



KORKUT ATA TÜRKİYAT ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Uluslararası Dil, Edebiyat, Kültür, Tarih, Sanat ve Eğitim Araştırmaları Dergisi

The Journal of International Language, Literature, Culture, History, Art and Education Research

Sayı/Issue 16 (Haziran/June 2024), s. 618-630.

Geliş Tarihi-Received: 19.05.2024

Kabul Tarihi-Accepted: 25.06.2024

Araştırma Makalesi-Research Article

ISSN: 2687-5675

DOI: 10.51531/korkutataturkiyat.1486521

Dijitalleşme Sürecinde Nota Okuma Teknolojilerinin İncelenmesi

Examination of Score Reading Technologies in the Digitalization Process

Aysel Gökçe ERYILMAZ*

Kaya KILIÇ**

Öz

Dijital dönüşüm çağında müzisyenlerin kullanımına sunulan yenilikçi sistemlerden biri de müzik notalarının dijitalleştirilmesi ve dijital ortamda nota yazma ve okuma programlarının geliştirilmesidir. Dijital nota okuryazarlık yeni bir kavram olmasa da neredeyse 600 yıllık bir geçmişi olan kâğıt basım notalarını kullanan ve geleneksel bir eğitim ekolünden gelen klasik müzik icracılarının, bu gelenekten kopması zor olmaktadır. Ancak günümüzdeki yazılım ve donanım alanındaki gelişmelerle birlikte dijital okuma programlarının kullanımı kolaylaşmış ve uygulama alanı genişlemiştir. Bu çalışmada, dijital nota okuma uygulamaları ve teknolojisini tanımak ve kullanmak isteyen müzisyenlere rehberlik etmek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda dijital nota alanı ve uygulamalarının içerikleriyle ilgili bilgi derlemesi yapılarak, dijital nota okumanın yazılım geçmişi, donanım geçmişi ve kâğıt notaya göre avantajları araştırılmıştır. Sonrasında Android ve iOS işletim sistemleri için oluşturulmuş nota okuma uygulamaları içerik bakımından incelenmiştir. Literatür taraması sonucunda elde edilen veriler durum belirleme, sonuç ve önerilere varma doğrultusunda geleneksel derleme yöntemi kullanılarak sentezlenmiştir. Araştırmada veriler, dokümanlar yoluyla toplanarak betimsel bir şekilde analiz edilmiştir. İncelenen uygulamalar, iOS ve Android işletim sistemine uygun ve 5 üzerinden 4 ve üzeri yıldız almış olanlarla sınırlandırılmıştır. Araştırmada seçilmiş beş uygulama kütüphane bağlantıları, yazılmış olduğu dil, nota okumayı kolaylaştıran özellikleri, düzenleme ve yazı yazma özellikleri, depolama ve uygun olduğu kullanıcı kitlesi bakımından incelenmiştir. Tarama sonucunda derlenen literatür, dijital nota okuma teknolojilerinin donanım açısından gelişimi, yazılım açısından gelişimi, öne çıkan özellikleri ve uygulamalar başlıkları altında sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Müzik teknolojisi, dijital nota, dijital nota okuma, icra, tablet bilgisayar.

Abstract

In the age of digital transformation, one of the innovative systems available to musicians is the digitalization of music scores and the development of scorewriter programs. Although digital score literacy is not a new concept, its difficult for classical music performers who use sheet music, which have a history of almost 600 years, and come from a traditional school of

* Öğretim Görevlisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Devlet Konservatuarı, e-posta: agokcecağlar@aku.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3007-0344.

** Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi, Devlet Konservatuarı, e-posta: kayakilic@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1331-0070.

education, to break away from. However, with today's developments in software and hardware, the use of digital reading programs has become easier and the application area has expanded. This study aims to guide musicians who want to learn and use digital score reading applications and technology. In this regard, by compiling information about the content of digital score field and its applications, the software history, hardware history and advantages of reading digital score compared to sheet music were investigated. Afterwards, score reading applications created for Android and iOS operating systems were examined in terms of content. The data obtained as a result of the literature review was synthesized using the traditional compilation method in order to determine the situation and reach various conclusions and suggestions. In the research, data were collected through documents and analyzed descriptively. The applications reviewed are limited to those that are compatible with iOS and Android operating systems and have received 4 or more stars out of 5. Five selected applications in the research were examined in terms of library connections, the language in which they were written, features that facilitate reading notes, editing and writing features, storage and the appropriate user base. The literature compiled as a result of the scanning is presented under the following headings; development of digital score reading technologies in terms of hardware and software, prominent features and applications.

Keywords: Music technology, digital score, digital score reading, performance, tablet PC.

Giriş

Özellikle 20. yüzyıl sonrasında hızla gelişen bilgi teknolojisi ve dijitalleşme, yaşamın her yönünü etkilenmeye başlamış ve yeni uygulama alanlarını da beraberinde getirmiştir. Dijital veriler dağıtılabılır olma, genişletilebilir olma, değişken ve etkileşimli olma gibi pek çok pozitif yöne sahiptir. Bu alandaki dönüşümler hızlıdır çünkü kullanıcı deneyimi yoluyla yinelenen bir yaratım ve geliştirme döngüsüne sahiptir. Artık her bireyde bulunan dizüstü bilgisayar, tablet bilgisayar ve akıllı telefonlar ekran, ses, video, hareket algılama, dokunsal denetleyici, stereoskopik görsel ekran, çevrim içi ağ oluşturma ve diğer teknolojilerle birlikte karma medya işlevselliği sunmaktadır (Vera, 2019, s. 2). Bunun yanı sıra güçlü veri işleme hızları, yapay zekâ ve minyatürleşen bilgisayar mimarisinin taşınabilirliği sayesinde insan-bilgisayar etkileşimi de yeni boyutlara taşınmıştır. "Değişen ve dijitalleşen dünyada hayatta kalabilmenin bir yolu da değişim ve dönüşüm sürecini anlamak ve bu sürece bireyler, toplumlar ve uluslar olarak uyum sağlamaktır" (Bozkurt, 2021, s. 36).

Geçtiğimiz on yılda bireylerin kitap, müzik ve film tüketme biçiminde köklü değişimler yaşanmıştır. Özellikle COVID-19 salgınının bir sonucu olarak Mart 2020'de kütüphane ve yazılı basına ulaşılabilecek yerlerin aniden kapatılması dijital yayın ihtiyacını doğurmuş ve okuryazarlıkta dijitalleşme sürecini oldukça hızlandırmıştır (Deck, 2020, s. 111). Mobil cihazların medya ve ticari pazarın birincil aracı olarak kullanılması tüm basılı yayında olduğu gibi neredeyse 600 yıllık bir geçmişi olan nota basımını da etkilemiş, notalar dijitalleşmenin bir parçası olmuştur.

