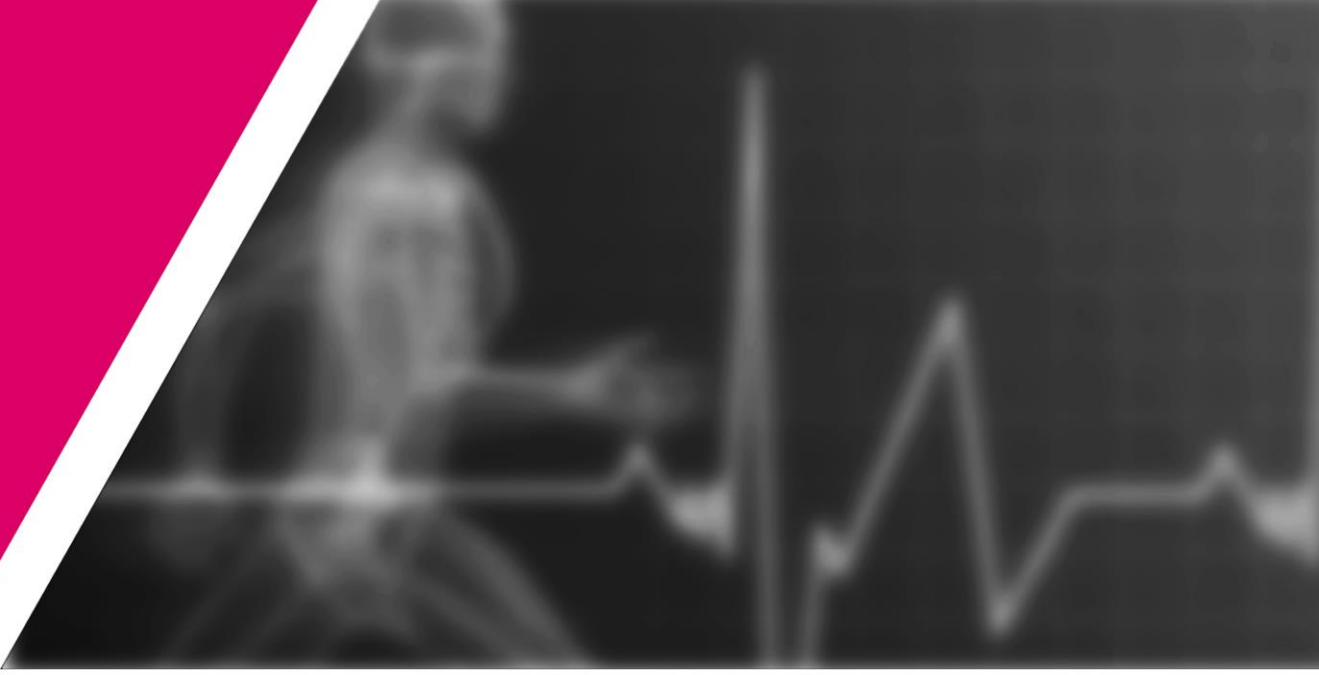


# 2018

GELECEĐİN DÜNYASINDA  
BİLİMSEL VE MESLEKİ  
ÇALIŞMALAR



SAĞLIK VE SPOR  
BİLİMLERİ

EDİTÖRLER

DR. ÖZGÜR ALPARSLAN

DR. PINAR ETİZ

**EKİN**   
Basım Yayın Dağıtım

# GELECEĞİN DÜNYASINDA BİLİMSEL VE MESLEKİ ÇALIŞMALAR

## SAĞLIK VE SPOR BİLİMLERİ

### EDİTÖRLER

DR. ÖZGÜR ALPARSLAN

DR. PINAR ETİZ

ARALIK 2018

BURSA / TÜRKİYE

**EKİN**   
Basım Yayın Dağıtım

## **Editörler**

**DR. ÖZGÜR ALPARSLAN**

**DR. PINAR ETİZ**

**Birinci Baskı •© Aralık 2018 / Bursa**

**ISBN • 978-605-327-790-3**

**© copyright**

**All Rights Reserved**

**Kapak Tasarım**

**Sefa Ersan KAYA**

**Ekin Basım Yayın Dağıtım**

**Tel: 0224 223 04 37**

**Mail: info@ekinyayinevi.com**

**Web: www.ekinyayinevi.com**

**Adres: Şhreküstü Mahallesi Cumhuriyet Caddesi  
Durak Sokak No:2 Osmangazi - Bursa**

**EKİN**   
Basım Yayın Dağıtım

# GEBE FARE VE YAVRULARINDA, AĞRI, DEPRESYON VE BELLEK ÜZERİNE MÜZİĞİN ETKİSİ

Soner Mete\*, Emre Üstün, E. Erdem Kaya, A. Alizadeh Yegani, Fazilet Aksu

\*Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Merkez, Nevşehir

[sonermete@nevsehir.edu.tr](mailto:sonermete@nevsehir.edu.tr)

\* Sorumlu Yazar

## 1. GİRİŞ

Duygulanımı yoğunlaştırma özelliğine sahip olan müzik, birçok kültürde dini duyguların güçlenmesi ve rahatsızlıkların giderilmesinde tedavi yöntemi olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Müzik, etkileyici özelliğinden dolayı psikolojik ve fizyolojik bozuklukların tedavisi için araştırılmıştır. Müzik terapisi, tansiyon düşürme, vücudun yatıştırılması, ağrının azalması gibi birçok hastalığın tedavisinde sağlık hizmetleri kapsamında gelişen bir alan haline gelmiştir. Müzik, sıkıntılı tedavi süreçlerinde hastaları rahatlatmakta, kronik ağrıları kontrol altına almayı sağlamakta, felçli, Parkinson ve Alzheimer hastalarının tedavisine yardımcı olmakta, bebeklerin ve embriyoların beyin ve zekâ gelişimini arttırmaktadır. Müziğin tedavi edici özelliklerinden ötürü müzik, bazı psikolojik ve fizyolojik rahatsızlıklarda iyileştirici araç olarak kullanıldığı gibi müziğin öğrenme ve hafıza üzerinde de etkili olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte bu etkilerin fizyolojik ve moleküler mekanizmaları ise henüz bilinmemektedir. Müziğin, üzerinde kısmen de olsa durulmuş olan hususlardan biri de hayvanlar üzerindeki etkileridir. Genellikle hayvanların tepkilerine ve üretkenliklerine odaklandığı düşünülen bazı örnekler, müziğin hayvanları da etkileyen bir güce sahip olduğunu göstermektedir. Müziğin etkisinin denendiği pek çok çalışmadan da anlaşılmaktadır ki tüm canlıların vücut işleyişleri, ritimleri, hareketleri, duyduğu uyarılar gibi etkilerin müzik ile etkili hale getirilebileceği görülmektedir. Hayvanlar arasında, fareler müzikten en çok etkilenen türlerden biridir. Fareler üzerinde müzikle tedavi amaçlı çalışmalar yapıldığı ve anlamlı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan yola çıkarak gebe fareler ve yavrularına müzikle tedavi yöntemi uygulanarak belirli sonuçlar elde edilmeye çalışılmıştır.

## 2. MÜZİKLE TEDAVİYE BAKIŞ

Dünya Müzik Terapi Federasyonu, müzikle tedaviyi ‘bir kişi veya grubun fiziksel, duygusal, sosyal ve kognitif ihtiyaçlarını karşılamak üzere gereksindiği iletişim, ilişki, öğrenme, ifade, mobilizasyon, organizasyon ve diğer ilgili terapötik öğeleri geliştirmek ve artırmak için müziğin ve/veya müzikal elemanların (ses, ritim, melodi ve harmoni) eğitilmiş bir müzik terapisti tarafından tasarlanarak kullanılması’ olarak tanımlar (Birkan, 2014). Müzik insanlar üzerinde psikolojik ve fiziksel olarak iki farklı etkiye sahiptir. Müziğin gerçekleştirmiş olduğu psikolojik ve fizyolojik etkilerin yorumlanması ve analiz edilmesi kolay değildir. İki teori ile bu durum açıklığa kavuşturulabilir. İlki, müziğin doğrudan duygulara yansıyan etkisi, ikincisi ise duygusal kaynaklı fizyolojik değişimlerin oluşturduğu psikolojik yansımadır (Gençel, 2006). Diğer bir yandan, müzikle oluşan duygusal etkiyi cihaz yardımıyla yorumlayabilecek bir teknolojiye henüz sahip değiliz. İnsanlar müziğe maruz kaldıklarında gözlemlenebilen ve ölçülebilen bazı fiziksel tepkilerin, otonomik ve kontrolsüz oluştuğu bilinmektedir. İstemli veya istemsiz verilen bu tepkiler, vücudumuzdaki homeostazın kendini dengelemeye yönelik ortaya çıkardığı karşıtlar bütünüdür.

Eski çağlardan beri müzik, insanlar için duyguların tercümanı olarak önemli bir aracı olmuştur. Bu anlamda insanlar sevinçlerini, üzüntülerini, heyecanlarını, kahramanlıklarını ve sevgilerini genellikle müziği kullanarak aktarmaya çalışmışlardır (Ak, 1997). Geçmişten günümüze kadar insanların müziğin hipnotik halinden etkilendiği ve kitlelere yön vermede yine müziği

kullandığı bilinmektedir. Müziğin duyguları yoğunlaştırma özelliğine sahip oluşu, medeniyetlerde dini duyguları güçlendirmede ve hastaların iyileştirilmesinde yaygın bir yöntem olarak kullanılmıştır (Somakçı, 2003). Quillet ansiklopedik sözlükte müzik terapisi yöntemi, müzikal dinletiler yoluyla bazı sinir hastalıklarının tedavi yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Docourneau, 2016).

