren kayıt cihazları, sinyal işlemciler ve sanal enstrümanlar ile birlikte dışarıda dahi müzik üretimi yapmak mümkün hale gelmiştir. Aynı zamanda elektronik sinyal işlemcileri dijital ses istasyonları ile birlikte eş zamanlı çalışabilmektedir. Sanal enstrümanlar ile gerçek enstrümanlar gibi doğal ses üretebilmek ve hatta bazı durumlarda kullanılan zaman tabanlı efektlerin etkisi ile daha akustik bir sese ulaşabilmek mümkün hale geldiği söylenebilir.

Müzik teknolojisi; tuşlu, üfleli, telli, yaylı, vurmali çalgılar ve insan sesi, sinyal işlemcileri, mikser, bilgisayar, mikrofonlar gibi donanımsal cihazları kapsayan genel bir terim olarak düşünülebilir. Teknolojiye her müzik türünde ihtiyaç vardır. Müzisyenlerin sahne performanslarında kullandıkları mikser veya efektlerden, kayıt aşamalarında kullandıkları mikrofon, bilgisayar ve sinyal işlemcilerine kadar birçok alanda varlığını sürdürdüğü söylenebilir. Gelişen teknoloji ile birlikte bilgisayara aktarılan kayıt cihazları Dijital Ses İstasyonları (DAW), profesyonel kayıt stüdyolarında kullanılan modülasyon, eq ve zaman tabanlı efektlerin sanal ortamlarda gerçek zamanlı olarak kullanımını sağlayan yazılımlara Sanal Stüdyo Teknolojisi (VST), eş zamanlı ses sentezleyen ve örnek sesleri kullanmamızı sağlayan sanal enstrüman yazılımları ise Sanal Stüdyo Teknolojisi Enstrümanları (VSTI) olarak adlandırılır.

3.1.1. Bilgisayar

50'li yıllardan bu yana icad edilen enstrümanların teknolojik olarak gelişimi düşünüldüğünde; bu enstrümanların fiziksel olarak küçülmesi, maddi açıdan ulaşılabilir olmaları ve pratik bir kullanıma sahip olmaları gibi özellikler bütününde günden güne daha portatif bir hal aldıkları söylenebilir. MIDI, Sequencer gibi iletişim arabirimlerinin de eklenmesi ile birlikte bilgisayar teknolojilerinin önü açılmış ve günümüzde bilgisayarlarda bu enstrümanların bir çoğu sanal olarak yer almıştır. "Bilgisayar, alışıldığı anlamda sadece kasa, monitör ve klavyeden oluşan bir makine olarak

düşünülmemelidir. Ne boyutta olursa olsun içerisinde mikroişlemci barındıran her sistem bir bilgisayardır. Müzik üretmede kullanılan donanımların büyük çoğunluğu ise kendi işlemcisine sahiptir. İlgili donanımlar kendi başlarına birer bilgisayar olmakla kalmayıp, PC gibi bilgisayar sistemleriyle de sorunsuz bir biçimde haberleşebilirler. Bu anlamda bilgisayarlar dolaylı ya da doğrudan müzik üretiminde kendilerine yer edinmişlerdir” (Eden, 2006: 69).

3.1.2. Daw (Dijital Ses İstasyonu)

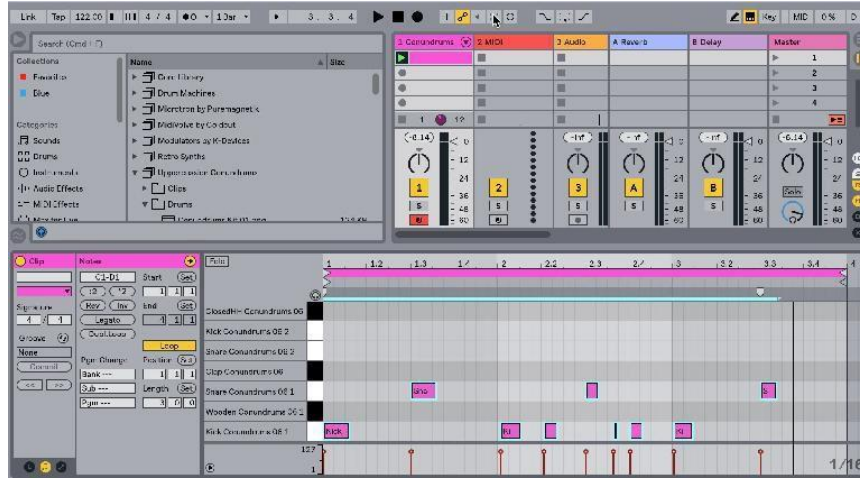
1984 yılında Mark of the Unicorn (MOTU), Apple Macintosh için uygulama programlarından biri olan Professional Composer’i piyasaya sürdü. Şirket 1985 yılında Macintosh platformunda çalışan ve Midi sıralayıcısı olan Performer adında ilk müzik programlarından birini çıkartmıştır. “Dijital Audio Workstation-DAW (Dijital Ses İş İstasyonu), ses dosyalarını kaydetmek, düzenlemek ve üretmek için kullanılan bir elektronik cihaz veya uygulama yazılımıdır. DAW’lar, bir dizüstü bilgisayardaki tek bir yazılım programından, entegre bağımsız birime ve merkezi bir bilgisayar tarafından kontrol edilen çok sayıda bileşenin oldukça karmaşık bir yapılandırmasına kadar çok çeşitli yapılandırmalarda gelir. Konfigürasyondan bağımsız olarak, modern DAW’lar, kullanıcının birden fazla kaydı ve izi değiştirip nihai üretilmiş bir parça halinde karıştırmasına izin veren merkezi bir arayüze sahiptir” (Kefauver& Patsche, 2007: 133). En sık kullanılan dijital ses istasyonlarından Logic Pro X ve Ableton için ekran görüntüleri şekil 29-30’da örneklendirilmiştir.

Şekil 29. Logic Pro X Ekran Görüntüsü



Kaynak: <https://www.soundonsound.com/reviews/apple-logic-pro-x>

Şekil 30. Ableton Live 10 Midi Ekran Görüntüsü



Kaynak: <https://www.macprovideo.com/article/ableton-live/ableton-live-10-midi-capture-tips-tricks>

3.1.3. Sanal Stüdyo Teknolojisi (VST)

EQ'lar, miksaj, otomasyon olmak üzere sanal enstrümanlar (klavye, synthesizer, davul makineleri) zaman tabanlı ve modülasyon efektleri gibi gerçek zamanlı bir stüdyo ortamını bilgisayar ortamında birleştiren Steinberg firması 1996 yılında sanal stüdyo teknolojisi (VST) ile devrim yaratmıştır. “İlk tanıtımında Cubase’in Mac versiyonuna dahil edilmiş bundan bir yıl sonra Pc için Cubase VST’yi çıkarmıştır. Bu gelişme Cubase altında çalışan ve bilgisayarların işlemcisini kullanan, plug-in adı verilen küçük programlar geliştirmesine olanak tanımıştır” (Önen ve Pasinlioğlu; 2011: 29). “Bilgisayar uygulamaları sadece yazılım olarak sentezleyicileri değil, aynı zamanda birçok parçadan oluşabilen müzik üretim sürecinin tamamını düzenleme, işleme, mix, mastering ve kontrol etme imkanı veren iş istasyonlarını da bünyesinde barındırmaktadır. Böyle bir süitin bir parçası olarak üretilmiş bir sentezleyiciyi ekleme ve denetleme özelliği kullanıcının tüm müzik uygulamalarını tek bir ara birim üzerinden kontrol etme özelliğini taşımaktadır. Bağımsız yazılım sentezleyicileri için, yazılımın orijinal üreticisi veya veya yine bağımsız geliştiricilerin eklentileri de mevcut olabilmektedir. Yeni enstrümantal sesler için bir yazılım sentezleyiciye ek algoritmalarla güncelleyebilmek, konvansiyonel bir donanım performans aleti üzerinden bir yazılım sentezleyici kullanabilmenin avantajlarından bir tanesidir”(Durdağ, 2019: 48-49).

Şekil 31. VST Ekran Görüntüsü



Kaynak:https://steinberg.help/wavelab_pro_plug_in_reference/v9.5/en/_shared/topics/plug_ref/master_rig/master_rig_dynamic_eq_r.html

3.1.4. Sanal Stüdyo Teknolojisi Enstrümanları (VSTI)

VST'nin ikinci sürümünün çıkışıyla birlikte gerçek enstrümanları taklit eden, eş zamanlı ses sentezleyen sanal enstrümanlar (VSTI) görünmeye başlanmıştır. Sanal enstrümanlar örneklenmiş seslerle gelmiş olup parametrelerini tıpkı gerçek enstrümanlarda olduğu gibi bilgisayar klavyesinden veya MIDI klavye yardımı ile kontrol etmek mümkündür. “Günümüzde gelişen sample teknolojisiyle birlikte gerçek çalgıların seslerinin modellendiği ve MIDI yardımıyla modellenen seslerin çalınabildiği sanal çalgılar (Virtual Studio Technology Instrument) hem endüstriyel müzik hem de sanal gerçeklik mecralarında kullanılabilir hale gelmiştir. Önceleri bestecinin yaptığı düzenleme ya da notasyona aldığı eseri dinlerken temel seviyedeki sesleri kullanırken, günümüzde kullanılan bu sanal çalgılar yardımıyla, besteci ve dinleyicin sunumu sanal çalgılarla maniple edilerek, gerçek çalgıların performe edildiği izlenimi vermektedir (Canyakan, 2019: 2).

Şekil 32. VSTI Ekran Görüntüsü



Kaynak: <https://www.steinberg.net/vst-live/>

3.1.5. Müzik Enstrümanları Dijital Ara Birimi (MIDI)

“MIDI, merkezi bir elektronik cihazın, genellikle bir klavye veya bir bilgisayarın, diğer MIDI uyumlu cihazlarla etkileşime girmesine, bir kişinin aynı anda birden fazla enstrümanı kumanda etmesine, ince ayar yapmasına yani sinyalleri iletmesine olanak tanıyan bir iletişim protokolüdür. Müzik enstrümanı üreticileri (Yamaha, Roland ve Korg) tarafından geliştirilen MIDI, 1983’te piyasaya sürüldü ve günümüze dek birçok müzisyen tarafından kullanılmaktadır” (Diduck, 2015: 10).

Şekil 33. MIDI, Roland SC-55, 1991

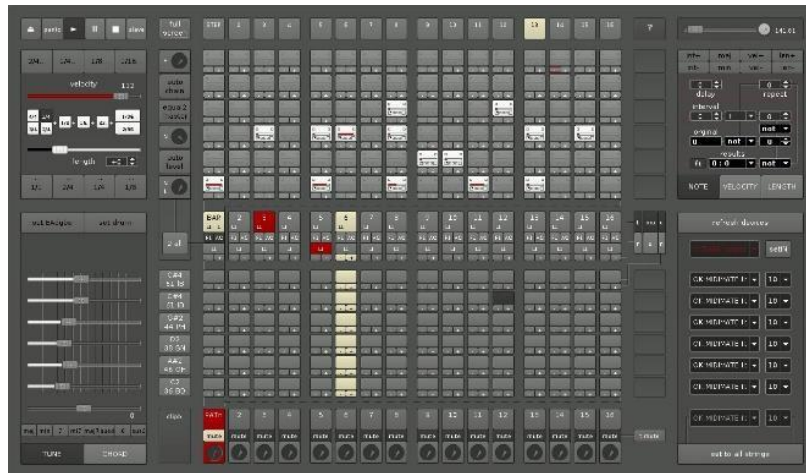


Kaynak: Jordan <http://www.muzines.co.uk/articles/general-midi/7409>

3.1.6. Sıralayıcı (Sequencer)

Sıralayıcı, MIDI bağlantı protokolü üzerinden müziğin nota, ritim ve efekt gibi bilgilerini görüp programlamamızı sağlamaktadır. Sıralayıcılar fiziksel olabildikleri gibi synthesizer üzerinde veya DAW’ın içerisinde bulunabilir. Dizileri gerçek zamanlı olarak kaydetmemize ve anlık düzenleme yapmamıza yardımcı olmaktadır. “Sequencer; performans, kontrol, zamanlama, tempo, tempo değişiklikleri, parçanın başı ve sonu ve diğer tüm MIDI verilerini kaydeden, daha sonra bu verilerin kullanıcı tarafından edit edilmesini sağlayan bir cihaz veya yazılımdır. Bir sequencer üzerinde tüm bu verilerin kayıt ve edit edilmesi işlemlerine sequencing adı verilir (Önen, 2019: 280).

