



# JOURNAL of SOCIAL and HUMANITIES SCIENCES RESEARCH (JSHSR)

Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi

**Received/Makale Geliş** 07.02.2022  
**Published /Yayınlanma** 29.03.2022  
**Article Type/Makale Türü** Research Article

**Citation/Alıntı:** Güdek, B., Sezgin, H. & Akmanoğlu, B. (2022). Piyano eğitiminin geleceği. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 9(81), 421-433.  
<http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.3026>



**Doç. Dr. Bahar GÜDEK**

<https://orcid.org/0000-0002-1174-9549>

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü, Samsun / TÜRKİYE



**Hatun SEZGİN**

<https://orcid.org/0000-0003-1320-1605>

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun / TÜRKİYE



**Büşra AKMANOĞLU**

<https://orcid.org/0000-0002-8668-3011>

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun / TÜRKİYE

## PIYANO EĞİTİMİNİN GELECEĞİ

### THE FUTURE OF THE PIANO EDUCATION

#### ÖZET

Eğitimin gelecekteki küresel bilgi ekonomisi için teknoloji ile dönüştürülmesi müzik eğitimi alanını da etkilemiştir. Bu durum, teknolojinin müzikal yaratım, üretim, ifade, yayma, tanıtım ve tüketiminde bir gereklilik halini alarak müzik öğretim biçimlerini dönüştürmüştür. Çevrimiçi, asenkron ve müzik yazılımları ile çalgı eğitimi uygulamaları da gençler arasında oldukça yaygın ve tercih edilir durumdadır. Bu durum çalgı eğitimcilerinin müzik öğretim toplulukları ile çevrimiçi eş zamanlı ya da asenkron müzik dersleri verme konusunda günden güne daha fazla deneyim ve tecrübe yaşamalarını gerektirmiştir. Günümüz dünyasında uygulanan uzaktan eğitimle birlikte çevrimiçi (online) öğrenme olanağı sunularak, piyano eğitimi için sanal bir sınıf oluşturmaya imkan sağlanmaktadır. Çevrimiçi ortamın video, sesli görüşme, ekran gösterimi ve ders için gerekli materyallerin paylaşımı gibi birtakım özellikleri barındırması, kitlelerinin bu teknolojiye faydalanmasını cazip hale getirerek, geleneksel piyano eğitimindeki zaman ve mekan algısını kırmaktadır. Bu olanaklar sayesinde piyano eğitimi artık yönünü, daha demokratik şekilde ulaşılabilir, hızlı yayılabilir, pratik ve konforlu bir eğitim olanağı sunarak kişiselleştirilebilen, çevrimiçi senkron (eş zamanlı) ve asenkron (eş zamansız) piyano eğitimine çevirmiştir.

Bu çalışma, piyano eğitiminin teknoloji ile beraber değişimi ve gelişimi üzerine yapılmış betimsel içerikli bir çalışmadır. Çalışmanın amacı, teknoloji ile müzik öğretiminin mevcut durumunu, çevrimiçi, senkron, asenkron ve toplu piyano derslerin piyano eğitiminde uygulanabilirliğini ve sosyal medya ile müzik etkileşimini ortaya koyarak, tartışmak ve bir çalgı olarak piyanonun gelecekteki fiziksel yapısını incelemektir.

**Anahtar Kelimeler:** Piyano eğitiminde uzaktan ve online öğrenme, teknoloji ile müzik öğretimi, sosyal medya, toplu piyano dersi.

#### ABSTRACT

The transformation of education for the global information economy along with technology has affected music education, as well. This effect has changed music education methods since technology became a necessity in musical creation, production, expression, distribution, and consumption processes. Online, asynchronous, and music software are among popular education applications for teenagers and youngsters. This popularity leads the teachers to spend more time on online, synchronous, or asynchronous music lessons. Nowadays, as teaching online has been adapted well by most people, it also enables teachers to create a virtual classroom environment for piano education. Since online education has features such as video calls, screen, and material sharing, it has changed the perception of time and place of regular and traditional education and made online teaching quite favorable. Thanks to these opportunities, piano education has leveled up and become more accessible, fast, practical, and comfortable with the opportunity of personalizing it synchronously or asynchronously. This study is focused on the transformation and improvement of piano education thanks to technology. The aim of this study is to analyze the change of music education in terms of online, synchronous, asynchronous, and collective lessons and its practicality, as well as its relationship with the social media and the physical structure of the piano as an instrument in the future.

**Keywords:** Online piano lessons, music education integrated with technology, social media, collective piano lessons.

Issue/Sayı: 81

Volume/Cilt: 9

jshsr.org

ISSN: 2459-1149

## 1. GİRİŞ

Modern çağda teknolojiye yönelik en büyük eleştirilerden biri; insanları dünyanın geri kalanından ne kadar uzaklaştırdığıdır. Sosyal medya platformları gibi belirli teknoloji biçimlerinin dikkat dağıtıcı olabileceği doğru olsa da teknoloji araçları, öğrencilerin öğrenmesini motive etmek ve zenginleştirmek için de kullanılabilir. Artık teknoloji günümüz eğitiminin büyük bir parçası haline gelmiştir. Teknoloji, müzik ve müzik dersleri üzerinde dönüştürücü bir etki oluştururken aynı zamanda müziğin çok daha geniş bir toplulukla paylaşılarak deneyimlenmesine izin vermektedir. Deneyimli ve bilgili bir müzik öğretmeni, öğrencilerinin müzik yaratma, performans gösterme ve dinleme konusundaki katılımını artırmak için bu potansiyelden yararlanmalıdır. Müziği bir öğrenme aracı olarak kullanmanın özellikleri öğretmene ve belirli bir okulu sahip olduğu kaynaklara göre değişse de müzik eğitimi araçlarının ve teknolojinin genel gelişimi, müzik öğretiminde farklı yaklaşımları ortaya çıkarmıştır.

Teknolojiyi öğretmenlere ve öğrencilere sunmak ve onların işlevselliğini anlamalarına yardımcı olmak gereklidir ancak sadece bu yeterli değildir. Teknoloji yalnızca bir araçtır ve belirli bir bağlamda belirli bir sonuca ulaşmak için kullanılabilir ancak, farklı kullanım amaçları ve özellikleri kavranamayan bir araç yararlı değildir. Müzik eğitimcileri, teknolojiyi öğretmeye, öğrenmeye ve değerlendirmeye yönelik kendilerini etkili bir şekilde entegre etmek istediklerinde, belirli teknolojik araçları anlamak ve kullanmaktan daha fazla bilgi, beceri ve bakış açılarına sahip olmaları gerekir. Sonuç olarak, öğrencilerle teknoloji kullanımını keşfederken, müzik öğretmenlerinin beklenen müfredat hedeflerini, dikkate alınan teknolojinin yararlarını ve sınırlamalarını, kullanılacak öğretim ve öğrenme stratejilerini ve bir eğitimin bağlamını (belirli bir seviyedeki müzik sınıfı veya okulu vb.) hesaba katmaları çok önemlidir (Bauer, 2010).

21. yüzyılda gençler, öğrenmek ve sosyalleşmek için teknolojiyi kullanmaktadır. Z Kuşağı denilen gençlerin çoğunluğu, informal müzik öğrenim ve keşiflerinde çevrimiçi, asenkron eğitimleri ve müzik yazılımlarını kullanmayı tercih etmekte ve bunları kullanırken oldukça rahat bir şekilde beceri göstermektedirler (Crappell ve Cremaschi, 2015). Çevrimiçi, asenkron ve müzik yazılımları ile çalgı eğitimi uygulamaları da gençler arasında oldukça yaygın ve tercih edilir durumdadır. Bu durum çalgı eğitimcilerinin müzik öğretim toplulukları ile çevrimiçi eş zamanlı ya da asenkron müzik dersleri verme konusunda günden güne daha fazla deneyim ve tecrübe yaşamalarını gerektirmiştir (Pike, 2017; Haxo, Huston, Reinhardt ve Thickstun, 2016).

Piyano eğitimi de geçtiğimiz on yılda birçok yönden değişmiş, uyarlanmış ve gelişmiştir. Çünkü teknoloji, müzik öğretiminin doğasını 20 yıl önce hayal bile edilemeyecek şekilde değiştirmiştir. Elle yazılmış nota kağıtları, kitaplıkların yığınla çalgı metotları, kaset, CD'lerle dolduğu ve yalnızca sınava dayalı bir müfredatla öğretim yapılan günler geride kalmıştır. Artık günümüzde öğrencilerimizin deneyimlerini geliştirmek için tabletler, YouTube, Google, kayıt cihazları ve çok daha fazlasını kullanabilme imkanı vardır. Bütün bu teknolojiler yaratıcı piyano öğretiminin de ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Öğretimde kullanabilecek çok sayıda piyano öğretim uygulaması (apps) bulunmaktadır. Tablet ve web üzerindeki uygulamalar, birçok yönden eski metotların, notaların ve tek düze teknik alıştırmaların yerini almış durumdadır.

