

Yapay zekâ beste yapar mı?

Prof. Dr. Hanefi Özbek



1965'te Sivas'ta doğdu. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesini bitirdi (1991). Van Kapalı Cezaevine tabip olarak atandı (1991). Van Türk Musikî Derneğini kurdu (1993). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Müzik Eğitimi Bölümü'nün kuruluşunda görev aldı (1994). Farmakoloji ve Toksikoloji doktorasının ardından (1998) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesinde yardımcı doçent doktor olarak göreve başladı (1998). Sağlık Bakanlığı'na İlaç ve Eczacılık Genel Müdür Yardımcısı olarak geçti (2008). Tıbbi farmakoloji alanında doçent unvanını aldı (2011). İstanbul Medipol Üniversitesinde Sağlık Hizmetleri MYO Müdürlüğü ve Tıp Fakültesi Öğretim Üyeliği yaptı. Halen İzmir Bakırçay Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı olarak görev yapmaktadır.

Yapay zekâ (artificial intelligence), günümüzde sık sık duymaya başladığımız hatta neredeyse alıştığımız bir kavram olarak hayatımızdaki yerini almaya başlamıştır. Yapay zekâ konusunun, -son zamanların sinema filmlerinde sıkça işlendiği gibi- ortalama insanın zihninde, "insanlığı yok edip yerine geçmeye çalışan akıllı robotlar veya bilgisayarlar" şeklinde yer ettiği söylenebilir. Bu nedenle yapay zekânın etraflı bir tarifini yaparak yazıya başlamanın uygun olacağını düşünüyoruz. "Yapay zekâ veya bilimsel adıyla mantıksal analiz robotu, bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrolündeki bir robotun insana özgü nitelikler olan akıl yürütme, anlam çıkartma ve geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi yüksek zekâ gerektiren faaliyetleri, insan zekâsının çalışma modelini örnek alarak gerçekleştirmesi şeklinde ifade edilebilir." (1). Makinelerin, programlanıp zeki davranışlar gösterebilmesi zayıf yapay zekâ; zeki, şuurlu olabilmeleri ise güçlü yapay zekâ olarak adlandırılabilir (2).

Günümüzde yapay zekâ kullanmakla elde edilmek istenen şeyin; çözülmesi oldukça zor problemleri daha çabuk çözebilme, günümüzde iyice karmaşık bir hâl alan insan yaşamının birçok rolünü yapay zekâya bırakarak yaşamı daha sade bir hale getirmek olduğu söylenebilir. Birçok alanda kullanılmak üzere geliştirilmiş yapay zekâ örnekleri olarak Apple Siri, Microsoft Cortana, Google Now, IBM Watson, IPSoft Ame-

lia verilebilir (1). Geliştirilen bir yapay zekânın ne kadar insansı olduğunu tespit etmek de önemlidir. Bu amaçla Alan Turing (1912-1954) tarafından geliştirilen Turing testi pratik bir yaklaşım olarak kabul edilebilir. Alan Turing, 1950 yılında yayımlanan makalesinde, "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu cevaplamak için sıra dışı bir öneride bulunmuş; bu soruyu, içinde bulunduğu felsefi çıkmazdan kurtarıp somut bir düzlemde incelemeyi amaçlamıştı (3).

İnsan zekâsı bugün çeşitli alt türlere ayrılarak ele alınmaktadır. Buna göre aşağıda sıralanan zekâ türlerinden bahsetmek mümkündür (2):

1. Matematiksel zekâ
2. Pratik zekâ,
3. Edebî ve linguistik zekâ
4. Şekilci zekâ
5. Müzik zekâsı
6. Duygusal zekâ
7. Bedenî ve atletik zekâ
8. Evrensel zekâ.

