**Kâtip: Türk Müziği için Özelleşmiş Nota Yazım Uygulaması**

İsmail Hakkı Parlak 1\*, Prof. Dr. Yalçın Çebi 1, Prof. Dr. Cihan Işıkhan 2, Dr. Öğr. Gör. Mücahit Yalçın Öztüfekçi 3

1 Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

2 Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Müzik Bilimleri Bölümü

3 Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Müzik Bölümü

ismail@cs.deu.edu.tr

**ÖZET**

Günümüzde nota yazım için kullanılan masaüstü, internet veya mobil kategorilerinde çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Ancak bunların büyük çoğunluğu Batı müziği odaklı geliştirildiği için Türk müziği nota yazımında eksik veya kullanışsız kalabilmektedirler. Diğer taraftan, Türk müziği geleneğine özgü icra ifadelerini barındıran, perde ve usûl anlayışını yansıtan nota yazım uygulamalarının sayısı oldukça azdır.

Bu bildiride, Türk müziği için özel tasarlanan bir nota yazım uygulaması tanıtılmaktadır. Kâtip adını verdiğimiz bu uygulama henüz tasarım aşamasında olup taslak arayüzüne http://music.cs.deu.edu.tr/katip adresinden internet tarayıcıları ile erişim sağlanabilmektedir. Kâtip, ilk sürümü tamamlandığında internet tarayıcıları ile herhangi bir kuruluma gerek kalmadan kullanılabilecek ve Türk müziği ile ilgilenen kullanıcılara ücretsiz olarak hizmet verebilecektir. Ücretsiz ve açık kaynaklı olması, Türk müziği için özelleştirilmiş olması, kullanıcı bilgisayarında herhangi bir kuruluma gerek kalmadan internet üzerinden kullanılabilmesi, modern tasarım ve teknolojik gelişmeleri bünyesinde barındırması Kâtip’i türünün ilk örneği yapmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Türk müziği, nota editörü, nota yazımı, web uygulaması

**Kâtip: A Music Notation Application Specialized for Turkish Music**

**ABSTRACT**

There are various desktop, web, or mobile applications used for writing musical scores. However, since most of these applications are developed with a focus on Western music, they may remain incomplete or useless in editing Turkish music notation. Furthermore, the number of notation applications that harbor performance, pitch, and rhythmic related features related to Turkish music tradition is quite low.

In this paper, a music notation application specially designed for Turkish music is introduced. This application, called Kâtip, is still in the design phase and the draft interface can be accessed via internet browsers at http://music.cs.deu.edu.tr/katip. When the first version is completed, Kâtip will be available to use via internet browsers without any installation and will be able to serve users interested in Turkish music free of charge. Being free and open source, specialized in Turkish music, able to run without any installation on the user's computer, having modern design and technological developments make Kâtip the first of its kind.

**Keywords:** Turkish music, notation editor, music notation, web application

**GİRİŞ**

Nota yazım uygulamaları ile müzisyenler eserlerini dijital ortamda notaya alabilirler, önceden notaya alınmış eserleri görüntüleyip seslendirebilirler, notaları yazdırabilirler, notaları elektronik ortamda paylaşıp diğer müzisyenler ile yan yana olma zorunluluğu olmadan eserlerinin üzerinde ortak bir şekilde çalışabilirler. Bunların yanında, nota yazım uygulamaları el yazısından daha okunaklı bir halde notaları gösterebilir, nota tartımlarını ve perdelerini doğru bir şekilde seslendirebilir ve bu sayede müzik öğrencilerine üzerinde çalıştıkları eseri anlama konusunda büyük faydalar sağlayabilir. Geniş kullanım alanları ve müzisyenlere sağladığı olanaklar ile nota yazım uygulamaları, günümüzde müzisyenlerin hayatlarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir.

Batı müziği için Cubase Score, Encore, Finale, Flat.io, Guitar Pro, MuseScore, Noteflight, Notion, Sibelius, vb. çok sayıda profesyonel nota yazım uygulaması bulunmakta, fakat bu uygulamalar Türk müziğini görsel ve sesli olarak ifade etmekte yetersiz kalmaktadır. Diğer taraftan, Mus2 ve Nota gibi, Türk müziği geleneğine özgü icra ifadelerini barındıran, perde ve usûl anlayışını yansıtan nota yazım uygulamalarının sayısı maalesef oldukça azdır (Yarman, 2010:321). Ön tanımlı olarak makam müziği ve halk müziğine ait kommaların kullanımına olanak sağlayan ve kullanıcılarının Türk müziğine özgü perdelerin frekanslarını Hertz, Cent ya da kesir cinsinden girebilmesine izin veren Mus2, Türk müziği ile ilgilenen müzisyenlere, adeta bu zorlu görevleri tek başına üstlenerek, esnek ve etkili bir dijital çalışma ortamı sunmaktadır (Eroğlu, 2012:146).