Bu değişimler ve gelişimler üzerine, çalgı eğitiminde teknolojinin kullanımıyla ilgili araştırmalar yapılarak, müzik eğitiminde teknolojinin etkileri ve düzeyi ölçülmeye çalışılmakta, yeni teknolojik uygulamalar geliştirilmektedir. Cremata ve Powell (2016), teknoloji aracılığı ile belirli bir ortamda temel piyano eğitimi alan üniversite öncesi öğrencilerin öğrendikleri müzik parçasını, aynı eğitimi bilgisayar müdahalesi olmadan öğrenen öğrencilere göre daha hızlı öğrendiği ve bir hafta sonra öğrenmeyi daha iyi koruduklarını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan teknolojilerin (Synthesia, YouTube ve E-Media) öğrenme sürecinde değerlendirici geri bildirimler ve yaklaşımlar sağladığı ortaya konmuştur. Aynı zamanda öğrenciler dijital araçlarla çalışmanın ilgi çekici ve ödüllendirici olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise eşzamanlı çevrimiçi piyano eğitimlerinin, çocukların deşifre yeteneklerini ve dersler arasındaki motivasyonlarını olumlu yönde artırdığı saptanmıştır (Pike ve Shoemaker, 2013). Yetişkin öğrencilerin bireysel gelişimlerinde, çeşitli çalgılara yönelik resmi olmayan çevrimiçi kaynakları (Kruse ve Veblen, 2012) ve periyodik resmi çevrimiçi dersleri (Pike, 2015; Shoemaker, 2011) daha çok kullandıkları tespit edilmiştir. Çevrimiçi ortamda çalgı öğretmek, yüz yüze öğretime uygun bir alternatiftir (Kruse, Harlos, Callahan ve Herring, 2013; Pike, 2015). Çevrimiçi öğrenirken, içeriğin (Pauling, 2008) ve pedagojik tekniklerin (Johnson, 2017) platforma uyarlanması gerekebilir.

Bu çalışma, piyano eğitiminin teknoloji ile beraber değişimi ve gelişimi üzerine yapılmış betimsel içerikli bir çalışmadır. Çalışmanın amacı, teknoloji ile müzik öğretiminin mevcut durumunu, çevrimiçi, senkron, asenkron ve toplu piyano derslerin piyano eğitiminde uygulanabilirliğini ve sosyal medyanın piyano eğitimindeki etkisini ortaya koyarak, tartışmak ve bir çalgı olarak piyanonun gelecekteki fiziksel yapısını (teknoloji donanımlı piyanolar) incelemektir.

## 2. TEKNOLOJİ ARACILIĞIYLA MÜZİK ÖĞRETİMİ

Teknolojinin etkisi insanlığın ilk çağlarında oldukça sınırlı ve azken, çağlar ilerledikçe teknoloji-eğitim çemberinin tamamlandığını ve birindeki değişimlerin öbürünü tetiklemeye başladığını görmekteyiz. İçinde bulunduğumuz çağda ise eğitimi var olan teknolojinin dışında düşünmek hemen hemen imkansız hale gelmiş ve bu durum eğitim teknolojilerinin ayrı bir alan olarak şekillenerek, teknolojinin eğitimin hizmetine en uygun şekilde sunulmasına dair yadsınamaz bir arayışı ortaya koymuştur.

Eğitimin gelecekteki küresel bilgi ekonomisi için teknoloji ile dönüştürülmesi müzik eğitimi alanını da etkilemiştir. Bu durum, teknolojinin müzikal yaratım, üretim, ifade, yayma, tanıtım ve tüketiminde bir gereklilik halini alarak müzik öğretim biçimlerini dönüştürmüştür (Hugill, 2012). Böylece teknoloji, öğrenci-öğretmen etkileşimi yoluyla, kendi kendini düzenleyerek, öğrenmeyi kolaylaştırarak, müzik öğrenimini iyileştirmede daha büyük bir rol üstlenerek yeni imkanlar doğurmuştur. Müzik derslerinde teknoloji kullanımına ilişkin yapılan araştırmalarda, teknoloji kullanımının arttığı saptanmıştır (Purves, 2012; Webster, 2012). Himonides ve Purves (2010) çalışmalarında, teknolojinin sınıfta üstlendiği on farklı rolü tespit ederek, performans becerilerini geliştirmekten iletişimi kolaylaştırmaya, öğretmenlerin, öğrencilerinin başarısını ve kendi öğretim stratejilerini değerlendirme yeteneklerini artırdığını bulmuşlardır.

Müzik öğretmenleri, öğrencilerin ilgisini çekmek için yeni stratejiler geliştirirken teknolojiyi giderek daha fazla kullanmaktadırlar. Bir zamanların akustik enstrümanlarını, kalemi ve kağıdını birincil öğrenme araçları olarak düşündüğümüz yerde artık tabletler, akıllı telefonlar üzerinden eğitim uygulamalarına yönelik teknolojiler yer almaktadır. Böylece öğretmenler öğrencilerini, yaratıcı müzik öğrenimi yöntemlerine daha kolay dahil edebilmektedir.

Çevrimiçi müzik kaynaklarının aşırı artması hem sınıfta hem de günlük hayatta müzik öğrenim alanını da şekillendirmiştir. YouTube gibi çevrimiçi portallar aracılığıyla milyonlarca eğitici müzik videosu bulunabilir. Bunlar bireyler tarafından yalnızca informal öğrenme uygulamalarında kullanılmakla kalmamış, aynı zamanda eğitim ortamlarına aktif olarak dahil edilmişlerdir (Waldron, 2012; Smart ve Green, 2017).

İnterneti bir kaynak olarak kullanmak çoğu öğretmen için standart hale gelmiştir. Müzik eğitimcileri, müzik araştırmak, başkalarının müziklerini izlemek ve dinlemek veya müzikle ilgili oyunlar oynamak gibi çeşitli nedenlerle interneti kullanarak müzik öğretimini desteklemektedir. Teknolojiyi sınıfta kullanmak müzik eğitimcilerine daha fazla imkanlar sunabilmektedir. Teknoloji kullanımı;

- 1- Öğrencileri öğrenmeye motive ederek, teknoloji konusundaki bilgilerini artırır.
- 2- Müzik dersinin eğlenceli geçmesini sağlar.
- 3- Öğrencilerin müzik yaratma ve analiz etme vb. becerilerini geliştirerek, teknolojiye başka bir enstrüman gibi bakabilme fikrini benimsetir.
- 4- Öğretmenlerin bakış açılarını değiştirip, öğrenmeyi tüm öğrenciler için anlamlı hale getirerek, öğrencilerin kendi hızlarında çalışmalarına yardımcı olur.

Yukarıda da belirtildiği gibi teknolojiyi eğitim ortamında kullanmanın ve öğretimle bütünleştirmenin belirgin avantajları vardır, ancak müzik eğitimcileri bu araçları dahil etmek için ölçülü bir yaklaşım benimsemeye de dikkat etmelidirler. Bu açıdan öğretmenlerin, müzik ve eğitim bilgilerini birleştirmeleri, aktif olmaları ve öğrencilerinin geliştirmesini istedikleri bilgi ve becerilere odaklanmaları önemlidir.

Müzik eğitimi teknolojilerinin en popülerleri, çevrimiçi hizmetlerin ve mobil cihazların artan kullanımı olmuştur. SmartMusic gibi çevrimiçi hizmetler, öğretmenlerin geniş müzik repertuarlarını kullanarak farklı ödevler oluşturma becerilerini güçlendirmiştir. Müzik teknolojisi genellikle müziği daha büyük ölçekte paylaşılabilir olmaya doğru itmiş, Spotify, SoundCloud gibi müzik paylaşım hizmetleri, öğrencilere hem sınıf içinde hem de dışında daha geniş ölçekte geri bildirim almaları için bir platform sunmuştur. Bu eğilim, Soundtrap veya Google Classroom gibi müzik ve eğitim araçlarının yanı sıra

YouTube ve diğerleri gibi daha geniş multimedya sosyal platformlarında da görülebilir. Müzik öğretmenleri öğrencilerin öğrenmesini ve katılımını artırmak için artık daha sofistike ve kullanıcı dostu teknolojileri kullanabilirler.

Müzik teknolojisinin yeni başlayan ve umut vaat eden bir alanı da yapay zekanın (AI) benimsenmesidir. Bazı yazılımlarda özellikle kulak eğitiminde ve öğrencilerin bireysel olarak pratik yaparken performanslarını ölçmek için yapay zeka kullanılmaktadır. Örneğin, Tonara adlı bir müzik girişimi, yapay zeka üzerine kurulu bir müzik dersi hizmeti başlatmıştır. Şirketin yazılımı, tescilli bir puanlama sistemi ve büyük bir müzik kitaplığı kullanarak bir öğrencinin müzik performansını otomatik olarak ölçebilmektedir. Bu program, öğrencilerin kendi başlarına pratik yaparken daha fazla geri bildirim almalarını sağlar. Tonara'nın yazılımının beta testinde, yazılımı kullanan müzik öğretmenleri, öğrencilerinin uygulama süresinde %68'lik bir artış bildirmişlerdir. SmartMusic ve PracticeFirst gibi benzer platformlar, öğrencilerin müzik performanslarını otomatik olarak değerlendirirken, eğitimciler için özelleştirilebilir değerlendirme listeleri ve öğrenci alıştırmaya süresini izlemek için analitik araçlara sahiptirler.

