



## KANITA DAYALI MÜZİK TERAPİSİ UYGULAMALARINDA MÜZİĞİN ROLÜ THE ROLE OF MUSIC IN EVIDENCE BASED MUSIC THERAPY PRACTICES

Şükrü TORUN<sup>1</sup>

### ÖZET

Müzik, insanlık tarihi boyunca dünyadaki tüm toplumlarda sağlık uygulamaları arasında her zaman var olmuştur. Bu bağlamda, Bergama Asklepionu ve Edirne Darüşşifası gibi birçok tarihi değerimiz, geçmişte sağlık müziği uygulamalarının diğer coğrafyalara göre Anadolu'da daha yaygın ve yerleşik olduğuna tanıklık etmektedir. Tıp dünyasındaki modern gelişmelerin gerisinde kalan ve neredeyse unutulmaya yüz tutan müzik temelli uygulamalar, 1950'li yıllardan itibaren batı dünyasında yeniden keşfedilmiş ve zaman içinde Müzik Terapisi adı altında kaydettiği önemli akademik ve mesleki gelişmeler sonucunda bugünkü bilimsel yapısına kavuşmuştur. Son yıllarda müzik-beyin ilişkilerini birçok yönden inceleyen ağ sinirbilimi çalışmaları, müziğin doğrudan iyileştirici bir 'mucize ilaç' değil, sağlığı desteklemek için güçlü ve kullanışlı bir 'araç' olduğunu ortaya koyan önemli bilgiler sunmaktadır. Ancak tüm bu gelişmelere rağmen hem ülkemizde hem de dünyada müziğin sağlık amaçlı kullanımına ilişkin kafa karışıklığı devam etmektedir. Bu makalede, müzik-beyin etkileşimi bağlamında müziğin öne çıkan özellikleri ve kanita

### ABSTRACT

Music has always existed among health practices in all societies around the world throughout human history. In this context, many of our historical values such as Bergama Asklepion and Edirne Darüşşifa testify that in the past, health music practices were more common and settled in Anatolia compared to other geographies. Music-based health practices, which remained behind the modern developments in the medical world and were almost forgotten, were rediscovered in the western world since the 1950s, and over time, it gained its current scientific structure under the name of Music Therapy. Network neuroscience studies, which have examined music-brain relationships in many ways in recent years, provides important information revealing that music is not a direct healing 'miracle drug', but a powerful and useful 'tool' to improve human health. However, despite all these developments, confusion continues regarding the use of music for health purposes both in our country and in the world. In this article, the prominent features of music in the context of music-brain interaction and the real role of music in evidence-based music

<sup>1</sup> Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müzik Terapisi Anabilim Dalı Başkanlığı, Eskişehir-Türkiye.  
ORCID No: 000-0002-4351-578X , e-mail: [storun@anadolu.edu.tr](mailto:storun@anadolu.edu.tr)  
Geliş Tarihi/Received: 12/09/2022

dayalı müzik terapisinde müziğin gerçek rolü ele alınmaktadır.

**Anahtar Kelimeler;** Müzik, Beyin, Ağ sinirbilimi, Nöroplastisite, Müzik Terapisi.

## GİRİŞ

Müzik, dünya üzerindeki hemen tüm toplumlarda doğum, evlilik, ölüm, savaş gibi önemli olayların, dinsel törenlerin, sanatsal ve kültürel aktivitelerin yanı sıra sağlık ve şifa uygulamalarının da merkezinde yer alarak her çağda insan yaşamının önemli bir parçası olmuştur (1). Bergama'daki Asklepion'dan Edirne'deki Sultan II. Bayezid Külliyesi Darüşşifası'na kadar sahip olduğumuz birçok değer, tarihsel süreçte Anadolu topraklarındaki sağlık uygulamalarında da müziğe verilen önemin kurumsallaşmış tanıklarındır. Modern tıbbın gelişerek yaygınlaştığı yıllar boyunca sadece ülkemizde değil, tüm dünyada geri plana düşen müzik temelli uygulamalar, 2. Dünya Savaşından sonraki rehabilitasyon çalışmalarında yeniden ilgi odağı olmaya başlamış, zaman içinde bilimsel ilkeler çerçevesinde gelişerek 'Müzik Terapisi' adıyla akademik ve mesleki bir kimlik kazanmış bulunmaktadır. Günümüzde 40'tan fazla ülkedeki 200'den fazla üniversitede lisans ve lisansüstü müzik terapisi programları yer almakta, bu programlardan yetişen müzik terapistleri hastane, rehabilitasyon merkezi, bakımevi gibi sağlık ortamlarında hizmet vermektedir. Buna karşılık, bu ülkelerin çoğunda müzik terapi uygulamalarını sağlık hizmetlerine entegre etmeye yönelik yasal düzenlemelerin eksikliği dikkat çekicidir. Bu noktada, T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından 2014 ve 2016 yıllarında yapılan düzenlemelerle müzik terapisi uygulamalarının yasal bir zemin kazanmış olması, ülkemiz adına önemli bir ayrıcalık olarak değerlendirilmektedir (2). Ek olarak, Prof. Dr. Hanefi Özbek tarafından hazırlanan '*Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik*' ve '*GETAT İyi Klinik Uygulama Kılavuzu*'nun bakanlıkça yayınlanmış olması, müzik terapisi araştırma ve uygulamalarının etik,

therapy are discussed.

**Keywords:** Music, Brain, Network neuroscience, Neuroplasticity, Music Therapy.

yasal ve bilimsel yönde resmi bir çerçeveye kavuşmasını sağlamıştır (3). Ayrıca, gerek geleneksel Türk Müziği külliyyatını müzik terapisi alanına taşıma amacına yönelik bir reseptif müzik terapi yaklaşımı olarak Prof. Dr. Levent Öztürk tarafından ilk temelleri atılan Edvar® Müzik Terapi, Nebevî Müzik Terapi ve Somnolojik/Somnojenik Müzik Terapi çalışmaları (4), gerekse Prof. Dr. Şükrü Torun'un geliştirdiği müzik-beyin etkileşimlerini bağlantısal beyin ağ organizasyonu çerçevesinde ele alan, bireyin sağlık gereksinimlerini nörofenomenolojik bir bakış açısından değerlendiren, ilişkisel ve davranışsal aktif müzik terapisi yöntem ve tekniklerini eklektik ve kreatif bir anlayışla kullanarak bireyin yaşam kalitesini iyileştirmeye odaklanan Nörokreatif Müzik Terapi çalışmaları (5), kültürel kimliğimizden uzaklaşmadan evrensel bilim ilkelerine uygun yeni modeller geliştirmek bakımından özel bir değer taşımaktadır. Son olarak, geçtiğimiz yıl Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde kurulan ülkemizin ilk Müzik Terapisi Anabilim Dalı'nın ve ilk öğrencilerini kabul eden Müzik Terapisi Yüksek Lisans Programının 11.08.2021 tarihinde T.C. Yüksek Öğretim Kurulu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiş olması, alanın eğitim ve araştırma boyutlarındaki akademik gelişimi açısından çok önemli bir adım olmuştur (6).

