T.C.
İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SİNİRBİLİM ANABİLİM DALI

FARKINDALIK MEDİTASYONU SIRASINDA BEYNİN ELEKTRİKSEL AKTİVİTESİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

ELA KÖK

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖKÇER ESKİKURT

İSTANBUL-2020

T.C.
İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SİNİRBİLİM ANABİLİM DALI

FARKINDALIK MEDİTASYONU SIRASINDA BEYNİN ELEKTRİKSEL AKTİVİTESİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

ELA KÖK
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖKÇER ESKİKURT

İSTANBUL-2020

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum "Farkındalık Meditasyonu Sırasında Beynin Elektriksel Aktivitesinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi" adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel etik kurallarına uygun bir şekilde hazırlandığını ve yararlandığım eserlerin kaynaklar bölümünde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir ve beyan ederim.

Ela KÖK
17.01.2020

Tez

ORIJINALLIK RAPORU

%11	%7	%5	%10
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	%2
2	acikerisim.nku.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
3	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	%1
4	Submitted to Bahcesehir University Öğrenci Ödevi	%1
5	www.mdpi.com İnternet Kaynağı	<%1
6	www.psikiyatridizini.org İnternet Kaynağı	<%1
7	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<%1
8	ÖZYEŞİL, Zümra, ARSLAN, Çoşkun, KESİCİ, Şahin and DENİZ, Engin M.. "Bilinçli farkındalık ölçeği'ni Türkçeye uyarlama çalışması",	<%1

ÖZET

FARKINDALIK MEDİTASYONU SIRASINDA BEYNİN ELEKTİRİKSEL AKTİVİTESİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Ela KÖK

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Gökçer ESKİKURT

2020

Farkındalık (Mindfulness); şimdiki an içerisinde gerçekleşenlere dikkat etmek, bu dikkatin niteliğini fark etmek ve fark edilenleri acele ile yargılamaksızın kabul etmek olarak tanımlanmıştır. Meditasyon ise Mindfulness pratiği için bir araç olarak ele alınmaktadır. Mindfulness gerek fiziksel gerek ruhsal sağlıklılık haline faydası açısından stres yönetimi, kronik ağrı, kaygı ve dikkat düzenlenmesi gibi birçok alanda çalışma konusu olmuştur. Bu çalışmada klinik pratiğe katkısını bilimsel bir zeminde desteklemek amacıyla Mindfulness meditasyonu sırasında beyinde ortaya çıkan elektriksel aktiviteyi elektrofizyolojk bir yöntem olan elektroensefalogram (EEG) ile ölçmeyi amaçladık. Çalışmaya katılan 17 gönüllüden 3 ayrı koşulda EEG kaydı aldık. Hiçbir uyaran vermeksizin alınan baseline, önceki çalışmalarda sakinleştirici ve gevşemeye yardımcı olduğu otonomik yanıt ölçümleri ile kanıtlanmış üç klasik müzik parçasının dinlenmesini içeren müzik koşulu ve Mindfullnes meditasyonu talimatları içeren meditasyon koşulu sırasında alınan EEG kayıtları çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda alfa ve beta frekans gücünün tüm koşullar arasında anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır. Bunun yanı sıra alfa, teta ve beta frekans gücünün frontal, santral parietal, oksipital ve temporal alanda dağılımlarının koşullara göre anlamlı farklılık gösterdiği saptanmış olup, her alanda müzik koşulunda artış izlenmiştir. Her koşul için ayrı ayrı yapılan lokalizasyon dağılımlarının analizi sonucunda teta frekans gücünün özellikle anterior alanda artış gösterdiği, alfa frekans gücünün ise yine posterior alanda artış eğiliminde olduğu saptanmıştır. Tüm koşullarda ortaya çıkan elektriksel aktiviteye dair bu bulgular, müzik koşulunda artmış teta ve alfa aktivitesi önceki çalışmaları destekler nitelikteyken, Mindfulness meditasyonu sırasında artan alfa ve teta frekansı bulgularını desteklememektedir. Aynı şekilde dikkat işlevleri ile ilişkili olduğu bilinen anterior alandaki diğer koşullara göre daha yüksek aktivite, çalışmamızda müzik koşulunda ortaya çıkarak önceki çalışmaları desteklememektedir. Katılımcıların ilk kez bir Mindfulness pratiği yapıyor olması başta olmak üzere sonuçları etkileyen diğer sınırlılıklar tartışma bölümünde değerlendirilerek ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Farkındalık, Mindfulness, Meditasyon, EEG (elektroensefalogram), Frekans analizi

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE BRAIN ELECTRICAL ACTIVITY IN VARIOUS VARIABLES DURING MINDFULNESS MEDITATION