Öğrencilerin ses perdesini eşleştiren, kulak eğitimi uygulamalarını geliştirirken sınıf öğrenimini desteklemek için ek uygulamalar sunabilen müzik eğitimi araçları da ortaya çıkmıştır. Bu araçlar, kişiye kendi hızlarında daha fazla öğrenme potansiyeli sağlar ve öğretmenlerin diğer temel becerilere odaklanmasına olanak tanır.

Sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) gibi daha yeni ortaya çıkan medya platformları, iş birliğini geliştirerek ve görsel öğrencilerin ilgisini çekmenin sürükleyici yollarını göstererek hem sınıf içinde hem de dışında öğrenmeyi geliştirme potansiyeli sunar. Müzik eğitiminde kullanımı şu anda sınırlı olsa da, bu alanlardaki büyük atılımlar, öğretmenlerin medyayı bir öğrenme aracı olarak kullanma biçimlerine yenilik getirerek onları teşvik edebilir.

Yapay zeka (AI) uygulamaları, sınıf içi öğrenmeye ek olarak kullanılabilir. Yapay zeka dijital asistanlarının hangi becerilerin geliştirileceği konusunda ödevler sağlayabilmesi veya geri bildirim sunabileceği işitsel beceri eğitimi uygulamaları bunlara bir örnektir. Yapay zekanın mevcut kullanımı sınırlı gibi görünse de teknoloji olgunlaştıkça yenilik için fırsatlar sunabilecek başka bir alandır.

Dijital teknoloji, günümüz kültürü ve toplumu ile o kadar iç içe geçmiştir ki, artık onsuz bir dünya hayal etmek zor görünmektedir. Ancak bu tür araçları müzik eğitimi sınıflarına entegre etmenin güçlükleri eğitimcilerin çabalarıyla aşılabılır.

### **3. ÇEVİRİMİÇİ SENKRON VE ASENKRON ORTAMLARIN PİYANO EĞİTİMDE UYGULANABİLİRLİĞİ**

Günümüzde bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmeler eğitime de yansımıştır. Eğitim sistemlerinde ortaya çıkan sorunlara, öğretmen ve öğrencinin aynı mekânlarda bulunmak zorunda olmaksızın, eğitim-öğretimi bilgi iletişim teknolojileri sayesinde yürütülen bir eğitim sistemi modeli olan uzaktan eğitim modeliyle çözümlenmektedir (İşman, 2011). Uzaktan eğitim, farklı mekânlardaki öğrenci, öğretmen ve öğretim materyallerinin iletişim teknolojileri aracılığıyla bir araya getirmekle birlikte (Işık, Işık ve Güler, 2008) fırsat eşitsizliğini azaltma, kitle eğitimine kolaylık sağlama, belirli bir zaman ve mekânda bulunma zorunluluğunun ortadan kaldırarak ve yaşam boyu öğrenmeye olanak sağlama gibi birtakım avantajları barındırmaktadır (Devran ve Elitaş, 2017). Ayrıca birçok seminer, konser gibi etkinliklere de erişme imkanı sağlanması da düşünülürse, eğitim köklü değişikliğe doğru hızlı adımlarla ilerlemektedir.

Uzaktan müzik eğitiminin etkileri kuşkusuz çalgı eğitimine de yeni bir bakış açısı getirmektedir. Bu çalgılar içerisinde piyanonun, gerek müzik eğitimi ile ilişkili birçok dersin aktarımında, gerek ise hizmet içi süreçte kullanılan yardımcı materyal olma özelliği düşünüldüğünde uzaktan eğitim sürecinde yer alması kaçınılmazdır. Günümüz dünyasında uygulanan uzaktan eğitimle birlikte çevrimiçi (online) öğrenme olanağı sunularak, piyano eğitimi için sanal bir sınıf oluşturmaya imkan sağlanmaktadır. Çevrimiçi ortamın video, sesli görüşme, ekran gösterimi ve ders için gerekli materyallerin paylaşımı gibi birtakım özellikleri barındırması, kitlelerinin bu teknolojiye faydalanmasını cazip hale getirerek, geleneksel piyano eğitimindeki zaman ve mekân algısını kırmaktadır. Örneğin; piyanist ve müzik eğitimcisi Lang Lang internet ortamında "Lang Lang Piyano Dersi" kurarak, ortalama 1-6 dakika videolar aracılığıyla piyano ile ilgili temel becerilerin yer aldığı kademeli bir biçimde oluşturulan eğitime erişme imkanı sağlamaktadır. Cremata ve Powell (2016) ise dijital aracılı klavye öğrenimine ilişkin çalışmasında, Synthesia, eMedia, YouTube ve Notation teknolojik altyapılarını kullanarak, 6-12.

sınıflarda piyano eğitimine yeni öğrenciler üzerinde ustalık hızı, akılda tutma ve deşifre beceri düzeylerini belirlemiş, teknolojik platformlar aracılığıyla eğitim sürecini yönlendiren öğrencilerin daha hızlı ve kalıcı öğrenme sağladığı sonucuna varmışlardır.

Uzaktan piyano eğitimi çevrimiçi ortamda senkron (eş zamanlı) ve asenkron (eş zamansız) olarak iki farklı şekilde sürdürülmektedir. Senkron piyano eğitimi, aynı zaman diliminde farklı mekanlarda bulunan öğrenci ve öğreticinin, ders için gerekli teknolojik donanımlar aracılığıyla sanal ortamda gerçekleştirdiği eğitim sürecidir. Senkron piyano eğitimi, eğitici ile öğrenciye bilgi aktarımı, anlık soru-cevap ve düzeltmeler yapılabilme gibi birtakım olanakları sunmaktadır. Bu eğitim süreci gerçekleştirilirken, her birinin birer piyanosu olmakta ve birbirlerinin tüm vücudunu, piyanoların tüm tuşlarını, pedallarını görmekte ve net bir şekilde duymaktadırlar (Karahana, 2016).

Teknolojinin geldiği boyutla birlikte piyano eğitiminde bir devrim niteliği gösterecek yapılanmalar da gerçekleşmiştir. Buna örnek olarak Yamaha Disklavier piyano zaman ve mekan sınırlarını zorlayan bir yeniliğe kapılarını açmaktadır. İçerisinde yer alan kayıt, oynatma ve MIDI sistemleri sayesinde ses üretebilme, aktarabilme ve enstrümanlar arası bağlantı kurulma imkanı tanımaktadır. Litterst (2014) çalışmasında Metropolitan State Üniversitesi'nde Yamaha Disklavier piyanosu ile 2.000 mil ötede Denver'daki dinleti salonunda yer alan piyano ile bağlantı kurmuş, her bir tuş vuruşları ve pedal hareketleri piyanoya sadık kalacak biçimde başarılı bir şekilde aktararak senkron bir dinleti gerçekleştirmiştir. Bu da günümüz teknolojilerinin bizlere sunduğu imkanları açıkça ortaya koymaktadır.

Çevrimiçi senkron piyano eğitimine yönelik piyano eğitimine yeni başlayan 6-9 yaş arasında öğrencilerin tutumları üzerine (N=19) yapılan çalışmada, 7 aylık bir süre boyunca haftada 30 dakikalık ders verilerek geleneksel ve çevrimiçi senkron piyano eğitimin etkileri karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarında çevrimiçi öğrencilerin derslerden sonra müzik okuma ve çalma becerilerine güven duydukları sonucuna varılmıştır (Bellelo, 2013). Çevrimiçi senkron piyano eğitiminin etkilerini incelemek üzere yapılmış başka bir çalışmada, deney grubu ile geleneksel piyano eğitimi verilen kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin piyano çalma performanslarındaki gelişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı, geleneksel ve çevrimiçi senkron piyano eğitiminin benzer etkiler gösterdiği sonucuna varılmıştır (Karahana, 2016).

Çevrimiçi piyano eğitiminin avantajlarının yanı sıra dezavantajlarına ilişkin bulgulara da rastlanmaktadır. Lisansüstü (N=4) öğrenciler üzerinde yapılan çalışmanın başlangıç aşamasında öğrencilerin teknolojiye endişeleri göze çarpmaktadır. Bu endişenin nedeni, ders öncesi teknolojik gereçlerin hazırlanma aşamasında fiziksel temas mevcudiyet eksikliğinden kaynaklanmakta olduğu, fakat eğitim süreci ilerledikçe bu durumun azaldığı sonucuna varılmıştır (Pike, 2012). Öğrencilerin çevrimiçi piyano eğitimine karşı bu ön yargıların yanı sıra fiziksel ve maddi olanakların kısıtlı olması da eklenebilir. Güçlü internet ağı olmayan ve ekonomik zorluk içerisinde olan coğrafi bölgelerde bu süreç, hızlı iletişimi engellemekte ve senkron eğitimi güçleştirmektedir. Zambiya' da gerçekleştirilen çevrimiçi müzik eğitiminde bu dezavantajlara rastlanmış, teknolojik altyapı yetersizliği ve ekonomik zorluk sebebiyle çevrimiçi derslerde kopukluk yaşanmıştır (Matthee, Mweemba, Pais, Rijken ve Van Stam, 2007).