Dünyadaki ve ülkemizdeki görünüme bakıldığında, müzik terapisini sağlık alanında yerleşik bir disiplin ve meslek olarak geliştirmek, bilimsel platformlarda daha geniş bir kabul görmesini ve sağlık ihtiyaçlarını karşılamada daha yaygın bir kullanıma kavuşmasını sağlamak için uygulamaların kanıt temellerini güçlendirmek gerektiği açıktır. Bu doğrultuda, diğer sağlık disiplinlerinde olduğu gibi, müzik terapisinde de

tıbben tanımlanmış hedef popülasyonlara yönelik yöntem ve müdahalelerin etkinliğini kontrol grupları ve diğer tedavi modelleriyle karşılaştırarak inceleyen çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Tıbbi ve biyomedikal alana ait bilimsel dergilerde yayımlanan makalelerin ve metinlerin özetlerini barındıran bir veri tabanı olan PubMed’de “sağlık”, “müzik”, “beyin”, “psikoloji”, “müzik terapisi” gibi anahtar sözcüklerle yapılan ve sadece son 20 yılı kapsayan bir taramada bile konuyla ilgili on binlerce araştırmaya ulaşmak mümkündür. Diğer taraftan, müzik temelli müdahaleler içeren araştırmaları sistematik olarak ele alan ciddi Cochrane incelemelerinin ve meta-analiz çalışmalarının sonuçları “müzik terapisi” olarak adlandırılan müdahalelerin çok farklı içeriklerle geniş bir şekilde formüle edildiğini, bu nedenle verileri birleştirme, karşılaştırma ve ortak sonuçlar çıkarmanın oldukça zor olduğunu göstermektedir. Örneğin, müzik temelli uygulamaları gözden geçiren bir incelemede, sadece pediatri alanında yayınlanmış çalışmalarda bile uygulama ortamı, uygulama yöntemi, uygulayıcı yetkinliği, terapötik hedefe uygunluk, analiz ve raporlama gibi bileşenler açısından birbirinden farklı 11 çeşit uygulama kullanıldığı ve müziğin bu uygulamalardaki rolüne ilişkin yeterli bir açıklık bulunmadığı görülmektedir (7). Bu karmaşık görünümün nedenlerinden biri de uygulama ve araştırmaların önemli bir bölümünde müzik terapisinin tanımlayıcı nitelikteki temel özelliklerinin göz ardı edilerek, müzik içeren tüm sağlık uygulamalarının ‘müzik terapisi’ olarak değerlendirilmesidir. Öte yandan, çeşitli sağlık ortamlarında yapılan uygulamalarda müziğe biçilen role ilişkin farklılıklar da dikkat çekmektedir.

Müzik, insan beyni ve fizyolojisi üzerindeki güçlü etkileri nedeniyle, çeşitli sağlık sorunlarına bağlı olumsuzlukları azaltmaya ve bozulan fiziksel, duyuşsal, bilişsel ve psikososyal fonksiyonları geliştirmeye yönelik bilimsel bir bakım ve müdahale aracı olarak gittikçe daha yaygın kullanılmaktadır. Sağlık alanında geçerli olan bilimsel ölçütler çerçevesinde kabul gören müzik

aracılı uygulamalar, Müzik Terapisi ve Müzik Tıbbı (Music Medicine) olmak üzere iki önemli kategoride toplanmaktadır. Müzik terapisi ‘Yetkili bir müzik terapisti tarafından disipline özgü belirli ilkeler, kurallar ve yöntemler çerçevesinde yürütülen ve bireylerin/grupların sağlık ihtiyaçlarına göre belirlenmiş hedeflere yönelik klinik ve kanıt dayalı uygulamalardan oluşan bir terapi süreci’ olarak tanımlanır. Hastanın/danışanın sağlık ihtiyaçları doğrultusunda planlan ve düzenli seanslarla aşamalı olarak ilerleyen bu süreç, nöroloji, psikiyatri, pediatri, kadın-doğum, onkoloji ve palyatif bakım başta olmak üzere hemen tüm klinik alanlarda fiziksel, psikolojik ve bilişsel rehabilitasyonu desteklemek veya tıbbi işlemler ve cerrahi müdahalelerden önce/sonra ağrı, kaygı ve stresi azaltmak amacı ile müzik terapistleri tarafından yürütülür. Müzik Tıbbı uygulamaları ise, belli kriterlere göre seçilen canlı veya kaydedilmiş müziğin hastalara dinletilmesi esasına dayanmaktadır. Genellikle hekimlerin sorumluluğunda sağlık profesyonellerince hastanelerde gerçekleştirilen bu uygulamalarda müziğin kendisinin bir ilaç gibi oluşturduğu öngörülen anlık fizyolojik etkilerinden yararlanmaya çalışmak (örneğin, yüksek tansiyonu düşürmek, tıbbi/cerrahi müdahale sırasında ağrı algısını azaltmak, uykuya geçişi kolaylaştırmak vb.) söz konusudur. Müzik tıbbi uygulaması yapabilmek için, yasal olarak yetkilendirilmiş bir müzik terapisti olma şartı yoktur.

Bu makale, müzik terapisi alanında yukarıda özetlenen önemli gelişmelere paralel olarak, ülkemizdeki uygulama ve araştırmaların bilimsel bir çerçevede gelişebilmesi için gerekli olan en temel hususlara dikkat çekmeyi ve özellikle, müzik terapisi uygulamalarında müziğin rolünü ‘hastalık ve bozukluklar üzerinde doğrudan iyileştirici etkisi olan mucizevi bir ilaç’ olarak değil, çeşitli yönlerinden yararlanılan ‘güçlü ve kullanışlı bir araç’ olarak tanımlayan evrensel yaklaşımla ilgili farkındalığı yükseltmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, aşağıdaki bölümlerde

müzik-beyin etkileşimleri bağlamında müziğin bir araç olarak öne çıkan özelliklerine dikkat çekilerek, müzik terapisindeki rolü tartışılacaktır.

### **Müzik Nedir? Müzik Terapisi Nedir?**

Zengin, esnek ve çok yönlü doğası nedeniyle müziğin tanımı; döneme, tanımlayanın bakış açısına ve tanımlama bağlamına göre değişebilir. Çeşitli tanımları bir araya getirerek müziği '*Vokal ve/veya enstrümantal tonları/sesleri ve sessizlik periyotlarını biçim, uyum ve duygu ifadesi üretecek ve sürekliliğe sahip bir kompozisyon oluşturacak şekilde zamansal bir ilişki içinde sıralama bilimi veya sanatı*' olarak ifade edebiliriz. Müzik, fiziksel, bilişsel ve sosyal iyileşme hedeflerine uygun etkileşimlerde bulunmayı kolaylaştıran birçok bileşene sahiptir. Müziği oluşturan en temel elemanlar olarak öne çıkan bu bileşenler şunlardır:

**Ritim:** Esas olarak müzikteki 'zaman' unsurudur. Bünyesinde *süre* (bir sesin veya sessizliğin ne kadar süreceği), *tempo* (vuruş hızı), *ölçü* (tanınabilir ve belli bir örüntü içinde yinelenen vurgu kalıpları halinde düzenlenmiş vuruşlar) gibi önemli ve isteğe göre değiştirilebilen yönler barındırır. Ritim, insanların müziğe katılımını ve etkileşimi kolaylaştıran en güçlü müzik elemanıdır. Örneğin ayağımızın vuruşunu müziğe uydurduğunuzda beyninizdeki işitsel-motor (hareket) sistemlerinin kenetlenerek senkronize olması sayesinde ritmi yakalayıp koruyorsunuz veya müziğin yapısal ritmik akışını istemsiz de olsa takip ediyorsunuz demektir.