Ela KÖK

Advisor: ESKİKURT, Gökçer

2020

Mindfulness is defined as, paying attention to what is happening in the present moment, being aware of the nature of attention and accepting the things which are noticed without making a hasty judgment. Meditation is considered to be an instrument for mindfulness practice. Mindfulness has been the subject of study in many areas such as stress management, chronic pain, anxiety and attention regulation, in terms of its benefits to both physical and mental wellbeing. In this study, we aimed to measure the electrical activity of the brain during the mindfulness meditation with electroencephalogram (EEG), an electrophysiological method, in order to support its contribution to clinical practice on a scientific basis. We recorded EEG from 17 volunteer participants under 3 different conditions. Baseline measurement without any stimulus, listening to three classical music track that have been proven by autonomic response measurements to be calming and helping to relax in previous studies and meditation condition which included the instructions of mindfulness meditation. EEG recordings of these three conditions, were compared in terms of various variables. As a result of the analysis, we found that alpha and beta frequency power showed a significant difference between all conditions. In addition, the distribution of alpha, theta and beta frequency power in frontal, central, parietal, occipital, and temporal areas was found to be significantly different under the conditions described above, and increases in all areas were monitored in musical condition. As a result of the analyses of the localization distributions were found different for each condition theta frequency power being increased specifically in anterior area while alpha frequency power tended to increase in posterior area. From these findings of electrical activities in all conditions, while increased theta and alpha activity under the musical condition were supporting previous studies, alpha and theta frequency increases during mindfulness meditation were not. Moreover, in anterior area, which is known to be associated with attentional functions, the occurrence of a higher activity in that area under the musical condition compared to other conditions in our study, was not supported previous studies' findings. Other limitations effecting the outcomes, especially the lack of practice experience of the participants before our study, were discussed in related section.

Keywords: Mindfulness, Meditation, Awareness, EEG (electroencephalogram), Frequeny analysis

İTHAF

Aileme ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Benim için yepyeni olan Sinirbilim ve Elektrofizyoloji alanına dair bir şeyler öğrenmeyi sevdirerek, tez danışmanım olmayı kabul eden; zorlandığım her aşamada anlayışla, büyük emek harcayarak bana olan desteklerini esirgemeyen; en yoğun ve yorgun zamanlarında bile sorularımı cevapsız bırakmayan hocam Sn. Dr. Öğr. Üyesi Gökçer ESKİKURT'a;

Tez projemin tasarımını yaparken sahip olduğu bilimsel merak ve teknik bilgisi ile süreci hızlandırmamı sağlayan hocam Sn. Dr. Öğr. Üyesi Ezgi TUNA ERDOĞAN'a;

Nörolojik Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin tüm olanaklarını kullanmama fırsat veren hocam Sn Prof. Dr. Sacit KARAMÜRSEL'e

Analizlerimin yorumlanması sırasında katkıları ile çalışmama yeni bir pencere açan hocam Fizyoloji Anabilim Dalı Başkanı Sn. Prof. Dr. M. Numan ERMUTLU'ya;

Yüksek lisans dersleri, EEG kayıtları ve tez yazım süreci sebebi ile yoğun programına rağmen iş yükümün tamamını üstlenen çalışkan iş arkadaşım ve meslektaşım Uzm. Kln. Psikolog Burcu KIVRAK GÜÇER'e;

İngilizce özetin hazırlanmasında bana yardımcı olan Uzm. Psk. Işıl UĞUR GÜNAK'a

Çalışmaya katılım sağlayan tüm gönüllülere;

Hayatımın her alanında bana inanan ve zorlandığımda elimden tutan aileme;