SCORE (Smith, 1972:7) isimli uygulamanın 1970’lerde tanıtılmasından bugüne, çoğunluğu masaüstü formatında olmak üzere, farklı platformlarda çalışabilen çok sayıda nota yazım uygulaması geliştirilmiştir. Başlarda, çoklu ortam elemanları (*mutimedia*) temsil kabiliyeti son derece sınırlı olan internet tarayıcılarının zamanla gelişmesi ve özelliklerinin gitgide güçlenmesi ile internet tarayıcısı üzerinde çalışan nota yazım uygulamaları da artık masaüstü uygulamalarının yanında boy göstermeye başlamıştır.

Masaüstü uygulamaları ve internet tarayıcısı uygulamaları arasında bazı temel farklar bulunmaktadır. Masaüstü uygulamaları yüklendikleri işletim sistemlerinde birer işlem (*process*) olarak çalışırlar; böylelikle üzerinde çalıştıkları makinenin ses kartı gibi donanımlarına erişim sağlayabilirler. Fakat internet tarayıcısı uygulamaları bu gibi donanımlara ancak internet tarayıcısı aracılığı ile erişim sağlayabilmektedir. Bu da işletim sistemi ve internet tarayıcısının donanım erişimine ne derece müsaade ettiği ile sınırlıdır. Masaüstü uygulamaları yüksek çalışma performansı hedefiyle geliştirilip derlendiğinde grafik kartı, hafıza, sabit disk kullanımları optimize olmuş halde son derece hızlı çalışabilirken internet tarayıcısında çalışan uygulamalar bu hızlara yetişememektedir. Ancak internet tarayıcısında çalışan uygulamaların da avantajları bulunmaktadır. Herhangi bir kuruluma ihtiyaç duymamaları, bütün işletim sistemlerinde aynı şekilde çalışabilmeleri, çok kolay güncellenebilmeleri ve internet üzerinden çoklu şekilde çalışmaya elverişli olmaları bu avantajlardan bazılarıdır. Türk müziği için az sayıda da olsa masaüstü nota yazım uygulamaları olmasına karşın internet tarayıcısı ile kullanılabilen bir uygulama bulunmamaktadır. Bu bildiride tanıtılan, şu an tasarım ve geliştirme aşamasında olan Kâtip projesi ilk sürümü ile hayata geçirildiğinde Türk müziği için özelleştirilmiş, internet tarayıcısında çalışan ilk nota yazım uygulaması olacaktır. Kâtip (Parlak & Öztüfekçi, 2021) açık kaynak kodlu ve ücretsiz olarak hayata geçirilmesi hedeflenen bir projedir.

**ARAYÜZ TASARIMI**

Kâtip’in tasarım aşamasının başında ve henüz işlevselliği bulunmayan arayüzüne <http://music.cs.deu.edu.tr/katip/> adresinden erişilmektedir. Şekil 1’de gösterilen arayüz taslağının ana bileşenleri kutucuklar ile işaretlenmiştir. “A” ile gösterilen “hamburger menü” aracılığı ile uygulamanın dosya ve kullanıcı işlemleri yönetilebilecek ve uygulamanın genel ayarları yapılabilecektir. “B” ile gösterilen bölümden üzerinde çalışılan eserin makam, usûl, akış, artikülasyon vb. bilgileri seçilebilecektir. “C” bölümü ana menüdür. Buradan yazılacak olan nota, arızalar ve suslar belirlenebilecektir. Aynı zamanda buradan ekranda görünen eser seslendirilebilecek ve transpoze edilebilecektir. “D” ile gösterilen “Çırak” uygulamanın akıllı işlevlerinin bulunduğu kısımdır. Çırak aracılığı ile kullanıcılar dilerse üzerinde çalıştıkları makam, usûl ya da eser hakkında faydalı bilgilere ulaşabilecekler, aynı zamanda uygulama ile ilgili hızlı yardıma bu bölümden erişebileceklerdir. Son olarak “E” bölümü, notaya alınan eserin görüntülendiği kısımdır. Eser yazdırılmak ya da bir Pdf dosyası olarak kaydedilmek istendiğinde “E” bölümünde gösterilen şekli ile istenen ortama aktarılacaktır.