**Dinamik:** Müziğin göreceli ses yükselmeleri, düşmeleri veya sessizliği ile ilgili tüm müzikal yönler, genel dinamik özelliklerini oluşturur.

**Melodi:** Bir müzikal sesin yüksekliğini (tizliğini) veya alçaklığını (pesliğini) tanımlayan ses perdelerinin doğrusal/yatay bir dizilimde sunumudur. Tonal müzikte melodiler çeşitli kültürlerde farklı biçimlerde tasarlanmış gam sistemlerine göre kullanılabilir.

**Armoni:** Farklı notaların (ses perdelerinin) aynı anda kullanılmasıyla ortaya çıkan ses uyumudur. Bir anlamda perde diziliminin dikeyleştirilmesidir.

Armoni, çoğu zaman, birkaç notanın birleştirilerek aynı anda çalınması (akor oluşturma) sanatı olarak düşünülür. Bu akorlar genellikle 'akor dizileri' adı verilen cümle benzeri kalıplar halinde düzenlenir.

**Tını:** Ton/ses rengi anlamına gelir. İki farklı kişinin veya enstrümanın aynı tonda çıkardığı sesin tınısı ayırt edilebilir farklılıklar taşır (Örneğin piyano ve bağlama ile çalınan re notası aynı tona, ama farklı tınılara sahiptir).

**Doku:** Müzik dizelerinin (melodilerin) sayısını ifade eder. Örneğin monofonik (tek nota) doku, enstrüman veya vokal sayısı ne olursa olsun aynı anda yalnızca bir melodi dizisinin çalındığı ve armoni veya eşliğin olmadığı bir yapıyı; polifonik doku ise aynı anda çalınan iki veya daha fazla bağımsız melodiye sahip müzikal dokuyu tanımlar.

Konserde, evde, aracımızda müzik dinlemek, şarkı söylemek veya bir enstrüman çalmak çoğumuz için günlük yaşamın bir parçası olarak kendimizi iyi hissettiren aktivitelerdir. Ancak, bilimsel araştırmalar, müzikal etkinliklerin sadece mevcut ruh halimizi değiştirmek ve daha iyi hissetmemizi sağlamanın ötesinde, özellikle beyin üzerindeki güçlü etkileri nedeniyle güçlü bir araç olarak kullanılabileceğini ortaya koymuş bulunmaktadır. Dünya Müzik Terapisi Federasyonu, Amerikan Müzik Terapisi Derneği ve T.C Sağlık Bakanlığı'nın ortak içerikteki müzik terapisi tanımlamalarında yer alan "müziğin klinik ve kanıta dayalı kullanımı" ifadesi de müziğin 'araç' olarak kullanılma özelliğini vurgulamaktadır (8). Klinik pratikte, yukarıda özetlenen müzik bileşenlerinin ayrı ayrı her biri, bunların çeşitli kombinasyonları ya da müziğin bütünü hedeflenen amaç doğrultusunda sözlü (şarkı) veya sözsüz olarak kullanılabilir. Bu noktada kanıt temelli müzik terapisi disiplininde müziğin nasıl konumlandırıldığını daha iyi kavrayabilmek için, müzik terapisinin tüm kavramları gibi '*terapi*' kavramının da doğru anlaşılması önemlidir. Bruscia, alanın temel kaynaklarının başında gelen "Müzik Terapiyi Tanımlamak" adlı kitabında (9) terapi konusuna şöyle değinmektedir:

“Terapinin tanımlanması, müziğin tanımlanması kadar zordur. Terapinin bileşenleri, müziğin öğeleri gibi oldukça fazla sayıdadır ve birbiriyle örtüşür. Terapi içindeki deneyimler de, müzik deneyimleri gibi farklılık gösterir ve çok katmanlıdır. Ayrıca, müziğin diğer sanatlardan ayrılmasındaki güçlülere benzer şekilde, terapinin eğitimden, gelişimden, büyümeden sağaltımdan ve “sağlık” ile ilgili başka birçok olgudan ayrımını yapmak güçtür. Kısacası, neyin terapi olduğuna ve neyin terapi olmadığına ilişkin ölçütlerin saptanması neyin müzik olduğuna ve neyin müzik olmadığına karar vermek kadar güçtür. Terapi, geleneksel olarak, ilgilenmek, hizmet etmek, yardım etmek veya tedavi etmek anlamına gelen Yunanca *therapeia* köküne dayanılarak tanımlanır. Hep birlikte ele alındıklarında, kuşkusuz bunlar terapinin temel öğeleridir; gelgelelim, bunlar bir tanım oluşturmazlar. Terapinin uygun bir tanımını yapmak için birkaç konunun netleştirilmesi gerekir. Terapi belirli bir türden ilgilenmeyi, hizmet etmeyi, yardım etmeyi veya tedavi etmeyi içeriyor mu? Böyle bir desteğe ihtiyacı olan kişi bir danışan olarak nitelendirilir mi? Kimin ilgilendiği, hizmet ettiği, yardım ettiği veya tedavi ettiği önemli mi ve kişinin özel eğitim alması zorunlu mu? Bu desteklerin verilme süreci nedir ve bunun sonucunda ne tür değişiklikler meydana gelir? Bu nedenle, kapsayıcı olması için, müzik terapi tanımı şu birkaç konuya eğilmelidir: Danışanın/hastanın sağlık durumu veya gereksinimleri; müziğin ve terapistin rolleri ve fonksiyonları; terapistin nitelikleri ve sorumlulukları; danışan/hasta(lar), müzik ve terapist arasında gelişen ilişkinin niteliği; terapinin çeşitli felsefi yaklaşımlar için de uygun olan amaçları ve sağlık değişimini felsefi niteliği olmadan da tanımlayan terapötik süreç açıklamasının varlığı.” (9)

Müzik terapisiyle ilgili bilimsel kaynaklar incelendiğinde daha da net olarak anlaşılacağı gibi, müzik kendi başına gerçek anlamda ‘terapi/iyileşme’ sağlayabilecek ‘bir ilaç’ değil, terapistin kullandığı ve yararlandığı ‘bir araç’ tır. Sağlık alanında bu araca çeşitli biçimlerde yer veren uygulamaların çoğu aslında müzik terapisi

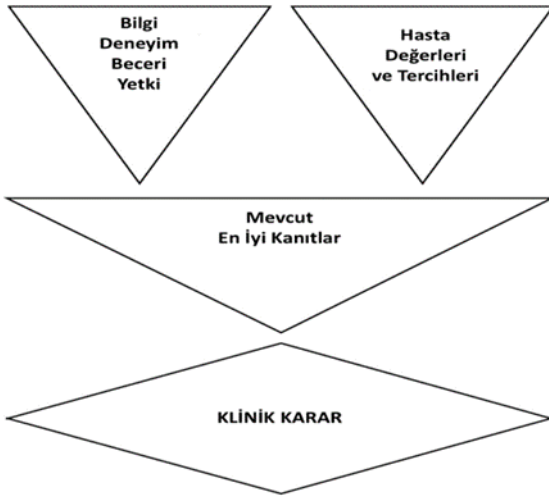
değildir. Bu bağlamda, müzik terapisini diğer müzik temelli uygulamalardan ayıran tanımlayıcı özellikler Tablo 1.’de özetlenmiştir (10).