Yapay zekâ çalışmalarının da bu zekâ türlerine göre şekillenmesi gerekeceği düşünülebilir. Bu bağlamda yapay zekâ görüntü, dil, planlama disiplinleri gibi birçok alt disipline ayrılmış görüntüsü vermektedir. Yapay zekâ ile üretilen fikirlerin patent hakkı, üretilen sanat eserlerinin telif hakkı ne olacak sorusu ise ayrı bir konudur. Bu konuda "İngiliz Telif Hakkı, Tasarımlar ve Patentler Kanunu m. 9/(3) hükmü"ne atıf yapılabileceği belirtilmektedir. Bu dü-

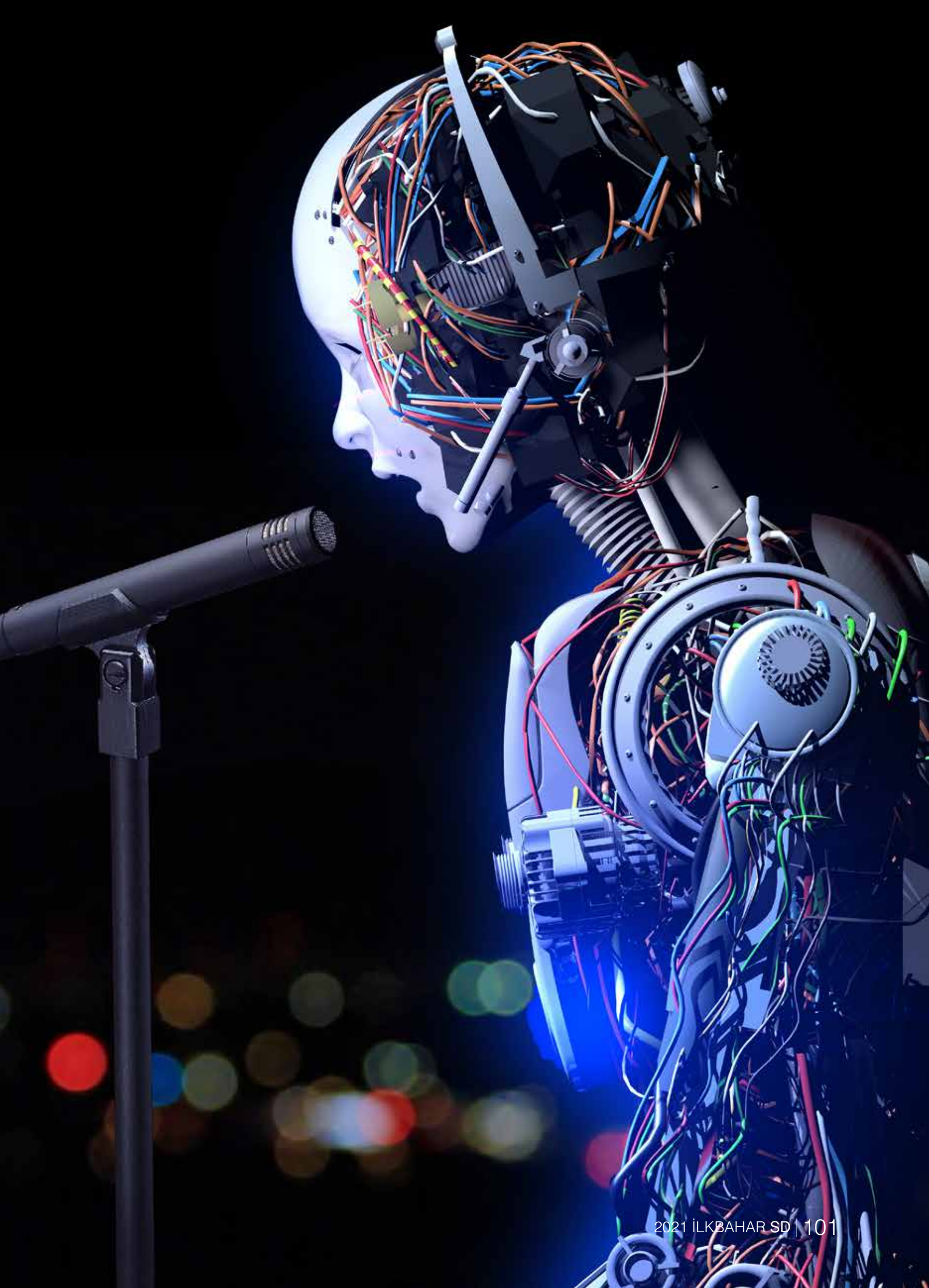
zenlemeye göre, "bilgisayar tarafından üretilen edebî, dramatik, müzikal ya da sanatsal çalışmalar söz konusu olduğunda eser sahibi, eserin yaratılması için gerekli ayarlamaları gerçekleştiren kişi olarak anılacaktır." (4). Yani yapay zekâyı üreten kişi eser sahibi olacaktır. Dolayısı ile bu öneri, yapay zekâyı bir kişilik ve hukûkî hak kazandıracak anlayıştan henüz uzak bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir.

