

Kayalar Kurşunet, D, D. Sazak, N. (2018) Theta, alpha, SMR beyin dalgalarının müzik türleriyle olan etkileşimi: Bir nexus-10 EEG çalışması. *ONLINE JOURNAL OF MUSIC SCIENCES, Cilt 3* (sayı 1), 149-165. Doi: <http://dx.doi.org/10.31811/ojomus.435201>

Geliş Tarihi: 20/06/2018

Kabul Tarihi: 25/06/2018

## TETHA, ALPHA, SMR, BEYİN DALGALARININ MÜZİK TÜRLERİYLE OLAN ETKİLEŞİMİ: BİR NEXUS-10 EEG ÇALIŞMASI\*

Dilek Deniz Kayalar Kurşunet<sup>1</sup>, Nilgün Sazak<sup>2</sup>

### ÖZET

Doğada sesler dalgalar halinde yayılmakta, ses kaynağı, iletici ortam ve alıcı üçgeninde iletimi sağlanmaktadır. Ses dalgaları yayılma frekanslarına göre farklı isimler almaktadır. Delta dalgası en düşük ses frekansına sahiptir. Theta dalgası, uyku ile uyanıklık arasındaki yavaş aktiviteyi, Alfa dalgası mental dinginliği ifade eder, beta dalgası ise hızlı aktivitedir.

Ses dalgaları insanlarda duygu durumları ile eşleştirilmiştir. Müzik dinleme yolu ile oluşan ses dalgaları ve insanların duygu durumları arasında etkili bir ilişki olduğu düşüncesi tarihte birçok çalışma ile kanıtlanmış ve müzik terapisi alanı oluşmuştur. Bu araştırmanın amacı; müzik eğitimi almamış üniversite öğrencilerinin dinledikleri müzik türlerine karşı duygularını öğrenmek ve dinlenen müzik türünün beyindeki theta, alpha ve SMR dalgalarına olan etkisini ölçmektir. Araştırmanın varsayımı; müziklerin, müzisyen olmayan kişilerin beyin dalgalarına rahatlama, gevşeme, hayal kurma, dikkat artırma, odaklanma olarak yansıtacak olmasıdır. Bu araştırma, tıbbi bir cihaz yoluyla edinilen bilimsel verilerin oluşturduğu ve özellikle müzisyen olmayan kişilerde uygulandığı bir araştırma olması nedeniyle önemli görülmektedir.

Araştırma nitel araştırma deseninde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan 20 katılımcıya ön test olarak Beck depresyon testi uygulanarak psikolojik durumları tespit edildi. Test sonucunda aynı seviyede olan 10 katılımcı ile deneysel çalışma yürütüldü. Elde edilen veriler, tablo haline getirilerek dinlenen müziklerin katılımcıların duygu durumunda meydana getirdiği değişiklikler belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** EEG, Beyin Dalgaları, Beck Depresyon Ölçeği, Müzik Türleri.

---

\* Bu makale, 30-31 Mart 2017 tarihinde Kırıkkale Üniversitesi Kültür Merkezi'nde düzenlenen 1. Ulusal Müzik Araştırmaları Öğrenci Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Bilimler Müzik Bilimleri ABD yüksek lisans öğrencisi, [denizkayalare@hotmail.com](mailto:denizkayalare@hotmail.com)

<sup>2</sup> Prof. Dr. Sakarya Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Öğretim üyesi, [sazakn@sakarya.edu.tr](mailto:sazakn@sakarya.edu.tr)

## **THE INTERACTION WITH MUSIC TYPES OF THE BRAIN WAVE AS TETHA, ALPHA, SMR; A WORK OF THE NEXUS-10 EEG**

### **ABSTRACT**

Sounds are propagated like waves in the nature, and are transmitted in the sound source the transmitting medium and the receiver triangle. Sound waves have different names depending on their frequency of spread. Delta wave has the lowest sound frequency. Theta wave, slow activity between sleep and wakefulness, Alpha wave refers to mental calmness, beta wave refers to fast activity.

Sound waves are matched to emotional states in humans. There have been many studies in the history of the thought that there is an effective relation between the emotional states of the people and the sound waves that are produced by the way of listening to music. After that music therapy field has been formed. The purpose of this research; to learn the feelings of non-musicians university students about the types of music they listen and to measure the influence of the music on theta, alpha and SMR waves on the brain of the listener. The assumption of the research; music will be reflected as relaxation, imagination, attention raising, focusing on brain waves of non-musicians. This research is important because it was conducted by scientific data acquired through a medical device and applied to non-musicians.