Şekil 34. DAW İçerisinde Bulunan Sequencer



Kaynak: <https://sourceforge.net/projects/cythar-sequencer/>

Şekil 35. Korg SQ-1 Analog Sequencer



Kaynak: https://www.korg.com/tr/products/dj/sq_1/

şekil 35’de görüldüğü gibi Korg MS20 Synthesizer enstrümanı Korg SQ-1 Sequencer’a bağlanmış durumdadır. Böylelikle çalınan notalar icracının istediği gibi düzenlenerek sıralanabilmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

1. LİSANSÜSTÜ TEZLER

Eden (2006), “Müzik Üretiminde Bilgisayar Teknolojisinin Kullanılmasının Araştırılması” adlı yüksek lisans tezinde MIDI sistemleri ve müzik üretme yazılımları üzerine uygulama örneklerini incelemiştir. Profesyonel ya da amatör stüdyolarda kullanılan MIDI ve bilgisayar sistemlerini anlatıp elektronik çalgılar arasındaki iletişimi detaylandırmıştır. Araştırmanın sonucunda yazılımlar ve donanımlar arasındaki iletişim dilinin ortak olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte iletişim dili tek başına yeterli olmayıp onu yorumlayacak donanımların da müzikal öğelere cevap verecek yeterlilikte olması gerektiğini ifade etmiştir.

Bağcan (2007), “Türkiye’de Müzik Endüstrisinin Gelişimi” adlı yüksek lisans tezinde Türkiye’deki müzik endüstrisini etkileyen sosyal, ekonomik, endüstriyel ve kültürel oluşumların ABD müzik endüstrisi ile iyice benzeşmeye başladığı 1980’lerden günümüze gelen süreci ele almıştır. Araştırmanın sonucunda müzik ve müzik endüstrisi, dünyada toplumları sosyal, siyasi, ekonomik ve kültürel düzeyde yönlendirmek üzere kullanıldığı ortaya çıkmıştır.

Sever (2001), “Elektronik Müzik Teknolojisi ve Önemi” adlı yüksek lisans tezinde elektronik müzik teknolojisi ve özellikle bilgisayar destekli müzik eğitimi ve bu eğitimin müzik sanatı için taşıdığı önemi araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda teknolojinin doğru kullanımı ile insanlığa ve dünyaya verimli bir gelişme sağlayacağı saptanmıştır. Bu konuda eğitim veren kurumların arttırılması ve müzik teknolojisi alanında bilgi sahibi kişilerin çoğalması sayesinde gelişme sağlanabileceği ön görülmüştür.

Durdağ (2019), “20. Yüzyıl Dijital ile Elektronik ve Bilgisayar Müziği” adlı yüksek lisans tezinde 20. yüzyılda dijital teknolojide yaşanan gelişmelerin elektronik müziğe yaptığı katkıları ve bu katkılarla oluşan bilgisayar müziğinin ortaya çıkışını tarihsel ve kronolojik olarak araştırıp incelemiştir. Araştırmanın sonucunda günümüzdeki tüm müzik türlerinin yaratım aşamalarında gereken teknik ihtiyaçları karşılamada yardımcı olan araçların gelişmelerini sürdürmekte olduğu tespit edilmiş, teknolojinin hızla gelişmesiyle var olan bu araç gereçlerin gün geçtikçe gelişim

göstermesi kendilerinden beklenenden fazlasını kullanıcılara sunmaya devam edeceği ön görülmüştür.

Baytemir (2021), “Üniversitelerde Ses Eğitimi Veren Öğretim Elemanlarının Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri” adlı yüksek lisans tezinde Üniversitelerde görev yapmakta olan bireysel ses eğitimi öğretim elemanlarının ders saatleri içerisinde, müzik teknolojileri araç-gereçleri ve yazılımlarından ne derece faydalandığını ortaya koymuştur. Araştırmanın sonucunda öğretim elemanlarının birçoğunun, ders saatleri içerisinde çevirim içi ve çevrim dışı müzik teknolojileri yazılımlarından faydalandığı ve bu yazılımlardan sırasıyla; cep telefonlarının kendi ses kayıt yazılımları, nota yazım programları, nota arşivi yazılımları, sosyal paylaşım siteleri, video ve ses görüntüleme yazılımları, akort cihazı (tuner) yazılımları ve MIDI yazılımları kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Diduck (2015), “Global Controller: Making the Musical Instrument Digital Interface 1983-1999” adlı doktora tezinde MIDI kullanım yöntemlerini ve teknolojisini incelemiş, müzisyenler ve mühendislerle yapılan röportajlar ile örneklendirmiştir. Araştırmanın sonucunda MIDI protokolünün müzisyenlerin büyük çoğunluğu tarafından kabul gördüğü ve 1980'lerin ortalarında dijital müzik prodüksiyon ortamında hayatın bir gerçeği haline geldiğini görülmüştür. Günümüzde neredeyse her kayıt stüdyosunda ve her cep telefonunda hala kullanılıyor olması MIDI teknolojisinin kabul gördüğüne dair yaşayan bir kanıt olduğu tespit edilmiştir.

2. MAKALELER

Delikara (2019), “Türkiye’de Müzik Teknolojileri Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezler” adlı makalesinde Türkiye’de 1996-2018 yılları arasında müzik teknolojileri alanında yazılmış lisansüstü tezleri belirleyerek sınıflandırmıştır. Araştırma, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tez tarama sayfasından tespit edilip ulaşılabilen 109 lisansüstü tezen oluşturmaktadır. Elde edilen veriler; akademik derecelere, yıllara, üniversitelere, enstitülere, konulara, yazıldığı dile ve tez başlıklarına göre sınıflandırılmış, frekans/yüzde dağılımları yapılarak incelenmiştir. Bu araştırmadan elde edilen verilerden yola çıkılarak müzik teknolojisi alanında yüksek lisans tezlerinin çoğunlukta olduğu, çalışmaların İstanbul merkezli ve son 5 yılda artan bir ivme kazandığı görülmüştür. En çok çalışmanın müzik eğitimi ve teknoloji alanında yapıldığı, enstitü bazında ise sosyal bilimler enstitülerinin ağırlıklı olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Solmaz (2021), “Teknolojik Gelişmelerin Müzik Alanında Oluşturduğu Yeniliklerle İlgili Bir Değerlendirme” adlı makalesinde teknolojinin vardığı noktada günümüz koşullarının müzik üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda erişimin kolaylaştığı ortamda müzikler arası etkileşim de bambaşka boyutlar kazandığı ortaya konmuştur.

Canyakan (2019), “Kontakt Kodlama Diliyle Sanal Çalgı Kitaplığı Oluşturma: Türk Müziği Çalgısı Ud Örneği” adlı makalesinde VST tipleri ve günümüzde üretilen sanal çalgı kullanım biçimleri açıklamıştır. Sampling (Örnekleme) açıklanıp ud çalgısının fiziksel yapı örneği verilmiş ve sanal bir modellemesi örneklendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda sanal enstrümanların yapımına ilişkin yöntem ve teknikler anlatılmış, günümüzde kullanımına yönelik yorumlar yapılmıştır. Ayrıca sanal enstrümanların yararları ve müzik endüstrisine katkıları aktarılmıştır.

Coşkun (2012), “Müzik Bilimi ve Yaratıcılık” adlı makalesinde “Yaratıcılık Nedir?” sorusuna cevap aramış, müziğin diğer bilim dallarıyla olan ilişkisini, ünlü filozofların müzikle olan düşünceleri üzerinden incelemiştir. Sonuç olarak bütün disiplinleri ortada kesiştiren tek yolun yaratıcılık olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Soysal, Yalçın ve Karakaş (2005)’ın “Temporal Lobun Sesi: Müzik” adlı makalesinde müzik ile ilgili faaliyetlerde bulunurken şarkı söyleme, müzik dinleme, enstrüman çalma ve melodiye ilişkin duygusal tepki vermeyi içeren sinirsel ağları açıklamaya çalışan görüntüleme çalışmalarından yararlanılarak, müzik performansı sırasında aktive olan beynin anatomik yapılarından bahsedilmiştir. Sağlıklı ve beyin hasarlı dinleyiciler, deneyimli müzisyen ve öğrencilerdeki durumu üzerine odaklanılan araştırmalar incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda müziğin bilişsel ve nöroanatomik yapısının aydınlatılması ve müzikal beceri ile ilgili bulgulara ulaşılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜZİK ÜRETİMİNE YÖNELİK UZMAN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

1. ARAŞTIRMANIN PROBLEM CÜMLESİ

“Bilgisayar destekli müzik üretimine yönelik uzman görüşleri nelerdir?”
çalışmanın ana problem cümlesini oluşturmaktadır.

2. ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMLERİ

Birinci Alt Problem: “Bilgisayar destekli müzik teknolojilerinden nasıl faydalanmaktasınız?”

İkinci Alt Problem: “Bilgisayar destekli müzik üretiminin avantaj ve dezavantajları nelerdir?”

Üçüncü Alt Problem: “Bilgisayar destekli müzik üretiminin geleceği ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?”

3. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Günümüz dünyasında teknolojinin bize katkıları artık hayatımızın büyük bir parçasını oluşturmaktadır. Öyle ki gündelik rutinlerimizde iş akışını kolaylaştıran bir araç haline dönüşmüştür. Müzik endüstrisinde de devrim niteliğinde gelişmeler yaşanmıştır. Elektronik müzik enstrümanlarının icat edilmesi, sesin kaydedilip dijital ortama aktarılması merak konusu olmuştur. Bilgisayar desteği ile sanal stüdyo teknolojisi, dijital sinyal işlemciler ve sanal enstrümanlar kullanarak ev ortamında dahi müzik üretimi yapmak mümkün hale gelmiştir. Araştırmanın amacı, müzik teknolojilerinin günümüzde kullanımına yönelik uzman görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaç çerçevesinde konusunda uzman kişilere danışılarak bilgisayar destekli müzik üretiminin günümüzdeki yeri, önemi ve avantajları incelenecektir.

4. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI

Bu araştırma;

- 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Şırnak Üniversitesi GSF, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Uludağ Üniversitesi Müzik Eğitimi ABD, İzmir Dokuz Eylül

Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Müzik Teknolojisi ABD’lerinde eğitim veren 6 akademisyen ve 4 yüksek lisans mezunu müzik eğitimcisi ile,

- Araştırmacı tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu ile,

- Akademisyen ve müzik eğitimcilerinin araştırmaya katılımında gönüllü oldukları ve sorulara içtenlikle yanıt verdikleri,

- Çalışmada araştırmacı tarafından hazırlanıp kullanılan kişisel bilgi formu ile,

- Yarı yapılandırılmış görüşme formuna verilen yanıtlarla elde edilen veriler ve bu verilerin analizleri ile sınırlıdır.

- Yarı yapılandırılmış görüşme formunun araştırma probleminin tespitinde ve çözüm önerileri sunulması için yeterli olduğu,

- Ulaşılan yazılı, görsel kaynakların güvenilirliği ve geçerli olduğu varsayılmıştır.

5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmanın bu kısmında; araştırmanın modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama aracı, verilerin toplanması ve çözümlenmesi, verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

5.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırma, bilgisayar destekli müzik üretimine yönelik uzman görüşlerini belirlenmesine yönelik nitel bir araştırma olup araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır.