David Cope, Amerikalı bir bestecidir. 1983'te, ünlü besteci Johann Sebastian Bach'ın (1685-1750) koralleri üzerine yaptığı algoritmik çalışmaya dayanarak Emmy (EMI) ismini koyduğu bir bilgisayar programı yazmış ve bu program aracılığıyla yaklaşık 11 bin beste üretmiştir. Bu besteler yeniden birleştirme (recombination) yöntemiyle meydana getirilmiştir. Cope, bu işlemi yaparken EMI'nin taklit edilmek istenen bestecinin kullandığı fûg, kontrpuan gibi tekniklerin yanında bestecinin, eserlerinde kullandığı, onu hatırlatacak anahtar figürleri de kullandığını belirtmektedir. EMI yapay zekâ programının çalışma prensipleri aşağıdaki gibidir (5):

- Taklit edilecek bestecinin bestelerini analiz edip parçalara ayırma,

- Bestecinin eserlerinde kullandığı ve o besteciye anımsatan melodik imzaları bulma ve saklama,

- Ayrıştırılan parçaları birleştirerek yeni bir beste üretme.



Görüldüğü gibi yapay zekâ burada orijinal bir eser üretmek yerine var olan eserlerden kırıp birleştirme suretiyle bir çeşit beste kes-yap (kolaj) işlemi yapmaktadır. Yani gerçek manada özgün bir eser üretimi yoktur. Cope 2004'te EMI'yi biraz daha geliştirmiş; öğrenme kabiliyetine sahip, özgün eserler üretebilen ve şimdiye kadar iki adet klasik müzik albümü gerçekleştirmiş olan Emily Howell'ı üretmiştir. Bu yapay zekâ programının üretimine 1990'larda başlanmıştır. Emily Howell, EMI deneyiminin biraz daha ileriye taşındığı yeni bir yapay zekâ sistemidir. Bu sistemde yapay zekâ ile bu programı kullanan kişi (operatör veya besteci) arasında dilsel ve müzikal iletişime olanak sağlayan interaktif bir arayüz bulunmaktadır; yani Emily Howell ile konuşmak mümkündür. Emily Howell'in EMI'den temel farkının "öğrenen" bir algoritmaya sahip olması ve kullanıcının "gözetiminde" kendi üslubunu yaratması olduğu da belirtilmektedir. Emily Howell'in çalışma prensibi ise müziğin bir dil olduğu ve dildeki gramer mantığına göre beste yapılabileceği kabulüne dayanıyor (5). Buna göre müziğin form bilgisi kuralları (form bilgisi=müzik eserinin anatomisi) işletilerek aşağıdaki şekilde bir örüntü ile bilgisayarın beste yapması mümkün oluyor:

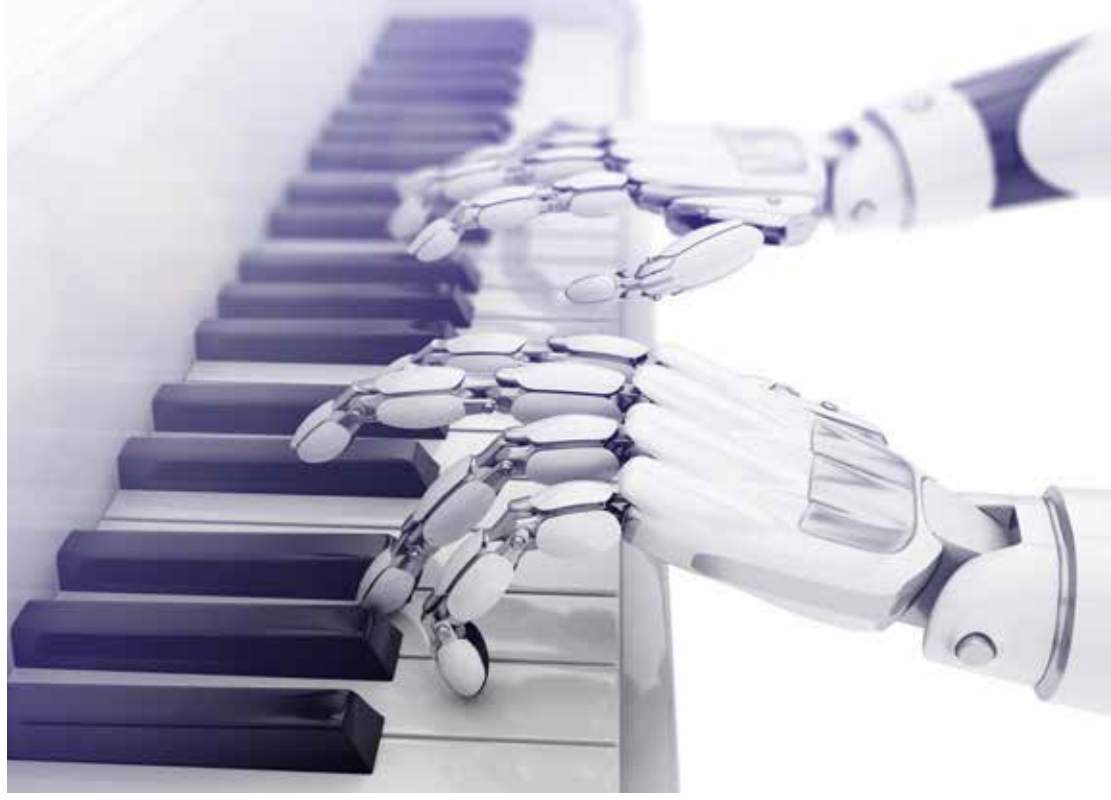
- Dil için lüzumlu elemanlar küçükten büyüğe şöyle sıralanabilir: Harf, hece, kelime, cümle ve ifade.

- Müzik eseri için bu elemanlar küçükten büyüğe şöyle sıralanabilir: Ses (nota), figür, motif, cümle ve periyod (dönem).

Yukarıda verilen açıklama özellikle Türk Müziği için yeterli değildir. Bu nedenle Türk Müziği'ni de dikkate alarak dil ile müzik terimleri birbirine eşitlenecek şekilde aşağıdaki gibi belirtilebilir (6):

- Ses (nota) = harf,
- Ezgi parçacığı = hece,
- Ezgi parçası = kelime,
- Motif = cümlecik (soru-cevap cümleleri veya gerilim-gevşeme cümleleri)
- Cümle = cümle,
- Periyod (dönem) = paragraf,
- Bölüm = kitaptaki her bir bölüm (1. bölüm, 2. bölüm gibi),
- Müzik eseri = Kitabın tümü.