The research is designed in a qualitative method. In the study the Beck depression test was applied to the 20 participants who participated as a pre-test to determine their psychological status. Experimental study was carried out with 10 participants at the same level. Results were transformed into a table and the changes on the state of emotion in the participants were determined.

**Key Words:** EEG, Brain Waves, Beck Depression Scale, Types of Music.

## **1.GİRİŞ**

Paragraf Neurofeedback, biofeedback disiplini çerçevesinde, beyin dalgalarının eğitilmesiyle uğraşır. Biofeedback, genel olarak insan bedenindeki fizyolojik tepkileri (el sıcaklığı, ter bezleri aktivitesi, solunum sürati, kalp atışı sürati, kan basıncı ve beyin dalgaları paternleri) ölçmek için bir takım araçlardan faydalanan bir tedavi tekniğidir. Bu araçlar, vücut sistemleri üzerinde hastaya geribildirim verir ve hasta daha sonra bu sistemleri nasıl değiştirmesi gerektiğini öğrenir. Neurofeedback, kişinin kendi beyin dalgalarını değiştirmesine yardımcı olan bir öğrenme stratejisidir. Bu tedavi yöntemi, kişiye kendi beyin dalgalarının karakteriyle ilgili bilgi verilirse, o kişinin kendi beyin dalgalarını değiştirmeyi öğrenebileceği ve bu değişikliklerin genelde kalıcı olacağı ilkesine dayanır. Bu görüşten yola çıkarak, Neurofeedback'in bir çeşit "beyin egzersizi" olduğunu söylemekte mümkündür(Sürmeli,2010:49).

**Neurofeedback ne için kullanılır? :** Neurofeedback konusunda ilk çalışmalar epilepsi üzerine yapılmış. Mevcut çalışmaların çoğu hiperaktivite üzerine. Şu anda depresyon ve anksiyete başta olmak üzere, demans ve şizofreni dahil olmak üzere her türlü psikolojik ve psikiyatrik rahatsızlıkta yaygın ve etkin olarak kullanılıyor. Neurofeedback bilgisayarlı beyin eğitimi dikkat ve konsantrasyon artı relaksasyon için uygulanıyor. İster psikolojik bir rahatsızlıktan isterse ilaçların yan etkilerinden kaynaklı kronik stres, sinirlilik, uyku kalitesinde düşme, unutkanlık vb. varsa bu yöntemden faydalanabilirsiniz (<http://www.kocaelineurofeedback.com/neurofeedback.html?enust=299>).

### **Neurofeedback tarihçesi:**

1924 yılında Hans Berger, bir çift elektrot ile ilk EEG kayıtlarını gerçekleştirdi. 1932'de G.Dietsch, adı sonradan Qeeg olan ilk dalga analiz yöntemini uyguladı. 1968 yılında Joe Kamiya, alfa dalga gücünün (amplitüd) istemli olarak kontrol edilebileceğini ve anksiyete bozukluklarında faydalı olabileceğini bildiren çalışması yayınlandı. İlk nöroterapi uygulaması olan bu yayın, kimi bilim çevrelerini etkileyerek yöntemin yaygınlaşmasını sağladı (İldız,2007:102,103).

Günümüz nöroterapi uygulamalarının yaygın ve etkili bir yöntem olmasını sağlayan çalışmalar, 1970'li yıllarda Barry Sterman ve Joel F Lubar gerçekleştirmiştir. İki kulağı birleştiren hayali çizginin altında kalan beyin bölgesi sensori motor korteks adıyla anılır. Buradan yapılan kayıtlamalarda 12-15 Hz.(Hertz) arasında kalan beyin dalgalarına sensori motor ritim (SMR) adı verilir. Anılan iki bilim adamı, SMR gücünü artırıcı nöroterapi yöntemini kedi ve maymunlara uygulamışlar ve hayvanların epilepsi nöbetlerine karşı daha dayanıklı olduklarını göstermişlerdir. Ardından uygulamayı epilepsi hastalarında yapmışlar, nöbet sıklığında ve ilaç dozunda azalmalar gözlemişlerdir. Bu başarı çalışmaların ardından yapılan daha geniş çalışmalar sonucu ilaçlara dirençli epilepsi hastalarının nöbet sayılarında ortalama %70 azalma gözlenmiştir. Lubar, 10 yıl boyunca uyguladığı dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu çalışmalarında %80 başarı sağlamıştır. Nöroterapi, 1980'li yıllardan sonra dünyaya yayılmış ve kendi içinde çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Halen onlarca farklı nöroterapi cihazı üreten firma, yaygın olarak 5 ayrı QEEG programı, 2 adet kabul edilmiş bilimsel yayın organı, 3 ayrı bilimsel dernek, 4 ayrı grubun gerçekleştirildiği uluslararası kongreleriyle yaygınlığı gün geçtikçe artan bir tedavi yöntemi olmuştur (İldız, 2007:102,103).