Çevrimiçi ortamda sürdürülen diğer eğitim süreci ise asenkron (eşzamansız) piyano eğitimidir. Asenkron piyano eğitimi, aynı zaman diliminde bulunma şartı olmaksızın farklı mekanlarda bulunan öğrenci ve öğreticinin önceden yüklenen ses kaydı, video gibi materyaller aracılığıyla sanal ortamda gerçekleştirdiği eğitim sürecidir. Bu eğitim sürecinde, önceden materyallerin hazırlanması sağlandığı için internete anlık erişme zorunluluğunu ortadan kaldırarak, kesinti gecikme gibi sorunları önlenmektedir. Hem öğrenci hem öğretici için ön hazırlık süreci tanıyan asenkron piyano eğitimi, pratik teknik beceriler kazanmanın yanı sıra en yüksek kalitede bir video hazırlamak için genellikle birden fazla çekim gerektirdiğinden, uygulama ve performans gelişimine de katkısı olmaktadır. Ayrıca öğrenci ve öğretici internet aracılığıyla bir video oluşturup yüklediğinde, çok daha geniş bir kitleyle paylaşılabilir (Shoemaker ve Van Stam, 2010). Asenkron piyano eğitimine ilişkin Gazi Üniversitesi Müzik Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda 12 öğrenci ile yedi hafta süre içerisinde dersler video kamera kaydına alınmış ve öğrencilerin kendini değerlendirme becerilerinde artış gözlenmiştir (Çelik, 2010).

Asenkron piyano eğitimine ilişkin uygulamaların (application) kullanımında artış gözlenmektedir. Telefon, tablet gibi elektronik cihazlar aracılığıyla kullanılan bu uygulamalar sayesinde kişiye kolayca eğitim olanağı sunulmaktadır. Ayrıca bu uygulamaların ulaşılabilir, eğlenceli ve her yaşa hitap edebilen birtakım özellikleri de içermesi bakımından eski piyano eğitimi okullarına göre daha cazip olması

kaçınılmazdır. Farklı yaklaşım ve farklı yaş aralığına yönelik oluşturulan bu uygulamalar, kitlelere istekleri doğrultusunda bir eğitimi seçme özgürlüğünü de tanımaktadır.

Asenkron piyano eğitiminde en çok kullanılan uygulamalar, Simply Piano, Skoove, Flowkey, Marvel örnek olarak gösterilebilir. Simply Piano piyano eğitimine yeni başlayan öğrencilere yönelik beceri seviyelere göre uyarlanmış ve kişiselleştirilmiş beş dakikalık egzersizler içeren kademeli bir kurs niteliğindedir. Skoove ise günümüze kadar uzanan şarkı kütüphanesi ve geniş kapsamlı videolarla sayesinde öğrenciye çalışmak isteği alanı sunmakta, ayrıca USB / MIDI ve akustik klavyelerle uyumlu olma özelliğiyle birlikte sanal bir ekran üstü klavye seçeneğini de içermektedir. Diğer bir uygulama olan Flowkey, çeşitli teknik alanlarıyla ilgili adım adım oluşturulan derslerle birlikte, akorlar ve doğaçlamaları da kapsayan geniş bir içeriğe sahiptir. Bu uygulama aynı zamanda öğrenciye doğrudan geri bildirim sağlayarak nasıl iyileştirilebileceğine dair tavsiyeler verilmektedir. Marvel ise teknik ve kulak eğitimi dersleri, deşifre testleri ve geniş bir şarkı kütüphanesi gibi birçok seçeneği barındırmakta, “Yöntem” ve “Teknik” etiketli iki sekme seçeneğini sunmaktadır. Her biri 20 derse ayrılan 30 bölüme ayrılmış altı seviye içermekte olup, alıştırma modu sayesinde sunularak parçayı çalmadan önce bölümlere ayrılarak pratik yapma olanağı da tanımaktadır.

Pandemi sürecinde dünya genelinde müzik eğitimine başlayanların sayısı iki katına çıksa da %90'ının ilk yılında müziği bıraktıkları görülmüştür. Kullanıcılarına metaverse üzerinde sevdikleri şarkıları ve müzisyenler eşliğinde kişiselleştirilmiş bir öğrenme deneyimi sunan Deplike uygulaması, bu sayede dünyayı müzik açısından daha yaratıcı bir yere dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Deplike, daha önce 2 milyon kullanıcıya ulaşmış gitar efekt uygulamasındaki deneyiminden faydalanarak metaverse üzerindeki yeni müzik eğitimi için de öncelikle gitar çalgısını seçerek 3D bir deneyim ve kişiye özel müzik öğrenme yolunun ilk adımlarını atmıştır (URL4). Bu ilk metaverse çalgı eğitimi uygulamasının giderek piyano ve diğer çalgılar içinde olacağı geleceğin müzik eğitimi içinde kaçınılmaz görünmektedir.

Bu olanaklar sayesinde görülüyor ki piyano eğitimi artık yönünü, daha ulaşılabilir, hızlı yayılabilir, pratik ve konforlu bir eğitim olanağı sunan çevrimiçi senkron (eş zamanlı) ve asenkron (eş zamansız) piyano eğitimine çevirmiştir. Son yıllarda Dünya'yı etkisi altına alan Covid-19 pandemi süreci de Web tabanlı eğitime geçişte önemli bir etken olmakta hem eğiticiyi hem de öğrenciyi çevrimiçi senkron ve asenkron piyano eğitimi kullanmaya yönelterek bu sürece ilişkin hazır bulunuşluk düzeyi ile ilgili gerekli çalışmaların yapılmasını önemli kılmaktadır.

#### 4. SOSYAL MEDYA ve MÜZİK ETKİLEŞİMİ

Günümüz bilgi ve teknoloji çağı olarak adlandırılan 21. Yüzyılda, sosyal medyanın aktif bir şekilde kullanılmasıyla birlikte eğitim olanakları ve performans sergileme gibi imkanlar çeşitli sosyal medya platformları aracılığıyla kitlelerle buluşmaktadır. Sosyal medyanın esnek bir zaman ve mekan olanağı tanınması ve kullanışlılığı sayesinde yüz yüze gerçekleşen eğitimlere kıyasla kısa süre içerisinde geniş kitlelere ulaşarak alışlagelmiş iletişim araçlarına (dergi, gazete, radyo, televizyon) alternatifler sunmaktadır (Konuk ve Güntaş, 2019). Ayrıca sosyal medya aracılığıyla oluşturulan her ürün, insanların yaşam alanlarına uzanmakta ve her an her yerde etkileşim olanağıyla sosyalleşmeyi mümkün kılarak cazip hale getirmektedir.

Son yıllarda Covid-19 pandemisi sebebiyle kısıtlanan sosyalleşme imkânı, internet aracılığıyla kullanılan sosyal medya ortamlarına taşınarak bir dönüşüm sağlamış ve eğitim-öğretim sürecini de etkisi altına almıştır. Bu dönüşümle birlikte sosyal medya ortamları; internet erişimi sağlanan her ortamda öğrenciye ve eğiticie bilgiyi keşfetme ve yayma, yaparak-yaşayarak öğrenme, ürün ortaya koyma, yaratıcı olma, aktif katılım sağlama ve iş birliği içerisinde hareket edebilme gibi birtakım olanakları sağlayarak eğitimin sürdürülebilirliğinin kapılarını açmıştır. Ayrıca örgün eğitim sürecindeki öğrenme ortamının maliyeti düşünüldüğünde, eğitim kurumları internet aracılığıyla sosyal medya ortamlarının kullanımına karşı eğilimini arttırmıştır.

Bu eğitim süreci içerisinde müzik eğitimi de dijital teknolojilerden etkilenmiş, Facebook ve Youtube gibi sosyal medya platformları aracılığıyla her yaşta kullanıcıyı video oynatma, videolar aracılığıyla şarkı öğrenme, müzik dersleri yayınlama, eğitim verebilme, enstrüman çalma ve öğrenme gibi birçok özelliğe davet etmiştir (Gouzouasis ve Bakan, 2011).

Sosyal medya platformları içerisinde internetteki en büyük sosyal medya ağı olan “Facebook” 2004 yılından bu yıla kadar geçen sürede aylık 1,59 milyardan fazla aktif kullanıcı toplamayı başarmış ve bu onu otomatik olarak dünyanın her yerinden insanları buluşturmak için en iyi ortamlardan biri haline

getirmiştir (Akram ve Kumar, 2017). Bu sosyal platformla birçok müzik eğitimcisi ve yorumcusu kendilerine ait konser ve eğitim haberlerini, kitlelere kolay erişim imkanı sağlayan Facebook sayesinde ulaştırmaktadır. Facebook kullanımına ilişkin Çaydere (2016) çalışmasında müzik öğrencilerinin; müzik dinleme, müzik videosu paylaşma, müzik videolarını takip etme, dünyadaki müziksel yeniliklerden haberdar olma, konserleri izleyebilme, sanatsal faaliyet, festival, workshop ve sempozyum gibi faaliyetlere erişebilmede bu uygulamayı kullandıkları sonucuna varmıştır. Facebook üzerinden kurulan müzik gruplarının kullanımına ilişkin yapılan çalışmada ise, müzik eğitimcilerinin en çok konser videoları paylaştığını, doküman olarak müzik öğretim plan ve programına ilişkin içerikler olduğu sonucuna varılmıştır (Kayaarslan, Kumtepe, Lepeci ve Demirhan, 2019).

