

## MUSIC RECOGNITION TECHNOLOGY (MRT) AND ONLINE PROVIDERS

Tuba Gürbüz\*<sup>1</sup>

\*Doktora Öğrencisi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Müzik Eğitimi Anabilim Dalı

### Abstract

When technology was not as advanced as it is today, music and artists were promoted through radio or music channels. Today, advances in audio signal processing and mobile technologies have offered algorithm processors the opportunity to create music recognition applications. At this point, where discovering and listening to music has become increasingly simple and accessible, it has been ensured that listeners can easily find music they have not heard or liked before. These providers, which are more practical to use especially by downloading to smart phones, are designed with two different options, paid and free, for online use in order to find the music heard in any place, on the radio, in the store. Some of the most used online providers are: Shazam, SoundHoud, Musixmatch, MusicID, Soly, Genius. The most popular of these providers is Shazam. According to the operating principle of this provider, when a listener hears the music playing in the environment and calls the Shazam service using their mobile phone, up to 15 seconds of sound sample from the music played, then the title and artist of the track are sent back to the user via SMS text message. In this way, the user can reach the music very quickly and turn the music they reach into a playlist, and it also provides the opportunity to watch the video of the song with Youtube Music. Spotify, Google Play Music and Apple Music integration are also available. This application, which can also work offline, can identify the music it saves in its memory as soon as there is an internet connection.

**Keywords:** Music Recognition Technology, Online Provider, Algorithm

## MÜZİK TANIMA TEKNOLOJİSİ (MRT) VE ÇEVİRİMİÇİ SAĞLAYICILARI

### Özet

Teknolojinin günümüzdeki kadar gelişim göstermediği zamanlarda radyo veya müzik kanalları aracılığıyla müzikler ve sanatçılar tanıtılırdı. Günümüzde ise ses sinyali işlemedeki gelişimler ve mobil teknolojiler, algoritma işleyicilere müzik tanıma uygulamaları oluşturma fırsatını sundu. Müzik keşfetmenin ve dinlemenin gittikçe basit ve ulaşılabilir olduğu bu noktada dinleyicilerin daha önce duymadıkları ya da beğendikleri müzikleri kolaylıkla bulmaları sağlanmış oldu. Herhangi bir mekanda, radyoda, mağazada duyulan müzikleri bulmak için özellikle akıllı telefonlara yüklenerek daha pratik kullanımı olan bu sağlayıcılar genellikle çevrimiçi kullanıma uygun olarak ücretli ve ücretsiz olmak üzere iki farklı seçenek ile tasarlandı. En çok kullanılan çevrimiçi sağlayıcılardan bazıları şunlardır: Shazam, SoundHound, Musixmatch, MusicID, Soly, Genius. Bu sağlayıcılardan en popüler olanı ise Shazam'dır. Bu sağlayıcının çalışma prensibine göre bir dinleyici ortamda çalan müziği duyduğunda ve cep telefonunu kullanarak Shazam hizmetini aradığında, çalınan müzikten elde edilen 15 saniyeye kadar ses örneği, ardından parçanın adı ve sanatçısı SMS metin mesajı yoluyla kullanıcıya geri gönderilmektedir. Bu sayede kullanıcı çok hızlı bir şekilde müziğe ulaşıp dilerse ulaştığı müzikleri bir çalma listesine dönüştürebilmekte ve Youtube Music ile şarkının videosunu izlemeye olanak da sağlamaktadır. Spotify, Google Play Müzik ve Apple Music entegrasyonu da mevcuttur. Aynı zamanda çevrimdışı da çalışabilen bu uygulama hafızasına kaydettiği müzikleri internet bağlantısı olduğu anda tanımlayabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Müzik Tanıma Teknolojisi, Çevrimiçi Sağlayıcı, Algoritma

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar E-posta: tubagurbuz89@gmail.com / Doi: 10.22252/ijca.1213943