Tanımlayıcı Özellik	Müzik Terapisi	Müzik Tıbbı (Music Medicine)	Diğer Uygulamalar
Tanıma/Buluşma Oturumu	Var-Genellikle müzikal unsurlar da içerir.	Yok	Yok
Uygulayıcının yetkinliği ve Mesleki Kimliği	Müzik terapisti	Sağlık profesyoneli	Müziyen, DJ vb.
Değerlendirme	Tıbbi değerlendirmelere ek olarak müzik terapisi değerlendirmeleri	Tıbbi değerlendirmeler	Yok
Terapötik Hedef/Amaç	Sağlık ihtiyaçlarına göre belirlenmiş fiziksel, bilişsel, emosyonel, psikososyal fonksiyonlara yönelik uzun vadeli ve kalıcı	Fizyolojik psikolojik parametrelerde anlık olumlu değişiklikler sağlamaya yönelik, geçici	Eğlence
Terapötik İlişki	Var	Yok	Yok
Terapi Uygulama Planı	Terapi sürecinin tamamı ve her bir seans için tüm bileşenlerle ilgili	Sadece müzik seçimi ve müzik dinletme süreci ile ilgili	Yok
İnteraktif Müzik Etkinlikleri	Müzik terapisi yöntemlerine uygun olarak yapılandırılmış doğaçlama, şarkı yazma, egzersiz, dans-hareket vs.	Yok	Bazen (Birlikte şarkı söyleme, müzikli oyun vb.)
Hastanın/Danışanın Müzikle İlişkisi ve Müziği Deneyimleme Modalitesi	Çoğunlukla Aktif (Reseptif yöntemlerde bile – Terapistin de dahil olduğu aktif dinleme (Örn. Bonny-Güdümlü İmgelem ve Müzik))	Pasif/Reseptif (Tüm uygulamalarda sunulan müziği dinleme ile sınırlı)	Gösteri/konser izleme-dinleme şeklinde
Uygulamanın Sonlandırılma Şekli	Değerlendirme sonuçlarına ve müzik terapisi ilkelerine uygun bir paylaşım ve uzlaşım	Müzik dinletme uygulaması sonrasında fizyolojik ölçümler tamamlandığında, tek taraflı kararlar	Müzikal etkinlik (organizasyon) sona erdiğinde, kendiliğinden
Raporlama	Var	Var	Yok
Düzenli İzleme ve Kontrol	Var	Yok	Yok

**Tablo 1.** Müzik terapisini diğer müzik temelli uygulamalardan ayıran tanımlayıcı özellikler\*  
\*Yazarın izniyle değiştirilerek alınmıştır (10).

Uygulamaların kanıta dayalı olması; değerlendirme, plânlama ve uygulamadan, sonuçlandırma, raporlama ve izlemeye kadar terapi sürecinin her aşamasında terapistin verdiği her kararda mevcut en iyi bilimsel kanıtları kendi deneyimi, hastasının değerleri, beklentileri ve istekleriyle bütünleştirmeye çalıştığı bir yaklaşım biçimi olarak müzik terapisinin belirleyici özelliklerinden birisidir (11). Başka bir söyleyişle müzik terapisi de sağlık alanındaki diğer uygulamalarda olduğu gibi, mevcut en iyi kanıtların ve hasta tercihlerinin entegrasyonu yoluyla optimal hasta bakımını sağlamayı amaçla

yan kanıta dayalı tıp ilkelerine dayanır (12) (Şekil.1).



Şekil 1. Kanıta dayalı tıp akış şeması.

Bu ilkeler doğrultusunda müziğin ve ritim, melodi, tempo, tını gibi bileşenlerin nörofizyolojik etkilerinden yararlanarak duyu, duygu, hareket, bellek, biliş, davranış gibi müzik-dışı işlevlere yönelik terapi planları yapabilmek için, öncelikle insan beyninin fonksiyonel yapısı hakkındaki eskimiş bilgilerden uzaklaşmak ve müzik-beyin etkileşimlerine -son 20-25 yılda çok büyük gelişmeler gösteren nöro-görüntüleme tekniklerini kullanan işlevsel beyin görüntüleme çalışmalarının ortaya koyduğu- ‘yapısal ve işlevsel beyin ağ organizasyonu’ perspektifinden bakmak gerekmektedir.

### **Yapısal ve İşlevsel Beyin Ağ Organizasyonunun Temel Özellikleri**

Ağ sinirbilimi çalışmalarından önceki klasik anatomi bilgilerine yaslanan genelgeçer yaklaşıma göre beyin; duyu, hareket, düşünme, duygu, bellek, konuşma, anlama, müzik vb. fonksiyonları ayrı ayrı ve kendi başına bağımsız olarak yürüten birtakım merkezlerin bir araya toplandığı bir ‘merkezler topluluğu’ olarak görülmektedir. Buna göre beyin birtakım kaba anatomik bölümlere ayrılmakta ve tüm insan işlevlerinin “sağ beyin, sol beyin, frontal-temporal-paryetal-okspital loblar, beyin sapı ve beyincik fonksiyonları” şeklinde birbiriyle ilişkisiz beyin bölümlerince gerçekleştirildiğine inanılmaktadır. Böyle bir değerlendirme ile “müzikle ilgili işlemlerin beyinde nerede ve nasıl

yürütüldüğü” sorusu, kimi zaman konuyla ilgili uzmanlar için bile yanıtsız kalmaktadır.