Müzik eğitiminde önem taşıyan piyano çalgısı da bu platformlar aracılığıyla amatör veya profesyonel ayırt etmeksizin Facebook kullanımının etkileşim gücünden etkilenmekte ve yapılan çalışmaların bu platforma sergilemesine yönlendirmektedir. Buna örnek olarak piyano eğitimcisi Diane Hidy'nin, piyano eğitimine ilişkin video ve dokümanları Facebook aracılığıyla sunarak, her yaş ve her ülkeden oluşan kitlelere hızlı ve mekan sınırlaması olmaksızın erişim olanağı sunması gösterilebilir. Türkiye'de de birçok sanatçı sosyal medya platformu olan Facebook üzerinden mini konserler vererek dinleyicileri müzikle buluşturmaktadır. Piyanist Gülsin Onay yeni yıl için çektiği videoda, evinden seslendirdiği piyanosu ile izleyenlere mini konser vermekte ve bazı konserlerinin prova süreçlerini de Facebook üzerinden yayınlamaktadır. Piyanist Emre Şen ise Facebook üzerinden üst seviyede piyano eserlerine yönelik teknik ve müzikal çalışma yaklaşımları sunarak piyano çalanlara alternatif bir platform sağlamaktadır. Bunun gibi birçok müzik eğitimcisi ve yorumcusunun, müzik üretme, tüketme ve yayma gibi birçok alternatif sunan Facebook platformunu kullanarak müzik eğitime yön verdiği söylenebilir.

Diğer bir sosyal medya platformu olan "Youtube" 2005 yılından günümüze değin süreçte, geniş bir kitle tarafından benimsenmesiyle Dünya'da en çok kullanılan video tabanlı sosyal platform özelliğine sahip olmuştur. Youtube, "Broadcast Yourself" (Kendini Yayınla) sloganı ile bireylere kendilerini ifade edebilecekleri ortam sunmakla birlikte, kullanıcıların katılımcı ve yaratıcı olma imkanı sağlayan içerik üretici bir sosyal platformdur (Cheng, Liu ve Dale, 2008; aktaran İlhan ve Aydoğdu, 2019).

Kullanıcıların kendi performanslarını sergileme imkanı tanıyan Youtube, kuşkusuz en çok müzik endüstrisini etkilemektedir. Müzik eğitime ve performanslara yönelik sayısız video yüklenen bu platform aracılığıyla sanatın tüketiminin yanı sıra üretimini de etkilemekte ve sıradışı yaratımların yolunu açmaktadır (Güdek ve Açıksöz, 2018). Müzik alanındaki bu etkisiyle Youtube platformunda yayınlanan müzik içerikli videoların kriterlerinin tespit edilmesine ilişkin Whitaker, Orman ve Yarbrough (2014) yapmış olduğu çalışmada, müzik videolarının en çok performans (%36), ardından öğretim (%28), halkla ilişkiler (%27) ve endüstri (%10) alanına ilişkin videolar olduğu, solo çalgılar içerisinde ise en çok piyano çalgısına (%37) ait videolara yer verildiği sonucuna varılmıştır. Kitlelerin bir arada müzik yapabilmelerini, internetin sunduğu imkanlarıyla birleştiren koro şefi Eric Whitacre, Youtube platformu sayesinde 2010 yılından itibaren sanal korolar oluşturarak Dünya'daki tüm müzikseverleri mekan gözetmeksizin yüklemiş olduğu videolarla birlikte tek bir ekranda birleştirmeyi başarmıştır. Andrea Bocelli İtalya'da Milano kentinde bulunan Duomo Katedrali'nde 12 Nisan 2020 tarihinde gerçekleşen yaklaşık 25 dakika süren konseri, Youtube platformu üzerinden yayınlanarak 24 saat içerisinde 25 milyon izlenme oranına sahip olmuştur (URL1). Ülkemizde ise 24. Uluslararası Ankara Caz Festivali, önceden planlandığı tarihlerde, ilk defa denemek üzere Youtube platformuna aktarılarak gerçekleştirilmiştir (Boyacıoğlu, 2020). Bunun gibi birçok müzisyen, müzik grupları, müzik eğitimcileri kısacası müzik alanı ile ilgi duyan her bireye erişme imkanı tanıyan Youtube platformunun bu etkisiyle kullanımı her geçen gün yaygınlaştığı görülmektedir.

Sosyal medya platformları içerisinde çevrimiçi öğrenme-öğretme durumlarına olanak sağlamanın yanı sıra, bireye veya kitlelere performanslarını sergileme gibi birtakım imkanları çeşitli görsel ve işitsel öğelerle destekleyerek sunan en güncel platformlardan biri kuşkusuz "Instagram" olmaktadır. Bu platform 2010 yılında Kevin Systrom ve Mike Krieger tarafından kurulmuş olup, ismi ise anlık anlamına gelen "instant" kelimesi ile telgraf anlamına gelen "telegram" kelimesi birleştirilmesiyle oluşturulmuştur (Türkmenoğlu, 2014). Instagram platformu her kullanıcıya, takip ettiği veya kendisine sunulan her öğeye hızlı bir şekilde erişebilme veya öğeler arası geçiş yapabilme gibi birtakım özellikleri sunulabilmesi onu cazip ve ilgi çekici hale getirmektedir. Ayrıca gözlemlere dayalı olarak fotoğraf ve video paylaşım aracı işlevi gören ve birçok kişi tarafından izlenebilen bir sosyal medya platformu olmakla birlikte, bireyin çevresine karşı varlığını da gösteren önemli mecralardan biri olmuştur (Setiawan, Habsary ve Bulan, 2021). Bu özellikler düşünüldüğünde kullanıcıların günlük ortalama 55

milyon fotoğraf paylaşması ve 1.2 milyar “beğeni” ile katkı sağlaması (Yeniçaktı, 2016) Instagram’ın kullanımına ilişkin rağbeti doğrular niteliktedir.

Görsel ve işitsel öğelerin birlikte yer aldığı ve kullanıcıların kendilerini en çok sergilediği düşünülen alan içerisinde müzik gerek eğitim alanında gerek ise materyallerin sunumuna veya gösterim yapmaya ilişkin birçok kategoride varlığını Instagram aracılığıyla sürdürmekte ve geliştirmektedir. Bu da Instagram platformunun müzik alanı üzerine etkisini her geçen gün merak uyandırmakta ve araştırmacıları bu konu üzerinde çalışmalar yapılmasına yönlendirmektedir. Magraner ve Ramos, (2020), orta öğretim düzeyindeki öğrencilere müzikal öğrenme aracı olarak Instagram uygulamasının etkileri üzerine bir çalışma gerçekleştirerek, müzik ve müzikal analiz unsurlarında geleneksel metodolojilere kıyasla motive edici etkisi olduğunu tespit etmiştir. Bir diğer çalışmada ise “Jingle Covid Education Challenge” başlığı altında bir yarışma faaliyeti düzenlenerek, öğrencilerin Covid-19 pandemi sürecine ilişkin şarkı bestelemesi ve kendi dijital içeriklerini Instagram platformlarında paylaşması sonucunda öğrencilerin ve eğitimcilerin öğretimde aktifliğini teşvik ettiği, Instagram’ın bir eğitim mecrası olarak kullanılmasının olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır (Sella ve Sukmayadi, 2020).

Günümüzde birçok müzisyenin veya amatör müzisyenlerin, aranjörlerin ve müzik yapımcılarının da bireysel sosyal medya profillerini ürettikleri eserlerinin, konser organizasyonlarının tanıtımı yükledikleri videolarla ya da canlı yayınlar yapılarak kitlelerle doğrudan etkileşimi Instagram aracılığıyla gerçekleştirmektedirler (Bakcan, 2019). Anlık canlı yayın özelliğiyle sadece kitlelere ulaşmakla sınırlanılmayıp, beğeni ve mesajlarına cevap verebilmesi özelliğiyle kitleler arası iletişim olanağını da kullanıcılara sunmaktadır. Böylelikle müziğin, Instagram’ın sunduğu bu özelliklerle desteklenmesi, sergilenen her performansın ya da ürünün hızlı bir şekilde yayılmasına yardımcı bir platform olma niteliği gösterdiği söylenebilir.

Instagram platformunun en önemli özelliklerinden biri ise “#” “hashtag” olarak adlandırılan etiketleme fonksiyonunun eklenmesidir (Türkmenoğlu, 2014). Bu işaret sayesinde belirli fotoğraf ve videolar bir başlık altında kategorize edilerek kullanılmakta ve bu başlığa ilişkin diğer öğelere ulaşmada kullanıcılara kolaylık sunmaktadır. Özellikle Covid-19 pandemi sürecinde amatör ya da profesyonel olarak müzik alanıyla ilgilenen her kullanıcı, “#evdekal” etiketi altında yaptığı paylaşımlarla Dünya’da büyük yankı uyandırmıştır. Bu etiket sayesinde müziğin sosyal mesajla birlikte sunulması bu alanın kitleler üzerindeki gücünü pekiştirmiştir. Ülkemizde bu duruma örnek teşkil eden piyanist Fazıl Say, Instagram platformunda 2004 yılında Tokyo’da vermiş olduğu konserini “#evdekal” etiketi ile paylaşarak kitlelere piyanosu aracılığıyla çağrıda bulunmaktadır. Yine bu dönemde yerli ve yabancı pop müzik sanatçıları kendi çalgıları eşliğinde “#evdekal” etiketi altında canlı konserler aracılığıyla kullanıcılarla etkileşime girerek konuya dikkat çekmeyi başarmışlardır. Perpetuum Jazzile adlı acapella korosu da “#stayathome” etiketi altında Covid-19 pandemi sürecinde Instagram aracılığıyla paylaşım gerçekleştirerek, kullanıcılara müzik aracılığıyla sosyal mesaj vermektedir. Andra Ramathan isimli gitarist ise “#stayathome” etiketi altında müzisyenlerle birlikte senkron olarak oluşturulan videoları Instagram hesabından paylaşarak kitlelere sunmaktadır.