## 1. PROBLEM DURUMU

Geçmişten günümüze teknolojinin hızla gelişmesi ve farklı disiplinler ile de etkileşim halinde olmasıyla birlikte müzik ve teknoloji de kaçınılmaz bir bağ kurmuştur. Müzik alanında farklı ihtiyaçlara cevap veren teknoloji, müzik tanımayı da mümkün kılmıştır. Dijitalleşen müzik sektöründe streaming servislerin (müzik dinleme platformları) yaygınlaşması ile birlikte dinleyiciler için bilmedikleri, duyduklarında merak uyandıran, ilgilerini çeken müzikleri aynı yolla bulmak istemeleri de ihtiyaç haline gelmiştir. Çeşitli algoritmalar ile oluşturulan uygulamalar sayesinde müzik tanıma sağlanmıştır. Bu araştırmada hedeflenen, müzik tanıma teknolojisinin önemini vurgulayarak bu alanda var olan çevrimiçi sağlayıcıları tespit etmektir. Bu nedenle araştırmanın problem cümlesi: “Müzik tanıma teknolojisi nedir ve çevrimiçi sağlayıcıları nelerdir?” olarak belirlenmiştir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışma nitel bir araştırma olup literatür tarama ve durum tespiti yapılarak oluşturulmuştur. Çalışma müzik teknolojilerine ve bu alandaki gelişmelere dikkat çekmektedir. Bu çalışma ile ilgili yerli kaynak bulunamamıştır bu sebeple farklı dillerde kaynaklar incelenmiştir. Müzik Tanıma Teknolojisinin ilerlemesi ve bu teknoloji ile ortaya çıkan uygulamalar yani çevrimiçi sağlayıcılar araştırılmış ve sonuçlar kısmında avantaj ve dezavantajlarına da maddeler içinde değinilmiştir.

## 3. BULGULAR VE YORUM

### 3.1. Müzik Tanıma Teknolojisi (MRT)

Müzik endüstrisi geliştikçe, uyum sağlamak için sürekli, yenilikler de yapıldı. Bu tür yenilikler hem tüketici hem de içerik oluşturucu deneyimi için müzik endüstrisinin neredeyse her alanında devrim yarattı. Artık müzisyenler müziklerini her zamankinden daha hızlı oluşturabilir, paylaşabilir ve pazarlayabilir hale geldi. Bunun yanı sıra, streaming servisleri yani dinleme platformları dinleyicilere istedikleri her müziğe anında ve sürekli erişim sağladı. Hatta Siri ve Alexa gibi birkaç kelimenin söylenmesiyle ortaya çıkan ses arabirimleriyle de bunu gerçekleştirdi.

Son zamanlarda sektördeki hızlı gelişmelere rağmen, telif hakkı ve dağıtım ile ilgili sorunlar ortaya çıktı. Bu da beraberinde bir şarkı çalınıyorsa, gerçekten tanınıyor mu, işleniyor mu ve ödeniyor mu gibi soruların cevaplarını aramaya neden olmuştur. Bu sayede teknolojik bir çözüm olarak MRT yani “Music Recognition Technology” dilimizdeki karşılığı ile “Müzik Tanıma Teknolojisi” ortaya çıktı. “Müzik Tanıma Teknolojisi” bazen “Ses Tanıma Teknolojisi” veya “İçerik Tanıma Teknolojisi” olarak da bilinir. MRT geleneksel olarak, bir programdaki veya performanstaki sesin kaynak kayıtlarının veri tabanıyla karşılaştırıldığı bir eşleştirme algoritmasıdır. Cano (2005), bir şarkı bir MRT veri tabanına alındığında, bunun ses parmak izi oluşturmasından bahseder ve bu ses parmak izi, ses dalga biçimini analiz etme ve bir veri tabanıyla eşleştirme olarak tanımlanır. Bu, dijital bir Sample’ı (kesit, parça, örnek) küçük parçalara böler, ayrı ayrı analiz eder, her parçaya bir imza verir ve ardından bu imzaları benzersiz bir parmak izinde birleştirerek çalışır (Lee 2012: 80). Küresel olarak canlı setlerden, televizyondan, radyodan ve çevrimiçi müzik hizmetlerinden gelen sesler, veri tabanlarındaki ses parmak izleri için taranır, tanımlanır ve ortaklarına geri bildirilir. MRT şirketleri 15 yılı aşkın bir süredir var ve birçok hak sahibi onları ancak yakın zamanda keşfetmiştir.