Graphical user interface, text, application, table

Description automatically generated

**Şekil 1.** Kâtip arayüz taslağı. Arayüz bileşenleri A, B, …, E harfleri ile işaretlenmiş ve bileşenlerin işlevleri metin içerisinde verilmiştir.

Bütün arayüz SVG (Ölçeklenebilir Vektör Grafikleri: *Scalable Vector Graphics*), HTML elemanları ve fontlar gibi vektörel elemanlardan oluşacak, statik *bitmap* grafikler kullanılmayacaktır. Bu sayede uygulamanın arayüzü görüntü keskinliğini kaybetmeden sonsuz şekilde ölçeklendirilebilecektir. Özellikle işletim sistemi tarafından ölçeklendirilen ekranlarda ya da kullanıcı tarafından ölçeklendirilmiş internet tarayıcılarında görüntünün bu sayede son derece net olması ve böylelikle daha keyifli bir çalışma ortamı elde edilmesi sağlanacaktır.

Kâtip’in grafiksel arayüzü için genel olarak olabildiğince renksiz (*rgb free*) ve minimal bir tasarım anlayışı hedeflenmektedir. Uzun çalışma saatlerinde gözü mümkün olduğunca yormayacak ve gereksiz grafiksel uyarıcılarla kullanıcıyı bunaltmayacak arayüzün aynı zamanda son derece az çaba ile kullanılması başlıca hedeflerden biridir. Kullanıcı kullanmak istediği işlevi olabildiğince az tıklama ile, fare ile sürükle-bırak yaparak ve klavye kısayolları ile uygulayabilecektir. İnternet tarayıcılarında erkranın çizdirilmesi (*rendering*) masaüstü uygulamalar kadar çabuk olamamaktadır. Grafik ağırlıklı internet tarayıcısı uygulamalarında, kullanıcı yeni bir eleman eklediğinde, tarayıcıya verilen çizdirme komutları uygulamada kısa takılmalara sebep olabilmektedir. Bu takılmaların ortalama güçte bir bilgisayarda bile en az seviyede kalabilmesi, Kâtip’in araştırma ve geliştirilmesinin ana odak noktalarından birini teşkil edecektir.

**AMAÇ ve HEDEFLER**

Kâtip projesinin birinci amacı, Türk müziği ile amatör veya profesyonel düzeyde ilgilenen herkese internet tarayıcıları ile erişebilecekleri, kullanımı basit ve bir nota editöründen en azından temel düzeyde beklenen işlevselliği barındıran Türk müziği için özelleşmiş, ücretsiz bir ortam sağlamaktır.

Bir diğer amaç, Kâtip kullanıcılarının izinleri doğrultusunda, sisteme girilen notalar, kullanım verileri ve kullanıcı geri bildirimlerini anonim olarak işleyip bir araya getirerek Türk müziğinin bilgisayar ile hesaplamalı analiz ve sentezi için kullanılabilecek bir veri havuzu oluşturmaktır.

WebAudio API (Adenot & Choi, 2021) ile internet tarayıcılarında MIDI’ler sound-font’lar ile seslendirilebilmektedir. Sound-font dosyalarının MIDI numaraları üzerinden (örn: 440Hz A4 = 69.0) kolaylıkla seslendirilmesini sağlayan açık kaynaklı soundfont-player JavaScript kütüphanesi (Danigb, 2021) ile ondalık MIDI numaraları da dahil bütün perdeler birçok ön tanımlı enstrüman sesi ile internet tarayıcısında seslendirilebilmektedir. Diğer bir deyişle mevcut teknoloji ile internet tarayıcısında Türk müziğinin gerektirdiği 12-TET sistemi dışında kalan ondalık frekansların istenilen enstrüman sesi ile seslendirilmesi mümkündür. Kâtip projesi ile kanun ve ud gibi, nota yazım uygulamalarında seslendirme için kullanımı üflemeli ya da yaylı sazlardan daha müzikal sonuçlar verebilen enstrümanların soundfont’larının oluşturulması hedeflenmektedir. Arel-Ezgi-Uzdilek (AEU) sistemi ile Türk makam müziği icrası arasında bir uyuşmazlık olduğu kesindir (Yarman & Beşiroğlu, 2008:25). Ancak yine de Türk müziğinin notaya alımında en yaygın kullanılan gösterim biçimi olan AEU sistemi Kâtip’in arıza işaretleri gösteriminde ana sistem olarak kullanılacaktır. Ancak ek bir özellik olarak AEU sistemi perdelerinin seslendirilmesi yanında Kâtip ile kullanıcılara nota arıza işareti değiştirmeden ilgili perdenin “*biraz tiz*” ve “*biraz pes*” frekanslarını kullanma seçeneği de sunulacaktır. Böylelikle notaya alınan eserin grafiksel görüntüsü mevcut en yaygın sistem olan AEU’ya uygunluk sağlarken, seslendirme sırasında sistem kullanıcısının zihninde olan perdelere daha yakın sonuçlar elde edilmesi sağlanacaktır.