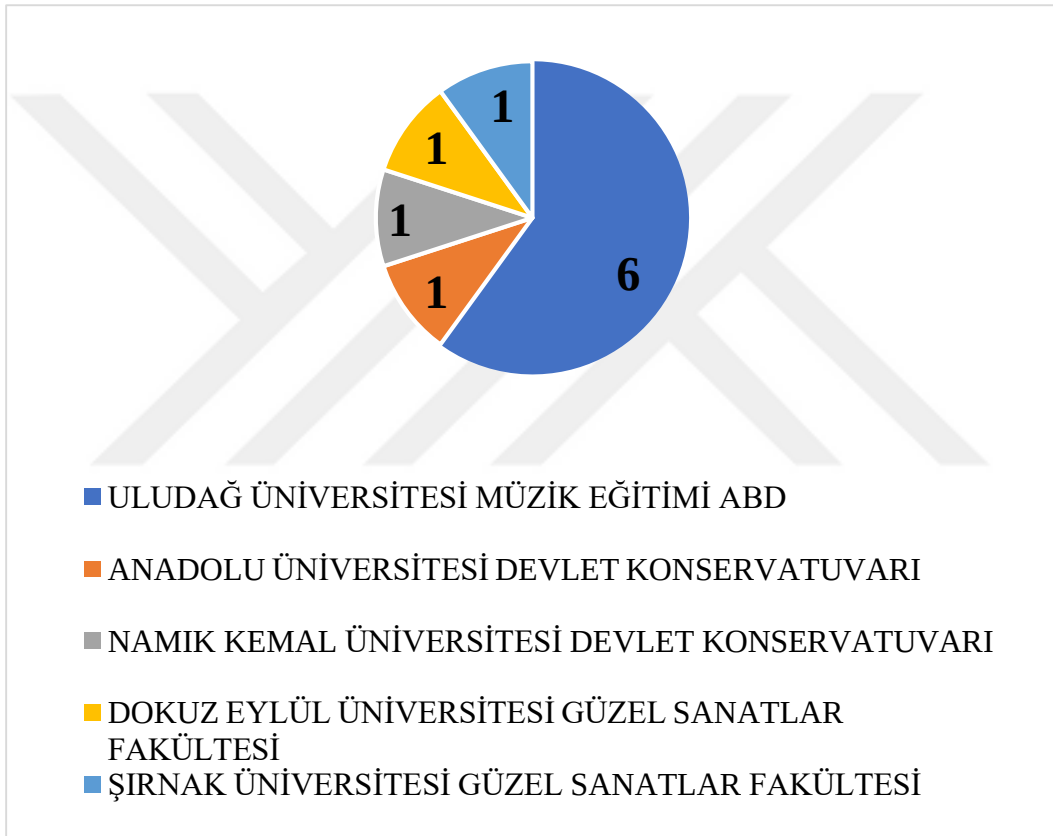
Nitel araştırma, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlanmaktadır. (Yıldırım & Şimşek, 2008: 39).

Nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması (case studies) ise “araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları (gözlemler, görüşmeler, görsel-işitseller, dokümanlar, raporlar) ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır” (Creswell, 2007’den akt. Subaşı ve Okumuş, 2017: 2).

5.2. ARAŞTIRMANIN ÇALIŞMA GRUBU

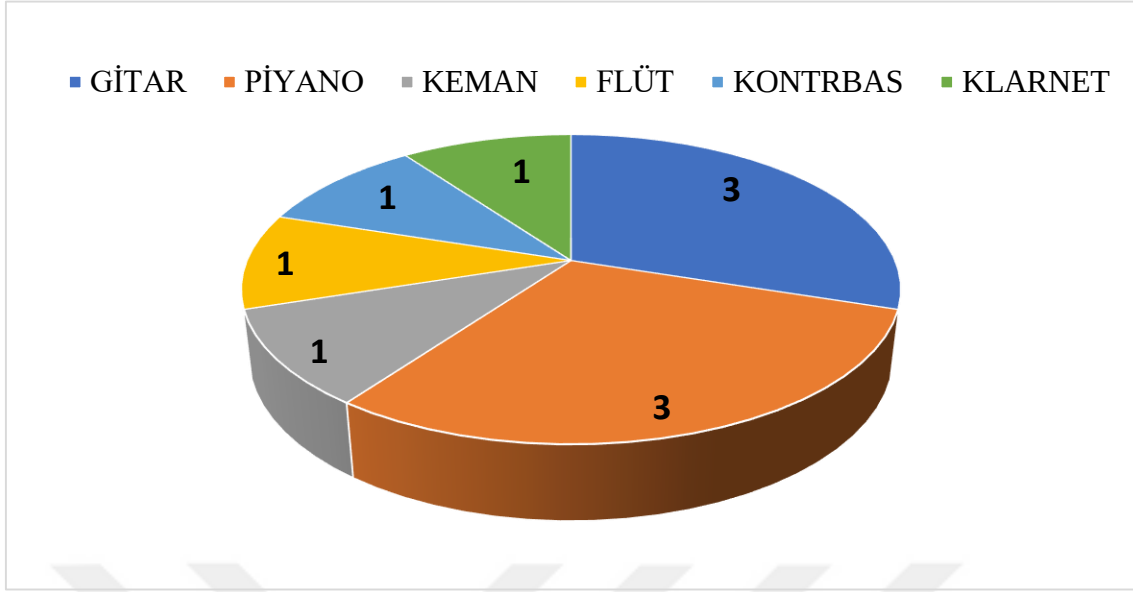
Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Şırnak Üniversitesi GSF, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Uludağ Üniversitesi Müzik Eğitimi ABD, İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Müzik Teknolojisi ABD'lerinde eğitim veren 6 akademisyen ve 4 yüksek lisans mezunu müzik eğitimcisi olmak üzere toplam 10 katılımcı oluşturmaktadır. Çalışma grubunun genel dağılımı aşağıda bulunan tabloda gösterilmiştir.

Şekil 36. Katılımcıların Görev Yaptığı Kurumlar



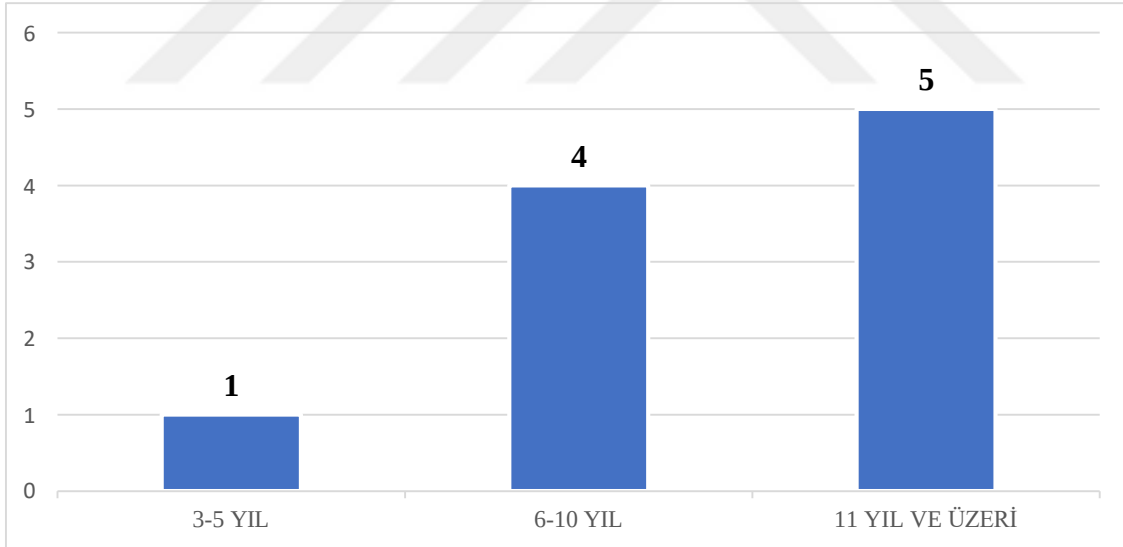
Araştırmanın çalışma grubu şekil 36'da görülmektedir.

Şekil 37. Katılımcıların Bireysel Çalgıları



Şekil 37’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan 6 akademisyen ve 4 yüksek lisans mezunu müzik eğitimcisinin bireysel çalgıları; 3 gitar, 3 piyano, 1 flüt, 1 keman, 1 kontrbas ve 1 klarnet olarak tespit edilmiştir.

Şekil 38. Katılımcıların Müzik Teknolojileri Deneyim Yılı



Şekil 38’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan 6 akademisyen ve 4 yüksek lisans mezunu müzik eğitimcisinin; 1’i 3-5 yıl, 4’ü 6-10 yıl ve 5’i 11 yıl üzeri olmak üzere müzik teknolojileri deneyim yılları paylaşılmıştır.

5.3. VERİ TOPLAMA ARACI

Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen “uzman görüşleri formu” aracılığıyla elde edilmiştir. Kullanılan forma ilişkin etik kurul izni, Afyon

Kocatepe Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan (12.04.2023 tarih ve 2023/140 nolu karar) (Ek 2) alınmıştır.

Araştırmada veri toplama amacı ile hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda, katılımcıların demografik bilgilerini içeren 3 adet ve araştırmanın konusu ile ilgili 12 adet olmak üzere toplam 15 soru (Ek 1) bulunmaktadır. Katılımcılara; ev, stüdyo ve sahne ortamında müzik teknolojilerinin kullanım kolaylıkları, avantaj-dezavantajları ve geleceği ile ilgili sorular sorulmuştur.

Yarı yapılandırılmış görüşme formları, görüşlerine başvuru alan kişilerin kendilerini daha rahat ifade etme şansı tanır. Konu üzerinde daha ayrıntılı bilgiler edinmeyi sağlarken kontrolün kaybedilip konu dışı olayların üzerinde daha fazla zaman geçirilmesini de peşinden getirebilir (Büyüköztürk vd., 2008: 160).

Bu araştırma yöntemi kapsamında veriler, Google Form üzerinden ve e-posta yoluyla elde edilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu çalışma ile ilgili ön görüşmeleri yapılmış ve çalışmaya katılmaya gönüllü olduğu kesinleşen öğretim elemanlarına e-posta ile iletilmiştir. Görüşme formunu uygulamadan önce araştırmayla ilgili kısa bilgi verilmiştir. Elde edilen veriler betimsel bir yolla açıklanmaya çalışılmıştır. Elektronik görüşme; araştırmacıyı ve katılımcıları birbirleri ile elektronik posta, haber grupları, bloglar, sosyal medya, çevrim içi görüşmeler gibi yollarla iletişim kurmalarını kapsayan bir yaklaşımdır (Yıldırım & Şimşek, 2016'dan akt. Küçük, 2022:32).

5.4. VERİLERİN TOPLANMASI VE ÇÖZÜMLENMESİ

Yapılan görüşmelerden elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Aktarılan veriler nitel araştırma yöntemlerine uygun olarak çözümlenmiş ve yorumlanmıştır. Verilerin analizi ve araştırmanın raporlaştırılmasında “veriler toplandıktan sonra yapılacak ilk iş toplanan verilerin, soruların yanıtlanması açısından eksik olup olmadığını, yanıtların sorulara uygun olarak verilip verilmediği ve varsa yanıt yazma sürecinin veya yanıtların kodlanma sürecinin toplanan tüm formlar, yapılan tüm görüşmeler için aynı olup olmadığını kontrol etme” süreci gerçekleşmiştir (Cohen & Manion, 1998'den akt. Gülleroğlu, bt: 15).

5.5. VERİ ANALİZ YÖNTEMİ

Hazırlanan görüşme formundan elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Aktarılan veriler nitel araştırma yöntemlerine uygun olarak çözümlenmiş ve yorumlanmıştır.

6. BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın ana problemini “Bilgisayar Destekli Müzik Üretimine Yönelik Uzman Görüşleri Nelerdir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu başlık altında bilgisayar destekli müzik üretiminin günümüzdeki yeri, önemi ve avantajları incelenecektir. Bu çerçevede belirlenen problem ve alt problemlere ilişkin tespit edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

6.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın birinci alt problemi “Bilgisayar destekli müzik teknolojilerinden nasıl faydalanmaktasınız?” sorusudur. Bu kapsamda aşağıdaki sorular sorulmuş, elde edilen veriler aşağıda verilmiş ve yorumlanmıştır.

Kullandığınız Sanal Stüdyo Teknolojileri Hakkında Bilgi Verir Misiniz?

K1. Reaper firmasının DAW’ını kullanmaktayım.

K2. Ableton, Logic. (Bestelerim ve öğrencilerime parçalar kaydetmek için kullanıyorum.)

K3. Studio One, Waves plug-in bundle’ını çok sık kullanıyorum.

K4. Ses kayıtları miks ve mastering uygulamalarında Logic Pro ve Ableton kullanıyorum. Canlı enstrüman kaydı yerine VST’ler ile projelerimi tamamlıyorum.

K5. Stüdyo ortamında Logic Pro X ve Protools kullanıyorum.

K6. Genelde OS X işletim sistemi üzerinde Logic Pro kullanmaktayım.

K7. Logic Pro, Cubase ve Studio One programlarını kullanmaktayım.

K8. Bu tür teknolojilerin kullanımı bütçe ile alakalı olması nedeniyle şu anda sadece kendi ihtiyacıma yönelik olanları kullanmaktayım birçok plug-in ve simple ses kullanıyorum MACOS üzerinde operasyon yapıyorum.

K9. Bütün kayıtlarımı Cubase üzerinden yapıyorum.

K10. Kayıt programları ve sanal enstrümanlar kullanıyorum.

Katılımcıların verdiği cevaplar incelendiğinde; Reaper, Ableton, Logic Pro, Studio One, Protools, Cubase gibi müzik programlarını kullandıkları ifade etmişlerdir. Aynı zamanda bu programlar aracılığı ile mixing – mastering gibi kaydedilen müziğin duyumuna yönelik sinyal işlemcileri ve sanal enstrüman kullandıklarını belirtmişlerdir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirildiğine; müzik üretimi için sanal stüdyo (DAW), dijital sinyal işlemciler (VST) ve sanal enstrümanların (VSTI) birçok amaç ile kullanımının mümkün olduğu söylenilebilir.