Teknolojik açıdan bakıldığında, MRT’ nin kapsamı daha da geliştirilebilir. Eşleştirme algoritmalarını daha verimli hale getirmek için yapay zekanın daha önemli hale gelmesi beklenebilir. Bu da aynı zamanda teknolojinin medya üretimi dışındaki alanlarda da daha fazla uygulanacağını ifade etmektedir.

### 3.2.Çevrimiçi Sağlayıcılar (Müzik Tanıma Programları)

Çevrimiçi sağlayıcılar, müzik tanıma programları ya da şarkı bulma uygulamaları olarak da ifade edilmekte ve yaygın olarak dinleyiciler arasında kullanılmaktadır. Bu programlar mekan, yayın ve çevrimiçi müzik izleme, hangi müziğin, nerede ve ne zaman çalındığına dair küresel bir resim çizebilir (Brinkman 2016:1). Bu zengin veriler yalnızca doğru ve adil telif dağıtımını optimize etmekle kalmaz, aynı zamanda kapsamlı tüketici analitiği de sunar. Telif hakkı ödemelerinde şeffaflığı artırabilmesi, hak sahipleri arasındaki sürtüşmeyi azaltabilmesi ve sonuç olarak müzik endüstrisinde adaleti teşvik etmesi gibi olumlu katkıları da bulunmaktadır. Kapsamlı dinleyici verileri açısından da önemlidir. Müzik tüketiminin sahiplikten erişime kayması, artık çok büyük bir küresel dinleme verisi olduğu anlamına gelmektedir. Aylık milyonlarca aktif kullanıcısı ve milyonlarca mobil

cihazda varlığıyla, Shazam en dikkate değer çevrimiçi sağlayıcı olarak kabul edilmektedir. Shazam ve sayısı giderek artan bu uygulamalar kullanıcıların çevrelerinde duydukları şarkılar, bir sanatçı için en önemli şarkılarının ne olduğu gibi konularda fikir vererek tahmine dayalı analitik sunmaktadır. Yaygın kullanılan çevrimiçi sağlayıcılardan bazıları SoundHound, MusixMatch, MusicID, Soly ve Genius şeklinde sıralanabilir.

### 3.2.1. Shazam

En popüler şarkı bulma uygulamalarının başında gelen Shazam, Shazam Entertainment Limited, 1999 yılında Chris Barton, Philip Inghelbrecht, Avery Wang ve Dhiraj Mukherjee tarafından kuruldu. 12 Aralık 2017 itibarıyla hizmet Apple şirketi tarafından satın alındı. Shazam, oldukça geniş bir özellik yelpazesine sahiptir. Ücretli ve ücretsiz olmak üzere iki farklı sürümü olan uygulama istenilen her tür şarkıyı saniyeler içinde buluyor. Shazam şarkıyı bulduktan sonra; şarkının sözlerini, belirli bir bölümünü ve hatta Youtube Music ile şarkının videosunu izlemeye de olanak sağlıyor. Aynı zamanda çevrimdışı çalışabilen Shazam uygulaması hafızasına kaydettiği müzikleri internet bağlantısı olduğu anda tanımlayabiliyor. Uygulama, basit bir arayüze sahiptir. Uygulamayı akıllı telefona ya da tablete indirmek ve uygulamayı açtıktan sonra, istenilen müziği dinletmeye başlamak için ikonik logo düğmesine dokunmak yeterlidir. Uygulamayı kullanarak bulunan her şarkı, müzikle ilgili pek çok bilgiye erişimi sağlayan "Müziğim" panelinde toplanır. Buradan bir örneği dinleyebilir, başkalarıyla paylaşabilir, "Spotify" veya "Apple Music" ile açmak, müzik videosunu izlemek, ilgili müziği görmek ve o sanatçının diğer parçalarını bulmak mümkündür. Uygulama yapay zeka sayesinde kişiye özel çalma listeleri de oluşturmaktadır. Ayrıca hem Android hem de iOS işletim sistemleri ile uyumludur (Silva, 2020:25).