Basılı notalar, gelişimi yüzlerce yıl süren müzik notalarını sergilemenin geleneksel bir şekli olmuştur. Uzun yılların verdiği tecrübeleriyle nota basım şirketleri tutarlı ve güvenilir olarak kabul edilmektedir. Notalar aynı zamanda müzisyenin kişisel notlarını, işaretlerini, bestelerini veya özel uyarlamalarını yazdığı bir tür eskiz defteri olarak da kullanılmaktadır (Boxstael, 2014, s. 286). Dijitalleşmeyle birlikte geleneksel kâğıt bazlı notaların yerini çevrim içi nota okuyucuları, uygulama tabanlı nota görüntüleyicileri ve dijital olarak indirilebilen notalar almaya başlamıştır. "Dijital nota ifadesi, orijinal kâğıt formatından dijitalleştirilmiş veya elektronik formatta dijital olarak üretilen müziği temsil etmektedir" (Dubnjakovic, 2010b, s. 3). Yeni teknolojiyle dijital nota okuma uygulamaları yalnızca kâğıt notaların görüntülerini gösteren bir ekrandan daha fazlasına dönüştürülmüştür. Eklenen yeniliklerle birlikte cihazlar aynı kâğıt gibi üzerine not eklenebilen, düzenlenebilen ve kolay taşınabilen ürünler haline gelmiştir (Vera, 2019, s. 2).

Bu dijital dönüşüm, müzisyenlere ve öğrencilere notaları taşıma, düzenleme ve paylaşma konusunda kolaylıklar sağlamıştır. Taşınabilirliği, hızı, çevrim içi olması ve notalara erişim kolaylığı sebebiyle günümüz müzisyenleri dijital okuryazarlık için tablet bilgisayarları tercih etmektedir.

Dijital nota kullanımı, müzik sektörü ve müzik eğitiminde hızla yayılmaktadır. Geleneksel kâğıt notaların yerini alması beklenen bu dijital dönüşüm, müzisyenlere ve öğrencilere daha etkili ve pratik bir şekilde nota okuma ve yazma imkânı sunmaktadır. Çalışmada bu teknolojinin gelişim süreci, kolaylıkları ve en çok tercih edilen uygulamaları incelenmiştir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmada dijitalleşen müzik endüstrisinde dijital nota alanı ve uygulamalarının içerikleriyle ilgili bilgi derlemesi yapılarak, dijital nota ve dijital nota okuma teknolojisine yabancı olan ve bu teknolojiyi kullanmak isteyen müzisyenler için rehber niteliğinde bir kaynak oluşturmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda dijital notanın kâğıt notaya göre avantajları araştırılmış, Android ve iOS işletim sistemleri için oluşturulmuş nota okuma uygulamaları içerik bakımından incelenmiştir. Uygulamaların birbirinden farklı olan özellikleri belirtilerek, müzisyenlerin uygulamaların öne çıkan özelliklerine göre tercih yapmalarının sağlanması amaçlanmıştır. Yapılan detaylı literatür taramasında dijital nota okuma teknolojisi kullanımına rehberlik edecek yayınlar, Türkiye literatüründe bulunmamaktadır. Gerek uygulamaların gerekse bu konuyla ilgili yapılan araştırmaların Türkçe olmaması sebebiyle bu çalışmanın Türk müzisyenler için yararlı olacağı ve literatürdeki bu eksikliğe bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Birçok disiplinden literatürün bir araya getirilmesiyle oluşan bu çalışmanın dijital nota okuma ve uygulamalarına ilişkin literatürü desteklemesi, nota okuma teknolojisini bilmeyen veya yabancı olan müzisyenlere yol göstermesi, nota okuma teknolojisi ve uygulamaları hakkında bilgi almak isteyen müzisyenlere rehber olması ve müzisyenlerin kendilerine en uygun dijital nota okuma uygulamasını seçmesine yardımcı olması beklenmektedir.

Yöntem

Bu çalışmada betimsel tarama modeli benimsenmiştir. Olayların, objelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların “ne” olduğunu betimlemeye, açıklamaya çalışan çalışmalar betimsel çalışma olarak adlandırılmaktadır (Karasar, 2006, s. 23). Bu çalışmalar güncel bilgilerin bütün olarak sunulması, gereksinimlerinin belirlenmesi, çıkarımlarda bulunulması ve öneriler sağlanması noktalarında etkili olmaktadır (Cronin & Ryan, 2008, s. 39). Dijital nota okuma teknolojisi ve uygulamalarının araştırılması amacıyla yapılan çalışmada, literatür taraması sonucunda elde edilen veriler durum belirleme, çeşitli sonuç ve önerilere varma doğrultusunda geleneksel derleme yöntemi kullanılarak sentezlenmiştir. Geleneksel derlemeler belirli bir konuda yayınlanmış iki veya daha fazla çalışma üzerinde inceleme yapılarak bulgu, sonuç ve değerlendirmelerini sentezleyen, belirli bir yöntem izlenmeksizin, farklı yollarla ve farklı kaynaklardan elde edilen bilgilerin derlendiği çalışmalardır (Karaçam, 2013, s. 27). Bu doğrultuda dijital nota teknolojilerinin donanım ve yazılımla ilgili gelişimleri, dijital nota okumanın kâğıt okumaya göre avantajları, dijital nota uygulamaları ve bu uygulamaların kullanıcılara sağladığı imkânlar incelenmiştir.

Çalışmada Scopus, EBSCO ve Google Scholar veri tabanları, *AppStore* ve *GooglePlay* çevrim içi mağazaları ve kütüphanelerden yararlanılarak, dijital nota okumaya yönelik ulaşılan yayınlardan bir derleme çalışması yapılmıştır. Veri tabanları üzerinden “digital sheet music”, “digital sheet music applications”, “digital music library”, “digital