Sonuç olarak sosyal medya platformlarının müzik alanı içerisinde kullanımı, Dünya’da hem müzik eğitimi hem de tüm sanatsal faaliyetlerin aktarımında her geçen gün arttığı söylenebilir. Dünyanın her yerinden ürün sunabilen kullanıcılar, bu sosyal medya platformları sayesinde kitleler arası rahat ve hızlı bir şekilde etkileşime girebilmektedir. Özellikle genç nesiller tarafından rağbet gören bu platformları etkili bir şekilde kullanılmaya teşvik edilmeli ve müzik eğitimi içerisinde doğru bir biçimde entegre edilerek kullanılmalıdır.

## 5. TOPLU PİYANO DERSİ

Günümüzde, nüfus artışı, yaşam hızı, artan teknoloji kullanımı gibi olaylar hayatımızın değişmesine yol açmıştır. Piyano eğitiminin de bu durumdan etkilenmemesi söz konusu olamazdı. Böylelikle, piyano eğitiminde toplu piyano dersinin ön plana çıktığını söyleyebiliriz.

Özalp ve Özdemir (2020) grup piyano eğitimini, “homojen bir şekilde gruplanmış, seviye olarak eşitlenmiş sınıflarda, ideal olarak 6 ila 10 öğrenciyle yapılan, temel piyano becerilerinin öğretildiği bir piyano eğitim modeli” olarak tanımlarken, Acar (2019) “Grup piyano eğitiminin sınıf ortamında birden fazla öğrenciye aynı anda verildiği teknolojik donanımlı piyano laboratuvarın da yapılan piyano eğitimi” olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, Kasap (2005) grup piyano eğitimini, “piyanonun birden fazla öğrenciye aynı anda öğretilmesini temel alan bir yaklaşım” şeklinde açıklamıştır.



Grup piyano eğitimi ilk olarak 1815’de Alman besteci Johann Bernhard Logier tarafından Dublin’de geliştirilmiştir (Richard, 1962). Logier’in toplu piyano dersi eğitimindeki başarısını duyan Amerikan pedagoglar, ziyaretçi olarak Logier’in derslerini izlemiş ve toplu piyano dersi formatını öğrenerek 1818 yılında kendi ülkelerinde de uygulamaya geçmişlerdir (Skroch, 1991).

Grup piyano eğitimi için ilk sınıflar oluşturulduğunda akustik piyanolar kullanılmıştır. Dünya’daki savaşlar sebebiyle ekonomik sorunlar yaşanması ile birlikte tahta, karton gibi materyaller kullanılarak klavyeler yapılmış ve bu şekilde derslere devam edilmiştir (Lehimler ve Batıbay, 2018). Günümüzde ise, pandemi süreci (Covid-19), hayatın hızı, maddi imkanlar, nüfus artışı vb. konular insanlığı her alanda teknoloji kullanımına itmiştir. Covid-19 sürecinde insanların birbirinden uzaklaşmasıyla birlikte piyano eğitiminde de teknoloji kullanımı ön plana çıkmıştır.

Piyano eğitiminde teknoloji kullanımı, birden fazla öğrencinin aynı anda piyano dersi alabilmesi, derslerde materyal kullanımlarının teknoloji sayesinde artması gibi durumlar önemli bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Teknolojinin insanlara sağladığı bu kolaylıklar ile birlikte, toplu piyano eğitimi çevrimiçi uygulamalar üzerinden veya yüz yüze eğitim olarak verilmektedir. Yüz yüze toplu piyano dersi verilen sınıflarda; bilgisayar, akıllı tahta, projeksiyon aleti öğrenciye özel kulaklıklar, vb. mevcuttur. Bunların yanı sıra, her sınıfta öğrenciye ait ya da en fazla iki öğrencinin kullandığı org, elektronik veya akustik piyanolar bulunmaktadır. Online eğitimde ise, perfect piano, world of notes, simple piano, play ground sessions, skoove, Christian Perry white artist works piano, pianoforall, piano marvel, piano with willier, yousician ve piano grooves vb. uygulamalar üzerinden birden fazla öğrencinin aynı anda piyano dersi alabilmesi açısından neredeyse eski piyano derslerinin yerini aldığı söylenebilir.

Bu senkron ve asenkron uygulamalara, bilgisayar, akıllı telefonlar ve tabletler üzerinden kolaylıkla ulaşılabilmektedir. Ayrıca, öğrencilerin herhangi bir piyano öğretmeninden ders alma ortamı olmadığı için senkron veya asenkron uygulamalar, aynı anda milyonlarca kişiye, günün her saatinde, istenildiği zaman piyano eğitimi alma imkanı sunmaktadır. Hatta bu uygulamalar sayesinde, piyano çalan bir birey, çaldığı eserin veya etüdün herhangi bir yerinde yaptığı hatayı anında geri bildirim alarak hatasını gözlemleme fırsatı bulmaktadır. Uygulamaların içerisinde bulunan çeşitli videoları öğrencilerin izlemelerini sağlayarak farklı öğrenme ortamlarını da oluşturmaktadır. Örneğin, video kamera kayıtlarında da öğrenciler kendi beden hareketlerini kontrol etmeleri ve farklı piyano tekniklerini uygulayabilme açısından da imkan sunmaktadır (Çelik, 2010). Senkron ve asenkron uygulamaların temel amacı, başlangıç seviyesindeki piyano öğrencilerinin, birlikte oyun oynarcasına bir piyano eğitimi alabilmelerini sağlamaktadır. Uygulamaların içerisinde seviyeler bulunmaktadır. Örneğin, birinci seviye için düzenlenmiş bir etüt veya eseri belirli bir düzeyde çaldıktan sonra, ikinci seviyeye geçmek mümkündür. Yani, başlangıç düzeyindeki bir öğrencinin seviyesi kolaylıkla ileri seviyelere taşınabilmektedir. Uygulamaların içerisinde başlangıç, orta ve ileri düzeyde birçok eser bulunduğu söylenebilir. Öğrencilerin piyano çalma becerilerine göre başlama düzeyi de farklılık gösterebilir. Bu yüzden, uygulamalar içerisinde orta veya ileri düzeydeki bireylere uygun kurs imkanları da bulunmaktadır. Bu imkanları eğitimciler, bireysel olduğu kadar toplu piyano eğitiminde de kullanabilirler.

Uygulamalar sayesinde, öğrenciler birçok arkadaş edinebilir ve işbirlikçi öğrenme yaklaşımı ile birlikte piyano eğitimi alabilirler. Aynı zamanda, birbirlerini piyano çalarken dinleyebilir, kendilerinin piyano çalmaları ile kıyaslama imkanı bulabilirler. Gültek (2018) birçok öğrencinin aynı anda ders almasının sosyal etkileşimi ön plana çıkardığını ve birbirlerinden de bir şeyler öğrenmelerinin mümkün olduğunu ifade etmektedir.

Bu durumda, toplu piyano derslerinin zaman ve ekonomiden tasarruf ederek herkesin ulaşabileceği bir eğitim fırsatı sunduğu, teknoloji ile birlikte gelecekteki piyano eğitimine de ışık tutmakta olduğu ve tutacağı söylenebilir.

## **6. BİR ÇALGI OLARAK PİYANONUN GELECEKTEKİ DEĞİŞİMİ ve TEKNOLOJİK DONANIMLI PİYANOLAR**

1700’lü yıllarda Floransa’da Bartolomeo Cristofori tarafından icat edilen piyanonun gelişimindeki en önemli etken teknolojinin gelişmesidir. Piyanodaki yeniliklerin çalgı yapımcılarının, bestecilerin ve icracıların iş birliği içinde yaptıkları çalışmalar sonucu ortaya çıktığı söylenebilir. Örneğin, daha önceki yıllarda piyanonun ses sisteminde, bir sesin uzaması için diz levyesi kullanılırken, piyanoya yeni bir boyut kazandırılarak ses uzatma pedalı eklenmiştir.

1700'lü yıllardan günümüze kadar gelen piyanonun, fiziksel ve teknik gelişiminde birçok farklılık yapıldığı gözlemlenebilir. Piyanonun şu anki geldiği boyut ise, daha çok teknolojik imkanlarla birleştirilerek müzik eğitimcilerine, yorumculara, müzisyenlere farklı olanaklar sunmaktadır. Öncelikle akustik piyanolarda sesler, doğal bir şekilde tokmakların tellere vurmasıyla elde edildiği için yapımı oldukça zor, maliyeti yüksek ve zahmet gerektiren bir enstrümandır ancak dijital piyanoların icat edilmesi ile birlikte malzeme kalitesi ve harcanan emekten tasarruf edilmiştir.