### 3.2.2. SoundHound

Şarkıları tanımlayan bir uygulama olan SoundHound bu anlamda Shazam'ın ilk rakibi olarak görülmektedir. Ana özellik seti benzerdir, ancak SoundHound' u göz atmaya değer kılan birkaç farklı özelliği bulunmaktadır. Shazam' a benzer şekilde SoundHound, ana sayfasında müziği aratmaya başlamak için büyük bir düğme içermektedir. SoundHound, ses kontrolleri desteğinden de faydalanmaktadır. "Hey SoundHound" demek, müzik aranmasına, uygulamada gezinmeye, şarkıları belirlemeye başlamaya ve daha pek çok şeye olanak tanımaktadır. Şirket, bağımsız bir "Hound" sesli asistan uygulaması bile sunmaktadır. Ancak Google Asistan veya "Siri" ile karşılaştırıldığında kullanım açısından farklılık göstermemektedir. En popüler müzikleri keşfetmek için uygulamanın üst kısmında bulunan bir türe dokunabilir veya şarkıları, sanatçıları ve albümleri bulmak için "Arama" çubuğu kullanılmaktadır. Ayrıca SoundHound' un kendi müzik çaları da bulunmaktadır. Bir şarkıyı bulduktan sonra satın almak, favorilere eklemek, sözlerini okumak veya şarkının hangi albümden geldiğini görmek de mümkündür. Ayrıca SoundHound, onu tanımlamak için şarkı söylemeyi veya mırıldanmayı da desteklemektedir. Hem Android hem de iOS için uygundur (Venugopal, 2015: 225).

### 3.2.3. MusixMatch

Musixmatch, şarkı sözlerini sağlamak için Spotify ve Apple Music ile eşleştirilmiştir. Musixmatch ayrıca, şarkı sözlerine yoğun bir şekilde odaklanarak şarkıları tanıyan bağımsız bir uygulamadır. "Ana Sayfa" sekmesinde, yeni yayınlara ve listelere göz atmak da mümkündür. "Oynat" sekmesinde, kişisel kitaplıktaki parçaları sözleriyle birlikte dinlemek için Apple Music, Spotify veya Amazon Music hesabı da bağlanabilmektedir. "Katkıda Bulunun" sekmesini kullanarak, henüz olmayan şarkılara sözler ekleyerek, sözleri müzikle senkronize ederek ve hatta sözleri başka bir dile çevirerek diğer kullanıcılara aktarmak da mümkündür. Müzik tanımlama kısmı, "Tanımlayın" sekmesinin altında olup tıpkı Shazam ve SoundHound gibi çalışmaktadır. Uygulamada bulunan "Geçmiş" bağlantısını kullanarak geçmiş şarkılara erişmek veya herhangi bir şeyi etiketlemeden aramak için Arama sekmesi kullanılmaktadır. Bir şarkı çalındığında, şarkı sözleri de hemen çalmaya başlar. Bir avantaj olarak, orijinal kelimelerin hemen altında başka bir dile çevrilmiş şarkı sözlerini görmek de mümkündür. Bu aynı zamanda dil öğrenme pratiği yapmanın farklı bir yolu olarak da kabul edilebilir (Pribadi 2017:148). Musixmatch'i n ücretli versiyonu şarkı sözlerini çevrimdışı kullanım için kaydetmeye ve kelime kelime şarkı sözü senkronizasyonuna izin vermek gibi birkaç avantaj sağlar. Uygulamanın doğası gereği, çevrimdışı kullanıldığında çalışmaz, bu nedenle Shazam'ın yaptığı gibi etiketlenmiş müzikleri daha sonrası için kaydetmem mümkün değildir. Hem Android hem de iOS için uygundur (Khulcharimah, 2017: 12).

### 3.2.4. MusicID

Sade bir tasarıma sahip olan MusicID diğer uygulamalara göre çok fazla özelliğe sahip olmamasına karşın istenilen her tür müziği hızlı bir şekilde bulabilmektedir. MusicID müziğe doğru tutulduğunda, şarkının adını

saniyeler içinde söylemektedir. MusicID, radyoda, sinemada, kulüpte, markette veya herhangi bir yerde duyulan herhangi bir şarkıyı tanımlamanın en kolay yollarındandır. Duyulan müziği belirlemek, şarkı sözlerine bakmak, şarkı indirmek, sanatçı biyografilerini, indirilenleri okumak gibi özelliklere sahiptir. Gelişmiş bir müzik parmak izi algoritması kullanan MusicID, her gün eklenen yeni şarkılarla birlikte milyonlarca şarkıyı tanımlayabilmektedir. Şarkıları sanatçı adı, şarkı adı veya şarkı sözü cümlesine göre de aramak mümkündür. Ayrıca MusicID, benzer şarkıların, YouTube videolarının ve meta verilerin de bir listesini sunmaktadır. Hem Android hem de iOS için uygundur (Pribadi, 2017).