**EEG (Elektroensefalografi) nedir ve ne için kullanılır?:** EEG (Elektroensefalografi) beyinde değişik frekanstaki beyin dalgalarını ölçer. Elektrotlar deride spesifik yerlere, beyindeki elektriksel aktiviteyi ölçmek ve kaydetmek için yerleştirilir (Sürmeli, 2010:18).

**EEG Nasıl çekilir?:** Beynin elektriksel faaliyeti, hastanın saçlı derisi üzerine yerleştirilen küçük metal elektrotlar aracılığıyla EEG aletine iletilir ve veriler ortalama 20 dakika süreyle bilgisayara kaydedilir. Çekim sırasında hastaya elektrik verilmesi söz konusu değildir ve hasta herhangi bir ağrı duymaz. Parazitsiz, kaliteli bir kayıt alabilmek için hasta çekim sırasında aksi istenmedikçe gözlerini kapalı, çene ve boyun kaslarını gevşek tutmalı, olabildiğince hareketsiz durmalıdır. Çekimin 3 dakikasında hastadan derin nefes alıp vermesi, çekimin 10 dakikasında ise aralıklı olarak verilen ışık kaynağına bakması

## **Theta, alpha, SMR beyin dalgalarının müzik türleriyle olan etkileşimi: Bir nexus-10 EEG çalışması**

---

istenir([http://www.meltemhastanesi.com/makale/eegelektroensefalografinedir\\_26.html](http://www.meltemhastanesi.com/makale/eegelektroensefalografinedir_26.html)) .

**Beyin Dalgalarının Oluşması:** Elektroensefalografi (EEG) adı verilen aletin kafaya, elektrot adı verilen alıcılarla bağlanarak, alınan kayıtlarda beyin dalgaları ortaya çıkar. Saniyede ortaya çıkan dalga sayısına göre adlandırılırlar (İldız, 2007: 99).

### **Beyin Dalgaları**

**Delta:** (0.1-3 Hz) Sıklığı en düşük dalga tipidir. Saniyede 1-3 kez oluşur. Normalde uykunun 3.ve 4. evresi ile yeni doğanlarda görülür. Boyu en yüksek ve en yavaş dalgadır. Normalde görülmesi 'bilinçsiz aklın' göstergesidir. Trans halidir. Hareketsizlik, dikkatsizlik, en düşük bilinç düzeyi ya da aşırı rahatlık halidir. Beyni arabanın motoru olarak düşünürsek delta aktivitesi çok düşük devri temsil eder.

**Theta:** (4–8 Hz) Sıklığı, yavaş aktivitedir. Kabaca 'hayal dalgası' denebilir. Görüldüğü haller; meditasyon, dua etme, hayal kurma, duygulanım halinde vb. Durumlarda belirgindir. Uykuda ve 13 yaşına kadar olan çocuklarda görülmesi normaldir. Gerginlik hali, davranış bozukluklarında ve yaratıcılıkta görülebilir. Araba örneğinde ılımlı devir artışına benzetilebilir.

**Alpha:** (8-12 Hz ) Sıklığı 7,5- 13'tür. Normalde sakin(relax) yetişkinlerde görülür. Kafanın arka kısmında (okspital bölge) en belirgindir. İyi alfa üretimi uyanıklığı, mental dinginliği, dışa dönüklüğü, gerçekçiliği ifade eder. Öğrenme ve bilgiyi kullanmada önemlidir. Gözler kapalı ve derin soluk alma sırasında alfa dalgasının gücü artar. Düşünme ve problem çözmede azalır. Araba örneğinde normal devri ifade eder.

**Beta** (12 Hz üstünde) 14-36 sıklığında ortaya çıkar. Hızlı aktivitedir. En çok kafanın ön bölümlerinde görülür. Uyanıklığın ya da gerginliğin göstergesidir. Göz açık iken analitik problem çözümü, yargılama, karar verme, sesleri dinleme

## **Dilek Deniz KAYALAR KURŞUNET, Nilgün SAZAK**

sırasında güçlenir. Araba örneğinde 'yüksek devri' ifade eder(Ildız, 2007: 99,100).