Dijital piyanonun düşük maliyetli ve ses seviyesinin ayarlanabilir olmasından dolayı akustik piyanolara göre daha fazla tercih edilebilir fakat akustik piyanolardaki tuş hassasiyetini ve doğal ses üretimini dijital piyanolarda bulmak pek mümkün olmayabilir. Bu doğrultuda, çağımızın teknolojik gelişiminden etkilenen piyano; kayıt sistemi, midi çıkışı, oynatma sistemi, midi girişi, ton üretici, sessiz özellik, mikrofonsuz kayıt, ağ bağlantısı, eğitimsel ve profesyonel uygulamalar gibi boyutlar ile sınıflandırmıştır (Litterst, 2014).

Piyanonun teknolojik gelişimine imkan sağlayan bu boyutlara örnek olarak Disklavier teknolojisi söylenebilir. Yakın dönemde Disklavier teknolojisi ile piyano üreten Yamaha, akustik piyanoda çekiç ve pedal hareketlerini kaydederek, istenildiği zaman kaydedilen eserin çalınmasına olanak sağlamaktadır (URL3). Kısaca, insansız piyano olarak da adlandırılabilir. Çağın ötesinde olan bu buluş sayesinde, farklı şehirlerdeki öğrencilerle bile senkron bir şekilde piyano performans sınavı kolaylıkla yapılabilir. Örneğin, kayıt sistemi, midi çıkışı ve oynatma sistemi, midi girişi boyutları sayesinde, bir öğrenci farklı bir ortamda piyano performansını sergilerken, jürinin karşısında başka bir piyano bulunmakta ve bu piyanolar arasında bağlantı kurulmaktadır. Sanki öğrenci, jürinin önündeki piyanoda çalmış gibi piyanonun tuşları nüanslı bir şekilde aşağıya inip çıkmaktadır. Bu senkronizasyon teknolojisi yüz yüze piyano performansı ile neredeyse aynı performans fırsatı sunmaktadır.

Gelişen teknoloji ile birlikte piyanolar hem akustik hem de elektronik piyano olarak ton üretebilir. Bu teknoloji aracılığıyla, piyanonun akustik olarak üretilen seslerin üzerine elektronik bölümü sayesinde enstrümantal sesler de eklenebilir ve çeşitli çağdaş performans tarzların da desteklenmesi sağlanır. Akustik ve elektronik olarak iki farklı çalışma mekanizmasının bir enstrümanda birleştirilmesiyle birlikte bir diğer özellik olan sessiz çalışma özelliğini de içinde barındırmaktadır. Akustik piyanonun ses üretebilmesi için tellere çarpan çekiçler bulunmaktadır. Sessiz özellik devreye girdiğinde piyanodaki çekiçlerin tellere çarpmasını önlemek için çekiç ve tellerin arasına durdurma rayı hareket ettirilir. Böylece piyanonun elektronik bölümüne kulaklık takarak sadece piyanodaki sesin kulaklığa gelmesi sağlanmaktadır (URL2).

Mikrofonsuz kayıt özelliği sayesinde, sessiz özellikteki piyano ile çalınan eserler ses dosyaları şeklinde mikrofonlar, mikserler ve kayıt mühendisleri olmadan stüdyo kalitesinde bir kayıt yapma imkanı sunmaktadır. Ağ bağlantısı özelliği sayesinde ise kaydedilmiş performansları piyanoya indirmekte veya internet bağlantısı ile piyanoya gerçek zamanlı olarak performansı aktarabilmektedir. Ayrıca, farklı ülkelerdeki piyanolarla bile bu ağ bağlantısı özelliği ile doğrudan bağlantı kurulabilir. Piyanoda bir nota çalındığında veya bir pedala basıldığında, aynı anda aynı tuşu veya pedalı uzaktaki enstrümanda da hareket ettirilebilir. Buna örnek çalışma olarak, Nisan 2021 tarihinde Zhejiang Müzik Konservatuvarı'ndaki öğrenciler Brigham Young Üniversitesi ustalık sınıfı öğrencilerine yönelik sınavda, Covid-19 yönergelerine tam olarak uyulması amacıyla Disklavier teknolojisi kullanılmıştır. Ayrıca, çalınan videoyu kontrol etmek için daha karmaşık yayın yazılımlarını birleştirerek ve uzaktan derslerin otomatik mikrofonsuz kayıt özellikleri aracılığıyla sağlanan ses yönetimi de kullanılmıştır (URL3).

Disklavier teknolojisi ile donatılmış piyanolar eğitimsel ve profesyonel uygulamalarda da yer almaktadır (URL3). Örneğin, öğrenciler bu teknoloji ile kendi performanslarını kayıt yaparak daha sonra kendilerini seyircinin gözünden dinleme fırsatı bulabilirler. Bu şekilde, öğrenciler kendi performanslarındaki tempo istikrarını, melodi ve eşlik uyumunu, pedal hareketlerini eleştirel bir şekilde kontrol edebilir. Bununla birlikte, bu teknoloji ile senkron bir şekilde öğretmen ve öğrenci 4 el piyano çalma fırsatı da bulabilirler. Sanki öğrencinin yanında eşlik yapan öğretmen varmış gibi piyanonun tuşları hareket eder ve bu şekilde öğrenciler senkron 4 el piyano çalma deneyimi yaşayabilirler.

Günümüzde yaşanan Covid-19 (pandemi) ise sürecinde insanlar toplu ortamlarda bulunamadığından dolayı, yüz yüze piyano eğitime ve konserlere ara verilmiştir. Gelişen Disklavier teknolojisi sayesinde, piyano eğitimi ve konserlerin senkron olarak devam edebilmesi açısından hayatımızın önemli bir parçası haline geldiği söylenebilir.

## 7. SONUÇ

Eğitimin ve müzik ortamlarının daha çok dijitalleştiği bir dünyada bir şeyleri öğretmek ve test etmek artık daha kolaylaşmış, eğitim, tarih boyunca teknoloji ile girmiş olduğu yarışı kazanmıştır. Fakat bunun gelecekte bir garantisi yoktur. Eskiden eğitimin tam merkezinde bulunan şey konu bilgisiyken şimdi ise önemli olan bilgidir çok kişinin yapabilecekleridir. Zaten Google her şeyi biliyorken eğitimcilerin yapabileceğimiz şey öğrencilerin bildikleri ile ortaya ne koyabileceklerini sağlamaktır. Onların daha ileri gitmelerini sağlamak için asıl gerekli olan bu karmaşık ve değişken dünyada yollarını bulmaları adına kullanabilecekleri bir pusula yapmalarına yardımcı olmaktır. Bu bağlamda müzik öğrenmede, piyano ya da diğer çalgıları öğrenmede teknoloji çağının bir getirisi olarak internet ortamları müzik eğitiminde bir pusula görevini almıştır.

Bütün bu teknolojik değişimlerle müzik alanı git gide daha da demokratik olmaktadır. Artık daha fazla insanın müziğe erişme imkanı vardır ve müzik eğitimine ya da bir çalgı eğitimine erişmek teknoloji sayesinde daha az maliyetli, daha çok çeşitli ve git gide daha da kişiselleşebilen bir yöne doğru ilerlemektedir. Bu anlamda müzik üretimi ve müzik dilinin konuşulması konusunda gidilecek çok fazla yol olduğu söylenebilir. Herkesin müzik üretmesi ya da sevdiği parçaları bir çalgı ile çalabilecek hala gelmesi internet ortamlarının günden güne daha da gelişmesiyle sağlanmıştır. Gerek piyano öğrenmede gerekse diğer çalgıları öğrenmede internet ortamlarının çok hızlı bir biçimde kendini yenileyerek aşması müzik eğitiminin daha demokratik şekilde insanlara ulaşmasını sağlayacaktır. Böylece tüm dünyanın müzik ürettiği ya da sevdiği parçaları çalabildiği, herkesin daha yaratıcı olduğu ve müzik dilini konuşabildiği bir dünyaya doğru evrilme mümkün görünmektedir. Şüphesiz ki teknoloji gelişmeye ve öğretme şeklimizi değiştirmeye devam edecektir.