### 3.2.5. Soly

Soly, şarkı tanıma için başka bir ücretsiz uygulamadır, ancak uygulama reklam açısından oldukça ağırdır. Soly, müzik tanımayı güçlendirmek için bir sanal para sistemi kullanmaktadır ve her kimlik denemesinin belirli bir maliyeti vardır. Kullanıcılar, video reklamları izleyerek jeton kazanır. Soly, müzik tanıma konusunda yaygın kullanılan bir uygulama olsa da reklam ağırlıklı yaklaşımı, özellikle de pek çok başka seçenek varken, daha sorunsuz bir müzik kimliği uygulaması arayan kullanıcıları rahatsız etmekle karşı karşıya kalmaktadır. Yalnız, Android işletim sistemi ile uyumludur. YouTube ile entegrasyonu da bulunmaktadır.

### 3.2.6. Genius

Genius, diğer uygulamalara göre daha yoğun bir ana ekrana sahiptir, ancak bu uygulama aynı zamanda hangi şarkının hangisi olduğunu hızlı bir şekilde belirleme konusunda da başarılıdır. "Tanımla" düğmesine basmak istenilen müziği bulmak için yeterlidir. Genius, şarkının adının yanı sıra albüm, sanatçı ve şarkı sözlerinin ayrıntılarını listelemek gibi özelliklere de sahiptir (McFedries, 2014: ). Aynı zamanda aratılan müziklerin YouTube videoları ve diğer şarkılar hakkında da bilgi almak mümkündür. Hem Android hem de iOS ile uyumludur. Genius, şarkı tanımlamaya ek olarak, müzikle ilgili haberler ve makalelerin yanı sıra en son müzik haberlerini, röportajları ve videoları da göstermeyi sağlayan özelliğe sahiptir. Uygulamanın bu çok yönlü yaklaşımı, yalnızca hangi şarkının çaldığını öğrenmek isteyenler için gerekli olmayabilir, ancak biraz daha detaylı bilgi almak isteyen dinleyiciler, Genius' un ekstra içeriğini bir katkı olarak görebilir.

## 4.SONUÇLAR

Araştırmanın bulgu ve yorumları ışığında elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sıralanmaktadır.

- Müzik Tanıma Teknolojisi yani orijinal adı olan MTF (Music Recognition Technology) ilk kullanım amaçlarından biri telif haklarını korumaktır.
- MTF ile sanatçılar albümlerinde en çok hangi şarkıların dinlendiğini ya da aratıldığını görerek öz değerlendirme yapma fırsatı bulmaktadır.
- MTF ile müzik şirketleri de kendi dinlenme analizlerini görebilmektedir.
- MTF zamanla dinleyicilerin talepleri doğrultusunda hareket ederek akıllı telefonlara indirilen kullanımı kolay ve ulaşılması da kolay olan uygulamalar üretilmesini sağlamıştır.
- Müzik ve algoritma ile müzik dinlemenin şekli olumlu yönde değişmiştir.
- Yapay zeka ve streaming servislerin de katkısıyla MTF uygulamaları ile kişiye özel çalma listelerinin oluşturulması sağlanmıştır.
- Çevrimiçi sağlayıcıların başında "Shazam" uygulaması gelmektedir.
- Shazam' ın çalışma prensibine göre bulunması istenilen bir müziğin 15 saniye gibi kısa bir sürede detaylı bilgileriyle dinleyiciye sunulması sağlanmıştır.
- Shazam' a en yakın çalışma prensibine sahip olan çevrimiçi sağlayıcıların başında "SoundHound" uygulaması gelmektedir.
- SoundHound üzerinden mırıldanarak da şarkı ya da müzik bulunması mümkündür.
- SoundHound' u diğer uygulamalardan ayıran sesli komut servisinin olmasıdır. "Hey SoundHound" komutu ile de arama yapılabilmektedir.
- Bir diğer çevrimiçi sağlayıcı olan "Musixmatch" şarkı sözlerini verebilmek için "Spotify" ve "Apple Music" ile senkronizasyon sağlayarak çalışmaktadır.
- Musixmatch' i diğerlerinden ayıran özelliklerden biri "Katkıda Bulun" seçeneği ile şarkı sözü ekleme ve bir diğeri ise aratılan şarkıların sözlerinin birden fazla dilde görüntülenmesini sağlamasıdır.