Dildeki gramer kuralları ile müzikteki form (biçim) bilgisi esas alınarak ya-



pılmış olan böyle bir karşılaştırma ve buna göre bir yapay zekâ programı hazırlamak oldukça mantıklıdır. Ancak bu açıklama, Emily Howell isimli yapay zekânın bir müzik eseri besteleyebilmesinin çok kaba bir izahı olup kanaatimizce buradaki "öğrenen bir zekâ" kısmını açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Emily Howell isimli yapay zekâ ile karşılıklı diyaloglar vasıtasıyla sosyalleşen, kullanıcının dünyasını bu yolla tanıyabilen bir yapay zekâ yapısı geliştirilmenin amaçlandığı söylenebilir. İnternette YouTube sitesine girilip "Emily Howell" anahtar kelimeleri ile tarama yapıldığında birçok eserin kaydına ulaşmak mümkündür. Bu eserlerle ilgili yorumum şöyledir: Bu eserleri Youtube'dan dinlediğimde, bir yapay zekânın özgürce ürettiği bestelerden ziyade, dışarıdan müdahale edilerek geliştirilmiş bestelerle karşılaştığım izlenimini edindim. Dolayısı ile "kullanıcının gözetiminde" besteler yapan Emily Howell'in "öğrenen" mi yoksa dışarıdan verilenlerle "doldurulan" bir yapay zekâ mı olduğu konusunda tam tatmin olmadım. Bu konuda Emily Howell program algoritmasının açık halinin sunulması ve bu algoritmanın uzman bir müzisyen ekibi ve bilgisayar programcısı ekibiyle incelenerek, buradaki mantığın "öğrenen" mi yoksa "önceden doldurulan" bir program yapısı mı olduğunun ortaya konulması gerektiği düşüncesindeyim.

Emily Howell, Avrupa (Batı) Müziği'nin klasik dönemine ait, son derecede kurallı ve neredeyse matematiksel bir müzik için kurgulanmıştır. Halbuki mü-

Yapay zekânın diğer alanlarda olduğu gibi müzik alanında da yardımcı ve kolaylaştırıcı bir fonksiyonu elbette olacaktır; bunun sonucunda besteci bazı işlerini yapay zekâya yaptırabilecektir. EMI ve Emily Howell bunun birer örneği olarak gösterilebilir. "Beste nasıl yapılır?" sorusu cevaplandığında konuya biraz daha netlik kazandırmak mümkün olacaktır. Her bestenin bir teması (ana melodisi) vardır. Türk Müziğinde eserin ilk birkaç ölçüsü eserin temasını oluşturmakta ve eserin kalan kısmı (melodi tekrarları, motif sekilemeleri, köprü melodileri vs.) bu temaya göre şekillenmektedir.

zik sanatı canlıdır ve kuralları bile zaman içerisinde inanılmaz derecede değişmektedir. Her kültürün kendine ait orijinal bir müziğe sahip olduğu, bu müziklerin de zaman içerisinde önemli değişimler geçirebildiği dikkate alındığında, eser besteleme konusunun ne kadar esnek ve karmaşık olduğu anlaşılacaktır. Örneğin Türk Halk Müziği bu yönden ele alınacak olursa; Trakya, Ege, Batı Anadolu ve İç Anadolu'daki hemen her ilde hatta köydeki müzik anlayışı ve melodi tınları birbirinden o kadar farklıdır ki her biri ayrı birer uzmanlık konusudur. Bu, daha Türk Halk Müziği boyutudur. Türk Sanat Müziği, arabesk müzik dünyası, hafif müzik dünyası da potaya eklenirse konunun ne kadar girift olacağı oldukça bellidir. Örneğin hepsi İç Anadolu Bölgesinde olmasına rağmen Sivas, Kayseri, Yozgat, Konya ve Kırşehir'e ait türküler incelendiğinde birbirine çok yakın bu illerin bile birbirinden çok farklı müzik tınlarına sahip oldukları, hatta aynı bağlamayı çalmalarına rağmen mızrap atma tekniklerinin bile birbirinden farklı oldukları görülecektir. Dolayısı ile bu kadar esnek, bu kadar değişken tınları ve müzik anlayışlarını Emily Howell'in yukarıda verilen mantığı ile açıklayabilmek ve bu mantıkla beste yapabilmek pek mümkün gözükmemektedir. Bu durumda Emily Howell için "müzikte yapay zekânın kullanılmasında bir başlangıç noktasıdır" demek daha doğru olacaktır.

