

# Spotify Algoritma İsabetliliği

1<sup>st</sup> Muhammed Emir Usul  
Proje Yönetmeni ve Yazılım  
360125046  
m.emirusul

2<sup>nd</sup> Ümmügülsüm Sertoğlu  
Yazılım Geliştirme  
360125012  
ummugulsumsertoglu25@marun.edu.tr

3<sup>rd</sup> Yusuf Erdem Uzun  
Veri Analisti  
360125011  
erdem.uzun@marun.edu.tr

4<sup>th</sup> Tolga Dede  
Araştırmacı  
360125015  
tdede@marun.edu.tr

**Abstract**—Bu çalışmada Spotify’ın otomatik öneri algoritmasının doğruluk seviyesi ve davranışsal tutarlılığı incelenmiştir. Python tabanlı bir sistem geliştirilerek seçilen bir başlangıç, şarkısı üzerinden sıralı öneriler toplanmış, her bir şarkiya ait tür, sanatçı, popülerlik ve temel metadata bilgileri JSON formatında kaydedilmiştir. Ardından Google Gemini modeli kullanılarak öneri kalitesine dair Türkçe doğal dil analizi elde edilmiştir. Ek olarak matplotlib ve pandas ile tur dağılımı, popülerlik trendi ve tür benzerliği grafiksel olarak analiz edilmiştir. Bu çalışma, Spotify öneri mekanizmasının bir ana şarkı etrafında nasıl şekillendirdiğini göstermeye ve kullanıcı odaklı algoritma performansı hakkında nitel veriler sunmaktadır.

## I. TANITIM

Muzik platformları kullanıcı deneyimini geliştirmek için öneri sistemlerini yoğun biçimde kullanmaktadır. Spotify, otomatik oynatma özelliğiyle başlangıç, şarkısına benzer içerikler sunmayı hedefler; ancak bu süreç çoğu zaman kararlı değildir. Bu çalışmanın amacı, Spotify’ın öneri algoritmasının isabetliliğini nitel bir biçimde analiz etmek, öneri doğruluğunu ölçmek ve önerilen şarkıların ana şarkıyla ne kadar ilişkili olduğunu değerlendirmektir. Çalışma ayrıca yapay zeka destekli yorumlama ile algoritmanın tutarlığını metinsel olarak incelemeyi de hedeflemektedir.

## II. MP1 - PROBLEM VE HIPOTEZ

Bu projenin ilgi alanı **Muzik ve Test Otomasyonu** disiplinlerini birleştirmektedir. Günümüzde kullanıcı deneyiminin temelini oluşturan müzik platformlarının (Spotify) özelleştirilmiş öneri algoritmalarının **doğruluğu ve isabetliliği** araştırılmıştır.

### A. Problem Tanımı

Bir otomatik oynatma (autoplay) oturumunda, kullanıcının dinlediği bir şarkidan sonra önerilen şarkıların neye göre başarılı olacağı temel sorunumuzdur. Algoritmanın doğruluğunu; kullanıcının sevdiği şarkılar, o an dinlediği şarkının türü, bulunduğu bölgenin konumu ve saat gibi değişkenlerden hangilerinin etkilediği incelenmiştir.

### B. Çalışmanın Amacı

Bu çalışma, hangi müzik platformunun daha doğru algoritma sahip olduğunu ölçmeyi ve daha iyi bir algoritmanın hangi faktörlere bağlı olduğunu belirlemeyi amaçlamaktadır.

Identify applicable funding agency here. If none, delete this.

### C. Hipotez

Muzik platformlarının makine öğrenimi algoritmalarının doğruluğu, **kullanıcının sevdigi şarkılar ve dinlediği türler** ile doğrudan ilişkilidir.

## III. MP2 - LITERATÜR TARAMASI

Bu aşama, projenin dayandığı geleneksel akademik literatür incelemesinden ziyade, analizin temelini oluşturan **Test Otomasyonu ve Veri Analizi** çerçevesini tanımlamaktadır.

### A. Uygulanan Test Felsefesi

Proje, öneri algoritmasını bir yazılım ”ürünü” olarak ele almış ve kullanıcıya yansyan hataların (örneğin sepe tekrarlamamem, filtrelemenin yanlış olması ) kontrolünü sağlama amacıyla uygulanan **test otomasyonu** metodolojisinden yararlanmıştır. Bu yaklaşım, **Mini Regresyon Test Suite Kapşamına** dahil olan 60 farklı test senaryosunu (TC\_OO1’den TC\_OO60'a kadar) kullanarak algoritmanın tutarlığını sistematik bir şekilde değerlendirmeyi amaçlamıştır

### B. Teknik Altyapı

- Çalışmanın verimliliği ve tekrarlanabilirliği için aşağıdaki araçlar kullanılmıştır:
  - **Jupyter Notebook:** Canlı kod, denklemler ve görselleştirmeler ile açıklayıcı metinleri bir araya getiren interaktif bir not defteri ortamıdır.
  - **GitHub:** Kod değişikliklerinin sürüm kontrolünü ve proje dosyalarının depolanmasını sağlayan platformdur.