score", "digital score reading", "score reading technologies", "music applications" ile bu anahtar kelimelerin Türkçe karşılıkları olan "dijital nota", "dijital nota uygulamaları", "dijital müzik kütüphanesi", "dijital nota okuma" anahtar kelimeleri kullanılarak Türkiye'deki mevcut literatür kontrol edilmiştir. Veri tabanlarının yanı sıra, ulaşılan yayınların kaynakçaları incelenmiştir. Ayrıca bu araştırmanın konusu olan dijital nota okuma uygulamalarını tespit etmek amacıyla *AppStore* ve *GooglePlay* çevrim içi mağazalarında "sheet music reader", "music library", "score reader" anahtar kelimeleriyle arama yapılmıştır. İncelenen uygulamalar, 1) iOS ve Android işletim sistemine uygun, 2) 5 üzerinden 4 ve üzeri yıldız almış, 3) Araştırma konusuna örnek teşkil edecek nitelikte, 4) İçerik bakımından dijital nota okuma için uygun ve 5) İkincil internet sayfalarında önerilen uygulama listelerinde başlarda olanlar olarak sınırlandırılmıştır. Tüm uygulamaların oluşturduğu evrenin kapsamlı taranması sonucu bu sınırlandırmalara uygun 5 uygulama örnekleme seçilmiştir. Bu bağlamda *Nkoda* (4.6 puan), *forScore* (4.8 puan), *Flipfolder* (4.0 puan), *Newzik* (4.6 puan) ve *IMSLP* (4.6 puan) isimli uygulamalar araştırmaya dahil edilmiştir. Literatür taraması Ocak 2024 ile Mayıs 2024 arasında yapılmıştır. Tarama sonucunda derlenen literatür, dijital nota okuma teknolojilerinin donanım açısından gelişimi, yazılım açısından gelişimi, öne çıkan özellikleri ve uygulamalar başlıkları altında sunulmuştur.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmada dijitalleşen müzik endüstrisinde dijital nota alanı ve uygulamalarının içerikleriyle ilgili bilgi derlemesi yapılmıştır. Araştırmada veriler dokümanlar yoluyla toplanmış, elde edilen veriler betimsel bir şekilde analiz edilmiştir. Betimsel analiz "nitel analizin ilk basamağını oluşturan betimleme kişi, nesne ve olaylara ilişkin temel özelliklerin yazılı olarak ifade edilmesi olarak tanımlanmaktadır" (Özdemir, 2010, s. 325). Farklı disiplinlerden yapılan literatür taraması sonucu dijital nota okuma teknolojisinin yazılım gelişimi, donanım gelişimleri ve avantajları derlenmiştir. Araştırmada seçilmiş beş uygulama, kütüphane bağlantıları, yazılmış olduğu dil, nota okumayı kolaylaştıran özellikleri, düzenleme ve yazı yazma özellikleri, depolama ve uygun olduğu kullanıcı kitlesi bakımından incelenmiştir.

Dijital Nota Teknolojilerinin Yazılım Açısından Gelişim Süreçleri

En eski dijital nota yazma ve okuma teknolojisi, 1967'de Leland Smith tarafından geliştirilen *SCORE* programı olmuştur. Maliyetli bir yaratım olan *SCORE*'un kullanımı başlangıçta üniversitelerle sınırlandırılmıştır. Etkileyici sonuçlar vermiş olsa da kullanımı son derece karmaşıktır (Spreadbury, 2017). 90'lı yıllarda piyasaya çıkan *Professional Composer*, *Encore* ve *Sibelius* gibi programlar dijital nota yazımının erişilebilir hale getirilmesinde rol oynamış, böylece kullanıcıların karmaşık bir programlama dili öğrenmesine gerek kalmamıştır. Daha sonra ortaya çıkan *Finale* ve *Noteflight* programları sayesinde nota yazım ve okuma daha detaylı hale gelmiş, kullanıcıların etkileşime girmesine, iletişim kurmasına ve müziklerini paylaşmalarına olanak sağlamıştır. Bu sayede besteciler müziklerini gittikleri her yere götürebilmekle kalmamış, aynı zamanda daha önce tek başına yürütülen çalışmalar, kolektif hale gelmiştir (Spreadbury, 2017). Bunun bir sonucu olarak besteciler performans kalitesinde notalar üretebilir ve müziklerini kendileri yayınlayıp, satabilir duruma gelmişlerdir. Basım sektöründe satıcıların ana dağıtıcı olması nedeniyle bu durum önemli bir gelişme olarak görülmektedir (Dubnjakovic, 2010a, s. 110).

Nota yazım programları sayesinde piyasaya oldukça fazla dijital nota sürülmüş, dolayısıyla alıcılar da bu dijital notaları okumanın yollarını aramaya başlamışlardır. Bu ihtiyaca yönelik uygulamaların gelişmesi uzun sürmemiş, birçok şirket nota okuma

programlarına daha fazla önem vererek müzisyenler için çeşitli uygulamalar geliştirmişlerdir (Mishra & Fast, 2018, s. 49). Böylece dijital ortama aktarılan bütün notalar arşivlenme sürecine girmiştir.

Dijitale geçmenin önemli sebeplerinden biri de basılı müziğin ana malzemesi olan kâğıdın, doğası gereği bozulması veya hasara maruz kalmasıdır. Bu durumu önlemek için elektronik formattaki müzik parçalarını arşivleme girişimlerine ilk başvuranlar üniversite müzik kütüphaneleri olmuştur. Arşivlerindeki notaları tarayarak PDF formatına aktarmış ve dijital ortama yedeklemişlerdir (Boxstael, 2014, s. 286). Bu kütüphaneler arasında en kapsamlı olanlara örnek olarak UCLA, Indiana Üniversitesi ve Johns Hopkins Üniversitesi işbirliği olan *Sheet Music Consortium* (<http://digital.library.ucla.edu/sheetmusic/>), *National Library of Australia* (<https://www.nla.gov.au/>), *Neue Mozart Ausgabe Online* (<http://dme.mozarteum.at/>) ve *Choral Public Domain Library* (<http://www.cpdl.org>) verilebilmektedir (Dubnjakovic, 2010b, s. 4). Bu koleksiyonların çoğu kamuya açık materyalleri sergilemektedir (Dubnjakovic, 2010a, s. 111). Bu kütüphaneler arasında en çok kullanılanlardan biri de “Uluslararası Müzik Notaları Kütüphanesi Projesi” olarak da bilinen *IMSLP* çevrim içi nota kütüphanesidir. Bu çevrim içi kütüphanede 230.000’den fazla notaya ve 80.000’in üzerinde müzik kaydına ücretsiz erişim sağlanmaktadır (<https://imslp.org/>).

Çevrim içi dijital yayıncılık devrim yaratacak şekilde gelişmekteyken bu fırsatları benimseyen şirketler yayıncılık ortamını dönüştürme konusunda atılım yapmış, baskı notaların yanında dijital formatlarını da satmaya başlamışlardır. Örneğin *Composers Edition* şirketi tamamen çevrim içi tabanlıdır ve geleneksel kâğıt tabanlı notaların yanı sıra PDF formatlı notalar da sunmaktadır. Aynı şekilde *Amazon* şirketi gibi önemli kitap satıcıları da dijital nota satışına başlamışlardır. Notaların dijital versiyonlarının baskı notalara göre daha uygun fiyatlı olduğu görülmektedir (Vera, 2019, s. 11).

Dijital Nota Teknolojilerinin Donanım Açısından Gelişim Süreçleri

2000 yılı ve öncesinde bilgisayar teknolojisinin daha çok bilgi dosyalama ve sayısal projeler için kullanıldığı görülmektedir. Bu sebeple bilgisayar monitörlerinde ve dizüstü bilgisayar ekranlarında nota okumak zor olmaktadır. Nota okunmak istense bile ekranın boyutlarından dolayı görüntü yatay olarak kalmaktadır. Microsoft şirketinin 2001 yılında piyasaya sürdüğü Tablet-PC’ler, bu okuma problemini çözmeye başlayan ilk bilgisayarlar olmuştur (Sung, 2013, s. 18).