### **Düşük Beta "SMR": (12-15 Hz)**

Dağılım: yan tarafta ve lobda lokalizedir. ( Frontal, occipital vb)

Subjektif duygu durumları: odaklanmış ama rahat, entegre ilişkili iş ve davranışlar: düşük SMR "Dikkat eksikliği hastalığına" yol açabilir, odaklanmış dikkatte eksiklik(Sürmeli, 2010:20,21).

Fizyolojik ilişki: Hareketle ketlenirvücudu sınırlandırmak SMR'yi arttırabilir. Eğitim Etkileri: SMR'yi arttırmak rahat ve odaklanma sağlar, dikkat gerektiren yetenekler düzeltilebilir. Bu arada dikkatimizi çeken, SMR beyin dalgasının Theta, Alpha, ve Beta beyin dalgaları gibi adını Yunan alfabesinden almamasıdır. Bunun nedeni, Dr. Sterman 12 ile 15 hz arasındaki beyin dalgalarının kendine özgü özelliklerini saptayıp adlandırana kadar, bu beyin dalgasının Beta alanının bir parçası olarak düşünülmesidir. 1960'ların sonlarına doğru, Dr. Sterman daha önce sözü edilen araştırmasında kedilere bu beyin dalgasını arttırmayı öğretmiş ve buna SMR yani " Sensory-motor-rythm" adını vermiştir. Çünkü, bu dalga beynin bir kulaktan öbür kulağa olan kısmında "sensory-motor" şeridinde ölçülmüş ve bu dalganın hem duyuşal (sensory), hem de motor (motor) aktiviteyi yansıttığı belirlenmiştir.

### **Orta Ranj Beta: ( 15-18 Hz)**

Dağılım: birçok alan üstünde lokalizedir. Bir elektrot üstünde odaklanılabilir. Subjektif duygu durumları: düşünme, kendinin ve etrafın farkında olma. İlişkili iş ve davranışlar: zihinsel aktivite. Fizyolojik ilişki: tetikte, aktif ama huzursuz değil. Eğitimin Etkileri: zihinsel yeteneği arttırabilir, odak, tetikte olma.

### **Yüksek Beta: ( 18 Hz üstünde )**

Dağılım: lokalize, çok fazla odaklanmış. Subjektif duygu durumları: tetikte olma, huzursuzluk. İlişkili iş ve davranışlar: zihinsel aktivite, örnek; matematik, planlama vb. Fizyolojik ilişki: zihin-beden fonksiyonlarının genel

aktivasyonu. Eğitim Etkileri: Çok artarsa, tetikte olmaya neden olur aynı zamanda huzursuzluk verir(Sürmeli, 2010:20,21).

### **Gamma:**

25 ila 100 Hz arasındaki beyin dalgası paternidir. 40 Hz protipiktir. Beyinde saniyede 40 defa önden arkaya yayılan senkronize bir şekilde farklı nöronal devreler çizen bir dalgadır. Thalamus orijinlidir.

Thalamus hasar gördüğünde bu dalga durur, uyanık farkındalık meydana gelmez hasta derin komaya girer. Bazı sinirbilimciler EEG ölçümlerinde gamma dalgasının elektromiyografik aktivite artifaktı olduğunu söyleseler de dikkatli sinyal ayrışmasıyla gamma dalgasının varlığı görülür(Sürmeli, 2010:20,21).

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı; farklı bölümlerde okuyan öğrencilerin, dinledikleri müzik türlerine karşı hissettikleri duyguları öğrenmek aynı zaman da beyindeki theta, alpha ve SMR dalgalarına olan etkisini ölçmektir.

Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

- 1- Beyin dalgalarının, dinlenme halinde gösterdiği değişim nasıldır?
- 2- Beyin dalgalarının, farklı müzik türleri dinleme durumunda gösterdiği değişim nasıl gerçekleşmektedir?
- 3- Araştırmaya katılan katılımcıların, farklı müzik türleri dinletildikten sonra, o müzikler hakkındaki görüşleri nelerdir?

### **1.2. Araştırmanın Önemi**

Bu araştırma, tıbbi bir cihaz yoluyla edinilen bilimsel verilerin oluşturduğu ve özellikle müzisyen olmayan kişilerde uygulandığı bir araştırma olması nedeniyle önemli görülmektedir.