Ağ sinirbilimi çalışmalarının sağladığı güncel bilgilerimize göre; beyin mimarisi, doğumdan önce embriyolojik yaşamın 3. haftasında başlayan ve genetik, epigenetik ve iç-dış çevresel faktörlerin etkisi altında yetişkinliğe kadar devam eden devam eden bir süreçle inşa edilir. Fetal beyin gelişimi sürecinde önce daha basit ve yaşamsal sinir bağlantıları oluşur, ardından daha karmaşık devreler ve beceriler gelir. Yaşamın ilk birkaç yılında her saniyede 1 milyondan fazla yeni nöral bağlantı oluşumunun gerçekleştiği bu hızlı ağ yapılanması devam ederken, bir yandan da beyin devrelerinin daha verimli hale gelmesini ve belirli işlevler için belirli beyin ağ organizasyonlarının uzmanlaşarak konsolide olmasını sağlayan ‘budama (pruning)’ adı verilen bir mekanizmayla, kullanılmayan gereksiz bağlantılar kaldırılır. Doğumdan sonraki erken çocukluk yılları, nöronlar arası bağlantıların kurulduğu en aktif dönemdir. Ancak, uygun uyaranlar ve güçlü çevresel etkileşimlere yanıt olarak yeni bağlantı oluşumu veya yeterince kullanılmayan bağlantıların işlevselliğini yitirerek çözülmesi -yaş ilerledikçe azalan bir potansiyelle- yaşam boyunca devam eder. Hem yapısal hem de işlevsel beyin mimarisinde ortaya çıkan bu dinamik değişim süreci *nöroplastisite* olarak adlandırılır. Nöroplastisite temelli beyin değişimi; gelişim, büyüme, öğrenme, olgunlaşma, yaşlanma, bozulma, hasarlanma, iyileşme, tedavi, terapi ve rehabilitasyon gibi olumlu ve olumsuz etkileşim süreçlerinde ortaya çıkan yeni çevresel uyaranların ve değişen koşulların tetiklediği kompleks uyum ve yanıt mekanizmaları ile gerçekleşir (13). Özetle, nöroplastisiteyi moleküler düzeyden makro-anatomik düzeye kadar beyindeki tüm yapısal ve işlevsel değişikliklerin altında yatan ve azalarak da olsa ömür boyu devam eden çok bileşenli bir *beyin değişim kapasitesi* olarak tanımlayabiliriz.

Beyin mimarisi, nöroplastisite zemininde değişmeye ve gelişmeye devam ederken ortaya çıkan ilk fonksiyonlardan biri ‘işitme’dir. Diğer in

san duyu sistemleri de işitme gibi doğumdan önce çalışmaya başlar. Ancak, fetüsün maruz kaldığı akustik uyaranlar (çevresel sesler) görsel, dokunsal, koku-tat gibi diğer uyaranlarından çok daha çeşitlidir. Bu nedenle frekans (ses perdesi/ton) ayrımı yaparak çeşitli sesleri algılama ve işlemeyle ilgili beyin ağları diğer duyu işlemcilerinden daha erken devreye girer. Fetus beyni, 20. gebelik haftasında yani yaklaşık olarak gebeliğin ikinci yarısından itibaren farklı ses örüntüleriyle ilgili (konuşma sesi, müzik, diğer çevresel sesler) nöral işlemleri yapmaya ve iç kulağın (koklea) 25. haftada yetişkin boyutuna ulaşmasıyla birlikte seslere karşı motor tepkiler (hareket yanıtı) vermeye başlar. Fetüs geliştikçe, işitsel algı yetenekleri de aşamalı olarak gelişerek doğumda neredeyse yetişkin düzeyine yaklaşır (14). Bu nedenle, müzik işlemlerini yapmaya hazır bir beyinle dünyaya gelen insan, doğumdan yaşam sonuna kadar müzikal uyaranlara karşı derin bir duyarlılık gösterir. Müzik bilgi ve becerisine sahip olmayı gerektirmeyen bu duyarlılık, müziğin beyinle kolayca etkileşime giren, oluşturduğu aktivasyonlar üzerinden nöroplastisite mekanizmalarını uyaran ve bu mekanizmaları yönlendirmeye/yönetmeye uygun terapi uygulamaları için bir anlamda -beynin kapılarını açan- önemli bir araç olmasının en temel dayanağıdır.

### **Müzik-Beyin Etkileşimleri ve Müzik Terapisinde Müziğin Gerçek Rolü**

Güncel sinirbilim çalışmaları müziğin ve onu oluşturan ton (perde), melodi, tını, ritim, tempo (hız), gürlük (şiddet) gibi çeşitli bileşenlerin beyinde belirli bir bölgede veya bir müzik merkezinde değil, her iki beyin yarım küresini, beyin sapını ve beyinciği içerecek şekilde beyin hemen tümünü ilgilendiren yaygın sinir ağlarında işlendiğini göstermektedir. Bu nedenle müzik, insan beyninin sadece müzik işlevlerinden değil, aynı zamanda müzik-dışı duysal, motor (hareket), bilişsel, emosyonel (duygu-durumsal) ve psikososyal işlevlerden de sorumlu olan ortak sinir ağlarını aktive etmeye ve geliştirmeye çok elverişli bir araçtır. Diğer bir deyişle müzik, tüm beyin

bölgeleri ve işlemci nöron devreleriyle kurduğu yoğun ilişkiler nedeniyle güçlü bir uyarandır. Müziğin tetiklediği moleküler mekanizmalar boyutunda hesaplandığında, zamansal çerçevede dinamik olarak değişen zengin ses örüntülerinden oluşan müziğin bünyesinde çeşitli beyin bölgeleri/yolakları tarafından izlenen 100'den fazla özellik bulunmaktadır (15). Müziği bütünsel olarak dinleme ve müzik yapma (enstrüman çalma) yanında, müziğin yukarıda açıklanan bileşenleri aracılığı ile müzik dışı bu fonksiyonlara nasıl erişim sağlandığını biraz daha somutlaştırmak adına, müzikal öğelerin öncelikle hangi beyin yapılarında işlendiğini ve bu organizasyonların aynı zamanda müzik-dışı hangi işlevlerle ilgili olduğunu genel bir bakışla aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Müziğin melodi, tını ve perde gibi birçok bileşeni esas olarak birincil işitme korteksinde ve birincil olmayan işitsel kortekslerin bulunduğu superior temporal girusun sağ ön kısmında işlenir (16). Bu alanlar, frekans ayrımı temelinde seslerin işlenmesi ve konuşma seslerinin ayırt edilerek dilin anlaşılmasıyla yakından ilgili olan beyin diğer fonksiyonel yapılarıyla da bağlantılıdır. Bu nedenle, müzik terapisi afazi ve diğer dil ve konuşma bozukluklarının tedavisinde altın standart olan dil-konuşma terapisini desteklemede de oldukça etkili bir yaklaşımdır (13).

- Hem müzik dinleme hem de enstrüman çalma sırasında işitsel kortekslerin yanı sıra destekleyici motor alan, bazal ganglia, talamus ve beyincik gibi hareketle ilgili bölgeler de aktivasyon gösterir. Özellikle enstrüman çalmak için gerekli olan işitsel-motor eşleşme nedeniyle, dinleme sırasında bile beyindeki motor/hareket işlemcilerine erişilmiş olur. Sadece çalgı performansına değil, pasif bir pozisyonda müzik dinlemeye karşı verilen beyin tepkilerini inceleyen araştırmalar da müziğin bu önemli özelliğini açıkça ortaya koymaktadır (17, 18).