Microsoft Tablet-PC’ler, ilki ekranın klavye üzerinde döndürülebildiği ve geriye doğru katlanabildiği bir dizüstü bilgisayar; ikincisi ise sadece ekrandan oluşan ve dijital bir kalemle ekrana bilgi girilen bir tablet şekilde kullanılmıştır. Her iki tasarım da kullanıcılara görünümü hem yatay hem de dikey konumlarda döndürme seçeneği sunmuştur. Böylece notanın dikey olarak okunabildiği ilk cihaz Microsoft Tablet-PC olmuştur. Geleceğin dijital kalem teknolojisinin ilk örneği olarak kabul edilen Tablet-PC kaleminde, el yazısı tanıma özelliği bulunmaktadır. Bu özellik sayesinde dijital kalem aracılığıyla el yazısı olarak yazılmış bir cümle metin olarak tanımlanabilmektedir. Yine de bu tablet bilgisayarlar büyük boyutlara, kötü pil ömrüne ve karartılmış ekranlara sahip olmalarından dolayı müzik okuma için yeterli olmamaktadır (Sung, 2013, s. 18).

Aralık 2001’de Freehand Systems şirketi MusicPad Pro adında bir dijital nota okuyucusu üretmiştir. 12,1 inçlik dokunmatik ekrana sahip bu cihaz notalara açıklama ekleme ve kablolu bir pedalla sayfaları çevirme olanağı sunmaktadır. Fiyatının yüksek olması ve gerekli geliştirmelerin yapılmaması sebebiyle ilgi görmemiştir.

2007'de Amazon Kindle'ı tanıtmıştır. Bu cihaz küçük boyutu, uygun fiyatı, haftalarca süren pil ömrü, çevrim içi elektronik kitap indirme olanağı ve gerçek kâğıt deneyimi sunan elektronik mürekkep (E-Ink) teknolojisi sayesinde dijital okumayı popüler hale getirmiştir. Ancak müzisyenler için ekran çok küçüktür ve sayfa geçişleri gecikmelidir. Bu durum canlı performanslarda sorun oluşturmaktadır (Sung, 2013, s. 19).

2010 yılında Apple şirketi iPad, Samsung şirketi de Galaxy Tab isimli tablet bilgisayarlarını tanıtmıştır. 2012 yılında retina ekrana geçen tablet teknolojisi eski cihazlara göre çok daha net olan ekran kalitesiyle işlevsel bir hale gelmiştir. Microsoft Tablet-PC ve MusicPad Pro hantal ve ağırken, A4 kâğıdına yakın boyutu ile iPad ve Galaxy Tab tablet bilgisayarlar ince ve hafiftir. 10 saatlik pil ömrüne sahip bu tabletler provalar veya konserler için yeterli olmaktadır (Sung, 2013, s. 20).

Microsoft'un 2013'ün başındaki ikinci denemesi, Surface Pro isimli tablet bilgisayar ile gerçekleşmiştir. Bu cihazın diğerlerinden en büyük farkı dijital bir kaleme sahip olmasıdır. Tablet bilgisayar yarışında geride olmasına rağmen pazarın %4'ünü ele geçirmeyi başarmıştır. Daha sonrasında Apple ve Samsung da Microsoft'un kalem teknolojisini yakalamış ve geliştirmiştir. Günümüzde tüm markalar ile uyumlu çalışan bu hassas kalemler sayesinde görsel tasarımdan el yazısıyla alınan notlara, nota yazımından dosya düzenlemeye kadar her şey rahat bir şekilde yapılmaktadır.

Son teknoloji bu tablet bilgisayarlar günümüz müzisyenleri ve bestecileri tarafından dijital müzik okuyucuları olarak kullanılmaktadır ve uzun vadede müzisyenliği geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Kullanımı kolay ve işlevsel olan tablet bilgisayarlar, dijital okuma alanında tüm müzisyenler için yeterli olmaktadır.

Dijital Nota Okuma Teknolojilerinin Öne Çıkan Özellikleri

Program yazmak, oyun oynamak, eğitim almak ve iletişim kurmak gibi pek çok amaçla kullanılan tablet bilgisayarlar, dijital nota okuyucu olarak da kullanılmaktadır. Araştırmanın amacı olan dijital nota okuma sürecinin tanıtılması teması altında bu olgunun avantajları 20 madde altında ele alınmıştır.

1. İnternete bağlı bir tablet bilgisayar video, ses kaydı, resim, çevrim içi kütüphane ve web sitesi gibi pek çok farklı uzantıya ulaşabilme olanağı sunmaktadır. Dolayısıyla tablet bilgisayarlar sayesinde sadece nota okumanın yanı sıra gerekli bağlantılara da anında geçiş yapılabilir.

2. Nota okuma uygulamalarındaki metronom ve MIDI kayıt dinleme gibi özellikler sayesinde çalışılan eserin temposu öğrenilmekte ve anlaşılmayan yerlerin ses kaydı anında dinlenebilmektedir.

3. Kâğıt notaların dezavantajlarından biri taşıma problemidir. Özellikle şehir ve ülke değiştiren müzisyenler için ağır ve sayıca fazla olan notaları taşımak meşakkatlidir. Notaların bu yolculuklarda kaybolma riski de oldukça yüksektir. Aynı şekilde konser öncesi bazı notaları unutmak da bu risklerden biridir. Dijital nota sayesinde hem tüm notalar aynı cihazda bulunmaktadır hem de herhangi bir kaybolma durumunda çevrim içi olarak notanın aynısı tedarik edilebilmektedir.

4. Klasik Batı müziği eserlerinin nota basımı yurtdışı menşeli şirketler tarafından yapılmaktadır. Bu notaların ülkemize gelmesi süreç ve maddi açıdan müzisyenleri oldukça zorlamaktadır. Dijital kütüphaneler sayesinde, özel olarak korunan notalar da dahil, arşivlerdeki tüm notalara anında erişim sağlanmaktadır. Çevrim içi kütüphanelerden veya dijital nota satan sitelerden alınan PDF formatındaki notalar herhangi bir kargo beklemeden e-posta yoluyla alıcıya anında ulaşmaktadır.

5. Tablet bilgisayarlar ve aparatlar sayesinde günümüzde müzisyenlerin sayfa çevirme problemleri ortadan kalkmaktadır. “Bluetooth Nota Çevirme Pedalı” ve bazı nota okuma uygulamalarında bulunan “yüz hareketi algılama” arayüzü sayesinde sayfalar el temasına gerek kalmadan çevrilebilmektedir.

6. Kâğıda yazılmış müziği *Finale* veya *Sibelius* gibi nota yazım programları sayesinde dijital notaya çevirmek veya fotoğraf çekerek dijital ortama aktarmak oldukça kolaydır. Bu sayede müziği dijital olarak yazıya döküp düzenlemek mümkün olduğu gibi herhangi bir çıktıya gerek kalmadan tablet bilgisayar üzerinden anında çalmak mümkün olmaktadır.