## IV. MP3 - VERİ TOPLAMA

Spotify’ın algoritma çıktılarının otomatik olarak toplanması.

### A. Veri Toplama Yöntemi

**Python ve Spotipy kütüphanesi** kullanılarak Spotify’da bir başlangıç şarkısı oynatılmış, otomatik oynatma (autoplay) özelliği aktif edilerek sıralı öneriler toplanmıştır.

### B. Toplanan Veri Özellikleri

- Her bir önerilen şarkı için aşağıdaki temel metadata bilgileri JSON formatında kaydedilmiştir:
  - Şarkı ID’si ve İsmi
  - Sanatçı Listesi
  - Popülerlik Değeri
  - Tür (Genre) Bilgisi

## - Albüm Adı ve Çıkış Tarihi

Bu veriler daha sonra Pandas DataFrame yapısına dönüştürülerek analize hazır hale getirilmiştir. enditemize

## V. MP4 - ANALİZ VE GÖRSELLEŞTİRME

Bu bölümde (MP4), toplanan veriler niceł ve nitel yöntemlerle analiz edilmiştir.

### A. Niceł Analizler ve Görselleştirme

**Pandas ve Matplotlib** kullanılarak aşağıdaki grafiksel analizler oluşturulmuştur:

**Tür Dağılımı (Genre Distribution):** Oturum boyunca en sık tekrar eden türlerin frekans analizi, önerilerin büyük çoğunluğunun '**anatolian rock**' ve '**turkish pop**' türlerinde yoğunlaştığını göstermiştir. **Popülerite Trendi:** Şarkıların

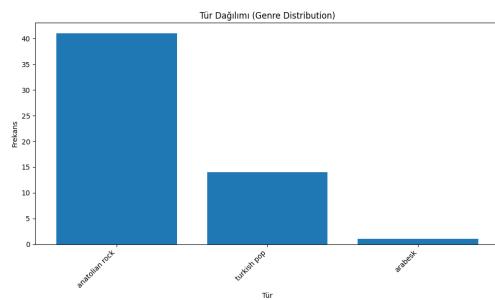


Fig. 1. Tür Dağılımı

popülerlik değerlerinin ardışık sıralamadaki değişimini gösteren çizgi grafik, önerilen şarkıların genel olarak **orta-yüksek popülerlik** seviyesinde seyrettiğini, ancak çalışma sırasında düzensiz bir dalgalanma sergilediğini ortaya koymuştur.

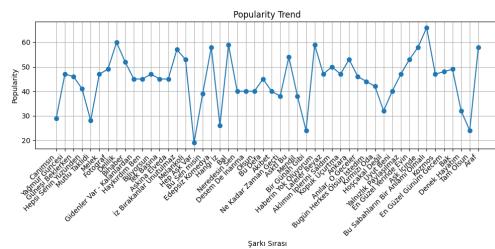


Fig. 2. Popülerite Dağılımı

### B. Yapay Zeka (AI) Tabanlı Nitel Analiz

Elde edilen veri seti, **Google Gemini 2.0 Flash** modeline verilerek önerilerin alaka düzeyine dair bir yorumlama elde edilmiştir.

- **Genel Öneri Skoru:** Model tarafından verilen skorların ortalaması **73/100** civarında bulunmuştur.
- **Nitel Bulgular:** Analiz, algoritmanın tür ve duygusal atmosfer açısından genel olarak tutarlı olduğunu, ancak belirli noktalarda alt türlere kayarak ana şarkının baskın karakterinden uzaklaştığını belirtmiştir.

## REFERENCES

- [1] B. Hidasi, A. Karatzoglou, L. Baltrunas, and D. Tikk, "Session-based Recommendations with Recurrent Neural Networks," ICLR, 2016.
- [2] M. Vall, O. A. Oliver, and D. Bogdanov, "Music Recommendation Systems: A Review of The State of the Art," ISMIR, 2019.
- [3] X. Amatriain and J. Basilico, "Recommender Systems in Industry: A Netflix Case Study," ACM RecSys, 2012.