## **2. YÖNTEM**

Araştırma nitel araştırma deseninde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evreni, Kocaeli Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü'nde okuyan 1994 doğumlu ve

## **Dilek Deniz KAYALAR KURŞUNET, Nilgün SAZAK**

sağlıklı olduğunu beyan eden, 20 erkekten oluşmaktadır. Araştırmaya katılan 20 katılımcıya ön test olarak beck depresyon testi uygulanarak araştırmacıların psikolojik durumları tespit edildi. Test sonucunda aynı seviyede olan (orta) 10 katılımcı araştırmanın örneklemini oluşturmuş ve bu örneklem grubu ile deneysel çalışma yürütülmüştür.

**Tablo 1. Katılımcıların yaşları ve eğitim durumları hakkındaki bilgiler**

<b>Katılımcılar (10 Erkek)</b>	<b>Yaş</b>	<b>Eğitim Durumu (Lisans)</b>
E.A	22	Makine Mühendisliği
F.Ç	22	Makine Mühendisliği
M.G	22	Makine Mühendisliği
B.K	22	Makine Mühendisliği
B.A	22	Makine Mühendisliği
C.D	22	Makine Mühendisliği
M.D	22	Makine Mühendisliği
A.T	22	Makine Mühendisliği
K.Y	22	Makine Mühendisliği
A.G	22	Makine Mühendisliği

### **2.1. Verilerin Toplanması**

Araştırma verileri aşağıdaki kriterlere dikkat edilerek toplanmıştır.

1. Katılımcıların hepsinin erkek olması
2. Aynı yaş grubunda olması.
3. Aynı saatte uygulamaya alınması
4. Çekimlerde 8 farklı müzik türü kullanılması.
5. Ön yargı oluşmaması açısından müzikler hakkında bilgi verilmemesi



6. Tüm katılımcılara her müzik türünden 2 dakika dinletilmesi
7. Müzik dinletilmeden ilk 5 dakika beyin kayıtları alınması
8. Çekimlere alınmadan önce Psikolojik test uygulanması
9. Müzikle ilgilerinin olmadığına dair görüşmeler yapılması
10. Uygulama bittikten sonra dinledikleri müzikler hakkındaki yorumlarının alınması
11. Çekimlerin, dikkati dağıtmayacak şekilde aydınlık ve sessiz bir oda da yapılması
12. Nexus-10 neurofeedback aleti kullanılarak yapılan ölçümün C-Z noktasında uygulanması

#### **2.1.1 Veri Toplamada Kullanılan Materyaller**

1. Nexus-10 Neurofeedback
2. Ten 20 Conductive neurodiagnostic electrode paste
3. Sony Mdrxb450ap kafabantlı mikrofonlu kulaklık
4. Apple tablet A1395 müzik çalar

#### **2.1.2 Veri Toplamada Kullanılan Müzikler**

Katılımcılara 8 farklı müzik türü dinletilmiştir. Bunlar; Klasik batı müziği-minör ve majör ton, Türk sanat müziği, Türk halk müziği, jazz, rock n roll, rock, rap müzikleridir.

1. Frederic Chopin – Prelude in E minör (op. 28 no. 4)
2. Franz Joseph Haydn – Hob I:1- Symphony No. 1 in D majör (Hogwood)
3. Sadi Işıl - Muhayyer kürdi Saz Semai
4. Coşkun Güla - Ankara koşması
5. Bob Acri – Sleep Away
6. Ray Charles – Mess Around
7. Nickelback – How you Remind Me
8. Tech N9ne – Everybody Move

Dinletilen müziklerin sırası her katılımcıya aynı uygulanmıştır ve yukarıdaki diziliş şeklindedir. Müzikle ilgisi olmayan kişilerin beyin dalgalarına bakılacağı için dinletilirken hiç bir ipucu verilmemiştir.

### **2.1.3 Verilerin Yorumlanması**

Nexus-10 EEG beyinde değişik frekanstaki beyin dalgalarını ölçer. Bu araştırma adı geçen cihaz ile araştırmacı tarafından belirlenen katılımcılara, farklı müzik türlerinde müzik dinletilerek uygulanmıştır. Ses dalgaları insanlarda duygu durumları ile eşleştirilmiştir. Dinletilen müziklerin beyinde oluşturdukları dalgalara göre yorumlar yapılmıştır. Elde edilen veriler, tablo haline getirilerek dinlenen müziklerin katılımcıların duygu durumunda meydana getirdiği değişiklikler belirlendi.