7. Kullanılan nota okuma uygulamaları sayesinde partiyon üzerinde düzenleme yapmak, renkler ve vurgularla işaretlemek ve gerektiğinde silmek mümkündür. Böylelikle kâğıtta olduğu gibi herhangi bir iz kalmadan temiz ve düzenli bir partiyona sahip olunabilmektedir. Sınırsız renk ve yazı tarzının yanı sıra nota, diyez ve bemol işareti, tekrar işareti, bitiş çizgisi vb. birçok müzikal işaretlemeler de hazır olarak uygulamaların ara yüzünde bulunmaktadır.

8. Müzisyenler nota sayfalarının sırasını düzenlerken müzik akışının bozulmaması için en kolay sayfa çevirme bölgelerini temel alırlar. Fakat bazı müzik eserlerinde sayfa çevirme için gereken sürenin olmaması sonucu ikiden fazla sayfanın yan yana konması gerekebilir. Bu duruma müzisyenlerin bulduğu çözüm ise birkaç nota sehpasını yan yana koymak olmuştur. Görsel açıdan kötü durmasının yanı sıra hazırlığı da meşakkatli olmaktadır. Dijital nota ve nota çevirme pedalı gibi araçlar sayesinde küçük boyutlu tek bir tablet bilgisayar, alan kaplamadan ve ekstra hazırlığa gerek kalmadan eser icra etmeye olanak sağlamaktadır.

9. Düşük voltajlı ve ters gelen ışıktaki kâğıt notayı okumak müzisyenler için oldukça zordur. Bazı zamanlar icracının kendi gölgesi bile notaya yansiyabilir. Tablet ekranın kendi ışığı sayesinde bu durum tamamen ortadan kalkmakta, karanlık ortamda bile eser icra edilebilmektedir.

10. Dijital notalar çevrim içi olarak herkesle paylaşılabilir. Aynı uygulamaya sahip olmaksızın düzenleme yapılan, üzerine notlar alınmış veya değiştirilmiş notalar çevrim içi olarak paylaşılabilir.

11. Dijital nota okuma sürdürülebilirlik için de önemli bir etkidir. “Günümüzde kâğıt hamurunun yaklaşık olarak %90’ı ağaçtan elde edilmektedir. Kâğıt üretimi için dünyada her yıl 4 milyar ağaç kesilmekte ve bu oran kesilen ağaçların %35’ini oluşturmaktadır” (Demirarslan & Başak, 2021, s. 1209). Doğal enerji kaynağı elektrikle çalışan tablet bilgisayarlar sayesinde çevre dostu olan dijital nota okuma, kâğıt israfını en aza indirmektedir. Dünyamızın en büyük tehdidi küresel ısınma ve iklim krizini önlemeye yönelik çalışmalara katkı sağlamaktadır.

12. Ağırlık olarak ortalama 600 gramı geçmeyen, 16 gigabaytlık tek bir tablet bilgisayar 60.000 sayfalık kâğıda eşdeğer miktarda nota saklayabilir. Bulut depolama alanları sayesinde bu arşiv daha da genişletilebilmekte ve nota paylaşımı açısından yeni boyutlar açmaktadır. Böylelikle ağır dosya ve ders kitapları taşımak zorunda kalmadan bu devasa arşiv her an icracının yanında olabilmektedir. Bunun yanı sıra çevrim içi kütüphaneler sayesinde dünya genelindeki tüm notalara ulaşılabilir.

13. İcracının gerek kendi fiziksel kütüphanesinde gerek ulusal kütüphanelerde ders ve performans için ihtiyaç olan tüm eserleri bulabilmesi zaman ve çaba gerektirmektedir. Uygulamalar ve çevrim içi kütüphaneler sayesinde bu durum ortadan kalkmıştır. Dijital kütüphanelerde şu ana kadar taranmış bütün eserler besteci,

enstrüman, yıl, tür ve dönem gibi bazı kategoriler altında arşivlenmektedir. Uygulamaların arama motoru özelliği sayesinde anahtar kelimeler kullanılarak eserlere kolay ve hızlı ulaşma olanağı sunulmaktadır.

14. Nota okuma uygulamalarının sağladığı “liste oluşturma” özelliği sayesinde çalışılan eserler, icracının özel olarak hazırlayabildiği listeler ve kategorilerle ayrıca dosyalanabilmektedir. Özel olarak hazırlanmış repertuar listesi sayesinde icracı eserlerini kendi isteği doğrultusunda düzenleyebilmektedir. Dijital cihazda oluşturulan listedeki eserler kolayca aranabilmekte, seçilebilmekte ve sıraları anında değiştirebilmektedir. Tek bir kitabın parçasıymış gibi gösterilerek, çalma esnasında otomatik olarak sırayla geçişi sağlanabilmektedir.

15. Uygulamalarda bulunan transpoze özelliği sayesinde MusicXML (klasik müzik notasyonunu temsil eden dosya formatı) formatlı notalarda eserin tonu anında değiştirilebilmektedir. Bu özellik vokal eşlikçileri ve transpoze enstrüman çalan müzisyenler için hızlı ve kolay bir çözüm sunmaktadır.

16. Nota okuma uygulamaları sayesinde sayfalar arasında düzenlemeler yapılabilmektedir. Sayfaların sırasının değişimi, büyüklük ayarlaması, kesme ve kopyalama gibi farklı birçok düzenleme olanağı bulunmaktadır. Bazı programlar notanın yakınlaştırılmış görünümünü tek seferde yarım sayfa görme seçeneği de sunmaktadır.

17. Saliselerle ölçülen sahne performanslarında, sayfa çevirme esnasında arka sayfanın görülmemesi sonucu oluşan 1-2 ölçülük görsel kayıplar icracıyı tedirgin etmektedir. “Kör nokta” diyebileceğimiz bu durum üzerine giden uygulama yazılımcıları yeni yöntemler geliştirmişlerdir. Bazı uygulamalarda kör noktayı tamamen ortadan kaldıran ve müzikte bir sonraki adımın görüldüğü özellikler bulunmaktadır (Sung, 2013, s. 99). Bu özelliklerden biri, sayfa dönüşlerini ekranda önceki sayfanın alt yarısını ve sonraki sayfanın üst yarısını gösterecek şekilde ayarlayarak, sürekli bir “ileriye dönük” görünüm oluşturulmasıdır.