Kâtip projesinin uzaktan ortak çalışmaya elverişli olması hedeflenmektedir. Aynı eser üzerinde çalışmak için eser sahibi istediği kullanıcılara görüntüleme veya yazma izinleri verebilecek böylelikle kullanıcılar fiziksel olarak birbirlerine uzak olsalar da sanal ortamda eş zamanlı olarak beraber çalışabileceklerdir. Kelime işlemcilerinde (MS Word, Google Docs vb.), aynı dosya üzerinde farklı kullanıcıların yaptığı her değişikliğin hangi kullanıcı tarafından yapıldığının görüntülenebilmesi özelliğinin bir benzerinin Kâtip uygulamasında da hayata geçirilmesi hedeflenmektedir.

Kâtip projesinin bir diğer hedefi de kullanıcılarından gelecek geri bildirimler sayesinde yeni ve kullanışlı özellikleri devamlı olarak bünyesine eklemektir. Arayüze eklenecek hızlı geri bildirim işlevselliği ile kullanıcılar, proje geliştiricilerine sistem hatalarını ve sistemde bulunmasını istedikleri özellikleri zahmetsizce iletebilecektir. Zamanla projenin müzikal, yazılım ve görsel tasarım kollarında görev alacak araştırmacıların sayısında bir artış olması ve projenin dünyadaki benzerleri ile boy ölçüşebilir hale gelmesi hedeflenmektedir. Nihai teknolojik hedef, kullanıcıların sisteme girdikleri eserler, kullanım verileri ve geri bildirimleri ile ortaya çıkacak bir yapay zekâ modülü ile zengin kullanıcı deneyimi sunan, dünyada standartlarında, Türk müziği için özelleşmiş bir uygulama ortaya koymaktır.

Kâtip projesinin müzikal ve kültürel anlamdaki hedefi ise binlerce yıllık tarihimizin nişanesi olan musikîmizin hizmetine modern ve ücretsiz bir teknolojik araç ekleyerek, sanatımıza ve sanatçımıza naçizane bir yardımcı el hediye etmektir.

**SONUÇ**

Bu bildiride Kâtip isimli Türk müziği odaklı bir nota yazım uygulaması projesi tanıtılmıştır. Henüz tasarı aşamasındaki bu proje, ilk sürümü tamamlandığında internet tarayıcıları ile ücretsiz olarak kullanılabilecektir. Bu projenin mevcut Türk müziği nota yazım uygulamalarından farklı olarak internet üzerinde çalışması bu projeyi türünün ilk örneği yapmaktadır. Bu projenin hayata geçmesi sonrasında elde edilecek kullanıcı verileri, Türk müziği üzerinde gelecekte yapılacak matematiksel çalışmalar için zemin oluşturacaktır. Kâtip açık kaynaklı bir projedir.

**KAYNAKÇA**

Adenot, P., & Choi, H. (2021). *Web Audio API*. https://www.w3.org/TR/webaudio/

Danigb. (2021). *danigb/soundfont-player: Quick soundfont loader and player for browser*. https://github.com/danigb/soundfont-player

Eroğlu, S. C. (2012). Mus2: Türk Makam Müziği ve Mikrotonal Müzik için Nota Yazım Uygulaması. *Porte Akademik Müzik ve Dans Araştırmaları Dergisi*, *3*(4), 145–149.

Parlak, İ. H., & Öztüfekçi, M. Y. (2021). *Kâtip*. https://github.com/ihpar/katip

Smith, L. (1972). SCORE - A Musician’s Approach to Computer Music. *The Journal of the Audio Engineering Society*, *20*(1), 7–14.

Yarman, O. (2010). TÜRK MAKAM MÜZİĞİNİ BİLGİSAYARDA TEMSİL ETMEYE YÖNELİK BAŞLICA YERLİ YAZILIMLAR. *Müzikte Temsil Müziksel Temsil Sempozyumu II*, 320–327. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24566.19526

Yarman, O., & Beşiroğlu, Ş. Ş. (2008). Türk Makam Müziği’nde Nazariyat-İcra Örtüşmezliğine Bir Çözüm : 79-Sesli Düzen. *İTÜ Dergisi B : Sosyal Bilimler*, *5*(2), 23–34. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18327.16800