Müzik-dışı bir fonksiyonla ilgili beyin işlemcilerinin müzikle uyarılması terapötik bir sonuç elde etmek için elbette yeterli değildir. Önemli ve sonuç alıcı olan, müzik terapisi sürecin

de müzik uyarılarının ilgili fonksiyonu geliştirmek için hangi müdahalelerle nasıl kullanıldığıdır. Her müzik her birey için aynı olan bir beyin aktivasyonu sağlayamaz. Bireyin beyinde müziğin oluşturacağı aktivasyonun derecesi, geçmişte müzikle kurduğu duygusal ve fiziksel bağlarla, dolayısıyla müzik tercihleriyle çok yakından ilgilidir. Yeni yayımlanan bir çalışmamız, beyindeki ritmik kenetlenme mekanizmalarını uyarmak için yaygın olarak yararlanılan klasik ritmik işitsel stimülasyon yönteminin kadans uyumlu ve hasta tercihlerine uygun Türk Müziği motiflerini içeren bir modifikasyonla Parkinson hastalığında önemli bir sorun olan yürüme bozukluklarının rehabilitasyonunda kullanımına ilişkin iyi bir örnek oluşturmaktadır (19).

- Dinlemeye göre çok daha etkili olan müzik yapma, enstrüman çalma gibi aktif müzikal eylemler beyinde işitme, hareket, algı, duyu durumu, dikkat, bellek, planlama, seçme, karar verme, sosyal etkileşim gibi duygusal motor, bilişsel ve psikososyal işlevleri içeren birçok kapsamlı işlem gerektiren karmaşık ve çok boyutlu bir davranıştır. Çalgı performansı sırasında beyindeki yaygın nöral ağların aktif katılımını gerektiren ince motor hareket dizileri ile eş zamanlı işitsel ve duygusal süreçler arasında anlık ve doğru ilişkilerin kurulması, nöroplastisite mekanizmalarını devreye sokan hazır bir örüntü oluşturur. Müzik terapisti bu örüntüleri kullanarak birçok edinsel ve gelişimsel bozuklukta karşımıza çıkan işitsel algı, görsel algı, kinestetik kontrol, duygusal kontrol, örüntü tanıma, duygusal-bilişsel-motor becerilerin eşzamanlı entegrasyonu gibi hedefler üzerinde çalışabilir.

Daha önce de vurgulandığı gibi, müzik terapisinin tanımlayıcı özelliği, hastanın/danışanın sağlık ihtiyaçlarının ve problemlerinin *müzik aracılığıyla* ele alınmasıdır. Terapistin bu önemli aracı uygun bir şekilde kullanabilmesi için müziğin rolünü daha derinden kavraması ve yeterli müzik bilgisine, enstrüman ve vokal becerilerine sahip olması şarttır. Müzik terapisinde *başkalarına sunmak üzere terapi bağlamı dışında bir anlam ve önem taşıyan kalıcı bir sanat eseri olarak müzik üretilme*

*si ya da terapistin müzisyen kimliğini ve müzikal performansını öne çıkaran üstün bir sanat formu oluşturma çabası içinde müzik yapması* gibi bir içerik kesinlikle söz konusu değildir. Doğası gereğince etkileşimsel olan müzik terapisinin merkezinde, terapistin birlikte çalışacağı insanlarla kuracağı *terapötik ilişki* yer alır. Müziğin aracılık ettiği bu ilişkinin desteklediği *aynı anda- birlikte bulunma hali*, diğer terapi ortamlarından farklı olarak, daha doğal bir *akış* içinde daha etkili bir terapi uygulaması için oldukça elverişli bir etkileşim evreni yaratır. Güven duygusun ve keyifli müzikal aktivitelerin rahatlatıcı etkisiyle böyle bir ortamda, katılımcının özelliklerine ve tercihlerine uygun olarak terapistin -yalın insan sesi de dahil olmak üzere çeşitli nesnelere ve enstrümanları kullanarak-yaratacağı müzik dili, terapist-müzik-hasta etkileşimini ve terapinin yönetimini kolaylaştırır. Vurgulamak gerekirse; müzik terapisinde müziğin ve müziği oluşturan tüm bileşenlerin rolü, beyinde duygusal, fiziksel ve bilişsel aktivasyonların yarattığı, bir çeşit *müdahaleye hazır olma* hali oluşturmaktır. Müzik terapisi, hastanın/danışanın müzik aracılığı ile ulaşılan bu hazır bulunmuşluk durumunu sağlık hedefleri doğrultusundaki uygulamalarla yöneterek iyileştirme sürecidir. Gerek hastanın dinleyici konumunda daha durağan olduğu reseptif müzik terapisi uygulamalarında, gerekse müzikal eylemlere doğrudan dahil olduğu aktif müzik terapisi uygulamalarını içeren daha dinamik süreçlerde müziğin sahip olduğu birçok özellikten yararlanmak mümkündür:

#### *Müziğin Motive Edici Özelliği*

Müzik, her yaşta birey için hoş ve çekici bir deneyimdir. Motivasyon, müzikten hoşlanan herkes için kendiliğinden ortaya çıkan oldukça sezgisel bir kavramdır. Gündelik yaşantılarda, okulda, askerlikte, dinsel törenlerde herhangi bir aktiviteye/göreve müzikal bir bileşen eklemenin motivasyonu görünür bir biçimde yükselttiğini hepimiz biliriz. Artan dikkat ve olumlu ruh hali, eylemleri daha keyifli bir ruh haliyle sürdürmeyi kolaylaştırır ve verimi artırır. Eğlenceli ve etkili



bir müzikal evren oluşturarak öğrenme, hareket etme, konuşma ve sosyal etkileşim kurma konusunda insanların daha istekli olmalarına yardımcı olabilir. Müziğin motive edici bu özelliği, müzik terapisinde de hasta/danışan katılımını destekleyen bir terapötik ilişki geliştirmek ve terapi sürecini doğal bir akış içinde sürdürmek için kullanılan oldukça etkili bir araçtır.

#### *Müziğin (Ritmin) Hareketi Kolaylaştırma Özelliği*

Müzik terapisinde müziğin kullanışlı bir araç olarak işe yaramasının diğer bir nedeni de fiziksel eylemleri ve motor becerileri gerçek anlamda kolaylaştırabilmesidir. Müziğin hareketi kolaylaştırıcı özelliğinin altında yatan temel mekanizma ‘Ritmik kenetlenme/Ritmik Sürüklenme/Ritmik Katılma’ anlamına gelen ‘Rhythmic Entrainment’ mekanizmalarıdır. *Kenetlenme*, kararlı periyodik döngülerde hareket edebilen iki salınımlı cismin frekans kilitlenmesini ve sistemler arasındaki uyum durumunu ifade eden bir terimdir (20). İnsan davranışı ve fizyolojisi bağlamında da beyinlerimizi ve bedenlerimizi çevresel uyaranlarla istemli veya istemsiz olarak senkronize eden bir adaptasyon işlevi olarak değerlendirilir. Ritmik bir müzik duyduğumuzda el, ayak, parmak vb. beden bölümlerimizin ritme uyarak istemsiz olarak yaptığı senkronize hareketler bunun örneğidir. Çevresel uyaranlara katılım işitsel, görsel veya dokunsal herhangi bir duysal modalite için mümkündür. Bununla birlikte, fonksiyonel MR çalışmaları akustik uyaranla-ritimle senkronize olmanın, diğer duysal uyaranlara kıyasla, beyinde daha belirgin ve uyumlu bir aktivasyon örüntüsü sergilediğini göstermektedir (21). Tüm kanıtlar işitsel ve motor sistemler arasındaki bağlantının, özellikle ritim işlemlerinde daha belirgin olduğu fikrini desteklemektedir. Müziğin ritim bileşeninin bu güçlü özelliği yukarıda da belirtildiği gibi, Parkinson hastalığı ve diğer hareket bozukluklarının rehabilitasyonuna yönelik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (19, 22).