Müzik sadece bir takım hastalarda terapi aracı olarak kullanılmakla kalmayıp, koruyucu olarak da insanlara büyük faydalar sağlayabilir. Örneğin kent yaşantısındaki stresli insan tipi için, fabrikada işçilerin iş üretim miktarını artırabilmek için ve hatta hayvanların süt ve yumurta gibi üretimlerini artırabilmek için seçilecek uygun müzik türleri olumlu etkiler yaratabilir (Somakçı, 2003). Müzikle tedavinin, medikal tedavi ile bir bütün olarak ele alınması, tek başına bir tedavi şekli olabileceği gibi, diğer tedavi yöntemlerinin de başarısını artırmada önemli rol oynayacağı unutulmamalıdır. Özellikle ilaç kullanım oranlarının düşürülmesinde tamamlayıcı alternatif tedavi olarak reçetelerde müzikoterapinin yer alması, akılcı ilaç kullanımına katkı sağlayacak önemli bir tedavi bileşenini oluşturacaktır (Mete, 2017)

Müziğin, üzerinde kısmen de olsa durulmuş olan hususlardan biri de hayvanlar üzerindeki etkileridir. Genellikle hayvanların tepkileri ile verimlilikleri üzerine odaklandığı görülen bazı örnekler müziğin hayvanlara da etki eden bir gücünün olduğunu göstermektedir. Patel, vd. (2009) tarafından yapılan bir çalışmada erkek bir papağan türüne dinletilen müziğin papağanın hareketlerine etkisi ve ritme uyum sağlaması incelenmiş ve papağanın müzikle beraber aktif hareketler yaptığı ve değişen ritim seviyesine uyum gösterdiği görülmüştür. Wells, vd. (2002) tarafından yapılan bir çalışmada 50 köpek üzerinde denemeler yapılmıştır. Farklı zamanlarda farklı müzik türlerinin dinletilmesiyle klasik müziğin köpek davranışları üzerinde diğer müzik türlerine daha olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür. Wells, vd. (2006) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise 6 goril denek olarak kullanılmış, klasik müzik dinletilen periyotta gorillerin saldırgan davranışları %50, anormal davranışları ise %30 oranında azaltılmıştır. Sutoo ve Akiyama (2004) tarafından yapılan bir diğer çalışmada farelerin beyin aktiviteleri, kan basınçları, dopamin düzeyleri ve serum kalsiyum seviyeleri üzerinde klasik müziğin etkisi incelenmiştir. Uygulamada deney grubu farelerinde serum kalsiyum düzeyleri ve dopamin salgısı düzeylerinde anlamlı bir artış gözlenmiştir. Böylece kan basıncında azalma ve beyin faaliyetlerinin daha etkin çalışmasının sağlandığı ifade edilen çalışmada, müziğin beyin aktivitelerini etkileyecek güçte olduğu vurgulanmıştır. Amagdei vd. (2010) benzer biçimde farelerle ilgili bir çalışma yaparak farelerin gebelik süreci ve doğum sonrası sağlıkları, potansiyel korunma refleksleri üzerinde ki etkisini ölçme amacıyla Mozart'ın 42 piyano eseri dinletilmiştir. Farelerin beyin içi iletişim aktiviteleri ile beyin gelişimi ve rahat hissetme düzeylerinin müzik yardımıyla dengelenebildiği sonucuna varılmıştır. Metin (2009) tarafından yapılan bir çalışmada ise klasik batı müziği dinletilen esmer sığırların süt verimi, süt bileşenleri, günlük davranışlar ve sağım öncesi davranışları incelenmiştir. Çalışma sonucunda Süt sağım süresi, ineklerin sağım öncesi davranışları ve uyuma süreleri üzerinde farklılıklar görülmüştür.

Hayvanlar arasında müzikten çok etkilenen türlerden biriside farelerdir. Fareler üzerinde müzikle tedavi amaçlı çalışmalar yapıldığı ve anlamlı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan yola çıkarak araştırmamızda, gebe fareler ve yavrularında Türk müziği eserleri kullanılarak müzikle tedavi yöntemi yoluyla belirli sonuçlar elde edilmeye çalışılmış, gebe kalan farelere belirlenen Türk müziği eserlerinin belirli zaman dilimlerinde dinletilmesiyle doğum sonrası bu farelerde ve yavrularında ağrı eşiği, depresyon, öğrenme ve hafızanın müzikle tedavi ile bu süreçteki olumlu ya da olumsuz sonuçları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

## 2.1. Eski Toplumlarda Müzikle Tedavi

Çok eski dönemlerden itibaren, yani ilkel kabilelerden tutun da antik toplumlara, eski Yunan ve Romalılardan, Çin ve Mısır'a, hatta İbrani ve Hristiyan kutsal kitaplarında bile müzik ile tedaviden bahsedilmektedir (Ak, 2013). Hipokrat ile modern tıbbın kurucusu olarak sayılan Claude Galen ya da Calinus, müziği iyileştirici amaçlara yönelik kullanmıştır. İsmenius müziği siyatik tedavisinde kullanırken, Theophrastus ve Asclepiades bu yöntemle demans hastalarını sakinleştirmiştir. Zenon müzik ile kuduzluları iyileştirirken, İbn-i Sina ise uyku için yumuşak bir müzik önermiş. Doktor Bonnet gut hastalığını, Montpellier kökenli Doktor Louis Roger ise bazı sinir hastalıklarını müzik ile

tedavi etmiştir. Ayrıca Platon korku ve fobik anksiyeteye karşı müziği ve dansı önermiştir (Docourneau, 2016). Müziğin etkileyici özelliğinden dolayı psikolojik ve fizyolojik rahatsızlıklarda iyileştirici araç olarak da müzik kullanılmaktadır. Müziğin iyileştirici özelliğinden yararlanılırken seçilen müziğin ve çalgıların çeşidi rahatsızlıkların özelliklerine uygun olmasına özen gösterilmektedir (Akkuş, 2007). Yaşamımızın bir parçası olan ve tedavi süreçlerinde büyük önem taşıyan müziğin bu süreci kullanımı Afrika, Amerika, Asya, Avrupa ve Türk medeniyetlerine kadar uzanmaktadır. İnsanlar ruhsal ve bedensel rahatsızlıkları iyileştirmek adına yıllar boyu çeşitli tedavi yöntemleri kullanmışlardır. Gençel (2006) müzikle tedavi ile ilgili çalışmasında bu tedavinin geçmişten günümüze önemini hala koruyabilen bir yöntem olduğunu belirtmiştir.

Müzik, içeriğinde bulunan öğeler ile hastalıkların tedavisinde vazgeçilmez bir unsurdur. Günümüzde halen geçmişten gelen gelenekler ve bu anlamda yaşanan hayat biçimlerini devam ettirerek müziğin tedavi yöntemleri arasında kullanıldığı görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde müzikle tedaviyi ilk gerçekleştiren hekim Willer Van de Wall' dur. 1920 yılında New York eyaletinin hastane ve hapisanelerinde, müziğin insan ruhu üzerindeki etkilerini incelemiştir (Çoban, 2005). Müzikle tedavinin bilimsel yönden araştırılması 2. Dünya savaşından sonra Amerika'da bulunan Müzik Araştırma Merkezi'nde ve Walter Reed Hastanesi'nde başlamıştır. Savaşta yaralanan askerlerin tedavilerinde müzikle tedavi yöntemlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca ABD'nin Michigan Devlet Hastanesi'nde 1947 yılında müziğin tedavi programları içinde yer aldığı görülmektedir. Amerikan Müzik Terapi Birliği 1997 yılında Müzik Terapinin bireylerin fiziksel, psikolojik, sosyal ve zihinsel ihtiyaçlarını karşılamada kullanan uzmanlık dalı olduğunu açıklayarak bu yöntemin tıp bilimi açısından önemini belirtmiştir (Akdağ, 2005). Karamızrak (2014) çalışmasında müzikle tedavinin tıp tarihi kadar eskiye dayandığını belirterek müzikle tedavi yönteminin geçmiş örneklerinden bahsetmiştir. Homera, ameliyatlarda müziği kullanarak yatıştırıcı etkisini ortaya çıkarmıştır. Aesculape, sağırlığı tedavi sürecinde trampet kullanımına yer vermiştir. Platon, müziğin ahenk ve ritmiyle insan ruhunun derinliklerine inerek hoşgörü ve ruhsal rahatlama elde edildiğini belirtmiştir (Birkan, 2014).

Eski Roma'da ise Celsus ve Areteu'a göre müzik ruh hastalıklarına iyi gelmektedir. Mısırlılar doğum sırasında acı eşliğini düşürmek ve sakinleştirmek amacıyla müziği kullanmışlardır. Konfüçyus; müzik ile kişilerarası ilişkilerin düzelerek kan dolaşımının düzenlenmesiyle sakinleşmenin oluşacağını belirterek müziğin insanlar üzerindeki etkilerini tarif etmiştir (Ak, 1997; Kömürçü,1999). Karamızrak, müzik tedavisinin fizyolojik etkilerine ise şu şekilde değinmiştir; psikofizyolojik stres, ağrı, kaygı ve izolasyonun azaltılması sonucunda bir davranış değişikliği yaratma, duyguları değiştirme durumudur. Yapılan birçok çalışma ile müziğin ağrı ve anksiyete üzerinde olumlu etkiler yarattığı, bireylerin yaşam kalitesini yükselttiği bilinmektedir. Müzik ile tedavi süreci kalp hızı ve kan basıncını, vücut ısısı ve solunum hızını düşüren, gevşemeyi sağlayarak ağrı algısını değiştiren, dikkatini toplayan, bulantıyı azaltan, terminal dönemdeki hastaların yaşam kalitesini yükselten önemli bir araçtır. Uykusuzluğu hafifletici etkileri olduğu bilinen müziğin ve bu tedavi sürecinin derin düzeyde relaksasyon oluşturma yeteneği bulunmaktadır (Covington,1997; Covington, 2001; White, 2000). Müzikle tedavinin tarihi gelişimine göz atıldığında; Pisagor, umutsuzluk yaşayan ve çabucak öfkelenen hastalarda bazı melodileri dinleterek tedavi sağlamayı araştırmıştır. Pisagor'a göre uyumlu seslerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan müzik, uyumun bozulmasıyla vücutta meydana gelen rahatsızlıklarda en etkili çözümdür. Tıbbın önde gelen ismi Hipokrat'a göre tıbbın diğer vasıtalarının faydasız kaldığı hastalıklarda müziğin denenmesinin önemini belirtmiştir. Antik Yunan'da müziğin sinir sistemini etkileyen hastalıklarda ve mikroorganizma kökenli bulaşıcı hastalıkların tedavilerinde kullanıldığına dair veriler vardır. Platon, Aristidis, Teofrates, Xenokrates, Asclepiades, Celsus ve Cicero müzik vasıtasıyla akıl hastalıklarını tedavi etmişlerdir (Birkan, 2014).

Antik dönemlerde müzik ile tedavi, Anadolu, Mısır, Roma ve Yunanistan'daki bilim ve felsefe alanındaki gelişmeler sayesinde yerini Ortaçağ Avrupası'nda skolastik düşünceye bırakmıştır. Bu dönemde müzikle tedaviye ilişkin örnekler sınırlı kalmıştır. 1742'de Serras yayınladığı çalışmasında, İtalya'da müzikle tedavi, tarantula örümceğinin ısırmasına ile gelişen tarantizmle başlamıştır. İlerleyen süreçte müzik, ruhsal açıdan tedavi aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. İngiltere de Müzikle Tedavi Dr. R. Brocklesby'nin 1749 yılında yaptığı çalışması ile eski ve modern müziğin hastalıklar üzerindeki etkilerini incelemiştir. Dr. R. Clay ise 1882 yılındaki 'The Alternative.

A Study in Psychology' adlı eserinde, müzik kullanımının terapi faktörü olduğunu, hastaya kuvvet, enerji ve gözle görülür bir iyileşme getirdiğini, hastaya uygulanacak terapinin, hastanın durum ve hastalık yapısı açısından incelenerek seçilmesi gerektiğini, başarı oranının çocuk hastalarda daha iyi seviyede bulunduğunu belirtmiştir. İngiltere'de bulunan İnsanlığa Hizmet Cemiyeti hastalıkların müziğin bedensel ve ruhsal sakinlik veren etkisini inceleyerek doktorların söylemlerini yerine getiren müzisyen hastabakıcılar yetiştirmiştir. Bu yapılan çalışma ile müziğin hastaların ağrılarını dindirmiş ve yüksek ateşi düşürmüş olduğu gözlenmiştir. Fransa'da ise Quarin, müzik ile iyileşmiş bir epilepsi hastasına uygulanan deneyin her seferinde tekrarlanarak kasılmaları önlemesini ortaya çıkarmıştır. Bruckmann krampları olan bir hastanın piyano seslerinin kullanımıyla ile tedavi edildiğini belirtmiştir. Arles'in hekimi Pomme, müzik sayesinde histeri nöbetlerini tedavi ettiğini anlatmaktadır. Laurent, 1840'da müzik ile tedaviyi hipokondriakların ve monomanilerin tedavisinde kullanmıştır. 14. Yüzyıl sonrasında müzik, Fransa'da akıl hastalıkları tedavisinde hastanelerde orkestralar kurularak kullanılmıştır. Müzikoterapiler esnasında hastalar tarafından bestelenen eserler de çalınmıştır. 1700'lü yıllarda ise birçok sebepten oluşan ateşli hastalıklarda müzik ile tedaviye ait çalışmalar ve yayınlar bulunmaktadır (Birkan, 2014).

