**Derin Öğrenme Tabanlı Otomatik Türk Makam Müziği Bestecisi İçin Grafiksel Kullanıcı Arayüzü**

İsmail Hakkı Parlak 1\*, Prof. Dr. Yalçın Çebi 1, Prof. Dr. Cihan Işıkhan 2

1 Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

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

ismail@cs.deu.edu.tr

**ÖZET**

Otomatik Türk Makam Müziği Bestecisi (OTMMB), derin öğrenme tabanlı, Hicaz makamında Aksak usûlde ve Nihavent makamında Düyek usûlde şarkı formunda yaratılar üretebilen bir sistem olup, kullanıcı tarafından verilen 8 adet başlangıç notasından yararlanarak yaratıyı kendi başına tamamlayabilmektedir. OTMMB, Python programlama dilinde geliştirilmiş olup, kullanıcısının en azından temel düzeyde programlama bilgisine sahip olması gerekmektedir.

Bu çalışmada, OTMMB sisteminin kolay kullanımını sağlayan grafiksel bir kullanıcı arayüzü tanıtılmaktadır. Bu arayüz ile, programlama bilgisine olan gereksinimin ortadan kaldırılarak, sistemin herkesin kullanımına açılması öngörülmektedir. Grafiksel arayüze http://music.cs.deu.edu.tr/tmmgui adresinden bir web tarayıcısı ile erişim sağlanabilmektedir. Bu arayüz ile kullanıcı, bilgisayarın faresi ile işaretleyerek 8 adet başlangıç notasını girmekte ve sisteme yaratının geri kalanını besteletebilmektedir. Elde edilen sonuçlar Mus2 yazılımı kullanılarak görüntülenebilecek bir dosya biçeminde oluşturulmakta ve oluşturulan dosyanın kullanıcı bilgisayarlarına kaydedilmesi sağlanmaktadır. Bu arayüz çalışması, beste hazırlama çalışmalarına yardımcı olmanın yanında Türk Müziği notasyonu için web tarayıcısında kullanılabilecek bir uygulamanın da ilk adımları olarak hizmete sunulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Derin öğrenme, otomatik besteleme, arayüz tasarımı

**A Graphical User Interface for Deep Learning-Based Automatic Turkish Makam Music Composer**

**ABSTRACT**

Automatic Turkish Maqam Music Composer (ATMMC) is a deep learning-based system that can produce musical pieces in Aksak usûl in Hicaz makam and Düyek usûl in Nihâvent makam. ATMMC can complete a musical piece on its own by using 8 initial notes given by the user. ATMMC is developed in the Python programming language and its user must have at least basic programming skills to be able to use the system.

In this study, a graphical user interface that makes the ATMMC system easy to use is introduced. With this interface, it is anticipated that the system will be made available to everyone by removing the necessity for programming knowledge. The graphical interface can be accessed via a web browser at http://music.cs.deu.edu.tr/tmmgui. Users can enter 8 initial notes by mouse clicks through the interface and ATMMC completes the rest of the piece automatically. The resulting piece can be saved to the user’s computer which then can be viewed by Mus2 software. This study is offered as the first step of a system that can be used in a web browser for Turkish Music notation, as well as a helping hand for music composition.

**Keywords:** Deep learning, automatic composition, GUI design

**GİRİŞ**

Bilgisayarların işlem gücünün yükselmesi ve ucuzlaması, makine öğrenmesi algoritmalarının gelişmesi ve yaygınlaşmasına sebep olmuş, böylelikle makine öğrenmesi yöntemlerinin araştırmacılar tarafından geniş yelpazedeki alanlara uygulanma deneylerinin olanaklı hale gelmesi sağlanmıştır.