Dünya üzerinde ve ülkemizde bir sazı mükemmelen çalabilen, yüzlerce müzik eserini ezberleyen ve bunları icra edebilen çok sayıda kişi vardır. Hatta bu kişilerin çoğu bunu meslek edinmiş ve ekmeleklerini buradan kazanmaktadır. Ancak bu kişilerin ancak pek azı beste yapabilmektedir çünkü beste yapabilmek için müzik yeteneğine sahip olmak, çok iyi saz çalabilmek veya çok iyi şarkı söyleyebilmek yeterli değildir. Her yeni bestenin temasının mutlaka orijinal olması ve diğer bestelere benzememesi şart olup bunu başarabilmek için belirli bir düzeyin üstünde bestekârlık yeteneği, yani ilham gerekirken; bu yetenek de maalesef çok az insanda ortaya çıkmaktadır. İlham olmadan yapılacak besteler ise daha önceden yapılmış bestelerin birer benzeri ya da birkaç bestenin belirli kısımlarının birleştirilmesiyle oluşturulmuş birer kes-yap çalışmasından ileri gidememektedir.

Gerçek ve orijinal beste yapabilen bir yapay zekâ programı geliştirmek mümkün müdür? Beste yapmak için gerekli tüm değişkenler belirlenip bunlarla ilgili bütün beceriler bilgisayara bir program dahilinde kazandırılacak olsa bu program bir beste yapabilir mi? Bu sorunun cevabı bizim kanaatimize göre şöyledir: Aynı program Buhârîzâde Mustafa İtrî Efendi, Hammâmîzâde İsmail Dede Efendi, Hâfız Sâdeddin Kaynak, Neşet Ertaş, Orhan Gencebay, Ludwig Van Beethoven ve Wolfgang Amadeus Mozart'ta zaten mükemmelen bulunmaktadır. Bu bestekârların eserleri incelendiğinde her birinin kendi alanında birer zirve olduğu, kendi dönemlerindeki bestekârlardan oldukça farklı bir bestekârlık anlayışına sahip buldukları, hatta kendi dönemlerindeki bestekârları derinden etkileyecek bir orijinaliteye sahip oldukları görülecektir. Beste yapma konusunda teknik olarak her şeye sahip olmalarına rağmen bu bestekârlar bile istedikleri zaman hemenecik bir beste yapamamakta, ilham gelmesini beklemektedirler. Beste yapmak için ilham beklemek yerine kendilerini zorlayıp hemen o anda beste yapmak isteseler ne olurdu acaba? Bu durumda ortaya çıkacak şey "teknik olarak mükemmel, ancak duygu yönünden mekanik tat veren bir beste"den ibaret olacaktır. Ancak ilham geldiği zaman yapılan besteler hem teknik hem estetik yönden tam olup müzik klasikleri arasına girmeye, tabiri caizse ölümsüz olma ihtimaline sahiptirler. Dolayısı ile "ilham" denilen şeyin bilgisayar programı yazılmadığı sürece yapay zekânın orijinal bir beste yapması mümkün gözükmemektedir.