- “MusicID”, diğerlerine kıyasla fazla ek özelliğe sahip olmamasına karşın çok hızlı bir şekilde arama sonucunu göstermektedir. Daha sade ama pratik kullanımı ile yine çok tercih edilen uygulamalar arasında yerini almıştır.
- “Soly” uygulaması diğerlerinden oldukça farklı çalışma algoritmasına sahiptir.
- Soly’ nin kendine özgü sanal para birimi olan jeton uygulaması vardır.
- Soly reklam ağırlıklı olması ve jeton topladıkça arama yapılmasına izin vermektedir. Bu da kimilerine göre bir dezavantaj olabilmektedir.
- “Genius”, neredeyse bütün çevrimiçi sağlayıcıların bir karması gibi çalışma prensibine sahiptir.
- Genius’ ın arama mekanizması ile müzikle ilgili haberler ve makalelerin yanı sıra en son müzik haberlerini, röportajları ve videoları da göstermeyi sağlayan çok yönlü bir özelliği bulunmaktadır.
- Genius’ ın çok detaylı bilgi vermesi ve ana ekranının diğerlerinden daha çok başlık içermesi ile kafa karışıklığına sebep olması durumu söz konusudur.
- Sadece “Soly” iOS ile uyumlu değildir. Diğer bütün uygulamalar hem Android hem de iOS ile uyumlu çalışmaktadır.
- Bu çalışmada sözü geçen çevrimiçi sağlayıcılardan henüz Shazam dışında çevrimdışı çalışma özelliği olan sağlayıcı yoktur.
- İsmi geçen bütün çevrimiçi sağlayıcılar ücretsiz ve her akıllı telefona ya da tablete indirilebilme özelliğine sahiptir.

## KAYNAKÇA

Brinkman, C., Fragkiadakis, M., & Bos, X. (2016). Online music recognition: the Echoprint system.

Cano, P., Battle, E., Kalker, T., & Haitsma, J. (2005). A review of audio fingerprinting. Journal of VLSI signal processing systems for signal, image and video technology, 41(3), 271-284.

Khulcharimah, D. A., Wijaya, A., & Wijaya, S. D. (2017). The Use Of Musixmatch Application And Song To Improve Students'activity In Reading English Learning At The First Grade Of Smp Nurul Huda Tulangan Sidoarjo (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).

Lee, D. H., Lim, M. K., & Kim, J. H. (2012). Music Recognition Using Audio Fingerprint: A Survey. Phonetics and Speech Sciences, 4(1), 77-87.

Pribadi, W. F., Wahyuni, S., & Yulianti, Y. (2017). The Effectiveness Of Musixmatch Application Inteam Pair Solo Technique For Teaching Narrative Writing. Language Circle: Journal of Language and Literature, 11(2), 145-157.

Silva, J. P. (2020). Year One of Shazam. In Startups in Action (pp. 13-24). Apress, Berkeley, CA.

Venugopal, G. (2015). A review of popular applications on google play-do they cater to visually impaired users. *arXiv preprint arXiv:1503.07716*.

## İnternet Kaynakları

Toptal. “How does Shazam work? Music Recognition Algorithms, Fingerprinting, and Processing”. Erişim: 11.11.2022. <https://www.toptal.com/>

Scenta. “Whats This Song”. Erişim: 12.11.2022. <https://www.scenta.co.uk/>

SonicData. “What is Music Recognition Technology (MRT)?”. Erişim: 10.11.2022. <https://sonicdata.com/>