Antik çağlardan beri müzik ile tedavinin gut, afazi ve felç hastalarında kullanıldığı ve bu anlamda birçok çalışma ve yayınların bulunduğu bilinmektedir. Gut hastaları üzerinde uygulanan müzik ile tedavi, ağrıyı düşürmek amacıyla kullanılırken, felç ve afazi hastalıkları bu tedavi sayesinde kelimeleri hecelemeyi başarmışlardır. Müzik, 18. Ve 19. yüzyıllarda Rus doktor Dogiel ile ses titreşimlerinin kan dolaşımını yöneten sinir merkezleri üzerindeki etkisini venografi kullanarak ortaya çıkarmış, bu etkinin sesin yüksekliğine, şiddetine, perdesine ve enstrümanın cinsine göre değişebildiğini göstermiştir. Grebene (1978) müzikle tedavi isimli kitabında bu yöntemin yakın tarihteki gelişimini ele almış ve şunlara değinmiştir; nörolog Philippe Pinel 1872'de Bicetre hastanesinde çalışırken moral tedavisi içine müziğin kullanılmasını teklif etmiştir. Licht, müzikle tedaviyi müzik hastalarda dikkati arttıran, ilgiyi devam ettiren ve davranışa da etki eden bir rahatlık sağladığını belirtmiştir. Zanker ve Glatt'a göre müzik, şuur dışına etki ederek, refülmanları dışarı çıkartmakta ve böylece bir çeşit katarsis yapmaktadır. Polonyalı Damianowski, ruhî hastalıklarda müzik tedavisini Pavlov'un şartlı refleks teorisine uyararak, bir şartlı tedavi olarak görür (Grebene, 1978).

Müzikle tedavi son elli-atmış yılda psikiyatri kliniklerine girebilmiştir. Altshuler 1947'den beri Michigan Devlet Hastanesi'nde müziği tedavi programı içine sokmuştur. Altshuler'i 1948'de Ainlay, 1950'de Mann, 1955'de Blair, 1956'da Gilliland, 1957'de Shervin izlemiştir. Gaerdner ve Paul nevrozlarda, Jaedicke, Klimakteriunipsikozlarında, Gillis ve Lesceiles şizofrenide, Altshuler ve Lucas depresyonda, Kratter oligofrenide, Zanker ve Glett de alkoliklerde ve nevrozlarda müzikle tedavi ile olumlu sonuçlar almışlardır. Son yıllarda Oswald (1967), Koh ve Hedlund (1969) şizofrenler üzerinde, Diephouse (1964) ve Scott (1970) çocuk psikiyatrisinde, Zonneveldt (1969) nevrozlarda, Weber (1967) çeşitli psikodisleptiklerde meydana gelen deneysel psikozlarda, Neli (1965), Schultz (1969), Ruiz ve Pilon (1969), Ürich (1969), Koffer (1969), Dickens ve Sharpe (1970) grup psikoterapilerinde müzikle tedaviyi uygulamışlardır. Müzikle tedavi metotlarının araştırılmasına Amerika'da müzikle tedavi cemiyeti faaliyette olup, bu cemiyete sadece müzik ve müziğin psikiyatride kullanılışı konusunda çalışmalar yapmış olanlar kabul edilmektedirler. Cemiyete alınanlar, kişilikleri, uyum yetenekleri, görüş yeterlilikleriyle olduğu kadar, müzik yetenekleriyle de değerlendirilmektedirler. Otistik çocuklarda müzikle tedavi ilk olarak 1947 yılında Despert tarafından yapılmıştır. Onu, Bergman, Escalone (1949), Mahler (1952), Shervin (1953), Settiage (1959), Rimland (1964), Robinson (1966)'un çalışmaları izlemiştir. "Müziğin tüm canlıların duyu sistemine etki etmesi, algı ve dikkati uyarması sebebiyle pek çok insanın farkında olmadığı önemli bir güç ve etkileyici bir unsur olduğu anlaşılmaktadır. Gerektiğinde bir tedavi unsuru olarak canlılara şifa dağıtan, gerektiğinde psikolojik anlamda yarattığı etkiler ile iyi ya da kötü yönde gelişmelere ön ayak olabilecek niteliktedir (Grebene, 1978).

Müziğin etkisinin ve gücünün denendiği pek çok çalışmadan da anlaşılmaktadır ki tüm canlıların vücut işleyişleri, ritimleri, hareketleri, duyduğu uyaranlar gibi etkilerin müzik ile etkili hale getirilebileceği görülmektedir. Yardımcı tıbbi uygulamalarda müzikle bedeni rahatlatmak, stresi azaltmak, acıyı kontrol altına almak, fiziksel ve terapötik egzersizleri desteklemek, otomatik beden

fonksiyonlarını izlemek, fiziksel performansı arttırmak gibi kullanımları görebilmekteyiz. Takviye tıbbi uygulamalarda müzikle terapi ağrı kesicinin etkisini arttırma, uykuyu kolaylaştırma, doğum sırasında rahatlamayı sağlama, yeni doğan ve yoğun bakım ünitelerinde besin alımını ve kilo kazanımını kolaylaştırma için kullanılmaktadır. Ayrıca müzikle terapiyi yoğun ve birincil tıbbi uygulamalarda da duruma göre öncelikli tedavi yöntemi olarak görebilmekteyiz” (Boruscia,2016). Müzikle tedavi müzikten faydalanarak kan basıncının düşürülmesi, vücudun sakinleştirilmesi, ağrının azaltılması gibi pek çok hastalığın tedavisinin gerçekleştirilmeye çalışıldığı sağlık hizmetleri kapsamında gelişen bir alan haline almıştır. Müziği dinlemek ya da müzik yapmak, işitsel algılama mekanizmaları, duyuşsal ve devinişsel bütünleşme, devinişsel programlama, zihinsel depolama ve geri getirme gibi pek çok zihinsel aktiviteyi içermektedir. Bu haliyle müzik hareket becerilerinden duygulara kadar tüm nöroloji bilimine sayısız yeni ufuk ve çalışma alanı olarak katkı sağlamıştır (Adalarasu, 2011). Müzik, sıkıntılı tedavi süreçlerinde hastaları rahatlatmakta, kronik ağrıları kontrol altına almayı sağlamakta, felçli hastaların tedavisinde ilerlemeye ve Parkinson hastalarının yürüme becerilerini geliştirmesine yardımcı olmaktadır. Alzheimer hastalarının unuttukları bazı şeyleri hatırlamalarına, bebeklerin ve embriyoların beyin ve zekâ gelişimini arttırmaktadır. (Weil, 2004; Ostrander, 1979; Cruise, 2005). Bugün bu alanda müzik ve hareket terapisinin kabul görmesi açısından araştırmalar devam etmekte ve pek çok araştırma bulgularından bu yöntemin doğruluğu kabul edildiği için eğitim ve uygulamaya geçilmiştir.

## 2.2. Türk Toplumlarında Müzikle Tedavi

Türk toplumlarında müzikle önemli tedavi çalışmalarına ilk olarak Osmanlı döneminde rastlanmaktadır. Bununla birlikte Orta Asya’da Baksı olarak da isimlendirilen Şamanların çeşitli ruhsal ve fiziksel hastalıkların tedavisi için bazı uygulamaları vardır. Günümüzde de Orta Asya Türkleri arasında yaşamakta olan Baksıların hala bu uygulamaları sürdürdüğü bilinmektedir (Güvenç, 1985;24). Şamanlar ayin, fal, sihir ve tedavide davulu sıklıkla kullanmakla beraber, *kopuz* isimli telli çalgıyı da tedavi edici ve ruhları dinlendirici bir araç olarak kullanmışlardır. “Prof. A. İnan’ın bildirdiklerine göre Kırgız Türklerinin yarı Müslüman *Bahşı* adlı kopuzcuları ruhani törenlerinde yalnızca kopuzu kullanmışlardır”(Ak, 2013). Ayrıca bu Kırgız Bahşıları tedavilerde kopuzun yay ile çalınan bir türü olan *kıyak* isimli çalgıyı da kullanmışlardır.

Şamanlar insan ruhunun mütehasısı olarak halk kitlelerinin maneviyatına nezaret ederler. Şaman inancına göre Şaman veya Kam, gerçekleştirdiği ayin sırasında bir tür trans durumuna geçerek ruhunu bedeninden uzaklaştırır. Bu esnada ölümlerle, hastalarla, cin ve perilerle irtibata geçer. Bu yol ile hastalara şifa verir, kötü ruhları insanlardan uzaklaştırır ve insanların sıkıntı ve dertlerini çözüme yardımcı olur. Günümüzde Baksı olarak da adlandırdığımız bu kişiler halen Altaylar, Kaçgar ve Urumçi gibi eski Türk bölgelerinde bu geleneği sürdürerek şifa dağıtmaya devam etmektedirler. Ancak Baksılar ağır durumdaki hastalarla ilgilenmeyi tercih etmez, sadece hafif rahatsızlıkları olan hastaları tedavi edebileceklerini söylerler (Kafeslioğlu, 2005).

Türklerin İslamiyet’i benimsemeleri ile beraber baksıların tören ritüellerinde İslam dininin tesirleri de görülmeye başlanmıştır. Özellikle Kazak ve Kırgız baksıların dualarında Hz. Muhammed (S.A.V.), bazı İslam büyükleri ve velilere dua edilerek onlardan medet umulur. Bu yönü ile Baksı’ya Şamanizm ile İslamiyet arasında bir köprü kuran kişi olarak bakılabilir. Ya da şamanın Müslümanlaşmış hali veya temsilcisi de diyebiliriz (Ak, 1997).

Kamların tedavi sırasında söyledikleri ilahi ve duaların ezgilerini tespit etmek zordur. Trans halinde bu ilahi ve duaları söyledikleri için sonrasında aynılarını tekrarlayamazlar. Bu ilahi ve duaların bu yönüyle doğaçlama olarak seslendirildiğini söyleyebiliriz. Ancak bu ezgilerin pentatonik, yani beş sesli dizilerden oluştuğu kabul gören bir gerçektir. Türk müziğinin en eski uygulamalarından olan bu beş sesli melodiler günümüzde halen otizmlili çocukların uyumunda tedavi edici bir araç olarak kullanılmaktadır. Macaristan’da çocuk müzik eğitiminde kullanılmakla beraber, birçok ülkede parapsikolojik çalışmalarda konsantrasyon artırıcı bir eleman olarak, beynin teta dalgasının oluşmasında tesirli olması sebebiyle parapsikolojik fenomenleri açığa çıkarıcı materyal olarak kullanılmaktadır. Halen tedavi merkezlerinde, gerilimden uzak beş sesli, yani pentatonik ses dizilerinden elde edilen melodiler kullanılmaktadır (Ak,2013).