Canlı Performans Sırasında Müzik Teknolojilerinden Nasıl Faydalanmaktasınız?

K1. Sahnede bir müzisyen olarak en büyük faydası elektronik çalgı ve donanım desteği olur.

K2. Enstrümanlarıma ses kartı vasıtasıyla genelde Ableton programı üzerinden efekt ekleyebiliyorum. Ableton programının MIDI map özelliği sayesinde ufak bir MIDI controller ile efektlerimi kolayca ayarlayabiliyorum.

K3. Ableton Live ile hazırladığım loopları yönetiyorum.

K4. Logic pro X ile şarkıların kanallarını oynatmak için, processor olarak vs.

K5. Ben klavye çalıyorum. Sahnede hardware enstrümanlarla software enstrümanları bir arada kullanıyorum.

K6. Müziği ses kartı ile eş zamanlı kayıt altına alabilmek büyük bir kolaylık. Aynı zamanda bilgisayar ile evde oluşturmuş olduğum alt yapı seslerini istediğim zamanlarda tetikleyerek birçok enstrüman ve sesi aynı zamanda performanslarımda kullanıyorum.

K7. Ipad ve telefona yüklediğim sanal gitar pedal uygulamalarını kullanıyorum. Yüksek bütçeli birçok pedala almak yerine uygulama yardımıyla çok yakın bir ses kalitesi ile kullanmamı sağlıyor.

K8. Elektrik gitarıma bağlı Nux Mg30 marka çift çekirdekli Linux tabanlı bir pedal kullanıyorum. Custom IR olması sebebi ile ilk çıktığı zamanlarda fazla alternatifi olmayan bir aletti. Bu aletin içindeki sisteme dışarıdan üçüncü parti üreticilerin hazırladığı bire bir gitar amfi ve pedal modellerini aktarıyorum neredeyse yüzde 90 aynı diyebilirim.

K9. Birçok enstrümanı MIDI klavye ile canlı performans esnasında öğrencilerimizle kullanabiliyoruz.

K10. Sahne esnasında gösterdiğim performansı kayıt altına alabildiğim için videolarla senkronize bir şekilde birleştirebiliyorum. Bu da videomun ses açısından kaliteli hale gelmesini sağlıyor.

Katılımcıların verdiği cevaplar incelendiğinde; canlı performans sırasında gerçek enstrümanlar ile sanal enstrüman kullanımı, müziği eş zamanlı kayıt altına alabilme, performans sırasında efekt zincirini ve döngüleri kontrol edebilme gibi kullanım kolaylığı açısından müzik teknolojilerinden yararlandıklarını belirtmişlerdir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirildiğine; müziğin performans sırasında kayıt altına alınabilmesi, DAW üzerinden efekt kontrolü ve gerçek bir enstrümana ihtiyaç duymadan MIDI klavye yardımı ile sanal enstrümanların tetiklenebilmesi, amfi ve pedal gibi fiziki olarak yer kaplayan ekipmanların yerine sanal stüdyo ortamında VST ve VSTI vb. eklentilerin yüksek kaliteli ve pratik olmaları sebebiyle kullanım kolaylığı sağlaması gibi birçok yönde avantajı düşünüldüğünde canlı performans sırasında müzik teknolojilerinden faydalanmanın önemli olduğu sonucu çıkarılabilir.

Stüdyo Çalışmalarında Müzik Teknolojilerinden Nasıl Faydalanmaktasınız?

K1. Ben tek başıma çalışıyorum. Doğal olarak hücum kayıt yerine kanal kayıt yapıyorum. Kullandığım ekipmanlar çok düşük bütçeli ekipmanlar. Ev stüdyomda işimi pratik bir şekilde halledebiliyorum. Öğrencilerimi de kaydedip hatalarını analiz edebiliyoruz.

K2. Stüdyo çalışmalarında, birçok DAW'lardan ve durmadan gelişen plug-in'lerden faydalanıyorum.

K3. Ses kayıtları miks ve mastering için kullanıyorum.

K4. Genel olarak kayıt amaçlı, istisnai olarak drum programming, sampling vs.

K5. Yazılımsal ve donanımsal işime yarayacak ekipmanları araştırarak onlara ulaşmaya çalışırım.

K6. Kayıtlarımda ve canlı performanslarımda faydalanmaktayım.

K7. MIDI klavye ile ev stüdyomda çeşitli alt yapılar ve müzikler hazırlamaktayım.

K8. Net anlaşılmayan notaları tekrar çalıp düzeltmek için faydalaniyorum.

K9. Stüdyoda çaldığımız enstrümanları, iyi bir kalitede bilgisayar ortamına aktarabiliyoruz.

K10. Sanal enstrümanları ve ses kayıt programlarını aktif bir şekilde kullanmaktayım.

Katılımcıların verdiği cevaplar incelendiğinde; stüdyo çalışmalarında miks – mastering, kayıt esnasında oluşan hataları düzeltme, ses sinyallerini işleme, ses örnekleme ve sanal enstrüman kullanımı gibi alanlarda müzik teknolojilerinden faydalandıkları belirtilmiştir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirildiğine; ses sinyallerini işleme, gerçek enstrümanları bilgisayar ve ses kartı yardımı ile bilgisayar ortamına aktarma, çalım hatalarını düzeltme, MIDI klavye yardımı ile altyapılar oluşturabilmek gibi stüdyo çalışmalarında müzik teknolojilerinden faydalanılabilir.

Software Yazılımlar İle Hardware Ekipmanları Aynı Anda Kullandınız Mı? İş Akışınızda Ne Gibi Etkileri Olmuştur?

K1. Dinlediğim birçok müzik grubu ve müzisyen bu şekilde bir yol izliyor. Benim şu an da böyle bir deneyimim olmadı.

K2. Home stüdyom da kullanırken hardware ekipmanlar çok yer kaplıyor, priz gerekiyor ve kablo bağlantısı yapmak gerekiyor. Bazen küçük alanda feedback yapıyor. Faydası da derdi de büyük. Mümkün olduğunca software kullanıyorum. Hazır presetler ile parçadan parçaya ton ayarlamak daha kolay.

K3. Evet ikisini birlikte kullanmanın etkisi güzel. Miksi yazılımda tamamlayıp masteringi masadan yapıyorum ve sonrasında donanım olarak gerçek bir kompresörden geçirince tonları daha sıcak buluyorum.

K4. Doğru kullanımda hemen hemen aynı sonuçlar çıkıyor, ancak psikolojik mi bilmiyorum çok ufak bir fark varsa o da hardware in daha sıcak hissettirdiğini düşünüyorum.

K5. Ben mümkün olduğunca hardware ekipmanları kullanmayı tercih etsem de günümüz ekonomisinde hardware enstrümanlara ulaşmak mali açıdan zorlaştı.

K6. Evet kullandım. Özellikle mikrofon preamp hardware filtreleyip software pluginler ile sanal ortamdan işleme devam ediyorum.

K7. İkisi de birbirini tamamlayan kavramlar olduğu için akışı olumlu yönde etkiliyor.

K8. Evet. Hali hazırda hybrit sistem kullanmaktayım. Yazılım olarak amfi ve pedal modellemeleri donanımsal bir analog pedal bağlıyorum.

K9. Evet, birçok enstrümanı ya da farklı partileri looplar sayesinde birlikte çalarak müzik yapabiliyoruz. Doğaçlama yeteneğini de geliştiren uygulamalardır.

K10. Sanal enstrümanlar sayesinde altyapı oluşturup canlı performans esnasında altyapının üzerine çalabildiğim için ve bunları kayıt altına alabildiğim için iş akışını kolaylaştırdığını düşünüyorum.

Katılımcıların verdiği cevaplar incelendiğinde; software ve hardware ekipman kullanımının canlı performans sırasında müziği kayıt altına alabilmek ve önceden hazırlanmış altyapıların üzerine müzik oluşturabilmek, her iki sisteme sahip olabilmenin fiziki bir boyut avantajı sağlaması, kolay ve ulaşılabilir olması, gerçek enstrüman çalarken bilgisayar yazılımı ve kontrol padleri üzerinden ses döngülerini bir araya getirerek müzik prodüksiyonu oluşturulabilmek ve doğaçlama anlamında yaratıcılığı geliştirmesi gibi iş akışına olumlu yönde etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirildiğine; müzik teknolojileri kullanım yöntemlerinin müzik yapımcısının ihtiyaçları, beklentileri ve kişisel becerileri yönünde değişebileceği sonucuna varılabilir. Canlı performans sırasında müzik prodüksiyonu oluştururken aynı anda birçok enstrüman partiyonunu, efekt zincirini ve ritim kalıplarını kontrol edebilmek müzikal anlamda teori ve pratik bilgisi gerektirebilir. Bunun sonucunda müzisyenin müzikal bir doyuma ulaşabileceği söylenebilir. Bu kapsamda bilgisayar destekli müzik üretiminden farklı teknik ve yöntemler ile faydalanılabileceği sonuçlarına ulaşılabilir.

6.2. İKİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın ikinci alt problemi “Bilgisayar destekli müzik üretiminin avantaj ve dezavantajları nelerdir?” sorusudur. Bu kapsamda aşağıdaki sorular sorulmuş, elde edilen veriler aşağıda verilmiş ve yorumlanmıştır.

Bilgisayar Destekli Müzik Üretiminin Sizin İçin Avantaj Ve Dezavantajları Nelerdir?

K1. Avantajı: Sürekli denetim/kontrolle tekrar tekrar gözden geçiriyor olabilmem. Dezavantajı: Sürekli denetim/kontrolle tekrar tekrar gözden geçiriyor olabilmem beni yaratıcılıktan uzaklaştırabiliyor.

K2. Önceden stüdyolara gider orkestra kurmaya çalışır ve çok fazla zaman ile para harcardık. İstediğim sonuca ulaşabileceğim müzisyen arkadaşlarım çevremde ya yoktu ya da onlara maddi gücüm yetmiyordu. Evde kendi bestelerimi istediğim gibi kaydetme imkânım var. Bu sayede işitme becerimin, orkestrasyon becerimin, armoni bilgimin arttığını da düşünüyorum.

K3. Bilgisayar destekli müzik üretimi, elimizde olmayan birçok enstrümanı kullanmamıza olanak tanıyor, sadece enstrümanı kullanmakla kalmayıp her frekansına istediğimiz frekansına müdahale edip hayalimizdeki sesi yaratmamıza fırsat tanıyor.

K4. Avantajı zaman ve ekonomik yönden tasarruf sağlaması. Aynı zamanda iş kalitesinde bir artış olması. Olumsuz tarafı ise yaptığımız işlerin cetvelden çıkmışçasına aynı hale geliyor olması.

K5. Çok kanallı kayıtların günümüzde yaygın olması ve kanallara kolay müdahale edilmesi büyük avantaj. Bunun yanı sıra elektronik enstrümanlar ile yapılan müziklerin sanatsal duygusunu yitirmesi ile günümüzde canlı enstrümanlara olan değer azalması benim açımdan dezavantaj olarak yerini alıyor.

K6. Hem kayıt aşamasında çok fazla kanal enstrüman kaydedebiliyor, onları düzenleyebiliyor ve sonrasında mix ve mastering ile istediğim duyumu yakalayabiliyorum. Dezavantajları düzenleme işlemlerini çok fazla yaparak biraz anlık hissiyatı yok etmesi.

K7. Günümüzde kimseye muhtaç olmadan müzik üretebilmek bir lüks olsa gerek. Doğru kullanımda maddiyat ve zaman anlamında avantajları var. Dezavantaj olarak müzisyen, solist, aranje, mix, mastering vb. gibi her bir alanda farklı deneyimler ve uzmanlık gerektiren profesyonel kişilere daha az başvurulması olabilir.

K8. Avantajı zaman ve bütçe tasarrufudur. Günümüz dünyasında bu işten kazanç elde edebilmenin kısa bir yolu olarak düşünülebilir. Basit bir gitar amfisinin bile şu gün taşınması ciddi bir çaba ve sarfiyat gerektiriyor. Dezavantaj olarak bir enstrümana ya da bir sinyal işlemcisine fiziksel olarak dokunmak, anlamak gibi bir hissi elimizden alması olabilir.

K9. Elimizde olmayan enstrümanları kullanabilme fırsatı, aynı zamanda bu enstrümanların fiziksel olarak yer kaplamamasını sağlıyor. Dezavantajı, bilgisayar başında programı anlamaya yönelik zamanın geçirilmesi.