## **3. BULGULAR**

### **3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Beyin dalgalarının, dinlenme halinde gösterdiği değişim nasıldır? Sorusuna araştırmaya katılan 10 katılımcının analiz sonuçları aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Theta, alpha, SMR beyin dalgalarının müzik türleriyle olan etkileşimi: Bir nexus-10 EEG çalışması

Tablo 2. Dinlenme Halindeki Katılımcıların Beyin Dalgalarının Durumu

Katılımcı	Theta			Alpha			Smr		
	Düşük	Yüksek	Dinlenme hali	Düşük	Yüksek	Dinlenme hali	Düşük	Yüksek	Dinlenme hali
EA			11,75			6,40			3,78
FÇ			10,53			6,35			4,06
MG			10,64			7,75			4,74
BK			11,38			7,30			8,32
BA			12,94			8,99			5,44
CD	4	8	12,07	8	12	10,07	12	15	6,74
MD			13,48			11,85			5,69
AT			14,69			11,97			6,58
KY			12,63			8,38			5,82
AG			13,57			7,82			4,49

Katılımcıların dinlenme halindeki beyin dalgalarının durumu; Theta dalgasında yüksek (hayal kurma, yaratıcılık) görülmektedir. SMR düşük (dikkat eksikliği) görülmektedir. Alpha dalgası 5 katılımcıda yüksek (rahatlama, gevşeme) görülmektedir. Alpha dalgası 5 katılımcıda düşük (rahat olmadığı) görülmektedir.

### 3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Beyin dalgalarının, farklı müzik türleri dinleme durumunda gösterdiği değişim nasıl gerçekleşmektedir? Sorusundan elde edilen bulgular aşağıda tablo halinde gösterilmiştir.

**Tablo 3. Bir Katılımcının Beyin Dalgalarının Dinletilen Müziklere Göre Dağılımı**

	Normalite (Hz)		Dinlenme hali	KIB (Minör ton)	KIB (Majör ton)	Tsm	Thm	Jazz	Rock and Roll	Rock	Rap
	Düşük	Yüksek									
Theta	4	8	11,75	12,20	11,88	11,46	11,66	11,49	11,59	10,85	11,34
Alpha	8	12	6,40	6,52	6,55	5,99	5,99	6,13	5,85	5,59	5,79
SMR	12	15	3,78	3,46	3,74	3,45	3,41	3,59	3,37	3,08	3,12

Birinci katılımcının NEXUS-10 ile anlık EEG çekimi yapılmış, elektrotlar 5 dakika boyunca müzik dinletilmeden beklendiği durumda, “dinlenme hali”nde Theta dalgasının yüksek (11,75), alpha (6,40) ve SMR (3,78) dalgalarının düşük olduğu belirlenmiştir. Bunların nedeni genel olarak katılımcıların 2. Öğretim öğrencisi olmaları nedeniyle uyku düzensizliğinin adı geçen dalgalara yansması sonucu olduğu düşünülmektedir.

## Theta, alpha, SMR beyin dalgalarının müzik türleriyle olan etkileşimi: Bir nexus-10 EEG çalışması

Dinlenme hali ile diğer müzik dinleme süreçlerinin karşılaştırılması yapıldığında Theta dalgası (dikkati bozan dalga, hayal kurma, yaratıcılık) Klasik müzik minör ve majör ton dinlendiğinde yükselmiştir. Bunun nedenin de katılımcının hayal kurduğu düşünülmektedir. Diğer müzik türlerinde düşüş vardır. Bunun nedenin de katılımcının odaklandığı düşünülmektedir.

Dinlenme hali ile diğer müzik dinleme süreçlerinin karşılaştırılması yapıldığında Alpha dalgası (rahatlık, gevşeme) klasik müzik minör ve majör ton dinlendiğinde yükselmiştir. Bunun nedenin de katılımcının mutlu, rahat olduğu düşünülmektedir. Diğer müzikler de düşüş vardır. Bunun nedeninde de katılımcının diğerlerine göre mutlu, rahat olmadığı düşünülmektedir.