İslam Medeniyeti tarihinde sufiler müziği özellikle tasavvufta kullanmış ve müzikle tedaviyi kullanmakta ısrarcı olmuşlardır. Sufiler, özellikle bazı ruh ve akıl hastalıklarının tedavisinde musiki makamlarından faydalanmışlardır. Türk-İslam Medeniyetlerinde yaşamış büyük Türk-İslam bilginleri ve tabipleri Zekeriya Er-Razi (854-932), Farabi (870-950), Gevrekzade Hafız Hasan Efendi (1727-1801) ve İbn-i Sina (980-1037) müzikle tedavinin özellikle müziğin psikolojik rahatsızlıkların tedavisinde bilimsel temellerini oluşturmuşlardır. Farabi Türk Müziği Makamlarının ruha etkilerinden şu şekilde bahsetmiştir; Rast Makamı kişiye neşe ve huzur, Rehavi makamı sonsuzluk fikri, Kuçek makamı hüznün ve elem, Büzürk makamı korku, İsfahan makamı güven hissi, Neva makamı, ferahlık, Uşşak makamı gülme hissi, Zirgüle makamı uyku, Saba makamı cesaret ve kuvvet, Buselik makamı güç, Hüseyini makamı rahatlık ve Hicaz makamı alçakgönüllülük verir (Yiğitbaş,1972).

Büyük İslam âlimlerinden İbn-i Sina (980-1037) Farabi'nin eserlerinden çok yararlandığını ve hatta musikiyi de ondan öğrenerek tıp mesleğinde uyguladığını ifade etmiş ve şöyle demiştir: “Tedavinin en iyi yollarından, en etkililerinden biri hastanın aklı ve ruhî güçlerini artırmak, ona hastalıkla daha iyi mücadele etmek için cesaret vermek, hastanın çevresi sevimli, hoşça gider hale getirmek ona en iyi musikiyi dinletmek ve onu sevdiği insanlarla bir araya getirmektir.” (Somakçı,2003).

İbn-i Sina'nın “El kanun fi't-tıbbi” adlı ünlü eserini tercüme eden Tokatlı Mustafa Efendinin öğrencisi Hekimbaşı Gevrekzade Hasan Efendi (18.yy) kendi eserinde İbn-i Sina'nın eserinden çok faydalandığını belirtmiştir. Hekimbaşı Gevrekzade Hasan Efendi “Emraz-ı Ruhaniyeyi Negama-ı Musikiye” isimli eserinde, bazı çocuk hastalıklarına hangi makamların fayda sağladığından şöyle bahsetmiştir; Çocuktaki menenjit hastalığına *Irak Makamı*, zeka ve soğuk alınlığı ile ateşli hastalıklara *İsfahan Makamı*, felç ve sırt ağrılarına *Zirefkend Makamı*, tüm baş ağrılarına *Rehavi Makamı*, kulunç ağrılarına *Büzürk Makamı*, kalp ve beyin hastalıklarına *Zirgüle Makamı*, idrar yolu hastalıklarına *Hicaz Makamı*, kalça ve göz hastalıklarına *Buselik Makamı*, ayak ağrıları ve uykusuzluğa *Uşşak Makamı*, karaciğer ve gizli hummalara *Hüseyini Makamı* ve ergenlik dönemine ulaşmış çocuğun rahatsızlıklarına *Neva Makamı* fayda sağlar (Somakçı,2003).

Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde müzikle tedavi uygulamalarının yapıldığı bilinen darüşşifalar Kayseri Gevher Nesibe Tıp Medresesi (1206), Divriği Ulu Camii ve Darüşşifası (1228), Amasya Darüşşifası (1309), Fatih Darüşşifası (1470), Edirne Sultan II.Bayezid Darüşşifası (1488), Süleymaniye Tıp Medresesi ve Şifahanesi (1556) ve Enderun Hastanesidir.

Selçuklu devri bazı hastanelerinde müzikle tedavi uygulandığına dair paragraflara kaynaklarda yer verilmiştir. Bunlardan birini Serrac adlı yazarın eserinde bulabiliyoruz. “Sevda (Histeri) hastalığını hoş nağmeler ile tedavi ederlerdi” denilmektedir. Ayrıca Kayseri’de 1206 yılında Gevher Nesibe isimli hastanenin kurulduğunu, burada hastaların müzikle tedavi uygulamalarının uzun süre yapıldığını bilmekteyiz (Uslu,2010).

Büyük musiki üstadı Safüyyiddin göre makamlar gün içinde gelişigüzel dinlenmemelidir. Örneğin, Rehavi makamı fecirden önce, Hüseyini makamı tan yerinin ağardığı zaman, Rast makamı kuşluk vaktinde, Zirgüle makamı öğle vaktinde, Hicaz makamı namaz arasında, Irak makamı ikinci vaktinde, İsfahan makamı gün batarken, Neva makamı akşam vaktinde, Büzürk makamı yatsı vaktinde ve Zirefkend makamı uyku vaktinde dinlenmelidir. Böylelikle günün belli vakitlerinde belli makamların icra edilmesinin insan ruhunu dinlendireceğini ve insanı huzura kavuşturacağını ifade etmiştir.

Amasya Darüşşifa’sı 1308 yılında İlhanlılar döneminde, Yıldız Hatun tarafından yaptırılmış ve tarihte akıl ve ruh hastalarının su ve müzik sesi ile tedavi edildiği birkaç merkezden biri olan diğer adıyla “Bimarhane” olarak da bilinen yerdir. Kuruluş amacı doğrudan bir tıp merkezi olan Bimarhane'nin, Fatih Sultan Mehmet Han (1432-1481) döneminde başhekimlik yapan Sabuncuoğlu Şerefeddin sayesinde cerrahi müdahalelerin yapıldığı ve Türk müziği makamlarıyla ruhsal ve fiziksel rahatsızlıkların tedavi edildiği bir şifahane olduğunu görmekteyiz (Turabi, 2015). Şerefeddin Sabuncuoğlu 1385 yılında Amasya’da doğan, eserlerini Türkçe yazan ve devrinin geleneklerine uymayarak tıptan başka eser vermeyen, Mücerreb-name ve Cerrahiyyer’ül-haniyye isimli eserlerin yazarıdır (Uzel, 2016). Geleneksel Osmanlı hekimliğinin son temsilcilerinden biri olan Hekimbaşı

Gevrekzade Hafız Hasan Efendi'nin er-Risâletü'l-musikiyye mine'd-devai'r-rühaniyye adlı eseri, müzikle tedavi konusunda müstakil olarak yazılmış tek eserdir (Turabi, 2015).

Bir Selçuklu Türk'ünün yaptırdığı Şam'daki Nurettin Hastanesinde İbn-i Sina, müzikle akıl hastalığının tedavisini uygulamıştır. İbn Sina'nın tesirleri Osmanlı devrinde de devam etmiştir. Osmanlı saray hekimi Musa bin Hamun, diş hastalığı ve çocuk psikoloji hastalıklarını iyileştirmede müzikle tedavi yöntemini kullanmıştır. Ayrıca Osmanlı döneminde 15. yüzyılda Edirne'de kurulan Sultan Beyazıt Darüşşifası birçok psikolojik rahatsızlığın tedavisinde belli bir makamın dinletildiği, döneminin çok ötesinde bir ruh ve sinir hastalıkları hastanesiydi. "Evliya Çelebi'ye göre; müziğin insan ruhu üzerindeki olumlu etkisi konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip darüşşifanın hekimbaşısı, hastalarına önce çeşitli makamlar dinletiyor, kalp atışlarının hızlanıp ya da yavaşladığına bakıyor, yararlandıkları uygun melodiyi belirliyor, şikâyetleri ve benzer hastalıkları bir araya getiriyor, darüşşifanın müzik ekibine haftanın belirli günlerinde konserler düzenlettiriyordu" (Gençel, 2006). Topkapı Sarayının tarif edildiği 1675 tarihli bir eserde de, Saray Enderun hastanesinde çocuk yaştaki talebelerin müzikle tedavi edildiği görülmektedir.

Günümüz Türkiye'sinde müzikle tedavi konusunda akademik eğitim veren herhangi bir kurum bulunmamaktadır. Ancak Türk Tedavi Musikisi Uygulama ve Araştırma Grubu TÜTEM ve Türk Musikisini Araştırma ve Tanıtma Grubu TÛMATA isimli iki özel merkezde Türk Müziği ile tedavi çalışmaları yapılmaktadır. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de müzikle tedavinin önemi tekrar hatırlanmış ve bu alanda bilimsel çalışmalar yapılmaya devam etmektedir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Malzeme ve yöntem

Deneylerde Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi'nden (ÇÜTF-DETAUM) sağlanan 4–6 aylık 20–40 g ağırlığında erkek ve dişi swiss albino türü fareler kullanıldı. Fareler oda sıcaklığında 12 saat karanlık, 12 saat aydınlık döngüsünde ve istedikleri kadar yiyecek ve içecek alabilecekleri bir ortamda bulunduruldu. Fareler grup deneylerinde kafes başına 10 tane olacak şekilde yerleştirildi (Şekil 1). Deneyler sıcaklığı ve aydınlatılması standart laboratuvar koşullarında ve DETAUM yönergesinde belirlenen etik kurallara uygun olarak yapıldı. Bu çalışma, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (NEHÜBAP) tarafından NEÜBAP15/2S6 proje numarası ile desteklenmiştir.



Şekil 1. Gebelik dönemi ve sonrası deney ortamı

#### 3.2. Veri Toplama Yöntemleri

Araştırmada veriler aşağıda yer alan test cihazları yardımıyla elde edilen ölçümlerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Sonuçlar ortalama  $\pm$  standart hata olarak grafiklerde gösterilmiştir. Testlere ilişkin uygulama protokolü ve ölçüm için kullanılan süre birimleri ayrıntılı olarak aşağıda verilmiştir.

### 3.2.1. Uzaysal Öğrenme ve Bellek Değerlendirme Testi (Barnes Labirenti)

Barnes labirenti (BL), deney hayvanlarında uzaysal öğrenme ve bellek değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada kullanılan, fareler için tanımlanan boyutlara uygun olarak yapılan BL kullanıldı. BL, 122 cm çapındaki bir tahta plaka üzerine çapları 5 cm olan ve aralarında 9° açı bulunan 40 deliğin ve deliklerden birinin altında bir çekmecenin bulunduğu bir labirent düzeneğidir. Farelerin yer ve yön oryantasyonunu sağlamak için bir duvar boş olmak üzere diğer 3 duvara renk, şekil bakımından birbirinden farklı nesnelere konuldu (Şekil 2). Fareler 5 ardışık gün boyunca, rastgele olmak üzere, etrafı kapalı bir silindir içinde düzeneğin tam ortasına bırakıldı. Her bir deney hayvanı için 120 saniye değerlendirme süresi tanındı. Deney hayvanının çekmeceyi bulması durumunda, her bir deney hayvanı çekmece içinde 10 saniye bekletildi. Retansiyon bellek gelişimi 21. günde yine BL ile değerlendirildi.