K10. İstediğim her an elimin altında olan ve ihtiyaç anında kullanabiliyor olmam benim için bir avantaj. Dezavantajı ise mekanik hissettirmesi diyebilirim.

Katılımcıların verdiği cevaplar incelendiğinde; bilgisayar destekli müzik üretiminde sanal stüdyo ve sanal enstrüman kullanımının fiziki boyut olarak düşünüldüğünde pratik olmaları, sahnede canlı performans sırasında ya da stüdyo kullanımında eş zamanlı kayıt yapabiliyor olmanın zaman tasarrufu sağlaması, kayıt aşamasında ses sinyallerine doğrudan müdahale edilebilmesi, ekonomik olmaları ve kaydedilen ses döngüleri üzerine müzik oluştururken birçok enstrümanı çalabilmek gibi farklı olanaklar tanınması yönünde olumlu görüşler bildirmişlerdir. Aynı zamanda işitme, orkestrasyon, armoni anlamında kolaylık sağlaması, doğaçlama ve yaratıcılığı geliştirmesi gibi alandaki avantajları ifade edilmiştir. Dezavantaj olarak; bilgisayar başında çok fazla vakit geçirmek, anlık hissiyatı yok etmesi, gerçek enstrümanlara gün geçtikçe ilginin azalması, yaratıcılıktan uzaklaşabilme, müzisyen, solist, aranje, mix ve mastering vb. farklı deneyim ve uzmanlık gerektiren alanlarda insan iş gücüne ihtiyacın azalması gibi ifadeler yer almıştır.

Katılımcıların verdiği cevaplar değerlendirildiğinde; bilgisayar destekli müzik üretiminin avantajları olarak kullanım kolaylığı ve maliyet düşünüldüğünde müzik üretimine daha az efor sarf ederek ulaşımının mümkün olabileceği sonucuna ulaşılabilir. Dezavantaj olarak kullanıcının müzik teknolojileri öğrenim sürecinde gerçek enstrümandan uzaklaşması mümkün olabilir. Uzmanlık gerektiren müzisyenlik, ses mühendisliği gibi alanlarda sanal enstrüman ve ses işlemcilerinin insan iş gücünü ortadan kaldırdığı söylenebilir. Bununla birlikte müzisyenlik, ses mühendisliği gibi alanlarda istihdam açığı oluşabilir.

Günümüzde Sanal Enstrüman Kullanımını Bir Kolaylık Olarak Mı Yoksa Gerçek Enstrüman Kullanımını Azaltan Bir Durum Olarak Mı Düşünüyorsunuz?

K1. Birinin diğerini doğurduğu bir süreç. Kolaylık olsun diye kullanılıyor ama gerçek çalgı kullanımını azaltıyor.

K2. İki durum da gerçek. Ama ne olursa olsun hala daha gerçek insan hissiyatını, tuşesini, müzikallliğini bilgisayarlar sağlayamıyor. Sağlayabileceklerini de sanmıyorum. Bazı VST'lerde insansı hata özelliği (humannizer) olması biraz daha gerçekleştiriyor ama yetmiyor. Tamamen canlı enstrüman çalıp kaydetmek neredeyse imkânsız. Tamamen VST ile kaydetmek de hazır çorbaya benziyor. Sizi hayatta tutar bir süre ama uzun vadede zararı çıkar.

K3. Bir trombon icracısı olarak ben de projelerimde bazen sanal enstrüman kullanıyorum. Gerçek enstrümanda uğraştığım entonasyon ritim gibi sorunlarla uğraşmamak bana daha kolay geliyor.

K4. İkisi de diyebilirim, bu sorunun cevabı için müziğin niteliği, amacı, ne için yapıldığı, bütçesi, sanal enstrümana mecbur kalınabilir, kişisel çıkarlarla uygunluk durumu olsa dahi sanal enstrüman kullanılabilir veya hiç uygunluk olmamasına rağmen iş disiplini sebebiyle olduğu kadar şartları zorlayıp canlı yapılabilir, çok faktör var. Ülkenin içinde bulunduğu ekonomik ortam bile çok mühim.

K5. Müzik endüstrisinde bir kolaylık olarak kabul edilebilir ama kaliteli müzik yapmak için hala gerçek enstrümanlara ihtiyaç duyuluyor dolayısıyla çok azalttığını düşünmüyorum.

K6. Müziğin türüne töre değişim gösterir. Günümüzde sanal enstrümanların kolay kullanıma sunulmasından ötürü elektronik müzikteki sanatsal performanslar yerini sanal ortamlara bıraktı.

K7. Kolaylık olarak düşünüyorum. Canlı kayıtlar zaten yine albümler ve kayıtlarda ihtiyaç olduğunda kaydediliyor.

K8. Kesinlikle maliyet esaslı bir iştir. Eğer yapılan iş basite indirgeniyorsa sanal enstrüman kullanılır. Gerçek enstrüman kayıtlarını yapabilmek uzun ve maliyetli bir iştir.

K9. Gerçek enstrüman kullanımını azaltan bir durum olarak düşünüyorum.

K10. Bence kullanım amacına göre değişebilir ama enstrüman kullanımını azaltan bir durum olarak düşünmüyorum.

Katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde; sanal enstrüman kullanımının müzik üreticisi için kolaylık olabileceği gibi bazı durumlarda gerçek enstrüman kullanımını azaltan bir durum olarak karşımıza çıkabileceği ifade edilmiştir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirdiğinde; sanal enstrümanların kullanım kolaylığı açısından tercih edildiği söylenebilir. Kayıt aşamalarında gerçek enstrümanları mikrofonlama tekniklerinin zaman alması, enstrüman kalitesi ve enstrüman hakimiyet becerisi gibi teknik beceri ve kişisel durumların kayıt sonuçlarına doğrudan etki eden faktörler göz önünde bulundurduğumuzda gerçek enstrümanların günden güne değersizleşmesi sonucuna ulaşılabilir.

Sanal Enstrümanları Gerçek Enstrümanlarla Kıyaslırsak Ortak Yönleri Ve Farklılıkları Hakkında Neler Düşünüyorsunuz?

K1. Genellikle ücretsiz VST'leri kullandığım için sesleri çok beğenmiyorum. Ama YouTube ya da Instagram'daki yabancı yapımcıların videolardaki sesleri çok güzel geliyor. Her şey paraya bağlı. Paran varsa iyi, yoksa kötü.

K2. Sanal enstrümanların şu an için tabii ki gerçek enstrümanların yerini tutması mümkün değil ama sanal enstrümanlar sayesinde elde edemeyeceğimiz birçok enstrümanı kullanma fırsatı bulabiliyoruz.

K3. Günümüz teknolojisinde sanal enstrümanlar kullanarak hemen hemen tüm projeleri gerçekleştirmek mümkün. Ancak bir senfoni orkestrasının ambiyansını ve duygusunu yakalamak benim açımdan mümkün görünmüyor.

K4. Eşlik enstrümanı olarak güzel bir mix ile kullanılabilir hale geliyor, ancak en iyi plug-inler de bile solo çalım bireysel icra yetisi, tınısı, dokusu hala gelişmiş değil. Diğer bir açıdan bakacak olursak, yazdığımız müziğin eşliği orkestral ve bütçesel, zamansal sıkıntılarla karşı karşıyaysak öndeki solist enstrümanın veya vokalin canlı olması kaydıyla iyi plug-inler ve iyi bir mixing ile çok iyi işler çıkartılabiliyor.

K5. Gelişen teknoloji artık neredeyse bütün gerçek enstrümanları sanal olarak farkı anlamadan kullanmamıza imkân sunuyor. Ama bazı akustik enstrümanları %100 gerçekmiş gibi duyurmak çok zor.

K6. Gerçeğin yerini tutamazsa da gerçeğe yakın birçok sanal enstrümanlar mevcut.

K7. Günümüzde duyum olarak gerçeğe çok yaklaşıldı. Tuş sesinden, perde geçişine en ufak detaylar bile düşünülmüş bazen ayırt etmek çok zor. Canlı kayıtlarda mikrofon, oda akustiği, enstrümanist gibi pek çok faktör devreye girerken sanal enstrümanda böyle bir şey söz konusu değil daha temiz bir kayıt almak mümkün. Farklılıkları eğer gitar kaydı alacaksanız tel seçimi, kayıt mikrofon yeri, tuşe ile farklı sesler elde edebilirsiniz.

K8. Bazı sanal enstrümanlar kalitesiz olan gerçeklerine kıyasla çok daha iyi ses verebiliyor artık tek mesele bu sesi doğru artiküle ile tahtaya yansıtabilmenin yolunu bulmakta.

K9. Sanal enstrümanlar kulağa biraz daha yapay gelebiliyor. Ortak yönleri ise birlikte müzik oluşturabilmektir.

K10. Müzik üretiminde duygu ve düşüncelerini yansıtması ortak yön olarak kabul edilebilir. Farklılıkları ise üretilen müziğin mekanik olmasından dolayı bir enstrümanistin çalarken verdiği hissiyatı verememesi denilebilir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde; sanal enstrümanların müzik üretimi için duygu ve düşünceleri yansıtması, duyum olarak tuş ve perde sesi gibi gerçek enstrümanları taklit edebilmesi ve bu doğrultuda gerçeğe çok yakın sesler üretebilmesi gibi ortak özelliklerine yönelik görüşler belirtmişlerdir. Farklılık açısından gerçek enstrümanlar, kullanan senfoni orkestrasının ambiyansını ve duygusunu yakalamanın zorluğu ve gerçek bir müzisyenin tuşe faktörü açısından sanal enstrümanlardan ayrıldığı ifade etmişlerdir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde; teknolojinin getirisi olarak sanal enstrümanlar günden güne daha doğal seslere sahip olsalar da gerçek bir enstrümanı canlı olarak dinlemenin müzikal yoğunluk olarak insan üzerinde oluşturduğu etkilerin daha hissedilebilir olduğu sonucuna ulaşılabilir.

6.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Bilgisayar destekli müzik üretiminin geleceği ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?” sorusudur. Bu kapsamda aşağıdaki sorular sorulmuş, elde edilen veriler aşağıda verilmiş ve yorumlanmıştır.

Birçok Hardware Ekipmanın Bilgisayarın İçine Girdiği Günümüz Teknolojisinin Geleceğini Nasıl Değerlendiriyorsunuz?

K1. Yapay zekâ ile pek çok şey daha da değişecek. 24 bit ses kartları, prosesör pedallar çıktı ama ulaşamıyoruz. Bir VST 99\$ bir pedal 400-500\$. İşini iyi yapanların değeri artacak, ucuz işçiliğin yerini yapay zekâ alacak bence. Aslında teknoloji mesleğimizdeki çürük elmaları temizleyecek gibime geliyor.

K2. Müzik teknolojileri, teknolojinin gelişimini son hızla takip ediyor ve bu da geleceği görmemizi biraz zorlaştırıyor, ama bence güzel bir gelişim olduğunu düşünüyorum.

K3. Şimdiden çok belli ve başarılı hele ki 3. dünya ülkelerinde daha da yoğunlaşacak.

K4. Bence yapay zekayla birlikte müzik üretimi çok daha gelişecek ve dönüşecek. Sonuç iyimi olur kötümü onu zaman gösterecek.

K5. Daha hızlı ve daha dinamik olacağını düşünüyorum. Gerçeğe çok yakın yüksek GB müzik plug-inlerini rahatlıkla PC de bir gecikme ve ses kaybı olmadan kullanabileceğiz. Diğer alanlar içinde render ve çıktı almanın daha kolaylaşıyor olması söylenebilir.

K6. İş gücünü insanın elinden alması çok güçlü olduğunu gösteriyor. Gelecekte daha da iyi olacağı öngörülebilir.

K7. Yapay zekaya söyleyip istenileni yaptırmak diye özetleyebiliriz.

K8. Daha yapay, duygudan yoksun.

K9. İşine hâkim olan, teknolojiyi takip edenlerin, enstrümanında iyi olan kişilerin değerinin artacağını düşünüyorum. Belli bir standardın altında kalanların işini ise bilgisayar ya da yapay zekâ halledecektir.

K10. Bu gelişmelerin günümüzde insan gücüne ihtiyacı azalttığı için kullanım olarak daha çok tercih edileceğini düşünüyorum.

Katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde; yapay zekanın günden güne gelişeceği, üretimin daha basit bir hal alacağı, hızlı üretimin müziği duygu bütünlüğünden uzaklaştıracağı, gerçeğe çok daha yakın sesler üretebilen sanal enstrümanların çok daha sıklıkla kullanılacağı, insan iş gücüne ihtiyaç kalmayacağı,

gelişen bilgisayar performanslarının müzik üretimine daha hızlı cevap vereceği ve bu doğrultuda zamandan ekstra tasarruf edilebileceği ifade edilmiştir. Aynı zamanda enstrüman seviyesi iyi olan ve müzik üretiminde başarılı olan kişilerin değerlerinin artacağı yönde müzik teknolojilerinin geleceği ile ilgili sonuçlara ulaşılmıştır.

Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde; teknolojinin gün geçtikçe yapay zekâ üzerine kurulduğu ve bu doğrultuda insan iş gücüne daha az ihtiyaç olduğu sonucuna ulaşılabilir. Her alanda teknolojiden faydalandığı düşünüldüğünde bilgi ve beceri gerektiren alanlarda sabırlı ve başarılı olan kullanıcıların sayılarının gün geçtikçe azalması beklenebilir. Bunun sonucu olarak da müzik üreticilerinin sektörde tekel olarak değerlerinin artması beklenebilir.

Gelişen Teknolojinin Sizce Günümüzdeki Müzik Akımına Etkileri Nelerdir?

K1. Her şeyde olduğu gibi olumlu ve olumsuz yönleri var. Bunu nasıl kullanmak isterseniz öyle olur. Teknolojiye karşı savaşılmaz. Teknolojiyi yasaklamak yerine doğru kullanımını öğretmek gerekir. Çoğu müzik öğretmeni, konservatuvar mezunu en basit müzik teknolojileri bilgilerine sahip değil.

K2. Orkestral ve melodik işlerin azalıp daha çok elektronik bir müzik akımı yaratmakta.

K3. Tüm müzik türlerinin içerisine elektronik esintiler gelmiş halde. Daha da fazla elektronik türlerin tüm türlere etki edeceğini düşünüyorum.

K4. Klasik müzik camiası açısından durum biraz farklı sonic malzeme kullanımı çok farklı bir boyut aldı II. Dünya Savaşı sonrası postmodernizmle birlikte minimalizm, music concrete, spektral müzik bu gelişimin ürünü geleneklerin yıkılması durumunun özeti, bunun için Darmstadt soğuk savaş ve nedenleri, müzik politikasına bakmak gerekir. Günümüz popüler müziğinde ise müzisyen olmayan insanların bile yapımcılık yaptığı ve kaliteli müzik albümleri var.

K5. Basitleştiriyor ve tek tipleştiriyor (şu an için).

K6. Üretkenliğin artması. Ulaşımın kolay olması.

K7. Üretim kısmını çok hareketlendirdiğini söyleyebilirim. Kendi ev stüdyolarında çok küçük yaşlardan itibaren bu teknoloji yardımıyla kendi bestelerini üretilip yayınlayan kişi sayısı gün geçtikçe artıyor. Daha fazla üretim ve çeşitlilik oluyor.

Birçok albüm artık evlerde yapılabiliyor. Bu durumda zamandan kazandırıyor enstrümanist için pozitif etki yaratıyor.

K8. Yapay zekaların şarkı yazabildiği bir dünyaya ilerliyoruz ve işsiz kalacak meslekler arasına müzik teknolojileri de girecek denediğim kadarıyla ustaca mastering yapabilen yapay zekalar hali hazırda çıkış yapmış vaziyettedir evet belki insan duyguları ile besteleme yapamıyorlar ama insan kulağına iyi duyulan şarkıları analiz edip vokallere ve enstrümanlara buna göre düzenlemeler yapabiliyorlar.

K9. Müzik dinleyicisine ulaşma bakımından daha kolay ve etkili olduğunu düşünüyorum

K10. Basit ve vasat müzikler ortaya çıkabilir. Teori bilmeden, müzisyenin içsel yolculuğunu tamamlayamamış müzikler, performanslar ortaya çıkabilir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde; gelişen teknolojinin günümüzdeki müzik akımına etkisi olarak müziğin basitleşmesi, tek tipleşmesi, yapay zekanın şarkı üreteceği ve bu doğrultuda müzik teknolojileri ile uğraşan insanların olumsuz etkileneceği, müzisyenin hisleriyle müzik üretememesi gibi cevaplara ulaşılmıştır. Aynı zamanda teknoloji ile üretkenliğin artması ve müzik dinleyicisine kolayca ulaşımın sağlanabilmesi gibi görüşler belirtmişlerdir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde; teknolojinin getirisi olarak konserlerin günden güne alması, müzik gruplarına olan ilginin yok olması ve bu kapsamda canlı müzik performanslarının yerini sanal konserlerin alacağı söylenebilir.

Bilgisayar Destekli/Elektronik Müzik Yapmak İsteyenlere Tavsiyeleriniz Nelerdir?

K1. Bolca araştırma yapıp bilgisayar teknolojilerini daha fazla öğrenmeleri.

K2. Ucuza, kolayca kaçmasınlar. Kolay para peşinde koşmasınlar. Ülkemizde ekonomik geçim sıkıntısı olsa da eğitime vakit ve nakit ayırsınlar. Kullandığın ekipman ne olursa olsun kullanmayı bilmiyorsan başarılı olamazsın.

K3. Bu konuda yazılmış birçok kitap, çekilmiş birçok eğitim videosu var. Bunları takip etmeyi asla bırakmayın ve mümkünse yabancı kaynaklardaki bilgileri edinebilmek adına İngilizce öğrenmelerinin çok önemli olduğunu düşünüyorum.

K4. Sanal stüdyo ve sanal enstrümanları mutlaka kurcalayıp öğrenmeleri. Bu dünyada uçsuz bucaksız bir derya deniz var.

K5. Müzik türü bilmeleri, teori, armoni, kontrpuan eğitimi, kayıt nasıl alınır, iyi bir kayıt alma becerisi, sinyal akışını analog yönetme becerisi, DAW'ı tanımak ve bolca müzik dinlemek.

K6. Öncelikle solfej, müzik formu, teorisi, armoni gibi temel kuralları sonrasında da müzik teknolojilerini iyi öğrensinler.

K7. Güncel olan müzikleri takip etmeleri. Kullandıkları ekipmanları, ses bankalarını güncel tutmaları. Yeniliğe açık olmaları. Ufak bir dokunuşun bile tüm müzikal etkiyi değiştirdiğini unutmamaları gerektiğini.

K8. Mutlaka herhangi bir enstrüman deneyimlemeli ve klasik armoni kurallarını öğrenmelerini öneririm.

K9. Teknolojik gelişimleri takip ederek gelişimlerden, yeniliklerden faydalansınlar. Ancak en az bir enstrüman çalarak, gerekli teorik bilgi ve alt yapılarını oluşturarak müziklerini icra etsinler.

K10. Bu tarz çalışmaları yapmak isteyenlere öncelikle temel müzik bilgilerine hâkim olmaları gerektiği, çoksesli müziğin gerektirdiği ayrıntılarını bilmesi gerektiğini düşünüyorum ve gerçek enstrüman çalmalarını tavsiye ediyorum.

Katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde; müzik yapmak isteyenlerin müzik ve enstrüman eğitimi almaları, teknolojik gelişmeleri takip etmeleri, güncel müzikleri incelemeleri ve kayıt teknolojileri bilmeleri gerekliliğini belirtmişlerdir. Alan ile ilgili; müzik türü, müzik formu, müzik teorisi, armoni, kontrpuan, solfej ve klasik armoni kurallarını bilmeleri, aynı zamanda çoksesli müziğin gerektirdiği ayrıntıların bilinmesine yönelik tavsiyelere ulaşılmıştır. Yabancı kaynaklardan faydalanabilmek için İngilizcenin öğrenmenin kişilerin müzik teknolojilerine yönelik hazır bulunuşluk seviyelerini arttıracak ifade edilmiştir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirdiğinde; müzik yapmak isteyenlerin içgüdülerinden ilham almaları, kayıt aşamalarının bilmeleri, müzik bilgisi ve kurallarını öğrenmelerinin müzik üretimi için önemli olduğu söylenebilir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Bilgisayar Destekli Müzik Üretimine Yönelik Uzman Görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Müzik teknolojileri üzerine çalışmalar yapan 6 akademisyen ve 4 müzik eğitimcisine 3 alt probleme ayrılan 15 görüşme sorusu sorulmuş ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

“Bilgisayar destekli müzik teknolojilerinden nasıl faydalanmaktasınız?” alt problemine ait bulgulara dayanarak şu sonuçlar çıkarılabilir:

Katılımcıların bilgisayar destekli müzik üretiminden faydalandıkları tespit edilmiş ve müzik üretimi için kullandıkları donanımların; bilgisayar, ses kartı, kulaklık, referans monitör ve MIDI klavye gibi müzik üretimi için gerekli olan temel ihtiyaçlar olduğu saptanmıştır. Yazılım olarak ise; dijital ses istasyonları (DAW), sanal stüdyo teknolojisi (VST) ve sanal enstrümanlardan (VSTI) faydalandıkları müzik kayıtları ve canlı performanslar sırasında kullandıkları bulgularına ulaşılmıştır.

Günümüzde kayıt teknolojileri çoğunlukla bilgisayar ortamında düzenlenmektedir. Temel ekipman seçimi bu süreçte oldukça önemlidir. Bilgisayar, ses kartı, kulaklık, monitör ve MIDI klavye seçimi başlangıç için temel ihtiyaçlardır. Daha sonra ihtiyaca uygun DAW ve sanal enstrümanlar seçilmelidir. Sanal stüdyo ve sanal enstrümanları doğru şekilde kullanmak üretilen müziği daha etkili hale getirebilir. Ardından miks ve mastering süreci öğrenilerek parçaları profesyonel seviyeye taşıyabilmek mümkündür.

Müzik üreticilerinin farklı yöntemlerle müzik teknolojilerinden faydalandıkları söylenebilir. Canlı performans sırasında müzik kayıt altına alınabilir, evde oluşturulmuş müzikal alt yapıların üzerine çalım gerçekleştirilebilir. Bilgisayar yardımıyla kullanılan sanal enstrümanlar MIDI klavye ile birçok enstrümanı tetikleyebilir, anlık oluşturulan ses döngüleri ile tek kişilik bir müzik prodüksiyonu oluşturulabilir. Aynı zamanda profesyonel stüdyolar ve ev ortamında kayıt teknolojileri, sanal stüdyo teknolojileri, sanal enstrümanlar, sinyal işlemciler ve akustik gibi pek çok alanda faydalanabilmek mümkündür. Müzik teknolojilerinin sağladığı imkanlar düşünüldüğünde bilgisayar destekli müzik üretiminin müzik yapımcıları için hayatı kolaylaştıran bir araç haline dönüştüğü söylenilebilir.

Delikara (2019) araştırmasında; teknolojiyi, birçok alanda yapılan çalışmalarda pratiklik ve genel yaşam süresince hayatı kolaylaştıran bu süreç içerisinde kullanılan araç, gereç ve yöntemlerin tümünü kapsayan bir olgu olarak dile getirmiştir. Buna dayanarak bilgisayar teknolojisinin de müzik üretimi için kullanım kolaylığı sağladığı sonucuna ulaşılabilir.

Temel nota bilgisi, akor ve armoni bilgisi müzik üretimi için önemlidir. Müzik teori bilgisi ve müzik teknolojileri bir araya geldiğinde müzik üretimi daha kolay gerçekleşebilir. Bestecilik alanında müzik teknolojilerinden yardım alınabilir. Birçok enstrüman sanal stüdyo ortamında dinlenebilir, doğru frekans değerlerinde ayarlanıp kayıt altına alınabilir. Bu olanakların beste yapımcılarına üretkenlik ve zaman tasarrufu sağladığı söylenebilir. Sonucunda ise müziğin dinleyiciye ulaşması daha hızlı bir şekilde gerçekleşebilir.

Say (2005) araştırmasında; bilgisayar ve müzik konusunu kayıt, bestecilik ve bilgisayar, nota yazımı, müzik eğitimi, müziğin internetten dijital yayılımı, müzik materyallerine erişim, kişisel internet siteleri, müzik dinleme başlıkları altında toplamış, müzik ve bilgisayar teknolojilerinin internetle olan ilişkisinin müziğin tüketiciye ulaşmasındaki pratik faydalarından bahsederek araştırmanın sonucunu desteklemektedir.

Müzik üreticileri; internet üzerinden farklı bakış açılarına sahip müzisyenlerle iş birliği yaparak albüm çıkartabilir ve kitlelere ulaşabilir. Bunun sonucu olarak müzisyenlerin mesleki motivasyon kaynağı olabilir.