Dinlenme hali ile diğer müzik dinleme süreçlerinin karşılaştırılması yapıldığında SMR dalgası bütün müzik türlerinde düşüş göstermiştir. Bunun nedenin de katılımcının dikkatli olmadığı düşünülmektedir

### 3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan deneklerin, farklı müzik türleri dinletildikten sonra, o müzikler hakkındaki görüşleri nelerdir? Sorusuna alınan yanıtlar aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4. Katılımcıların Dinletilen Müzikler Hakkında Hissettikleri Duygu Durumlarının Dağılımı**

Dinletilen Müzikler	Huzur	Sakinlik	Korku	Heyecan	Hüzün	Sıkıntı	Romantik	Mutluluk	Cesaret verici	Duygusal	Hissetmedim	Sevmedim
	KB(Minör)	1	6	1				1				1
KB(majör)				5		2					3	
TSM		2			6			2				
THM				2				5		1		2

#### **Dilek Deniz KAYALAR KURŞUNET, Nilgün SAZAK**

<b>Jazz müzik</b>	5	1	2	2
<b>RockNRoll</b>	6	3	1	
<b>Rock müzik</b>	3	5	1	1
<b>Rap müzik</b>	4	3	3	

Tablodan da anlaşılacağı gibi, ilk olarak dinletilen minör ton “sakinlik” hissi uyandırdı. Majör ton ise “heyecan” duygusu uyandırdı. Üçüncü müzik olan Türk sanat müziği (TSM) “hüzün” verirken, Türk halk müziği (THM) “mutluluk”, Jazz müzik ise “sakinlik”, Rock-n Roll müzik “heyecan”, Rock Müzik “mutluluk” son olarak Rap müzik ise katılımcılarda “heyecan” duygularını hissettirdi.

#### **4. SONUÇ ve ÖNERİLER**

Günümüze kadar yapılan müzik ile ilgili disiplinler arası çalışmalar da farklı konulara değinilmiştir. Bu araştırmada, dinletilen farklı tür müziklerin katılımcıların beyin dalgaları üzerine etkisi araştırılmıştır. İstatistiksel karşılaştırmalar da anlamlı sonuç bulunmasa da betimsel olarak yorumlandığında 10 Katılımcı üzerinde, Tetha dalgası; Klasik müzik minör ton 4, Türk sanat müziği 3, Rock N Roll müzik 3 katılımcı da yükselmiştir. Bunun sonucunun katılımcıların hayal kurdukları düşünülmektedir. Tetha dalgası; Rap müzik 3, Rock N Roll müzik 2, Jazz müzik 2, Rock müzik 1, Türk sanat müziği 1, Klasik müzik majör ve minör ton 1'er katılımcıda düşüş göstermiştir. Bunun sonucunun katılımcıların bu müzik türlerine odaklandıkları düşünülmektedir. Alpha dalgası; Klasik müzik majör ton 5, Jazz müzik 2, Türk sanat müziği 1, Klasik müzik minör ton 1, Rock müzik 1 katılımcıda yükselmiştir. Bunun sonucunun katılımcıların bu müzik türlerinde mutlu ve rahat oldukları düşünülmektedir. Alpha dalgası; Rock N Roll müzik 5, Türk sanat müziği 2, Rap müzik 1, Klasik müzik minör ton 1, Rock müzik 1 katılımcıda düşüş göstermiştir. Bunun sonucunun katılımcıların bu müzik türlerinde mutlu ve rahat olmadıkları düşünülmektedir. Smr dalgası; Klasik müzik majör ton 4, Rock müzik 3, Rap

## **Theta, alpha, SMR beyin dalgalarının müzik türleriyle olan etkileşimi: Bir nexus-10 EEG çalışması**

müzik 1, Rock N Roll müzik 1, Türk sanat müziği 1 katılımcıda yükselmiştir. Bunun sonucunun katılımcıların bu müzik türlerinde dikkatlerinin arttığı düşünülmektedir. Smr dalgası; Rock N Roll müzik 3, Klasik müzik majör ton 3 ve minör tonda 2, Rock müzik 2 katılımcıda düşüş göstermiştir. Bunun sonucunun katılımcıların dikkatlerinin azaldığı düşünülmektedir.

Katılımcıların dinledikleri müzik türlerinin beyindeki Theta, Alpha ve Smr dalgasıyla etkileşimi her müzik türünde etki ve değişkenlik göstermiştir fakat en yüksek ve en düşük değerler olarak yorumlanmıştır. Müzisyen olmayan kişiler üzerinde, beyinde müzik algısı araştırılması yapıldığında kullanılan teknolojik aletler bize bilgi verse de kesin sonuç verilmesi için daha fazla katılımcı üzerinde araştırma yapılması gerekmektedir.