Şekil 2. Barnes labirenti

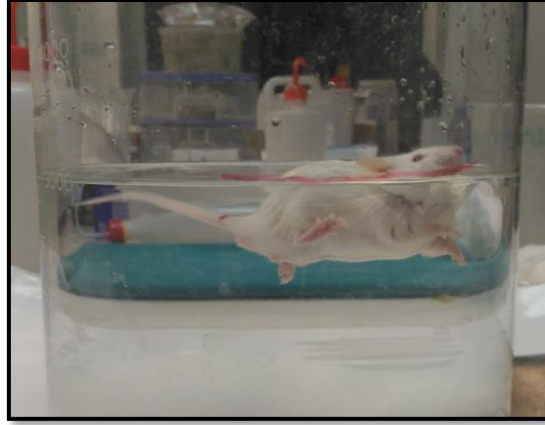
### 3.2.2. Zorunlu Yüzme Testi

Depresyona ilişkin değerlendirmelerde kullanılan bir testtir. Şeffaf camdan yapılmış silindir şeklinde, 50 cm yüksekliğinde ve 30 cm çapında silindirin içi 30 cm'ye kadar su ile dolduruldu (Şekil 3).



Şekil 3. Zorunlu yüzdürme testi

Suyun sıcaklığı 24-26°C arasında tutuldu. Denekler ilk gün 15 dk yüzmeye bırakıldı ve sonrasında kurutularak tekrar kafeslerine yerleştirildi. 24 saat sonra denekler 5 dk süresince zorunlu yüzmeye bırakıldı. Total süre boyunca hayvanların hareketsizlik (yalnız baş kısmının su üstünde olduğu ancak hareketsiz kaldığı yüzme dönemleri) ve yüzme parametrelerini hesaplayabilmek için video kaydı yapıldı (Şekil 4). Kayıtlar tarafsız bir gözlemci tarafından 5 saniyelik aralıklarla skorlama (yüzme ve hareketsizlik) yapılarak hesaplandı.



Şekil 4. Zorunlu yüzdürme testi hareketsizlik dönemi

### 3.2.3. Tail Flick Analjezi Ölçüm Testi

Tail Flick (TF) testi, belirli bir akım ve voltaj uygulanması ile ampulün yaydığı ışığın, farenin kuyruğuna odaklanması ve bunun sonucunda oluşan sıcaklığın ağrı hissi oluşturarak farenin kuyruğunu çekmesi suretiyle arada geçen sürenin bir sensör vasıtasıyla otomatik olarak (Tail-Flick Latensi, TFL) ölçülmesi esasına dayanır (Şekil 5). Bütün deney gruplarında bu uygulanan akım ve voltaj sabit tutulup, her fare bir uygulamada kullanıldı. 10 sn içinde cevap vermemeleri durumunda farelerin dokularının zarar görmesini önlemek amacıyla hayvanlar bu süre sonunda cihaz üzerinden alındı. Buna “cut-off” zamanı denildi.



Şekil 5. Tail flick test cihazı

### 3.2.4. Hot Plate Analjezi Ölçüm Testi

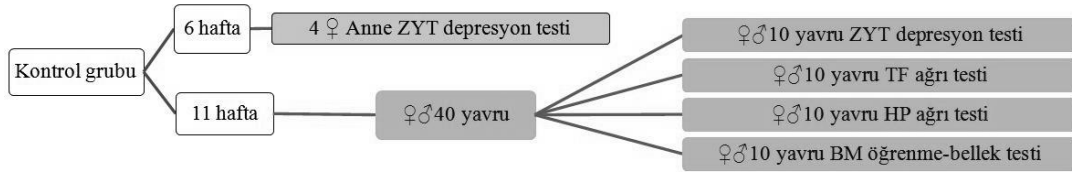
Hot plate (HP) cihazı etrafı şeffaf silindirik plastik camla deney hayvanının ortamdaki uzaklaşmasına izin vermeyecek şekilde düzenlenmiş ve +54 °C sıcaklıkta sabitlenebilen dairesel metal plakadan oluşmaktadır (Şekil 6). Cihaza bağlı pedal ile kontrol edilen otomatik zaman sayacı, plaka üzerine bırakılan deney hayvanının belirli davranışlarından birini sergileyene kadar geçen süreyi belirlemektedir. Gözlemsel olarak bu süreyi belirlemede kullanılan davranışlarından birisi pençenin sallanması veya arka pençeleri üzerinde ayağa kalkmasıdır. Diğer bir hareket ise yine arka pençeleri üzerinde kalkıp silindirik cama ön pençelerini dayayarak durmasıdır. Çalışmamızda, bahsedilen bu davranışlardan herhangi birini sergileyene kadar geçen süre saniye (sn) cinsinden belirtilmiş ve hot plate latensi olarak (HPL) tanımlanmıştır. Her fare bir uygulamada kullanılmıştır.



Şekil 6. Hot Plate test cihazı

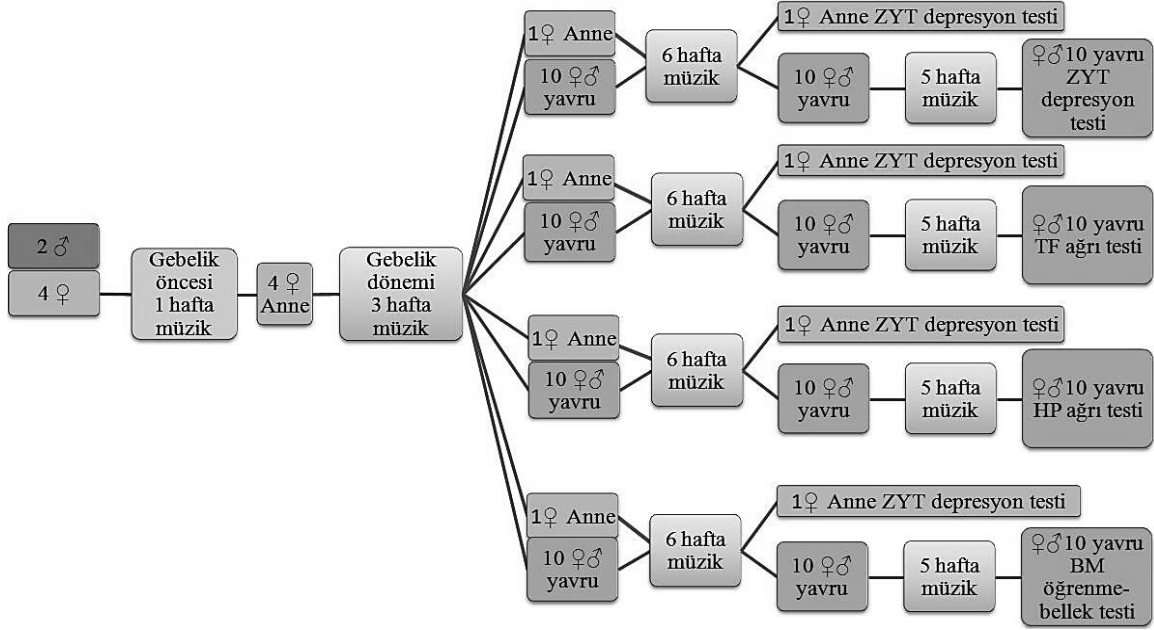
### 3.2.5. Deney Grupları ve Uygulama Süreçleri

Fareler deney protokolüne göre iki (2) gruba ayrılmıştır. Bu gruplardan birincisi sağlam farelerden oluşan, grafiklerde kontrol grup olarak kullanılan, müzik dinlemeden doğum yaptıktan sonra 6 hafta geçirmiş anne fareleri ve gebelik döneminde müzik dinlemeden doğmuş ve 11 haftalık yetişkin olana kadar müzik dinletilmemiş erkek ve dişi farelerden oluşan gruptur (Şekil 7). Doğumdan sonraki 6 hafta sonunda emzirme döneminden çıkan anne farelere ve gebelik dönemi ve sonrasında müzik dinlememiş 11 haftalık yetişkin erkek ve dişi farelere zorunlu yüzdürme testi ile depresyon davranış testi uygulanmıştır.



Şekil 7. Kontrol grubu deney protokolü

İkinci grup ise deney olarak adlandırılan, gebelik dönemi müzik dinletilmeye başlayan anne adaylarını ve gebelik döneminde ve yetişkin olana kadar müzik dinletilmeye devam edilen yavru fareleri kapsayan gruptur (Şekil 8). Deney grubu anne farelere gebelik öncesi, gebelik dönemi ve gebelik sonrası 6 hafta sonraya kadar müzik dinletilmiş olup bu dönemin sonunda yavrularından ayrılarak zorunlu yüzdürme testine tabi tutulmuştur. Gebelik dönemi ve sonrası yaklaşık 14 hafta müzik dinleyen yavru fareler, 14 haftalık yetişkin döneminde ZYT testi ile depresyon davranışlarına bakılmıştır. Farelere gün boyunca 6 saat makam müziği ve 6 saat sessizlik döngüsünde günde 12 saat müzik, Şekil 5'de detayları bulunan süre ve dönemlerde dinletilmiştir. Deney protokol süresi sonunda kontrol ve deney gruplarında depresyon, ağrı ve uzaysal öğrenme-bellek üzerindeki etkileri davranış testleriyle saptanmaya çalışılmıştır.



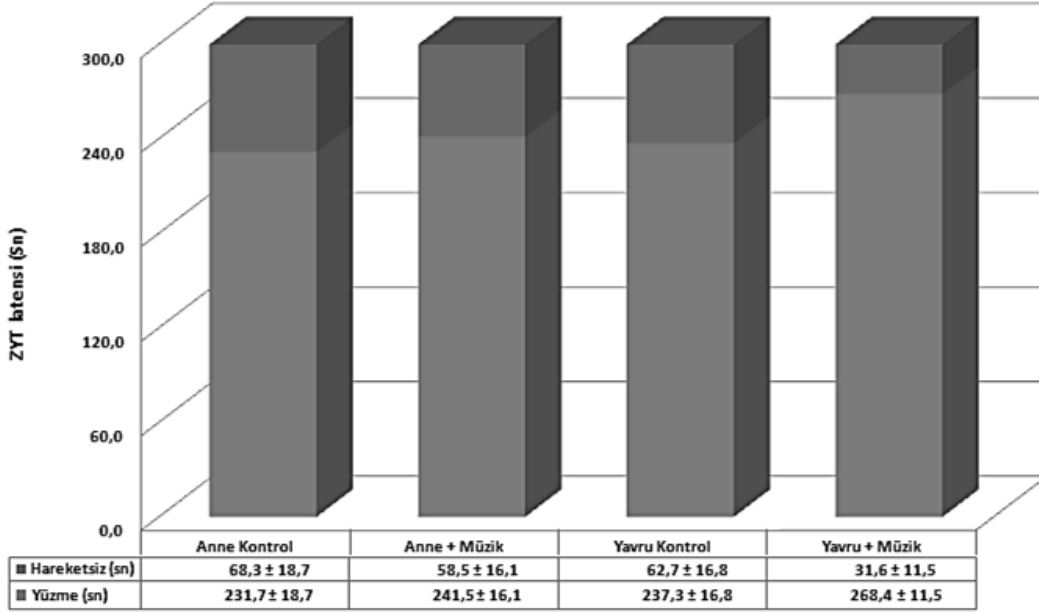
Şekil 8. Deney grubu uygulama protokolü

### 3.2.6. İstatistiksel analiz

Tüm veriler ortalama  $\pm$  ortalamanın standart hatası (S.E.M.) olarak ifade edildi. İlk 5 günlük Barnes verileri tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi (ANOVA), 21. günlük Barnes labirenti verileri tek yönlü varyans analizi (ANOVA), post hoc Tukey'in çoklu karşılaştırmalar testi ile değerlendirildi. Güven aralığı %5 olarak belirlendi. P değeri < 0.05 olan karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemli kabul edildi.