Parker (2019) araştırmasında, müzisyenler tarafından kullanılabilen yeni teknolojilerin müzik grubu oluşturma, dinleyiciye ulaşım süreci ve kayıt teknolojilerinde kullanımının günümüzdeki kolaylığından bahsetmiş ve araştırmanın sonucunu desteklemiştir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

“Bilgisayar destekli müzik üretiminin avantaj ve dezavantajları nelerdir?” alt problemine ait bulgulara dayanarak şu sonuçlar çıkarılabilir:

Bilgisayar destekli müzik üretimi genel olarak müzisyenlerin bireysel hedeflerine, tercihlerine ve üretim tarzlarına göre değişebilir. Bu araçları doğru ve dengeli bir şekilde kullanarak özgün bir ifade biçimi oluşturmanın önemli olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Bilgisayar destekli müzik üretiminin avantajlarından şu sonuçlar çıkarılabilir: Bilgisayar destekli müzik üretimi daha düşük maliyetli bir şekilde müzik yapmayı mümkün kılar. Bilgisayarlar sanal enstrüman ve dijital efektler kullanarak istenilen enstrüman ve sesleri hızlı bir şekilde oluşturmayı, sesleri şekillendirmeyi sağlayabilir. Aynı zamanda kayıt esnasında bilgisayar üzerinde yapılan düzenlemeler daha pratik olabilir. Hatalı notaları düzeltmek, ses frekanslarını görsel grafikler yardımıyla takip etmek ve daha sonrasında değiştirmek oldukça basittir.

Ekin (2009) araştırmasında, bilgisayar ortamında gerçekleşen kayıtlara yönelik düzenlemeler yapmanın çok daha hızlı ve kolay bir yöntem olduğundan bahsetmiş bu kolaylığın yanı sıra işlem yaparken müziği dinlemenin yanında ses sinyallerini görerek de anlık müdahale etmenin referans açısından faydalı olduğunu belirterek çalışmanın sonucunu desteklemiştir.

Dijital araçlar, üretkenliği kolaylaştırıp farklı teknikler ve kompozisyonlar geliştirerek müziği deneysel hale getirmek için geniş imkanlar sunar. Kullanılan farklı efektler, örneklemeler ve ses manipülasyonları sayesinde özgün sesler üretebilir. Örneğin: Enstrüman sesi tamamen dönüştürebilir veya etkileyici efektler eklenebilir. Bunun sonucunda farklı müzik türleri ortaya çıkabilir.

Sanal enstrümanlar fiziksel enstrümanların aksine dijital formatta olduğundan taşması ve saklaması oldukça kolaydır. Gerçek enstrümanları satın almak ve bakımını yapmak maliyetli olabilirken sanal enstrümanlar ise daha ekonomik bir seçenektir. Sanal enstrümanlar sayesinde günümüzde ulaşılması zor olan enstrümanları deneyimleme fırsatı bulunabilir. Böylece müzik projesinde daha geniş bir ses yelpazesi elde edilebilir.

Önen (2011) araştırmasında, gelişen teknolojinin getirisi olarak sentezleyicilerin akustik enstrümanları taklit etmelerinin yanı sıra tamamıyla yeni ve akustik ortamda üretilemeyen çok farklı sesler üretebileceğini belirtmiş, synthesizer kullanımının maddi yönde ulaşılabilir olmalarının ayrıca fiziki boyut olarak hafif olmalarını ifade etmiştir. Günümüzde sanal enstrümanların bilgisayarların içerisine aktarıldığı düşündüğünde çalışma ile ortak sonuçlar ortaya koymaktadır.

MIDI kullanımı; klavye ve padler üzerinden farklı enstrümanları ve ses frekanslarını kontrol edebilir, yazılı bir melodiyi farklı enstrümanlara aldırabilmek canlı performans sırasında müzisyen için daha fazla esneklik ve erişim imknı sağlar.

Canyakan (2017) araştırmasında, klavye sentezleyicilerinin çok yönlülüğünden bahsetmiş; üflemeli, telli ve vürmalı enstrümanlara kadar birçok çalgı aleti sesleri örneklenerek MIDI arabirimi ile klavye üzerinden çalınabileceğini belirterek araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir.

Müzik teknolojilerini kullanarak insan iş gücünden tasarruf sağlamak mümkündür. İnternet sayesinde dünyanın farklı yerlerinde bulunan müzisyenler bir müzik projesini farklı kanallarda kaydederek eş zamanlı yönetebilir ve iş birliği yapabilir. Sanal müzik teknolojileri sanal platformlar tarafından birçok insana ulaşabilir. Böylelikle dinleyiciye daha fazla müzik dinleme olanağı sunmanın yanı sıra müzik üretimi için ilham olma fırsatı da sunabilir.

Müzik teknolojisi müzisyen ve bestecilere müziği anlamak ve yaratıcılıklarını ifade etmek için araçlar sunarken müzik teorisini öğrenme sürecini daha hızlı ve eğlenceli bir hale getirebilir.

Delikara (2022) araştırmasında; bilgisayar destekli öğretim yöntemini, görsel ve işitsel materyalleri eşzamanlı sunması, sesin analogdan- dijitale dönüştürülebilmesi ile görsel- sayısal boyut kazanarak müzikte birçok soyut kavramı somutlaştırması, zaman-mekan bağımlılığı ve sınırlarını ortadan kaldırması, anında geri dönüt sağlayarak işitsel farkındalık düzeyini geliştirmesi, eşlikli veya referans sesler aracılığı ile bireysel çalgı ve müziksel işitme- okuma- yazmaya dair çok yönlü faydalar ve doyum sağlaması...vb. unsurları örneklendirerek araştırma ile ortak sonuçlar göstermektedir.

Geleneksel yöntemlerle yapılan kayıt işlemleri çok daha zahmetli ve kontrolü güç bir durumdur. Bilgisayar destekli müzik kullanım avantajları doğrultusunda geleneksel stüdyo ekipmanların yerini alabilir. Bilgisayar destekli müzik üretimi devam ettikçe müzik üretim stüdyolarının daha fazla olacağı düşünülebilir ve bunun sonucunda istihdam alanında olumlu etkileri olabilir. Canlı müzik üretiminde tek kişilik müzisyenler genellikle çoklu enstrüman çalma yetenekleri, ses düzenleme teknikleri ve loop cihazlar gibi araçlar kullanarak sahne performansı sergiler. Bu tür müzisyenler, birden fazla enstrüman veya ses kaydını çalarak canlı bir dizi oluşturabilir böylece tek başlarına tam bir orkestra veya grup gibi sesler yaratabilir.

Kızılkaya (2011) araştırmasında; bilişimin müzik konusundaki uygulamalarının çeşitliliği ve sağladığı olanakların sınırsızlığı, müzik çalışmalarının çok geniş bir kitleye en iyi bir şekilde taşınmasının yanı sıra, müzik yeteneğinin ortaya çıkarılması ve

geliştirilmesini de sağladığını, çok kolay edinilebilen bilgisayar teknolojisine sahip cihazlar ile tek kişilik orkestralar kurulup, üretilen müzik eserleri internet ortamında paylaşılarak daha da gelişmesi sağladığını vurgulamıştır. Yapılan araştırma çalışma sonuçlarını desteklediği söylenebilir.

Bilgisayar destekli müzik üretiminin dezavantajları ise: Bilgisayar destekli müzik üretimi için gerekli yazılımları öğrenmek ve gerekli teknik becerileri edinmek zaman alabilir.

Parker (2019) araştırmasında, ilk sentezleyicilerin osilatörler, yükselticiler ve çeşitli filtreler gibi pek çok elektronik bileşenden oluştuğunu ve bu cihazların üzerinde bulunan parametrik sayısız tuşun kontrolü için müzisyenden daha fazla bir bilgi birikimine ihtiyaç olduğunu ifade ederek çalışmayı desteklemiştir.

Sürekli bilgisayar başında çalışmak dijital yorgunluğa yol açabilir ve yaratıcılığı etkileyebilir. Dijital üretimde analog ekipmanların verdiği fiziksel dokunuş, doğal sıcaklık ve derinliği elde etmek mümkün olmayabilir.

Özgünlük arayışı ile elektronik ortamda üretilen çok fazla dijital efekt kullanımı müzik yapımcısı ve dinleyicilerine yapay gelebilir. Bu yaklaşım müziği deforme edebilir. Teknolojiye aşırı bağımlılık müziğin doğal ifadesini bozabilir. Aşırı dijital üretim müziği duygusal derinliğinden uzaklaştırabilir.

Su (2019) araştırmasında; bilgisayar müziğinin üretimi bilgisayar yazılımına dayandığından, insani duyguların aktarımı olmadan geleneksel müzik üretiminin yerini almasının zorluğunu ifade ederek araştırma ile benzer sonuçlar ortaya koymaktadır.

Bazı geleneksel müzik aletlerinin bilgisayar üzerinden kontrolü mümkün olmayabilir. Bu durumun özellikle etnik müzik yapımcıları için dezavantaj olduğu düşünülebilir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

“Bilgisayar destekli müzik üretiminin geleceği ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?” alt problemine ait bulgulara dayanarak şu sonuçlar çıkarılabilir:

Kullanım kolaylığı ve mobil uygulamalar sayesinde müzik üretimi daha geniş kitlelere ulaşabilir. Dinleyiciler müziği daha fazla kişiselleştirerek özelleştirilmiş deneyimler yaşayabilir. Algoritmalar dinleyici tercihlerine uygun müzikleri önererek bu süreci destekleyebilir.

Say (2006) araştırmasında, 19. yüzyılın sonlarından başlayarak özellikle 20. yüzyılda modern teknolojinin sunduğu aygıtlar sayesinde gelişim gösteren teknolojinin besteci ile müzik dinleyicisi arasında yeni bağlar kurduğunu belirtmiş ve bu doğrultuda müziğin daha hızlı bir şekilde biçimde kitleye ulaştığını ifade ederek çalışmanın sonuçlarını desteklemiştir.

Somunkıran (2023) açıklamasında, günümüzde metin tabanlı yapay zekâ uygulamaları bir süredir kullanılmakta olduğundan yüksek kaliteli görsellere hızlı bir şekilde ulaşabilmenin mümkün olduğunu ancak müzik dosyalarının yüksek boyutlu olmaları sebebiyle yapay zekanın internet üzerindeki müzik dosyalarına ulaşarak müzik üretebilmesinin daha fazla zaman alan bir durum olduğunu ifade etmiştir. Bunun yanı sıra ses dosyalarının güncel örnekleme oranı ve sıkıştırılması nedeniyle gerçek enstrümanlara oranla daha yapay ses üretmelerini bir dezavantaj olarak belirtmiştir. Çözüm olarak daha yüksek veri yazma ve okuma hızına sahip olan bilgisayarların önümüzdeki yıllarda kullanılacağı düşünüldüğünde hızlı bir şekilde bu teknolojinin aktif kullanılacağı söylenebilir.

İnsanlar, yapay zekadan destek alarak müzik bilgi ve teorisine gerek duymadan müzik üretimi sağlayabilir. Bu durumun müzisyen ve bestecilere yaratıcılık ve inovasyon anlamında olumlu katkıları olabileceği gibi müzik yapımcılarının stok müzik satan müzik firmaları üzerinden satışları olumsuz yönde etkilenebilir.

Solmaz (2001) araştırmasında, teknolojinin gelişmesinin getirdiği yeni oluşumlar müziğin kullanım alanlarını değiştirmiş ve genişletmiştir. Yeni bir endüstri çağının yaşandığı bu zaman diliminde, başta yapay zekâ teknolojisinin belirgin bir rol oynayacağı varsayılmaktadır. Yeni sistemlerin oluşturulduğu internet ve siber sistemler üzerine kurulu yeni yaşantı tasarımında, müzik alanı oldukça belirgin ve hızlı bir değişim ile bu yenilenme süreci içinde yer alması gibi benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Canlı müzik performanslarının azalması ve orkestra müziğinin olumsuz yönde etkilenmesi beklenebilir. Günümüzde müzik üretiminin internet aracılığıyla uzaktan yapıldığı, dinleyicilerinde konserler yerine internetteki müzik platformlarını tercih ettiği düşünüldüğünde; müzisyen, müzik yapımcısı ve dinleyicilerin stüdyo ve konser sahnesi gibi alanlarda bir araya gelmeleri engelleneceği için sosyal ağlar olumsuz yönde etkilenebilir. Sanal enstrümanlar ve yapay zekâ yardımı ile müzik üretimi kullanımı arttıkça müzik dinleyicilerinin konserlerde gerçek bir enstrümanın sesini duyup deneyimlemesi mümkün olmayacaktır.