18. Dijital notalar çağdaş müzik (contemporary music) yazımı ve dağıtımında etkin ve etkili bir yöntemdir. Nota yazım programları yalnızca müzik yayıncılığında değil, aynı zamanda bestecilerin müziği yazma ve kavrama biçimlerinde de devrim yaratmıştır. Nota yazımında dijitalleşmenin ana sebeplerinden biri de geleneksel el yazısı ile yapılması güç olan müzik işaretlerini eserlerinde kullanmakta zorlanan çağdaş müzik bestecilerinin ihtiyaçlarıdır. Bu ihtiyaç doğrultusunda ilk dijital nota yazım programları geliştirilmiştir. İçerik olarak çok fazla işaret seçeneğine sahip olan ve kendi işaretlerini oluşturmaya olanak sağlayan programlar ile çağdaş müzik bestelemek kolaylaşmıştır. Daha sonrasında bu programlar geliştirilerek nota okuma programlarına dönüşmüştür. Buna bir geri dönüş olarak şimdi de çağdaş müzik, dijital notalama sistemlerine paralel olarak tonal, armonik, ritmik ve dokusal dilini geliştirmektedir. Rastlamsal uygulama gibi kompozisyon fikirleri üzerine deneyler, sayfadaki sesin grafiksel gösterimi, mikrotonalite, dijital notanın robot tarafından okunarak enstrümanda çalması, interaktif canlı müzik yapımı gibi birçok yeni fikir ve örnek çağdaş müziğe eklenmiştir (Vera, 2019, s. 4).

19. Orkestra müziği kapsamında orkestra yönetiminin yayıncı, besteci ve telif sahibi kişilerden aldıkları notalar kurumun kütüphanesinde saklanmaktadır. Konser programında çalınacak bu eserler konser zamanı orkestra üyelerine verilip, konser bittiğinde geri alınarak arşivlenmektedir. Her konserde üzerine işaretlemeler ve düzenlemeler yapılan nota, bir süre sonra kafa karışmasına sebep olacak şekilde karmaşık, düzensiz ve kirli gözükmeye başlamaktadır. Bu idari süreç zaman ve kaynak açısından tüketici olmasının yanı sıra hataya da açıktır. Dijital notalar sayesinde hem kâğıt israfı engellenebilmekte hem de icracılar kendilerine ait daha temiz ve anlaşılabilir

notalara sahip olmaktadır. Bunun yanı sıra şefin kendi partiyonuna aldığı notları çevrim içi olarak kolayca paylaşabilmesi, sanatçılar ve şef arasında olabilecek anlaşmazlıkları tamamen ortadan kaldırmaktadır.

20. Dijital nota uygulamaları tüm fiyatlandırmalar ele alındığında çok daha hesaplıdır. Aylık olarak ücret alan kütüphaneler olsa da çoğu nota okuma uygulaması ve dijital nota kütüphaneleri ücretsizdir. Orijinal basılı nota kitabı ücreti ile nota okuma dışında başka işlemlerin de yapılabildiği tablet bilgisayar ücreti karşılaştırıldığında, tablet bilgisayar seçeneği daha işlevsel ve hesaplı olmaktadır.

Bir dizi tamamlayıcı ürünün de ortaya çıkmasıyla dijital notalar günümüzde daha işlevsel hale gelmiştir. Müzik performanslarında dijitalleşme ve tablet bilgisayar kullanımı görülsede geleneklerini terk etmek müzisyenler için zor olabilmektedir. Müzisyenleri dijital okuma alanına çekmenin yollarından en etkili olanı bilgisayar programı ve uygulamalarıdır. Sadece şık tasarıma sahip bir uygulama geliştirmek, müzisyenleri dijital notaları benimsemeye ikna etmeyecektir. Uygulamaların son kullanıcıya ulaşmadan önce sorunsuz bir şekilde çalışıyor olması, sürekli geliştirilmesi ve kullanılabilirliğinin tutarlı olması gerekmektedir (Boxstael, 2014, s. 288).

Dijital Nota Okuma Uygulamaları

Müzisyenler için özel olarak tasarlanmış çevrim içi nota okuyucuları ve uygulama tabanlı nota görüntüleyicileri iOS ve Android işletim sistemleri aracılığıyla hizmet vermektedir. Bu uygulamalar bulut depolama, uygulamalar arası bağlantı, düzenleme, multimedya, link bağlantı geçişleri, etkileşim, video oynatıcı, ses oynatıcı ve metronom gibi özellikleriyle internetin işlevselliğini kullanmaktadır. Ayrıca notaları PDF, MusicXML, Scorch, Finale, GIF ve JPEG dâhil olmak üzere çeşitli dosya formatlarında açmaktadır. İki farklı işletim sistemi için kullanılan nota okuma uygulamalarına örnek olarak iOS için; *My Lyric Book*, *OnSong*, *NotateMe*, *Symphony Pro*, *Notion*, *Setlists* ve *SongBook Chordpro*; Android içinse *Songbook*, *The Fake Book* ve *Polaris Office* verilebilir.

Dijital nota okuma sürecine dâhil olduğunda yaşanan en büyük zorluklardan birisi müzisyenin kendine uygun dijital okuma uygulamasını bulmasıdır. Bu doğrultuda iOS işletim sisteminin *AppStore* mağazası ile Android işletim sisteminin *GooglePlay* mağazasında bulunan 5 uygulama başlıklar altında ele alınmıştır. İncelenen uygulamalar, 1) iOS ve Android işletim sistemine uygun, 2) 5 üzerinden 4 ve üzeri yıldız almış, 3) Araştırma konusuna örnek teşkil edecek nitelikte, 4) İçerik bakımından dijital nota okuma için uygun ve 5) İkincil internet sayfalarında önerilen uygulama listelerinde başlarda olanlarla sınırlandırılmıştır.

Nkoda

Nkoda telefon, tablet bilgisayar ve bilgisayar uygulamaları aracılığıyla erişilebilen ve uygulamadaki yayıncıların kataloglarına sınırsız erişim sağlayan bir nota aboneliği hizmetidir. Ayrıca geniş veri tabanı sayesinde dijital müzik kütüphanesi olarak 100.000'in üstünde müzik eserine ait nota ve performans erişim imkânı sağlamaktadır. Nkoda uygulaması *Bärenreiter*, *Boosey & Hawkes*, *Breitkopf & Härtel*, *Casa Ricordi*, *Chester Music*, *Faber Music* ve daha birçok yayıncının yüksek kaliteli, tam lisanslı basımına sahiptir (Deck, 2020, s. 111). Uygulama Klasik, Caz, Çağdaş ve Pop gibi türlerle birlikte solo, oda müziği, orkestra ve vokal müzik gibi çalgı gruplarının notalarını bünyesinde barındırmaktadır. Uygulama içeriğinde işaretleme araçları, nota ve çalma listelerinin paylaşılması, PDF formatlı dosyaların içe aktarımı ve çevrim dışı depolama gibi özellikler bulunmaktadır. *Nkoda* yazılımının diğer uygulamalar ile arasındaki en önemli fark

kapsamlı bir dijital kütüphaneye sahip olmasına rağmen bütün ürünlerinin lisanslı olmasıdır. İngilizce olan uygulamanın Türkçe dil desteği bulunmamaktadır.