### **KAYNAKÇA**

Ildız, G. (2007). Ah şu beynimiz "Göz ardı edilemeyen tıbbi gerçekler", İstanbul: FSF Printing House.

Sürmeli, T. (2010). Beynin iyileştirme gücü, İstanbul: Nobel Matbaacılık.

Bilgili, N. (2016). EEG nasıl çekilir? 20.05.2016 22:14 tarihinde

[http://www.meltemhastanesi.com/makale/eeg-elektroensefalografinedir\\_26.html](http://www.meltemhastanesi.com/makale/eeg-elektroensefalografinedir_26.html)

adresinden alınmıştır.

Kırmızı, M. (2016). Neurofeedback ne için kullanılır? 14.05.2016 01:08 tarihinde

<http://www.kocaelineurofeedback.com/neurofeedback.html?enust=299>

adresinden alınmıştır.

### **İNTERNET KAYNAKLARI**

Ray Charles - Mess Around 10.03.2016 14:25

<https://www.youtube.com/watch?v=kT1-YQH4bCU>

Tech N9ne Everybody Move 10.03.2016 14:30

<https://www.youtube.com/watch?v=bDdc6pISYY8>

Frédéric Chopin - Prelude in E-Minor (op.28 no. 4) 10.03.2016 14:55

<https://www.youtube.com/watch?v=ef-4Bv5Ng0w>

F.J. Haydn - Hob I:1 -Symphony No.1 in D major(Hogwood)HD 10.03.2016 15:01

<https://www.youtube.com/watch?v=3Ug2Og6j4ag>

Coşkun Güla-Ankara Koşması[Bağlamada Tezene Tavrıları © 2000 Kalan Müzik]

10.03.2016 15:10

<https://www.youtube.com/watch?v=HtnvGOYzkLo>

Muhayyerkürdî Saz Semâî (Sadi Işılây) 10.03.2016 15:30

<https://www.youtube.com/watch?v=D6n7FNEvjbk>

Bob Acri -Sleep away 10.03.2016 15:40

<https://www.youtube.com/watch?v=l6PHgtdxFrY>

Nickelback - How You Remind Me (Video) 10.03.2016 15:50

<https://www.youtube.com/watch?v=p47CgsSz4dE>

## **EXTENDED ABSTRACT**

### **1. Introduction**

Purpose of this research is to learn the feelings of the students who are educated in different parts of Kocaeli University when they listen to different kinds of music and to measure the influence of the music on theta, alpha and SMR waves. This measurement was made via a Nexus-10 neurofeedback EEG device. This research is important especially for non-musicians. Because it is conducted by scientific datas acquired through a medical device.

### **2. Method**

This research was carried out on 10 male participants who were born in 1994 and studied in Kocaeli University Department of Mechanical Engineering. The research was carried out on different days with each student in the kocaeli neurofeedback center. The research was carried out in a qualitative research design. The Beck Depression Test was applied to 20 participants in the study period and was determined the psychological status of the researchers. In the test result, 10 participants formed as the sample of the research and the experimental work was carried out with this sample group. In the research



process, 8 different music genres were listened to the participations. These music are Classical Music, Classical Turkish Music, Turkish Folk Music, Jazz Music, Rock n Roll, Rock, Rap Music.

### **3. Findings, Discussion and Results**

When the results of the research are interpreted descriptively, Tetha wave has increased on 4 participants for classical music minor tone, on 3 participants for Turkish art music and on 3 participants for Rock N Roll Music. Tetha wave has decreased on 3 participants for Rap music, on 2 participants for Rock N Roll music, on 2 participants for Jazz music, on 1 participant for Rock music, on 1 participant for Classical Turkish Music, on 1 participant for Classical music majör and minör tone. Alpha wave increased on 5 participants for classical music major tone, on 2 participants for Jazz music, on 1 participant for Classical Turkish music, on 1 participant for Classical music minor tone, on 1 participant for Rock Music. Alpha wave has decreased on 5 participants for Rock N Roll music, on 2 participants for classical Turkish music, on 1 participant for Rap music, on 1 participant for Classical music, on 1 participant for Rock music. Smr wave has increased on 4 participants for Classical music majör tones, on 3 participants for Rock music, on 1 participant for Rap music, on 1 participant for Rock N Roll music, on 1 participants for Classical Turkish Music. Smr wave has decreased on 3 participants for Rock N Roll music, on 3 participants for Classical music majör tones, on 2 participants for classical music minör tones, on 2 participants for Rock music.