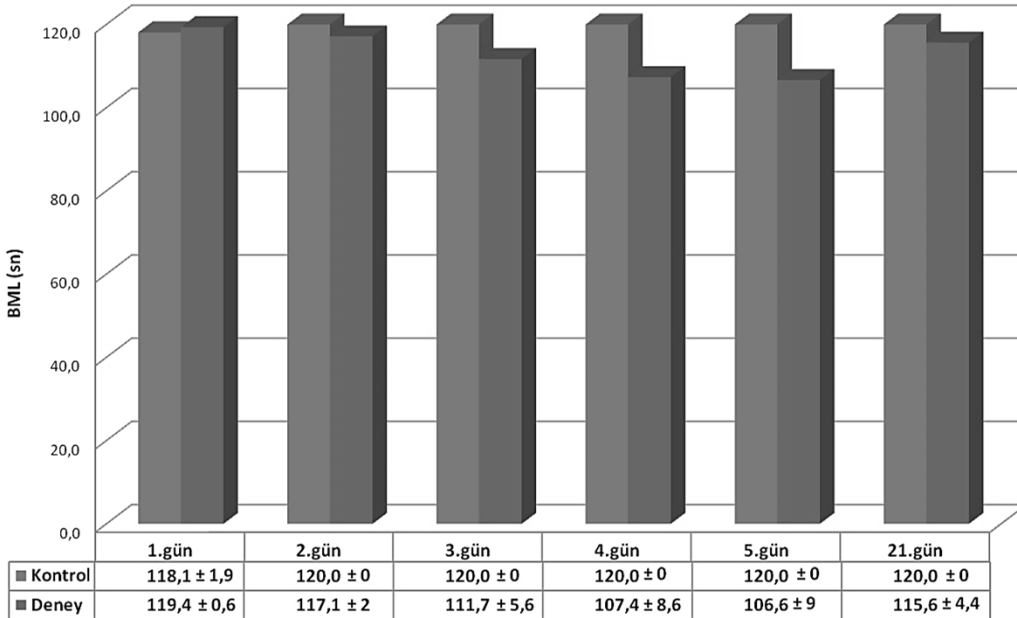
### 3.3. Bulgular ve Tartışma

Gebelik öncesi, dönemi ve sonrası dinletilen müziğin, anne ve yavru farelerinde zorunlu yüzdürme testi ile oluşturulan depresyon üzerine etkisine ait sonuçlar grafik 1'de verilmiştir. İstatistiksel olarak veriler incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $P>0.05$ ). Buna rağmen gebelik öncesi, gebelik dönemi ve sonrası müzik dinletilen anne farelerin ZYT latensleri incelendiğinde, ortalama yüzme sürelerinin kontrol grubuna göre arttığı, hareketsizlik sürelerinin azaldığı gözlemlenmektedir. Diğer yandan gebelik dönemi ve sonrası müzik dinletilen yavru farelerin ZYT latensleri incelendiğinde, ortalama yüzme sürelerinin kontrol grubuna göre kayda değer bir şekilde arttığı, hareketsizlik sürelerinin aynı değerde azaldığı gözlemlenmektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre müzik dinletilen deney grubu, kontrol grubuna kıyasla depresyona daha dirençli olduğu söylenebilir.



**Grafik 1. Gebelik öncesi, dönemi ve sonrası dinletilen müziğin, anne ve yavru farelerinde zorunlu yüzdürme testi ile oluşturulan depresyon üzerine etkisine ait sonuçlar**

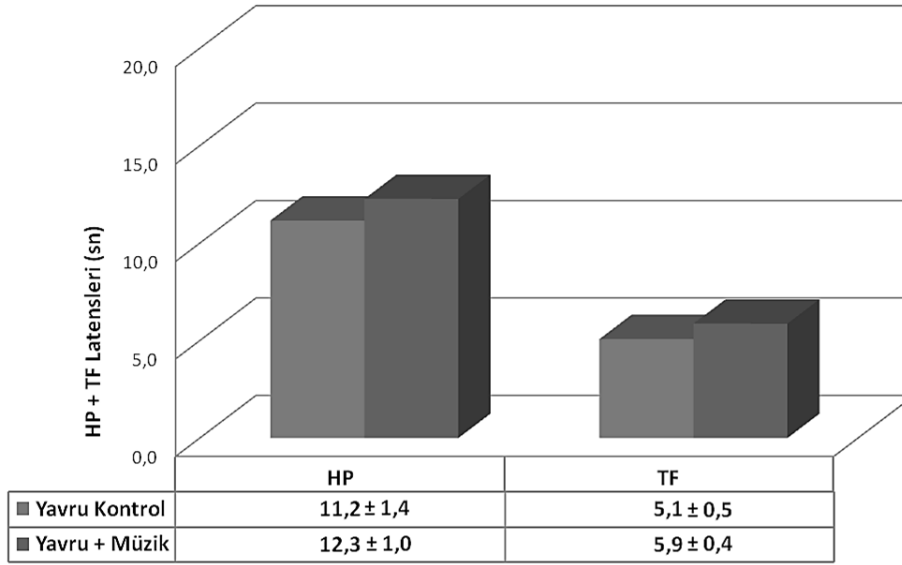
Gebelik öncesi ve sonrası yavru farelere dinletilen müziğin uzaysal öğrenme ve bellek üzerine etkisine ait sonuçlar grafik 2’de verilmiştir. İstatistiksel olarak veriler incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $P>0.05$ ). Kontrol grubunda ilk 5 gün tekrarlayan ölçümlerde BML süreleri  $118.1 \pm 1.9$  sn’den  $120.0$  sn’ye çıkarken, deney grubunda  $119.4 \pm 0.6$  sn’den  $106.6 \pm 9$  sn’ye düştüğü görülmüştür. Deney grubunda ilk 5 gün BML verilerinde ortaya çıkan bu düşüş ile öğrenmenin gerçekleştiği söylenebilir. Deney grubunda 21. gün yapılan teste ilişkin veriler ( $115.6 \pm 4.4$  sn), kontrol grubu ile kıyaslandığında ( $120.0$  sn) müziğin, öğrenmenin belleğe aktarılmasında az da olsa etkisi olduğu söylenebilir



**Grafik 2. Gebelik öncesi ve sonrası yavru farelere dinletilen müziğin uzaysal öğrenme ve bellek üzerine etkisine ait sonuçlar**

Gebelik öncesi ve sonrası yavru farelere dinletilen müziğin, TF ve HP testi ile ağrı eşiklerinin incelenmesine ait sonuçlar grafik 3’te verilmiştir. İstatistiksel olarak veriler incelendiğinde anlamlı bir

fark bulunamamıştır ( $P>0.05$ ). HP testi ile yapılan ölçümlerde, kontrol grubuna kıyasla deney grubu ortalama HPL süreleri 1,1 sn, TF süreleri ise ortalama 0.8 sn artış olduğu görülmektedir. Ortalama ağrı eşiklerindeki bu artış ile deney grubunun, kontrol grubuna kıyasla ağrılı uyarana karşı daha dirençli olduğu söylenebilir.



**Grafik 3. Gebelik öncesi ve sonrası yavru farelere dinletilen müziğin, Tail Flick ve Hot Plate testi ile ağrı eşiklerinin incelenmesine ait sonuçlar**

Araştırmada kullanılan Balb/c türü fareler deney protokolüne göre iki gruba ayrılmıştır. Bu gruplardan kontrol grubu müzik dinlemeden doğum yaptıktan sonra 6 hafta geçirmiş anne fareleri ve gebelik döneminde müzik dinlemeden doğmuş ve 11 haftalık yetişkin olana kadar müzik dinletilmemiştir. İkinci grup ise deney grubu olarak adlandırılan, gebelik dönemi müzik dinletilmeye başlayan anne adaylarını ve gebelik dönemi ve yetişkin olana kadar müzik dinletilmeye devam edilen yavru fareleri kapsayan gruptur. Deney grubu anne farelere gebelik öncesi, gebelik dönemi ve gebelik sonrası müzik dinletilmiş olup bu dönemin sonunda yavrularından ayrılmıştır. Doğumdan sonraki 6 hafta sonunda emzirme döneminden çıkan anne farelere ve gebelik dönemi ve sonrasında müzik dinlememiş 11 haftalık yetişkin erkek ve dişi farelere zorunlu yüzdürme testi ile depresyon davranış testi uygulanmıştır. Gebelik dönemi ve sonrası müzik dinleyen yavru fareler ZYT testi ile depresyon davranışlarına bakılmıştır. Deney protokol süresi sonunda kontrol ve deney gruplarında depresyon, ağrı ve uzaysal öğrenme-bellek üzerindeki etkileri davranış testleriyle saptanmıştır.

Gebelik öncesi, dönemi ve sonrası dinletilen müziğin, anne ve yavru farelerinde zorunlu yüzdürme testi ile oluşturulan depresyon üzerine, uzaysal öğrenme ve bellek üzerine ve TF ve HP testi ile ağrı eşikleri üzerine etkisinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $P>0.05$ ). Buna rağmen gebelik öncesi, gebelik dönemi ve sonrası müzik dinletilen anne farelerin, ortalama yüzme sürelerinin kontrol grubuna göre arttığı, hareketsizlik sürelerinin ise azaldığı görülmektedir. Gebelik dönemi ve sonrası müzik dinletilen yavru farelerin, ortalama yüzme sürelerinin kontrol grubuna göre artış gösterdiği, hareketsizlik sürelerinin ise aynı değerde azaldığı görülmektedir. Kontrol grubunda ilk 5 gün tekrarlayan ölçümlerde ve 21. gün yapılan testte BML sürelerinde artış görülürken, deney grubunda bu sürenin düştüğü görülmektedir. HP testi ile yapılan ölçümlerde, kontrol grubuna kıyasla deney grubu ortalama HPL süreleri ve TF sürelerinde artış olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre müzik dinletilen deney grubunun, kontrol grubuna kıyasla depresyona daha dirençli olduğu, öğrenmenin daha etkin gerçekleştiği ve ağrılı uyarana karşı daha dirençli olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, makamsal Türk müziğinin, dişi fareler ve yavruları üzerindeki ağrı eşiği, depresyon ve öğrenme-bellek üzerine olumlu/olumsuz etkilerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Deneylerde, Balb/c türü dişi ve erkek fareler kullanılmış olup, gebe kalan dişi farelere gebeliği boyunca ve yavrularına yetişkinlik süresine ulaşıncaya kadar belirlenen müzik türünün dinletilmesinin



ardından, bu farelerde ve yavrularında ağrı eşiği, depresyon ve öğrenme-bellek farklılıklarını ortaya çıkarmak için sırasıyla kuyruk çekme refleksi ve sıcak-soğuk plaka testi, yüzdürme testi, barnes labirent testi uygulanmıştır.