#### *Müziğin Duygu Yaratmayı, Düzenlemeyi ve İfade Etmeyi Destekleyici Özelliği*

Müziğin duygu yaratma özelliği eskiden beri bilinmesine rağmen, bu fenomeni anlamaya yönelik bilimsel ilgi son yıllarda yeniden canlanmış ve çalışmalar müziğin duygularla birlikte fizyolojik ve davranışsal tepkileri de uyardığını ortaya koymuştur (23).

Duygu düzenleme (emosyon regülasyonu), bireyin duygusal bir deneyimi yönetmesine ve değiştirmesine yardımcı olmayı amaçlayan etkileşimli, hedefe bağlı açık ve örtük süreçleri tanımlayan şemsiye bir terimdir. Duygu düzenleme becerisindeki bozulmalar, ruh sağlığı sorunları için önemli bir risk faktörüdür. Ruhsal bozukluklara yönelik mevcut yerleşik tedaviler ağırlıklı olarak sözel ve davranışsal temelli olduğundan, terapist ile hasta/danışan arasındaki etkileşimleri sınırlayıcı ve duygusal olarak yüklü durumların anlık yönetimini zorlaştırıcı bir nitelik taşır. Müziğin beyindeki emosyonel ağlar üzerindeki etkileri yıllar içinde yapılan çok sayıda işlevsel görüntüleme ve ağ haritalama çalışması ile geniş bir biçimde dökümanite edilmiş bulunmaktadır. Bu çalışmalar hem duyguları hem de müziği işlemede yer alan ortak sinir ağlarının varlığını açık olarak göstermektedir (24, 25, 26, 27). Buradan yola çıkan araştırmalar, iletişimi ve etkileşimi kolaylaştırıcı müzik deneyimleri yaratılmasının, erken çocukluk döneminde de var olan sözel etkileşim sınırlamalarını aşarak duygu düzenlemenin uygun bir yolu olabileceğini savunmaktadır (28). Psikoloji alanında da genel olarak, müziğin özellikle psikoterapötik süreçlerde hastaların/danışanların konuşmak zorunda kalmadan kendilerini daha kolay ifade etmelerini sağlamak ve teşvik etmek için de güvenli ve destekleyici bir ortam sağladığı öngörülmektedir (29).

Müzik terapisinde müziğin rolüne odaklanan bu makalenin sonuna yaklaşırken; terapi sürecinin ayrılmaz bir parçası olan sözel etkileşimlerin önemine de dikkat çekmenin yararlı olacağını dü-

şünüyorum. Bilindiği gibi, müzik terapisinde çok çeşitli modeller mevcuttur. Bu modellerden ileri düzey eğitim gerektiren ve zengin birer geçmişe sahip olan Bonny'nin Gülümlü İmgelem (30), Prestley'in Analitik Müzik Terapisi (31) ve Nordoff-Robins Müzik Terapisi (32) başta olmak üzere hem aktif hem de reseptif müzik terapisi uygulamalarında *müzik-dışı sözel etkileşimler* önemli bir yer tutar ve değişen bir yoğunlukla müzikle birlikte kullanılır. Terapistin ve hastanın/danışanın müzik yapmadığı veya müzik dinlemediği ve sözel iletişimde bulunduğu zamanlar da terapi sürecinin müzikli etkileşimler kadar doğal, etkili ve ayrılmaz bir parçasıdır. Aslında, müzik terapisinde yer alan sözel etkileşimlerin içeriğinde 'seans içinde yaşanan müzikal deneyimlerden yola çıkarak müzik-duygu-hareket ilişkileri hakkında konuşulması, müziğin anılarla ve önceki yaşantılarla bağlantı kurmak için bir referans olarak kullanılması ya da ortaya çıkan fiziksel, psikolojik veya bilişsel bir terapötik tema ile ilişkilendirilmesi gibi' çeşitli yönleriyle, müzik bir biçimde hep vardır.

## Sonuç

Kanıt dayalı müzik terapisi uygulamaları, kişisel olarak uyarlanmış müzik deneyimlerinin kullanımı yoluyla hasta/danışan ve terapist arasında geliştirilen ilişkiler zemininde seyreden terapötik bir süreci içerir. Bu temel özellik, müzik terapisini tıp veya sağlık uzmanları tarafından daha çok araştırma amaçlı gerçekleştirilen müzik tıbbi uygulamalarından ve diğer sosyal amaçlı müzikli etkinliklerden ayırır. Bir müzik terapisi sürecinin çerçevesini ve zamansal yapısını oluşturmada ve akışı düzenlemede müziğin motive eden, hareketi, ilişki kurmayı ve duygusal ifadeyi kolaylaştıran tüm özelliklerini kullanarak ihtiyaç duyulan çeşitli uyarılma ve etkileşim durumları yaratılabilir. Başka bir deyişle, terapist-müzik-hasta/danışan arasındaki ilişkilerin oluşturduğu hayali üçgenin müzik köşesi, taraflar arasındaki etkileşimlerin temel dinamik doğasını oluşturur. İçinde müziğin yer aldığı bu üçlü etkileşimin odak noktası hasta/danışan/katılımcıdır. Bu nedenle, terapide kullanılan müzik ve yaratılan müzikal etkileşimler

onun kültürel özelliklerine, becerilerine, ihtiyaçlarına ve bireysel tercihlerine uygun olmalıdır.