Peki yapay zekânın bestekâra bir yardımcı olamaz mı? Yapay zekânın diğer alanlarda olduğu gibi müzik alanında da yardımcı ve kolaylaştırıcı bir fonksiyonu elbette olacaktır; bunun sonucunda besteci bazı işlerini yapay zekâyaya yaptırabilecektir. EMI ve Emily Howell bunun birer örneği olarak gösterilebilir. "Beste nasıl yapılır?" sorusu cevaplandırıldığında konuya biraz daha netlik kazandırmak mümkün olacaktır. Her bestenin bir teması (ana melodisi) vardır. Türk Müziğinde eserin ilk birkaç ölçüsü eserin temasını oluşturmakta ve eserin kalan kısmı (melodi tekrarları, motif seçilemeleri, köprü melodileri vs.) bu temaya göre şekillenmektedir. İşte ilham bu temayı yakalamak için gerekirken, ilhamı olan kişiye de bestekâr denmek-

tedir. Tema yakalandıktan sonra ,her bestekâr bu temayı bestecilik tekniklerine göre ve kendi tarzında işlemekte ve müzik eseri ortaya çıkmaktadır; buna da bestecilik denmektedir. Burada en önemli husus şudur: "Her müzik eserinin teması orijinaldir ve başka bir eserin temasına benzememesi gerekir." Tema ise bir ezgi (melodi) cümlecığı veya cümlesinden ibarettir. Bu nedenle özellikle de Türk Müziğinde (Türk Müziği bir ezgi müziğidir) en iyi bestekârlar bile istedikleri zaman bir tema yakalayamazlar ve ilhamın gelmesini beklerler. Tema bulunduktan sonra ise yapılan işlem bir çeşit bestecilik tekniğinden ibarettir ve besteci ile bestekâr burada birbirinden ayrılırlar. Bu durumda ilham geldikten sonra yani ana tema yakalandıktan sonra yapay zekâ programının da bu temayı işleyebilmesi ve eseri tamamlayabilmesi mümkündür.

Sonuç olarak şunlar söylenebilir: Bir bilgisayara (yapay zekâ programına) beste yaptırmak için gerekli tüm bestecilik bilgisi ve algoritmaları yüklenebilir. Ancak "derin duyguların bir hülasası ile ortaya çıkabilen ve ilham denilen şeyin" bir programı ve algoritması henüz yapılamamıştır. Dolayısı ile dışarıdan müdahale ile verilen bir müzik temasını yapay zekâ programı işleyebilir, bu temayı bir müzik eseri haline getirebilir, altyapı düzenlemelerini ayarlayabilir. Ancak yapay zekânın tamamen orijinal bir müzik fikri olan ana temayı üretmesi şimdilik beklenemez. Kısacası yapay zekâ programından bir besteci ortaya çıkarmak mümkün olabilir, ancak bir bestekâr meydana getirmek henüz mümkün görünmemektedir.

Kaynaklar

1) Batal, Mehmet Selçuk; *Yapay Zekâ Uygulamaları ve Yapay Zekânın Geleceği Konferansı, Uluslararası Sunhill Üniversitesi, 2016.*

2) Pirim, Harun; *Yapay Zekâ, Journal of Yaşar University, 2006, 1(1): 81-93.*

3) Avaner, Esra Bengü; *Turing Testi Işığında Düşüncenin Multidisipliner İncelemesi III, Türkiye Biyoetik Dergisi, 2018, 5(4): 183-192.*

4) Zorluel, Mustafa; *Yapay Zekâ ve Telif Hakkı, TBB Dergisi 2019 (142): 305-356.*

5) Sağıroğlu, Ata; *Türkmen, Haydar Efe. Teknolojik Gelişmeler Bağlamında Müzik Yaratım Süreci ve Yapay Zekâ Kullanımı: David Cope Örneği, VIII. Uluslararası Hisarlı Ahmet Sempozyumu, 12-14 Mayıs 2017, Kütahya.*

6) Özbek, Hanefi; *Türk Müziği Form Bilgisi, SAGE Yayıncılık, Ankara-2020.*