Gerçek enstrüman kullanımının azalması durumunda romantik dönemde duymuş olduğumuz “virtüozite” kavramının günümüzde azalacağı düşünülebilir. Ayrıca gerçek enstrümanlara duyulan ilginin azalmasıyla enstrüman yapımcılarının iş olanağı olumsuz yönde etkilenebilir. Sanal enstrüman kullanımı müziğe tutku duyan ve enstrüman çalmak isteyen bir grup insan için gerçek enstrüman kullanımını azaltabilir. Sanal enstrüman kullanımı kişinin kendisini keşfetme ve özgüven gibi kişisel özelliklerini yavaşlatabilir.

Gelecekte müzik üretiminin teknolojik yenilikler ve yaratıcı yaklaşımlarla şekilleneceği, yapay zekâ ve otomasyon etkisinin müzik üretiminde daha fazla kullanılacağı söylenilebilir. Makine öğrenimi ile otomatik düzenlemeler, yaratıcı melodiler üretmek mümkün hale gelebilir. Sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileri ile müzik teknolojileri görsel bir deneyime dönüşebilir. Örneğin: Sanal konserler ve interaktif müzik videoları gibi yeni türler ortaya çıkabilir. 3D ses teknolojileri ile binaural ses gibi teknolojiler dinleyicide etkileyici deneyimler sunabilir. Üretilmiş müziğin sanal oda etkisinden yararlanılarak farklı ortamlar ya da stüdyolarda duyumu sağlanabilir.

Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler

Hem teknik beceriyi geliştirmek hem de yaratıcılığı beslemek için sanal müzik teknolojileriyle ilgili düzenli pratik yapılmalıdır.

Sanal müzik teknolojilerini kullanarak özgün tarza ulaşmak önemlidir. Farklı türler ve yaklaşımlar deneyerek kişi kendini ifade yolunu bulmalıdır.

İnternet üzerindeki; doküman, araştırma ve eğitim videoları gibi kaynaklardan faydalanmalı ve güncel müzikler takip edilmelidir.

İyi seviyede İngilizce öğrenip yabancı kaynaklar incelenmeli, internet üzerinde bulunan eğitimler analiz edilmelidir.

Müzik kültürü, müzik formu, teori, armoni ve kontrpuan çalışmaları yapılmalıdır.

Müzik kayıt programları öğrenilmeli ve yeniliğe açık olunmalıdır.

Gerçek bir enstrüman çalmak, müziği tanımak ve sanal enstrümanları anlayabilmek için önerilmelidir.

KAYNAKÇA

- Anonim, (bt). “Helmholtz Sound Synthesiser. Max Kohl. Germany, 1905”, <https://120years.net/wordpress/helmholtz-sound-synthesiser-max-kohl-germany1905> (Erişim Tarihi: 23 Şubat 2023).
- Anonim, (bt). “Korg I”. <https://www.vintagesynth.com/korg/m1.php> (Erişim Tarihi: 6 Mart 2023).
- Anonim, (bt). “The Synclavier I & II. Jon Appleton, Sydney Alonso & Cameron Jones. USA, 1977”, <https://120years.net/wordpress/the-synclavier-ii-new-england-digital-corporation-usa-1980/> (Erişim Tarihi: 6 Mart 2023).
- Bağcan, S. (2007). *Türkiye’de Müzik Endüstrisinin Gelişimi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Baytemir, B. (2021). *Üniversitelerde Ses Eğitimi Veren Öğretim Elemanlarının Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (25. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Canyakan, S. (2017). Müzik Teknolojisi Eğitiminde Müzik Teknoloğu Paradigması. *International Journal of Human Sciences*, 14(4), 4838.
- Canyakan, S. (2019). Kontakt Kodlama Diliyle Sanal Çalgı Kitaplığı Oluşturma: Türk Müziği Çalgısı Ud Örneği. *Kesit Akademi Dergisi*, 5(18), 136-159.
- Clark, B. (2022). “A Brief History of Music – From Origins to the Present Day” <https://www.musicianwave.com/history-of-music/> (Erişim Tarihi: 1 Mart 2023).
- Coşkun, G. (2012). Müzik Bilimi ve Yaratıcılık. *PiVOLKA*, 21(7), 14-15.
- Delikara, A. (2019). Türkiye’de Müzik Teknolojileri Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezler. *Ekev Akademi Dergisi*, 79(1), 1-16.
- Delikara, A. (2022). Müzik Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi. *Müzik Eğitiminde Öğretim Yaklaşım ve Yöntemleri* (1.Baskı). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Diduck, R. A. (2015). *Global Controller: Making the Musical Instrument Digital Interface 1983-1999*. (Published PhD Thesis). McGill Üniversitesi, Kanada.
- Eden, A. (2006). *Müzik Üretiminde Bilgisayar Teknolojisinin Kullanılmasının Araştırılması*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Ekin, E. (2009). *Logic Pro 8 Kullanımı, Terminolojisi ve Kullanıcı Yorumları*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ethw, (2015). “RCA Mark I and Mark II Synthesizers”, https://ethw.org/RCA_Mark_I_and_Mark_II_Synthesizers (Erişim Tarihi: 6 Mart 2023).
- Gülleroğlu, D. (bt). Bilimsel Araştırma Yöntemleri [PowerPoint slayt]. <https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=40038> (Erişim Tarihi: 2 Haziran 2023).
- Hammond, (bt). “The Hammond Story”, <https://hammondorganco.com/the-hammond-story> (Erişim Tarihi: 6 Mart 2023).
- Holmes, T. (2012). *Electronic and Experimental Music* (Fourth Edition). New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Horning, S. S. (2004). Recording: The Search for the Sound. *Johns Hopkins University Press*, 105-122.
- Işıkhan, C. (2013). *Yayıncılıkta Ses Teknolojisi ve Mikrofonlar* (Birinci Basım). Ankara: Görünmez Adam Yayıncılık.

- Kefauver, A. P. & Patschke, D. (2007). *Fundamentals of Digital Audio*. A-R Editions.
- Kızılkaya, N. (2011). Müzik Sanatının Bilişim Yolculuğu. XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 2-4 Şubat 2011, Malatya, Türkiye, ss. 1-4.
- Kimizuka, M. (2012). Historical Development of Magnetic Recording and Tape Recorder. *National Museum of Nature and Science Survey Reports on the Systemization of Technologies*, 17, 184-275.
- Küçük, İ. (2022). *Ortaokul Müzik Dersi Kazanımlarının Gerçekleşmesinde Eğitsel Oyun Yönteminin Kullanılabilirliğine İlişkin Müzik Öğretmeni Görüşleri (Trabzon İli Örneği)*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Lincoln, H. B. (1979). *The Computer And Music*. London: Cornell University Press.
- Önen, U. (2019). *Ses Kayıt ve Müzik Teknolojileri* (On Birinci Basım). İstanbul: Çitlembik Yayınları.
- Önen, U. Pasinlioğlu, T. (2011). *Synthesizer Teknolojileri ve Programlama*. İstanbul: Çitlembik Yayınları.
- Özer, A. (2010). *Flüt Tekniğinin Çağdaş Anlayışla İncelenmesi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Parker, B. (2019). *Güçlü Titreşimler Müziğin Fiziği* (İkinci Baskı). (Çev: C. Güray, M. Sözer). Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Roland, (bt). "Roland Icon Series: The D-50 Linear Synthesizer" <https://rolandcorp.com.au/blog/roland-icon-series-the-d-50-linear-synthesizer> (Erişim Tarihi: Mart 2023).
- Say, A. (2005). *Müzik Ansiklopedisi* (Cilt I). Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları, 218-219.
- Say, A. (2006). *Müzik Tarihi*. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları, 507.
- Sever, S. (2001). *Elektronik Müzik Teknolojisi Eğitimi ve Önemi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Solmaz, B. (2021). Teknolojik Gelişmelerin Müzik Alanında Oluşturduğu Yeniliklerle İlgili Bir Değerlendirme. *Motif Akademi Halkbilimi Dergisi*, 14(34), 666-678.
- Somunkıran, D. (2023). "Yapay Zeka Müzik Endüstrisini Bitirecek Mi?", <https://www.youtube.com/watch?v=PuSsUpMYZBw> (Erişim Tarihi: 10.08.2023).
- Sony, (bt). "A universally accepted digital multi-track recorder", <https://www.sony.net/Products/proaudio/en/story/story03.html> (Erişim Tarihi: 6 Mart 2023).
- Soysal, Ş. A. Yalçın, K. ve Karakaş, S. (2005). Temporal Lobun Sesi Müzik. *Nöroloji ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 43(3), 107-113.
- Su, J. (2019). Analysis of the Difference Between the Production of Computer Music and the Production of Traditional Music. *Universe Scientific Publishing*, 3, 115-118.
- Subaşı, M. ve Okumuş, K. (2017). Bir Araştırma Yöntemi Olarak Durum Çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426.
- Tekçam, G. (2017). Eski Mısır Uygarlığında Müzik ve Müzik Enstrümanları. *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12, 155-170.
- White, P. & Mellor, D. (bt). *Alesis ADAT*, Music Magazine Archive (Mu:zines). <http://www.muzines.co.uk/articles/alesis-adat/9503> (Erişim Tarihi: 6 Mart 2023).
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

EKLER

Ek 1: Görüşme Soruları

1) Mesleğiniz? *

- ☐ Akademisyen
- ☐ Müzik Yapımcısı
- ☐ Müzik Eğitimsi

2) Çalıştığınız kurum? *

Kısa yanıt metni

3) Bireysel çalgınız nedir? *

Uzun yanıt metni

Ek 1 (Devam): Görüşme Soruları

4) Kaç yıldır müzik teknolojileri ile ilgileniyorsunuz? *

- ☐ 3-5 yıl
- ☐ 6-10 Yıl
- ☐ 11yıl ve üzeri

5) Kullandığınız sanal stüdyo teknolojileri hakkında bilgi verir misiniz? *

Uzun yanıt metni

6) Bilgisayar destekli müzik üretiminin sizin için avantaj ve dezavantajları nelerdir? *

Uzun yanıt metni

7) Canlı performans sırasında müzik teknolojilerinden nasıl faydalanmaktasınız? *

Uzun yanıt metni

Ek 1 (Devam): Görüşme Soruları

8) Stüdyo çalışmalarında müzik teknolojilerinden nasıl faydalanmaktasınız? *

Uzun yanıt metni

9) Sanal enstrümanları gerçek enstrümanlarla kıyaslarsak ortak yönleri ve farklılıkları hakkında neler düşünüyorsunuz? *

Uzun yanıt metni

10) Günümüzde sanal enstrüman kullanımını bir kolaylık olarak mı yoksa gerçek enstrüman kullanımını azaltan bir durum olarak mı düşünüyorsunuz? *

Uzun yanıt metni

11) Software yazılımlar ile hardware ekipmanları aynı anda kullandınız mı? İş akışınızda ne gibi etkileri olmuştur? *

Ek 1 (Devam): Görüşme Soruları

12) Birçok hardware ekipmanın bilgisayarın içine girdiği günümüz teknolojisinin geleceğini nasıl değerlendiriyorsunuz? *

Uzun yanıt metni

13) Gelişen teknolojinin sizce günümüzdeki müzik akımına etkileri nelerdir? *

Uzun yanıt metni

14) Bilgisayar destekli/elektronik müzik yapmak isteyenlere tavsiyeleriniz nelerdir? *

Uzun yanıt metni

15) Ekleme istediğiniz görüşleriniz varsa nelerdir?

Uzun yanıt metni

Ek 2: Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 13.04.2023-177239

T.C. AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEHİNERİ BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU KARARLARI	
TOPLANTI SAYISI:05	KARAR TARİHİ: 12.04.2023
KARAR 2023/140	
Oniversitemiz Devlet Konservatuvan ogretim elemam Do., Dr. Seyhan CANYAKAN tarafmdan yiriitulen (Diger Ara tınnac1lar: Timu,in YONSEL), "Bilgisayar Destekli Miizik Oretimine Yonelik Uzman Gorii leri" ba hkh yuiksek lisans tezi kapsamda kullamlacak veri toplama ara,lannm, etik a91dan sakmcah olmad1gma, kat,lann oy birligi ile karar verildi.	
ASLI GİBİDİR	
e-imzahdtr Prof. Dr. isa SAGBAS Sosyal ve Be eri Bilimleri Bilimsel Ara tınnma ve Yaym Etigi Kurul Ba kam	

Bu belge, giivenli elektronik imza ile imzalanm1 t1r.
Evrak Dogrulamas1 <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5381&eD=BSRK76VBTU&eS=177239> adresinden yap,labilir.