Müzik terapisti, müziğe nasıl bir yer/rol verileceği konusunda süreç boyunca aktif bir sorumluluğa sahiptir. Müzik terapisinde müzik, ayrı bir sanatsal değere sahip bağımsız bir öge veya birey üzerindeki etkileri önceden öngörülebilir bağımsız bir dış etken, bir ilaç değil; terapistin çeşitli biçimlerde yararlandığı bir araç konumundadır. Kanıt dayalı müzik terapisinde müziğin rolü, sinirbilimsel bir bakış açısından da benzer biçimde tanımlanmaktadır:

***“Müzik, müzik-dışı işlevlerle ilgili nöral süreçlere erişime yardımcı olan; bir anlamda, beynin-zihninin ve duyguların kapılarını açan etkili bir 'anahtar', diğer bir deyişle güçlü bir 'araç'tır. Kanıt dayalı müzik terapisi uygulamalarında, bağlantısal beyin ağ organizasyonunun müzikle açılan kapılardan içeri girerek terapötik ilişkiyi kuran, fiziksel ve mental iyileşmeler sağlamaya yönelik terapötik müdahaleleri gerçekleştiren asıl güç 'müzik terapisti'dir” (33).***

**KAYNAKLAR**

- 1- Peregrine H. Music as Medicine, New York: Routledge 2016.
- 2- Torun Ş. Önsöz. Torun Ş, editör. Müzik Terapi, Müzik Tıbbı ve Müzik Temelli Diğer Uygulamalar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020.
- 3- Özbek H. Müzik terapi araştırma ve uygulamalarında etik ve mevzuat. Torun Ş, editör. Müzik Terapi, Müzik Tıbbı ve Müzik Temelli Diğer Uygulamalar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.52-8.
- 4- Öztürk L. Müzik terapide reseptif yaklaşımlar ve somnolojik/somnojenik müzik terapi. Torun Ş, editör. Müzik Terapi, Müzik Tıbbı ve Müzik Temelli Diğer Uygulamalar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.31-40.
- 5- Torun Ş. Müzik terapide aktif yaklaşımlar ve nörokreatif müzik terapi. Torun Ş, editör. Müzik Terapi, Müzik Tıbbı ve Müzik Temelli Diğer Uygulamalar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.20-30.
- 6- <https://www.anadolu.edu.tr/akademik/enstituler/2099/muzik-terapisi-anabilim-dali/programlar>  
Erişim tarihi: 11.08.2022
- 7- Robb SL, Carpenter JS. A review of music-based intervention reporting in pediatrics. Journal of Health Psychology. 2009; 14(4): 490–501.
- 8- Torun Ş. Sağlık alanında müzik temelli uygulamalar: Müzik terapi, müzik tıbbı ve diğerleri. Torun Ş, editör. Müzik Terapi, Müzik Tıbbı ve Müzik Temelli Diğer Uygulamalar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.9-19.
- 9- Bruscia KE. Müzik Terapiyi Tanımlamak (Çeviri). Uçaner Çifdalöz B (ed.) Torun Ş, Albasan DK, Deliduman C, Kara NH, Kaplan A, Jelen B, Gürkan B. İstanbul: Nobel Yaşam Yayınları. 2016. pp. 312-331.
- 10- Torun Ş. Müzik Terapi, Müzik Tıbbı ve Müzik Temelli Diğer Uygulamalar. In: Sağlık alanında müzik temelli uygulamalar: Müzik terapi, müzik tıbbı ve diğerleri. Torun Ş, editör. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.9-19.
- 11- Vink A, Bruinsma M. Evidence based music therapy. Music Therapy Today, 2003; 4(5).
- 12- Brownson RC, Baker EA, Leet TL, et al. Evidence based public Health. New York: Oxford University Press, 2003.
- 13- Torun Ş. Nörolojik Hastalıklarda Müzik Terapi ve Müzik Uygulamaları. Mutluay F, editör. Nörolojik Hastalıklarda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2018. p.71-8.
- 14- Joseph R. Fetal brain behavior and cognitive development. Developmental Review 2000; 20: 81–98.
- 15- Matrone C, Brattico E. The power of music on Alzheimer’s disease and the need to understand the underlying molecular mechanisms. Journal of Alzheimer’s Disease & Parkinsonism. 2015; 5: 1-7.
- 16- Alluri V, Toivianen P, Jääskeläinen I, Glerean E, Sams M, Brattico E. Large-scale brain networks emerge from dynamic processing of musical timbre, key and rhythm. NeuroImage. 2012; 59: 3677-3689.

- 17-** Alluri V, Toiviainen P, Burunat I, Kliuchko M, Vuust P, Brattico E. Connectivity patterns during music listening: Evidence for action-based processing in musicians. *Human Brain Mapping*. 2017; 38: 2955-2970.
- 18-** Burunat I, Tsatsishvili V, Brattico E, Toiviainen P. Coupling of action-perception brain networks during musical pulse processing: Evidence from region-of-interest-based independent component analysis. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2017; 11: 230.
- 19-** Çarıkçı S, Ünlüer NÖ, Torun Ş. Effects of cadence-compatible melodic rhythmic auditory stimulation implementation on gait in patients with Parkinson's disease. *Somatosens Mot Res* 2021; 38: 108-16.
- 20-** Thaut MH. The discovery of human auditory-motor entrainment and its role in the development of neurologic music therapy. *Prog. Brain Res*. 2015); 217: 253–266.
- 21-** Hove MJ, Fairhurst MT, Kotz SA, Keller PE. Synchronizing with auditory and visual rhythms: an fMRI assessment of modality differences and modality appropriateness. *Neuroimage*. 2013; 67: 313–321.
- 22-** Wang L, Peng J-l, Ou-Yang J-b, Gan L, Zeng S, Wang H-Y, Zuo G-C and Qiu L. Effects of Rhythmic Auditory Stimulation on Gait and Motor Function in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Randomized Controlled Studies. *Front. Neurol*. 2022; 13: 818559.
- 23-** Habibi A, Damasio A. Music, feelings, and the human. *Psychomusicology*. 2014; 24: 92–102.
- 24-** Menon V, Levitin D. The rewards of music listening: response and physiological connectivity of the mesolimbic system. *Neuroimage* 2005; 28: 175–184.
- 25-** Blood AJ, Zatorre RJ. Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 2001; 98: 11818–11823.
- 26-** Baumgartner T, Lutz K, Schmidt CF, Jäncke L. The emotional power of music: how music enhances the feeling of affective pictures. *Brain Res*. 2006;1075: 151–164.
- 27-** Koelsch S, Fritz T, V Cramon DY, Müller K, Friederici AD. Investigating emotion with music: an fMRI study. *Hum. Brain Mapp*. 2006; 27: 239–250.
- 28-** Sena Moore K, Hanson-Abromeit D. Theory-guided Therapeutic Function of Music to facilitate emotion regulation development in preschool-aged children. *Front Hum Neurosci*. 2015 Oct 14;9:572.
- 29-** Ahessy B. Creative Arts Therapies: what psychologists need to know. *Irish Psychol*. 2013; 1: 274–281.
- 30-** Ventre M, McKinney CH. The bonny method of guided imagery and music. In Wheeler, B (Ed.), *Music therapy handbook*. London; New York: Guilford Press, 2005: 196- 205.
- 31-** Scheiby B. Analytic music therapy. In B. Wheeler (Ed.), *Music therapy handbook*. Guilford Press, 2005: 206-219.
- 32-** Nordoff Paul, Robbins Clive. *Therapy in Music for Handicapped Children*. Barcelona Publishers, 2004.
- 33-** Torun Ş. Nörolojide Müzik Terapisi. X. Ulusal Tıp Öğrenci Kongresi-Nöroloji. 15-17 Mayıs 2022, Samsun, Türkiye.