Müzik dinlemenin fizyolojik ve psikolojik etkileri insanlarda belgelenmiştir. Müzikle uyarılan fizyoloji, biliş ve beyin kimyası ve morfolojisindeki değişiklikler, müziklerin insanlara benzer şekilde hayvanları etkileyebileceğinin kanıtı olan hayvan modellerinde incelenmiştir (Alworth ve Buerkle, 2013). Müziğin hayvanlar üzerinde nasıl etkilendiğinin anlaşılmasının, insan araştırmalarına değerli bir bağ oluşturduğunu ve bilişsel performansı artırmak için müziğin nasıl kullanılacağını ortaya çıkarmayı hedefleyen çalışmalar büyük önem arz etmektedir (Rickard, Toukhsati ve Field, 2005).

Müziğin, ağrı ve ağrıya eşlik eden anksiyete üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalara bakıldığında, Chan ve arkadaşlarının müziğin kolposkopi yapılan hastaların ağrı ve anksiyete düzeyine olan etkisini incelediği çalışmada, müzik dinletilen grubunun ağrı ve anksiyete düzeyi, müzik dinletilmeyen gruba göre düşük bulunmuş ve farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu ifade edilmiştir (Chan ve ark., 2003). Karakoç ve ark.'nın yeni doğan üzerinde yaptığı klinik çalışmada, farmakolojik olmayan beyaz sesin dinletilmesinin, ağrıyı kontrol etme, ağlamayı azaltma ve pozitif etki yaratmak için uygun bir yöntem olarak uygulanabileceğini önermişlerdir (Karakoç ve ark., 2014). Kemik kanseri oluşturulmuş sıçanlardaki ağrı davranışlarında, müzik tedavisinin etkisine bakıldığı bir çalışmada, Gao ve ark., deney grubundaki sıçanların sıcak ağrı eşik değerlerinin ve serbest yürüme skorlarının müzik dinletilmeyen kontrol grubuna göre arttığını, sinyal iletim yollarındaki protein sentezinin azalmasının bu artışla ilişkili olabileceğini ileri sürmüşlerdir (Gao ve ark., 2016). Anksiyete durumu genellikle ağrıya eşlik eden bir tablodur (Bernatzky ve ark., 2011). Ağrıyı değerlendirme süreçlerinde anksiyete durumunu göz ardı etmemek gerekir. Chikahisa ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, dişi farelerde dinletilen müziğin anksiyeteyi azaltmasında başlıca hormon olarak progesteronun eşlik edebileceğini öne sürmüşlerdir (Sachiko ve ark., 2007). Çalışmamızda gebelik öncesi ve sonrası yavru farelere dinletilen müziğin, TF ve HP ile ağrı eşiklerinin incelenmesine ait veriler incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat HP testi ile yapılan ölçümlerde, kontrol grubuna kıyasla deney grubu ortalama HP süreleri 1.1 sn ve TF sürelerinde ise ortalama 0.8 sn artış olduğu görülmektedir. Ortalama ağrı eşiklerindeki bu artış ile deney grubunun, kontrol grubuna kıyasla ağrılı uyarana karşı daha dirençli olduğunu söyleyebiliriz.

Anksiyete bozukluklarıyla depresyonun belirtileri arasında belirgin bir benzer durum söz konusudur (Türkçapar, 2004). Lima ve ark.'nın farelerde depresyon davranışları ve metabolik değişimlerin müzik stiline bağlı olarak nasıl değiştiğini inceledikleri çalışmalarında, Rock müziği dinleyen farelerin zorunlu yüzdürme testinde kontrol gruba göre anlamlı olarak daha çok hareketsiz kaldıkları, Mozart müziği dinleyen farelerin hareketsizlik sürelerinde ise kontrol grubuna göre anlamlı bir fark çıkmadığı sonucuna varmışlardır (Lima ve ark., 2015). Cruz ve ark.'nın yaptığı diğer bir çalışmada ise simvastatin yarattığı anksiyete azalmasında müziğin etkili bir adjuvan görevi görebileceğini göstermektedir (Cruz ve ark., 2011). Engel ve Pritchard'nın gerçekleştirdiği bir çalışmada, dişi ve erkek sıçanların farklı sesli uyarılara maruziyeti sonucu zorunlu yüzdürme testindeki sonuçlarına bakılmış olup, erkek sıçanlarda normal, hızlı ve gürültülü müzik türlerinin daha çok hareketsiz kalma ve daha az yüzmeye neden olduğunu, dişi sıçanlarda ise herhangi bir değişiklik yaratmadığını göstermişlerdir (Engel ve ark., 2017). Antidepresan ilaç tedavisine yanıt olarak beyinde türetilen nörotrofik faktör'ün (BDNF) artışı nöronları stresin zararlı etkilerinden koruyarak antidepresan etki yaratmaktadır (Smith ve ark. 1995). Angelucci ve ark.'nın müzik dinletilen farelerin hipotalamusundaki BDNF düzeylerini önemli ölçüde arttırdığını ve beyindeki bu fizyolojik değişikliklerin olası tedavilere katkı sağlayabileceğini ileri sürmüşlerdir (Angelucci ve ark., 2007).

Çalışmamızda; gebelik öncesi, gebelik dönemi ve doğum sonrası dinletilen müziğin, anne ve yavru farelerinde zorunlu yüzdürme testi ile oluşturulan depresyon üzerine etkisine ait ZYT latensleri incelendiğinde, anne farelerin ortalama yüzme sürelerinin kontrol grubuna göre arttığı, hareketsizlik sürelerinin azaldığı gözlemlenmektedir. Diğer yandan gebelik dönemi ve doğum sonrası müzik dinletilen yavru farelerin ZYT latenslerine bakıldığında, ortalama yüzme sürelerinin kontrol grubuna göre kayda değer bir şekilde arttığı, hareketsizlik sürelerinin aynı değerde azaldığı gözlemlenmektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre müzik dinletilen deney grubunun kontrol grubuna kıyasla depresyona karşı daha dirençli olduğu söylenebilir.

Müzik, daha önceki araştırma çalışmalarında insan da dâhil olmak üzere birçok türün öğrenme ve hafızasını geliştirmek için yararlı olduğu kanıtlanmıştır. Mekanizmalara katkıda bulunacak bazı genler tanımlanmış olmasına rağmen, müziğin etkisinin çok yönlü olduğuna, bunun da arkasında karmaşık bir düzenleme ağına ilham kaynağı olduğuna inanılmaktadır.

Chikahisa ve ark.'nın farelerde öğrenme performansı üzerine yaptığı bir çalışmada, perinatal dönemde müziğe maruz kalan yetişkin farelerde öğrenme performansının arttığı ve kortekslerinde tirozin kinaz reseptörü B (TrkB) ve 3-fosfoinositid bağımlı protein kinaz-1 (PDK1) düzeylerinin artmasına yol açtığını sonuçlarından elde etmişlerdir. Bu sonuçlar, erken müzik maruziyetinin, farelerde moleküler değişikliklere eşlik eden nöral plastisite üzerinde bir etkiye sahip olduğunu düşündürmektedir (Chikahisa ve ark., 2006). Kima ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, doğum öncesi gürültüye maruz bırakılan sıçanların yavrularında büyüme geriliğine ve mekansal öğrenme yeteneğine zarar verdiğini, doğum öncesi dinletilen müziğin ise, hipokampusta nöroenezisin artmasına ve mekansal öğrenme yeteneğinin gelişmesine neden olmuştur. Bu çalışma, doğum öncesi dönemde çevresel koşulların biliş ve beyin gelişimine olan önemini göstermiştir (Kima ve ark.,2006) Rauscher ve çalışma ekibi ise Mozart sonatına, doğum öncesi ve sonrasında maruz bırakılan sıçanların yavrularının, Philip Glass' ın müzikleri dinletilen veya gürültüye maruz bırakılan sıçanlara kıyasla daha iyi performans gösterdiğini, Mozart grubunun, labirenti daha hızlı tamamlayarak ve genel anlamda daha az hata yaptığını sonuçlarında bildirmişlerdir (Rauscher ve ark., 1998). Amagdei ve ark.'nın doğum öncesi ve sonrası dönemde müziğe maruz bırakılmış sıçanların yavrularında korpus kallozumlarının çıkarılmasıyla oluşan hafıza kayıplarının perinatal dönemde dinletilen müzik ile giderildiği sonucuna varmışlardır. Sonuçlar, müzik kaynaklı nöroplastisite ve nörorehabilitasyon için önemli etkileri olan, müzik ve insanların potansiyel nöroprotektif etkilerine yönelik araştırmaların geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır (Amagdei, ve ark.,2010). Meng ve ark. mekanizmaları daha iyi anlamak için, fareleri bir ay boyunca klasik müziğe maruz bıraktıktan sonra davranış deneylerini ve gen ekspresyonlarını incelemişlerdir. Kontrol gruba göre müzik dinletilen farelerde mekansal öğrenme kabiliyetinin ve korku motiveli hafızanın yükseldiğini, kortekste yaklaşık 454 gen ve hipokampusta 437 gen ağırlıklı olarak müziğe maruz bırakılan farelerde etkilendiğini göstermişlerdir. Bu sonuçların müziğin öğrenme ve bellek üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için bazı ipuçları sağlayabileceğini ve diğer araştırmalara ışık tutabileceğini söyleyebiliriz (Meng ve ark.,2009).

Xinga ve ark. (2016)'ı erken dönemde müziğe maruz kalmanın su labirenti testindeki sıçanların öğrenme performansını önemli ölçüde artırabileceğini, müzik maruziyetine bağlı uzaysal bellek iyileşmesinin BDNF / TrkB seviyesiyle ilişkili olabileceğini ortaya koymuşlardır. Gebelik öncesi ve sonrası yavru farelere dinletilen müziğin uzaysal öğrenme ve bellek üzerine etkisini incelediğimiz araştırmamızın diğer kısmında, istatistiksel olarak veriler arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen, kontrol grubunda ilk 5 gün tekrarlayan ölçümlerde BML süreleri  $118.1 \pm 1,9$  sn'den  $120.0$  sn'ye çıkarken, deney grubunda  $119.4 \pm 0.6$  sn'den  $106.6 \pm 9$  sn'ye düştüğü görülmüştür. Deney grubunda ilk 5 günün BML verilerinde ortaya çıkan bu düşüş ile öğrenmenin gerçekleştiği söylenebilir. Müzik dinletilen deney grubunun 21. günde belleğe ilişkin yapılan teste ait veri ( $115.6 \pm 4.4$  sn), kontrol grubu ile kıyaslandığında ( $120.0$  sn) müziğin, öğrenmenin belleğe aktarılmasında az da olsa etkisi olduğu söylenebilir.