## KAYNAKÇA

- Acar, K. A. (2019). *Müzik teknolojilerinin başlangıç seviye grup piyano eğitiminde kullanılabilirliğine yönelik öğretim programı önerisi: midi piyano laboratuvar uygulamaları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Akram, W., & Kumar, R. (2017). A study on the positive and negative effect of social media on society. *International Journal of Computer Science*, 5(10), 347–354.
- Bakcan, F. (2019). *Popüler kültür ekseninde popüler müzik ve sosyal medyanın müzik üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Bauer, W. I. (2010). Technological, pedagogical, and content knowledge, music, and assessment. In, T. S. Brophy (Ed.), *The practice of assessment in music education: Frameworks, models, and designs* (pp. 425-434). Chicago, IL: GIA Publications.
- Belleo, R. C. (2013). *Musical achievement and attitude of beginning piano students in a synchronous videoconferencing lesson environment*. Doctoral Dissertation, Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College.
- Boyacıoğlu, Ö. A. (2020). Covid-19 Pandemisinin Müzik Festivallerine Mekânsal Etkisi: “Virtual Festival”. *Etnomüzikoloji Dergisi*, 3(2), 295-311.
- Crappell, C.& Cremaschi, A. (2015). Fear not the machine: How technology can expand the role of the teacher. *Clavier Companion*, 7(4), 26–29.
- Cremata, R. & Powell, B. (2016). Digitally mediated keyboard learning: Speed of mastery, level of retention and student perspectives. *Journal of Music, Technology & Education*, 9(2), 145–159. doi: 10.1386/jmte.9.2.1451
- Çaydere, Ö. Ö. (2016). Relation of life-long learning and social media in music education Müzik eğitiminde hayat boyu öğrenme ve sosyal medya ilişkisi. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 745-753.
- Çelik, B. (2010). Piyano eğitiminde video kamera kullanımı. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 785-800.
- Devran, Y. & Elitaş, T. (2017). Uzaktan eğitim: fırsatlar ve tehditler. *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology*, 8(27), 31-40.
- Gouzouasis, P. & Bakan, D. (2011). The future of music making and music education in a transformative digital world. *The University of Melbourne refereed e-journal*, 2, 127-154.

- Güdek, B. & Açiksöz, F. (2018). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde müzik öğretiminde teknoloji entegrasyonu. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, 65, 370-380.
- Gültek, B. (2018). *Piyano pedagojisi programı*. Ankara: Epilog Yayıncılık.
- Haxo, C., Huston, A., Reinhardt, J. L., & Thickstun, K. (2016). Problem solved! Seeking solutions online. *Clavier Companion*, 8(5), 46-49.
- Himonides, E. & Purves, R. (2010). The role of technology. S. Hallam and A. (Ed.) *Music Education in the 21st Century in the United Kingdom: Achievements, Analysis and Aspirations* (pp.123-140). London: Institute of Education.
- Hugill, A. (2012). *The Digital Musician*. 2nd Ed. New York: Routledge. doi: 10.4324/9780203111796
- Işık, İ., Işık, A. ve Güler, İ. (2008). Uzaktan eğitimde üç boyutlu web teknolojilerinin kullanılması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 75-78.
- İlhan, E., & Aydoğdu, A. G. (2019). Youtube kullanıcılarının kullanım motivasyonlarının incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 7(2), 1130-1153.
- İşman, A. (2011). *Uzaktan eğitim* (4. Baskı). Pegem Akademi: Ankara.
- Johnson, C. (2017). Teaching music online: Changing pedagogical approach when moving to the online environment. *London Review of Education*, 15(3), 439-456. doi: 10.18546/LRE.15.3.08
- Karahan, A. S. (2016). The evaluation of synchronic distance piano teaching in comparison with the traditional piano teaching. *Turkish Studies*, 11(21), 211-228.
- Kasap, T. B. (2005). Amerika birleşik devletleri'nde grup piyano eğitimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (3), 191-206.
- Kayaarslan, B., Kumtepe, M. A., Lepeci, B. & Demirhan, A. C. (2019). Facebook'taki müzik eğitimi ile ilgili grupların müzik eğitimcilerine katkılarının incelenmesi. *Fine Arts*, 14(1), 12-27. <http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2019.14.1.D0223>.
- Konuk, N. ve Güntaş, S. (2019). Sosyal medya kullanımı eğitimi ve bir eğitim aracı olarak sosyal medya kullanımı. *International Journal of Entrepreneurship and Management Inquiries*, 3(4), 1-25.
- Kruse, N. B., Harlos, S. C., Callahan, R. M., & Herring, M. (2013). Skpye music lessons in the academy: Intersections of music education, applied music and technology. *Journal of Music, Technology & Education*, 6(1), 43-60.
- Kruse, N. B. & Veblen, K. K. (2012). Music teaching and learning online: Considering YouTube instructional videos. *Journal of Music, Technology & Education*, 5(1), 77-87.
- Litterst, G. (2014). The technology-equipped piano goes to school: not your grandmother's piano- the yamaha disklavier, long-distance learning, and more, Acoustic & Digital Piano Buyer, Fall 2014, <https://www.pianobuyer.com/article/the-technology-equipped-piano-goes-to-school-not-your-grandmothers-piano/> Accessed 15 November 2021.
- Lehimler, E. & D., Batıbay (2018). Artistik piyano becerilerinin geliştirilmesinde grup piyano öğretiminin etkileri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22 (3), 2875-2887.
- Magraner, J. S. B. & Ramos, R. L. (2020). Instagram as a musical learning tool in secondary education and high school. *Vivat Academia*, 23(151), 25-44.
- Mathee, K, Mweemba, G, Pais, A. V., Rijken, M. & Van Stam, G. (2007). Bringing connectivity to rural Zambia using a collaborative approach. *IEEE/ACM International Conference on Information and Communication Technologies and Development (ICTD2007)*, (pp.1-12), Bangalore, India.
- Özalp, U. & Özdemir, G. (2020). Grup piyano eğitiminin öğrenci görüşleri çerçevesinde değerlendirilmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 100-114. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2020.20.52925-517352>
- Pauling, B. (2008). Engaging digital natives. In T. Evans, M. Haughey, and D. Murphy (Eds.), *International handbook of distance education* (pp.385-415). Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited.

- Pike, P. D. (2012). Educating musicians to teach in the 21 st century: a case study of piano pedagogy training that prepares musicians to teach synchronous piano lessons online. *Educating Professional Musicians in a Global Context*, 91-96.
- Pike, P. D. & Shoemaker, K. (2013). The effect of distance learning on acquisition of piano sight-reading skills. *Journal of Music, Technology & Education*, 6(2), 147–162. doi:10.1386/jmte.6.2.1471
- Pike, P. D. (2015). Using a synchronous online internship to develop pedagogical skills and explore teacher identity: A case study. *Journal of Music, Technology & Education*, 8(3), 227–242. doi: 10.1386/jmte.8.3.2271
- Pike, P. D. (2017). Improving teaching and learning through service: A case study of asynchronous online teaching internship. *International Journal of Music Education*, 35(1), 107–117. <https://doi.org/10.1177/0255761415613534>
- Purves, R. (2012). Technology and the educator. *The Oxford Handbook of Music Education*, 2, (457-475). doi: 10.1093/oxfordhb/9780199928019.013.0030
- Richards, W. H. (1962). *Trends of class piano instruction, 1815-1962*. Unpublished Doctoral dissertation. University of Missouri, Kansas City.
- Sella, F. & Sukmayadi, Y. (2020). The use of the instagram application as educational media on “jingle covid education challenge” activities in west java. In *3rd International Conference on Arts and Design Education (ICADE 2020)*, 284-286. Atlantis Press.
- Setiawan, A., Habsary, D. & Bulan, I. (2021). The Impact of Social Media in Piano Practice Online Learning in the Covid-19 Pandemic Period. *Jurnal Seni Musik*, 10(2), 109-116.
- Shoemaker, K. & Van Stam, G. (2010). E-Piano, a case of music education via e-learning in rural Zambia. In *Web Science Conference 2010*. (pp.111-117). Raleigh, NC, USA.
- Shoemaker, K. (2011). Mud Huts, MIDI and light bulb moments. *Paper presented at the National Conference on Keyboard Pedagogy*, (pp.45-51). Lombard, IL.
- Skroch, D. (1991). *A descriptive and interpretive study of class piano instruction in four- year colleges and universities accredited by the national association of schools of music with a profile of the class piano instructor*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Oklahoma, Oklahoma.
- Smart, T. & Green, L. (2017). Informal learning and musical performance. J. Rink, H. Gaunt, and A. Williamon (Ed.), *Musicians in the Making: Pathways to Creative Performance* (pp.108–125). UK: Oxford: Oxford University Press.
- Türkmenoğlu, H. (2014). Teknoloji ile sanat ilişkisi ve bir dijital sanat örneği olarak Instagram. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 87-100.
- Yeniçiktı, N. T. (2016). Halkla ilişkiler aracı olarak instagram: sosyal medya kullanan 50 şirket üzerine bir araştırma. *Selçuk İletişim*, 9(2), 92-115.
- Waldron, J. (2012). Conceptual frameworks, theoretical models and the role of YouTube: Investigating informal music learning and teaching in online music community. *J. Music Technol. Educ.* 4, 189–200. doi: 10.1386/jmte.4.2-3.189\_1
- Webster, P. R. (2012). Key research in music technology and music teaching and learning. *J. Music Technol. Educ.* 4, 115–130. doi: 10.1386/jmte.4.2-3.115\_1
- Whitaker, J. A., Orman, E. K. & Yarbrough, C. (2014). Characteristics of “music education” videos posted on YouTube. *Applications of Research in Music Education*, 33(1), 49-56. <https://doi.org/10.1177/8755123314540662>
- URL 1 <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-52269803> Erişim Tarihi: 13.01.2022
- URL 2 [https://en.wikipedia.org/wiki/Silent\\_piano](https://en.wikipedia.org/wiki/Silent_piano) Erişim Tarihi: 20.01.2022
- URL 3 [www.yamahaden.com](http://www.yamahaden.com) Erişim Tarihi: 25.01.2022
- URL 4 <https://apos.to/s/61fb87c9274daf000685600d> Erişim Tarihi: 06.02.2022