ForScore

Nota okuma programları içerisinde 5 üzerinden 4.8 ile en çok puan alan ve tercih edilen uygulama forScore olarak görülmektedir. iOS işletim sistemi için özel olarak yapılmış olan forScore müzisyenlerin sahne performansları, prova veya icralarında dijital notaları görüntülemesine olanak tanımaktadır. Program PDF içe aktarımı yapma, PDF düzenleme, notayı MIDI olarak çalma, nota yazma, nota artikülasyonları ekleme ve nota takibiyle dinleme gibi farklı özellikler içermektedir. ForScore uygulamasının önemli özelliklerinden birisi kamera kullanarak basılı kâğıttaki notaları doğrudan taraması ve dijitalle dönüştürebilmesidir. Bu özellik sayesinde icracılar dijital olmayan notayı anlık olarak ellerindeki cihaza aktarabilmektedirler. ForScore'un bulut servisi iCloud ile bağlantılı olan paylaşım özelliği, hesaplar arasında dosya gönderme ve açma olanağı sağlamaktadır. Bu özellik sayesinde kullanıcılar kitaplığındaki notalara istedikleri iOS platformundan anlık olarak erişebilmektedirler. Buna ek olarak tablet bilgisayarın çalınması veya hasar görmesi durumunda hiçbir veri kaybolmamaktadır. İngilizce olan uygulamanın Türkçe dil desteği bulunmamaktadır.

FlipFolder

FlipFolder uygulaması bando müzisyenlerini hedef alan bir dijital nota okuma uygulamasıdır. Diğer orkestralardan farklı olarak hareket halinde olan bandolara özel olarak tasarlanmış arayüz, müzisyenlerin daha kolay nota okuyabilmelerini sağlamaktadır. Telefonun enstrümana monte edilmesiyle kullanılan uygulamanın boyutlandırması da ona göre yapılmıştır. Uygulama otomatik sayfa döndürme ve kolay navigasyon gibi özellikleriyle ön plana çıkmaktadır. FlipFolder de diğer uygulamalardaki gibi notalar üzerinde işaretleme ve düzenleme yapılmasına olanak tanımaktadır. İngilizce olan uygulamanın Türkçe dil desteği bulunmamaktadır.

Newzik

Newzik yüksek performanslı çevrim içi ağ bağlantısıyla dikkat çeken bir uygulamadır. Çok katmanlı partiyonların ayrı ayrı ele alınmasını sağlayan bir arayüze sahip olmasından dolayı genellikle orkestra üyeleri, koro şefleri ve müzik eğitmenleri tarafından kullanılmaktadır. Diğer uygulamalarda olan otomatik sayfa döndürme, içe aktarma, düzenleme, metronom, pedal entegrasyonu, cihazlar arası senkronize ve yedekleme gibi özellikler Newzik yazılımında da bulunmaktadır.

Newzik ağ senkronizasyonu ve kullanıcılar arası ortak çalışma özellikleriyle dijital görselleştirme (digital re-imagining) teknolojisini bir üst seviyeye çıkarmaktadır. *Maestria* adı verilen yapay zekâ tabanlı optik müzik tanıma sistemi (OMR) sayesinde yapay zekâ ve diğer kullanıcıların yardımıyla ekrandan taranan notasyon, MusicXML formatında uygulamaya yüklenebilmektedir (Macdonald, 2021). Böylece fotoğraf üzerinden değil tam anlamıyla dijital olarak yazılmış bir notasyonla çalışma imkânı sunmaktadır. Bu sistem sayesinde nota üzerinde yapılan düzenlemeler detaylandırılmakta, eserin tüm katmanları ayrı ayrı MIDI formatında dinlenmekte veya transpoze edilmektedir. Newzik dijital nota düzenleme ve dağıtım formatı olan MusicXML'i destekleyen ilk nota okuma uygulamasıdır. MusicXML dijital nota endüstrisinde kullanılmaya yeni başlanmıştır ve büyük yayıncıların çoğu bu formata geçiş yapmaktadır. Üç ortak formatın tümünü destekleyen bu uygulamaya sahip olmak dijital tabanlı müzisyen ve besteciler için avantaj sağlamaktadır. İngilizce olan uygulamanın Türkçe dil desteği bulunmamaktadır.

IMSLP

Nota okuma ve indirme uygulaması olan IMSLP aynı zamanda çevrim içi bir müzik kütüphanesidir. En büyük ve dikkate değer koleksiyonlardan biri olan bu uygulama, Petrucci Müzik Kütüphanesi olarak da bilinen *Uluslararası Müzik Notaları Kütüphane Projesi*'ndeki tüm notaları, kullanıcılar tarafından yüklenen eserleri ve Creative Commons lisanslı müzik kayıtlarını arşivinde bulundurmaktadır (Matej & Berner, 2021, s. 267). IMSLP klasik müzik parçalarının orijinal el yazmalarını arayan veya aynı eserin birden fazla versiyonunu bulmak isteyen müzisyenler ve akademisyenler için önemli bir kaynaktır. IMSLP uygulamasının öne çıkan özelliklerinden biri de kütüphanesinde en kapsamlı nota ve ses arşivine sahip olmasına rağmen ücretsiz olmasıdır. Bunun yanı sıra son derece iyi tasarlanmış bir arama motoruna sahiptir. Diğer arama motorlarından farklı olarak MW:G (MediaWiki:Genres) sınıflandırma sistemini kullanmaktadır. Bu sistem öğelerin sınıflandırılmasını tek bir kategoriyle sınırlamak yerine her öğenin birden fazla etikete sahip olması varsayımına dayanmaktadır (Guo, 2014, s. 270). Her etiket, öğenin belirli bir açıklamasıdır. Örneğin Beethoven'ın 9. Senfonisi "senfoniler, soprano, alto, tenor, bas, koro, orkestra" vb. birden fazla anahtar kelime ile kodlanmıştır. Böylece tarih, eser ismi, enstrüman, yıl ve tür gibi pek çok kategoride anahtar kelime kullanılarak eserler kolaylıkla bulunabilmektedir. PDF sistemi uygulamayla iyi şekilde çalışmaktadır. Bu sayede içe aktarılan PDF'ler üzerinde düzenleme yapılabilmektedir. Eserlere müzikal sembol, özel çizimler, el yazısı ve metin eklenebilmektedir. Sayfa çevirme sırası özel olarak ayarlanabilmektedir. İngilizce olan uygulamanın Türkçe dil desteği bulunmamaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Dijital nota ve okuyucuları üzerine son gelişmeleri ve uygulamaları inceleyen bu çalışmada, akademik alandaki yayın ve uygulamalar incelenerek çalışmaların ayrıntılarına, kullanılan cihazlara, uygulama özelliklerine ve kullanım amaçlarına yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Bu doğrultuda dijital nota okuma ve yazma uygulamalarının giderek daha fazla tercih edildiği ve müzik sektörünün de bu alana yöneldiği görülmektedir. Öyle ki dijital okuryazarlığın hızlı gelişimini fark eden nota yayımcıları artık basılı notaların yanında aynı notaların dijital formatlarını da satmaya başlamıştır.