Bulgularımız genel anlamda incelendiğinde; gebelik öncesi, dönemi ve doğum sonrasında dinletilen Makamsal Türk Müziği'nin, anne ve yavru fareler üzerinde anlamlı olarak tedavi edici etki olmasından ziyade alternatif olarak yavru farelerin ağrı eşiklerinin düşmesiyle ağrı algısında değişikliğe yol açtığını, anne ve yavru farelerin depresyona karşı dirençlerinin artmasında önemli bir alternatif adjuvan etki yaratabileceğini ve öğrenme-bellek üzerinde iyileştirici performans gösterdiğini sonuçlarımızdan söyleyebiliriz. Daha önce belirttiğimiz üzere bu etkilerin insanlarda da benzer etkinin oluştuğuna yönelik sonuçlar birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuş ve medikal tedaviye tamamlayıcı olarak hem geçmişte hem de günümüzde çeşitli uygulamalara sıkça rastlamaktayız. Tedavi anlamında daha akılcı yaklaşımların uygulanabilmesi açısından sinir ve endokrin sistemde bu iyileştirmelere yol açan hücresel düzeydeki mekanizmaların davranış çalışmaları ile desteklenip karşılaştırılması oluşan etkilerin aydınlatılmasını sağlayacaktır. Ayrıca müzikle terapinin uygulanabilirliğinin canlıya fiziksel zarar oluşturmadan geleneksel tedavi içeriğine adapte edilmesi, zarar verici kimyasal ve fiziksel uygulamaların da azaltılmasını sağlayarak önemli katkılar

sunabileceğini düşünmekteyiz. Bu doğrultuda farklı araştırmalar ile onkoloji, yoğun bakım, pediatri gibi birçok farklı alanda tamamlayıcı bir unsur olarak müzikle tedavi ve müzikle terapi çalışmalarının daha fazla desteklenmesi sağlanarak, insanların bu hastalıklar ile mücadele gücünün de arttırılabileceği düşüncesindeyiz. Ayrıca yapılan psikolojik ve gözleme dayalı deneysel çalışmaları destekleyecek doku ve hormon testleri ile çok farklı veriler elde edilebileceği gibi, tıp dünyasına kazandırılacak yeni bakış açılarıyla yeni müzik ile tedavi yöntemleri de geliştirilebilir.

#### 4. KAYNAKÇA

Ak, A.Ş. (1997). Avrupa ve Türk İslam medeniyetinde müzikle tedavi, tarihi, gelişimi ve uygulamaları. Öz Eğitim Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti, Konya

Ak, A.Ş. (2013) Avrupa ve Türk-İslam medeniyetinde müzikle tedavi-tarihi, gelişimi ve uygulamaları. Ötüken Neşriyat A.Ş., İstanbul.

Akdağ, E. (2005). Beyne nota neşteri. Aksiyon Haftalık Haber Dergisi. 551.

Alworth L.C., Buerkle S.C. (2013). The effects of music on animal physiology, behavior and welfare. *Lab Anim (NY)*, 42(2):54-61. doi: 10.1038/labani.162.

Amagdei A., Balteş F. R., Avram J., Miu A. C. (2010). Perinatal exposure to music protects spatial memory against callosal lesions. *Int. J. Devl Neuroscience*, 28(1):105-109. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2009.08.017>

Angelucci F., Ricci E., Padua L., Sabino A., Tonali P.A. (2007). Music exposure differentially alters the levels of brain-derived neurotrophic factor and nerve growth factor in the mouse hypothalamus. *Neuroscience Letters*, 429 (2-3) 152–155. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2007.10.005>

Bernatzky G., Presch M., Anderson M., Panksepp J. (2011). Emotional foundations of music as a non-pharmacological pain management tool in modern medicine. *Neurosci Biobehav Rev.*, 35(9):1989–1999.

Birkan, I. (2014). Müzikle tedavi, tarihi gelişimi ve uygulamaları. Ankara Akupunktur ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi, 37-49. <http://www.aktuelpsikoloji.com/d/file/d10.pdf>

Bruscia, K.E. (2016). Müzik terapiyi tanımlamak. Nobel Yaşam, İstanbul.

Canbay A., Ece, A., Karabulut, B., Temiz, E., Dalkıran, E., Kurtuldu, M., Sağer, T., Nacaklı, Z., (2013). Müzik kültürü (I. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Chan Y.M., Lee P.W., Ng T.Y., Ngan H.Y., Wong L.C. (2003). The use of music to reduce anxiety for patients undergoing colposcopy: a randomized trial. *Gynecol Oncology*, 9(1): 213-217.

Chikahisa S., Sano A., Kitaoka K., Miyamoto K., Sei H. (2007). Anxiolytic effect of music depends on ovarian steroid in female mice. *Behavioural Brain Research*, 179(1) 50–59.

Chikahisa S., Sei H., Morishima M., Sano A., Kitaoka K., Nakaya Y., Morita Y. (2006). Exposure to music in the perinatal period enhances learning performance and alters BDNF/TrkB signaling in mice as adults. *Behavioural Brain Research*, 169(2) 312–319.

Colombre, C. (2006). Müziğin insan ve hayvanlara etkisi. Ötüken Neşriyat A.Ş., İstanbul.

Covington, H., Crosby C. (1997). Music therapy as a nursing intervention. *J Psychosoc Nurs Ment Health Serv*, 35(3):34-37.

Covington, H. (2001). Therapeutic music for patients with psychiatric disorders. *Holist Nurs Pract*, 15(2):59-69.

Cruz J.N., Lima D.D., Magro D.D., Cruz J.G.P. (2011). The power of classic music to reduce anxiety in rats treated with simvastatin. *basic and clinical neuroscience*, 2(4):5-11.

Çoban, A., (2005). Müzik terapi. Timaş Yayınları, İstanbul.

Docourneau, G. (2016). Müzik terapisi ilkeleri, Nobel Yaşam, İstanbul.

Engel S E.H., Pritchard L.. (2017). Music and noise exposure increases immobile time in the forced swim task in male, but not female, rats. *J Neurol Neurosurg*, 4(1):555629. doi: 10.19080/OAJNN.2017.04.555629

Evans, D. (2002). The effectiveness of music as an intervention for hospital patients: a systematic review. *J Adv Nurs*, 37:8-18.

Gao J., Chen S., Lin S., Han H. (2016). Effect of music therapy on pain behaviors in rats with bone cancer pain. *J BUON*, 21(2):466-472.

Gençel, Ö. (2006). Müzikle tedavi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2) 697-706.

Grebene, B. (1978). Müzikle tedavi. Güven Kitapevi Yayınları, Ankara.

Güvenç, R.O. (1985). Türklerde ve dünyada müzikle ruhi tedavinin tarihçesi ve günümüzdeki durumu, İstanbul Üniversitesi basılmamış doktora tezi, İstanbul.

Kafeslioğlu İ. (2005). Türk milli kültürü (26. Baskı). Ötüken Neşriyat, İstanbul.

Karakoç A., Türker F., (2014). Pain management nursing. In Joyce S. Willens (Ed.), Effects of white noise and holding on pain perception in newborns, 15(4): 864-870.

Karamızrak, N. (2014). Ses ve müziğin organları iyileştirici etkisi. *Koşuyolu Heart Journal*, 17(1):54-57. doi: 10.4274/khj.4775

Kim H., Lee M.H., Chang H.K., Lee T.H., Lee H.H., Shin M.C., Shin M.S., Won R., Shin H.S., Kim C.J. (2006). Influence of prenatal noise and music on the spatial memory and neurogenesis in the hippocampus of developing rats. *Brain & Development*, 28(2) 109–114. doi: 10.1016/j.braindev.2005.05.008

Kömürçü, N. (1999). Travayda dinletilen tedavi müziğinin gebenin anksiyetesine etkisi. *Hemşirelik forumu dergisi*, 2(3):89-96.

Smith M.A., Makino S., Kvetnansky R., Post R.M. (1995). Stress and glucocorticoids affect the expression of brain-derived neurotrophic factor and neurotrophin-3 mRNAs in the hippocampus, *J. Neurosci*, 15(3 Pt 1):1768-1777.

Meng B., Zhu S., Li S., Zeng Q., Mei B. (2009). Global view of the mechanisms of improved learning and memory capability in mice with music-exposure by microarray. *Brain Research Bulletin*, 80(1-2) 36-44. doi: 10.1016/j.brainresbull.2009.05.020

Mete, S., Ünal, Z. (2017). Kapadokya Bölgesi İl Merkezlerinde Yaşayanların İlaç Kullanım Alışkanlıklarının Belirlenmesi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2):661-680. doi: 10.17100/nevbihtek.344344

Metin, J. (2009). Klasik Batı Müziğinin Esmer Sığırlarda Süt Verimi, Süt Bileşenleri, Günlük Davranış ve Sağım öncesi Davranış Özellikleri Üzerine Etkisi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Patel, A.D., Inversen J.R., Bregman, M.R., Schulze, I. (2009). Studying synchronization to a musical beat in nonhuman animals. *Ann N Y Acad Sci*, 1169:459-469. doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.04581.x

Rauscher F.H., Robinson K.D., Jens J.J. (1998). Improved maze learning through early music exposure in rats. *Neurological Research*, 20(5):427-432.

Rickard N.S., Toukhsati S.R., Field S.E. (2005). The effect of music on cognitive performance: insight from neurobiological and animal studies. *Behav Cogn Neurosci Rev.*, 4(4):235-261.

Somakcı, P. (2003). Türklerde müzikle tedavi. *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2):131-140.

Sutoo D., Akiyama K. (2004). Music improves dopaminergic neurotransmission: demonstration based on the effect of music on blood pressure regulation. *Brain Research*, 1016(2): 255-62. doi: 10.1016/j.brainres.2004.05.018

Turabi, A.H. (2015). *Gevrekzade-müzikle tedavi ve Amasya Darüşşifa örneği*, Amasya Belediyesi Yayınları, Amasya.

Türkçapar, H. (2004). Anksiyete bozukluğu ve depresyonun tanısal ilişkileri. *Klinik Psikiyatri*, Ek 4:12-16.

Uskun E., Uskun SB., Öztürk M. & Kişioğlu AN. (2004). Sağlık Ocağına Başvuru Öncesi İlaç Kullanımı. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 13(12): 451-454.

Uslu, R. (2010). *Selçuklu topraklarında müzik*. Konya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Konya.

Uzel, İ. (2016). *Hayatı, kişiliği ve cerrahi aletleri ile Sabuncuoğlu*. Amasya Belediyesi Sabuncuoğlu Tıp ve Cerrahi Tarihi Müzesi, Amasya

Lima V.S., Teixeira J.M.S., Sinhorin V.D.G., Conceição E.D.V., Ferreira V.M., Cavalcanti P.P. (2015). Depressive behavior and metabolic alterations in mice are musical style-dependent. *Sci. Elec. Arch.* 8:3(40-44).

Wells D.L., Graham L., Hepper P.G. (2002). The influence of auditory stimulation on the behaviour of dogs housed in rescue shelter. *Animal Welfare*, 11(4):385-393.

Wells D.L., Coleman D., Challis M.G. (2006). A note on the effect of auditory stimulation on the behaviour and welfare of zoo-housed gorillas. *Applied Animal Behaviour Science*, 100(3-4):327-332. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.12.003>

White, J.M. (2000). State of the science of music interventions. *Critical care and perioperative practice*. *Crit Care Nurs Clin North Am*, 12(2): 219-225.

Xing Y., Chen W., Wang Y., Jing W., Gao S., Guo D., Xia Y., Yao D. (2016). Music exposure improves spatial cognition by enhancing the BDNF level of dorsal hippocampal subregions in the developing rats. *Brain Research Bulletin*, 121:131–137. doi: 10.1016/j.brainresbull.2016.01.009

Yiğitbaş S. (1972). *Musiki ile tedavi*. Yelken Matbaa, İstanbul.