1967'de dijital nota yazım programlarının üretilmesiyle başlayan dijital nota yazma ve okuma süreci günümüzde tarama, düzenleme gibi birçok işlevi yerine getirebilen uygulamalarla devam etmektedir. iOS ve Android işletim sistemleri üzerinden programlanmış bu uygulamalar müzisyen ve bestecilerin rahatça kullanabileceği ara yüzlere sahiptir. Çevrim içi olması sayesinde video, ses kaydı, resim, çevrim içi kütüphane ve web sitesi gibi pek çok dijital arşive ulaşılmaktadır. Basılı notalar kamera aracılığıyla anında dijital formata dönüştürülebilmektedir. Uygulamalar aracılığıyla dijital notada düzenleme yapmak, not almak, işaret koymak, değiştirmek, sıraya koymak, listelemek ve arşiv oluşturmak mümkündür. Depolama alanları sayesinde içeriğinde binlerce dosya olan arşivler oluşturabilir veya çevrim içi nota kütüphanelerinden istenilen nota anında indirilebilir. Uygulamalar transpoze, metronom, MIDI kayıt dinleme, otomatik sayfa çevirme, nota paylaşımı, arama motoru gibi özellikleri sayesinde çok yönlü bir deneyim sunmakta ve müzisyenlerin başka cihaz ya da uygulamaya başvurmasına gerek duymamasını sağlamaktadır. Bunların yanı sıra sayfa çevirme esnasında arka sayfanın görülmemesi gibi icra sorunları için de özellikler geliştirmektedir.

A4 kâğıt boyutunda yakın ekran büyüklüğü, taşınabilir olması ve kalem teknolojisi sayesinde tablet bilgisayarlar dijital nota okuryazarlığı için en uyumlu

cihazlardır. Tablet bilgisayarlar notaların alan kaplamasını, taşıma zorluğunu ve kaybolma riskini engellemesinin yanı sıra kâğıt israfının önüne geçerek sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. Ekran ışığı sayesinde karanlık ortamlarda bile performans sergilenmesine olanak tanıyan tablet bilgisayarlar uzun vadede basılı kitaplardan çok daha hesaplıdır.

Çalışmada *AppStore* ve *GooglePlay*'de bulunan ve 5 üzerinden 4 ve üzeri puan alan *Nkoda*, *forScore*, *Flipfolder*, *Newzik* ve *IMSLP* isimli dijital nota okuma uygulamaları incelenmiştir. Her uygulamanın ortak özellikleri olmasının yanı sıra *Nkoda* uygulaması kapsamlı kütüphanesi ve yasal süreçteki tutumuyla, *forScore* uygulaması nota tarama özellikleriyle, *Flipfolder* uygulaması kompakt tasarımıyla, *Newzik* uygulaması yeni müzik formatı *MusicXML*'i bünyesinde barındırmasıyla ve *IMSLP* uygulaması da birçok edisyonu kapsayan geniş kütüphanesi ve özel geliştirdiği arama motoruyla ön plana çıkmaktadır. Uygulamaların tablet bilgisayar performansı sektör tarafından önemsenmelidir çünkü uygulamaların etkin olması sahne performansı sergileyen müzisyenler için önemli bir kriter olmaktadır.

İncelenen bütün uygulamalar yurtdışında geliştirilmiştir ve bu uygulamaların Türkçe dil desteği bulunmamaktadır. Bu programların doğru bir şekilde kullanılabilmesi için dilinin Türkçeye çevrilmesi ve ülkemizde de dijital kütüphane ve nota okuma programlarının geliştirilmesi önerilmektedir.

Yapılan incelemeler sonucunda, dijital nota ve dijital nota okuma teknolojisinin bilişim alanında yeni olduğu görülmektedir. Bu alanın hayatımızdaki kullanımı az olsa da ilerleyen zamanlarda müzisyenler için önemli bir araç olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın dijital nota kullanmak isteyen müzisyenler için nota okuma yazılımı, donanımı ve uygulamaları hakkındaki soru işaretlerini gidereceği ve kendisine uygun olan programı seçme sürecinde rehber niteliğinde olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Boxstael, A.V. (2014). The Dawn of Digital Sheet Music: A Look at Neoscores. *Fontes Artis Musicae*, 61(3), 284-289.
- Bozkurt, A. (2021). Dijital Bilgi Çağı: Dijital Toplum, Dijital Dönüşüm, Dijital Eğitim ve Dijital Yeterlilikler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 35-63.
- Cronin, P., Ryan, F., & Coughlan, M. (2008). Undertaking a Literature Review: A step-by-step Approach. *British Journal of Nursing*, 17(1), 38-43.
- Deck, T. (2020). *Digital Scores Galore: nkoda Digital Sheet Music Library*. *Revue De L'ACBM*, 1, 111-118.
- Demirarslan, K.O., & Başak, S. (2021). Kamu Kurumları İçin Sıfır Atık Kapsamında Atık Kâğıt Envanter Çalışması: Artvin Çoruh Üniversitesi Örneği. *GÜFBED/GUSTIJ*, 11(4), 1208-1216.
- Dubnjakovic, A. (2010a). From Monks to Mutopia: Changing Landscape in Sheet Music Publishing. *2010 Charleston Library Conference*, 3 Kasım 2010, Purdue University, 109-114.
- Dubnjakovic, A. (2010b). Navigating Digital Sheet Music on the Web: Challenges and Opportunities. *Music Reference Services Quarterly*, 12(1-2), 3-15.
- Guo, E.W. (2014). A Librarian's Guide To IMSLP. *Fontes Artis Musicae*, 61(3), 267-274.

- Karaçam, Z. (2013). Sistematik Derleme Metodolojisi: Sistematik Derleme Hazırlamak için Bir Rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*, 6(1), 26-33.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Mishra, J., & Fast, B. (2018). *iPractice: Technology in the 21st Century Music Practice Room*. Oxford: Oxford University Press.
- Matej, S., & Berner, E. (2021). *Music – Media – History: Re-Thinking Musicology in an Age of Digital Media*. NewYork: Columbia University Press.
- Macdonald, D. (2021). *Newzik Maestria Review: The Score Reader that Promises to Read Scores*. <https://www.scoringnotes.com/reviews/newzik-maestria-review/>, [Erişim tarihi: 05.05.2024]
- Özdemir, M. (2010). Nitel Veri Analizi: Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunsalı Üzerine Bir Çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Spreadbury, D. (2017). *A Brief History of Digital Scoring*. <https://www.linkedin.com/pulse/brief-history-digital-scoring-daniel-spreadbury>, [Erişim tarihi: 01.05.2024]
- Sung, H. (2013). *From Paper to Pixels: Your Guide to the Digital Sheet Music Revolution*. Colorado: KaSu Press.
- Vera, C. (2019). *The Digital Score: Musicianship, Creativity and Innovation*. London: Routledge.