Ve kışıma renk veren dostlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

DIŞ KAPAK

İÇ KAPAK

KABUL ONAY

ETİK BEYANI

ÖZET ..... **i**

ABSTRACT ..... **ii**

İTHAF ..... **iii**

TEŞEKKÜR ..... **iv**

ŞEKİL LİSTESİ ..... **vii**

TABLO LİSTESİ ..... **viii**

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **ix**

GİRİŞ **1**

1. GENEL BİLGİLER **4**

1.1. MİndfulnessTanımı ve TarİhçesİTanımı ve Tarihçesi 4

1.1.1. Mindfulness Aracı Olarak Meditasyon 7

1.1.2. Mindfulness ve Dikkat İlişkisi 8

1.1.3. Mindfulnessin Nörobiyolojisi 10

1.2. Elektroensefalogram (EEG) 16

1.2.1. EEG Tanımı 16

1.2.2. EEG'nin tarihçesi 17

2. MATERYAL VE METOD **20**

2.1. SCL 90 r (Symptom Distress Check List-Revised) 20

2.2. El tercİhİ anketİ 21

2.3. EEG 21

2.3.1. Baseline Kayıtları 22

2.3.2. İkinci Koşul: Müzik 23

2.3.3. Üçüncü Koşul: MM 23

2.4. VERİ ANALİZİ 24

2.4.1. EEG Verilerinin Analizi 24

2.4.2. İstatistiksel Analiz 24

3. BULGULAR 26

3.1. TÜM FRENKANSLARIN GÜCÜNÜN KOŞULLAR ARASINDAKİ FARKLARI 26

3.2. FRENKANS GÜÇLERİNİN KOŞULLAR ARASINDA LOKALİZASYON FARKLARI 27

3.2.1. Alfa Frekans Dağılımlarının Koşullar Arasındaki Farklılıkları 28

3.2.2. Teta Frekans Dağılımlarının Alanlara Göre Koşullar Arasındaki Farklılıkları 30

3.2.3. Beta Frekans Dağılımlarının Alanlara Göre Koşullar Arasındaki Farklılıkları 33

3.3. HER KOŞUL VE FREKANS BANDI İÇİN LOKALİZASYON DAĞILIMLARI 36

3.3.1. Teta Frekansının Her Koşul İçin Lokalizasyon Dağılımları Farklılıkları 36

3.3.2. Alfa Frekansının Her Koşul İçin Lokalizasyon Dağılımlarının Farklılıkları 37

4. TARTIŞMA VE SONUÇ 39

KAYNAKÇA 44

EKLER

A. ETİK KURUL KARARI 53

B. GÖNÜLLÜLERDEN DOLDURULMASI İSTENEN GÖNÜLLÜ BİLGİ OLUR FORMU 54

C. MEDİTASYON KOŞULUNDA DİNLETİLEN MEDİTASYON TALİMATLARI 55

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Gözlerin açılması ile EEG'de kaydedilen alfa blokajı. 18

Şekil 2: EEG'de beyin dalgaları 19

Şekil 3: Uluslararası 10/20 Sistemi 19 kanal EEG elektrot yerleşimi 22

Şekil 4: İstinye Üniversitesi Nörolojik Bilimler Araştırma ve Uygulama Merkezi EEG kayıt odası 23

Şekil 5: Analiz dışı bırakılan delta frekansının dağılımları 28

Şekil 6: Alfa frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları . 30

Şekil 7: Alfa frekansın koşullara göre dağılımları 30

Şekil 8: Teta frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu) 32

Şekil 9: Teta frekansın koşullara göre dağılımları 33

Şekil 10: Beta frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu) 34

Şekil 11: Beta frekansın koşullara göre dağılımları 35

Şekil 12: Teta frekanslarının koşullara göre lokalizasyon dağılımları 37

Şekil 13: Alfa frekansının koşullara göre lokalizasyon dağılımları 38

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Çalışmaya katılan gönüllülerin sosyodemografik özellikleri 26

Tablo 2: Tüm frekans güçlerinin koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0.05 düzeyinde anlamlıdır. (MM= Mindfulness meditasyonu)..... 27

Tablo 3: Alfa frekans dağılımının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. * p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu)..... 29

Tablo 4: Teta frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu)..... 32

Tablo 5: Beta frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu)..... 35

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
EEG	: Elektroensefelogram
MM	: Mindfulness Meditasyonu
MBSR	: Mindfulnes Based Stress Reduction- Mindfulnes Temelli Stres Azaltma Programı
MBCT	: Mindfulnes Based Cognitive Therapy- Mindfulnes Temelli Kognitif Terapi
TRBT	: Triarchic Body-pathway RelaxationTechnique- Triarşik Beden Yollu Gevşeme Tekniği
PET	: Pozitron Emisyon Tomografisi
fMRI	: Functional Magnenitc Resonance Imaiging - Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
DLPFC	: Dorsolateral Prefrontal Cortex
ACC	: Anterior Cingulate Cortex
SCR	: Skin Conductance Responce-Deri İletkenliği Yanıtı
FFMQ	: Five Facet Mindfulness Questionnaire - Beş Boyutlu Mindfulness Anketi
OİP	: Olay İlişkili Potansiyel
EOG	: Elektrookülogram
FFT	: Fast Fouriet Transform- Hızlı Fourier Dönüşümü
µV	: Microvolt
Hz	: Hertz

GİRİŞ

Türkiye'de yapılan bilimsel çalışmalar gözden geçirildiğinde "Mindfulness" kavramının farklı Türkçe karşılıkları kullanıldığı gözlenmiştir. Atalay (2019) Mindfulness adlı kitabında "Bilinçli Farkındalık" olarak kullanırken, Yavuz ve Karatepe (2015) derleme çalışmasında "kendindelik" olarak karşılık göstermiştir. Bunun yanı sıra Şahin ve arkadaşları (2015) "Toronto Mindfulness Scale"in Türkiye geçerlik ve güvenirlik çalışmasında "Bilgece Farkındalık" olarak adlandırmıştır. Ögel (2011) "Bilişsel ve Davranışçı Terapilerde Üçüncü Dalga-Farkındalık ve Kabullenme Temelli Psikoterapiler" adlı kitabında ise "Ayrımsama" kavramını kullanırken birçok farklı kitap ve yayında "Mindfulness" kavramı sadece "Farkındalık" olarak Türkçeleştirilmiştir. Fakat "awareness" kelimesi de dilimize "farkındalık" olarak tam karşılık bulduğundan, dilimizde "Mindfulness" kavramını tek başına karşılayacak bir sözcük bulunmamaktadır. Çalışmamızın başlığında "Farkındalık" karşılığı kullanılmış olsa da anlaşılırlık ve erişilebilirliğin kısıtlanmaması adına metin içerisinde "Mindfulness" olarak kullanılması tercih edilmiştir. 30 yıldan fazladır. Mindfulness gerek bir araştırma konusu gerekse fiziksel ve ruhsal bozuklukların bütünleyici tedavisi olarak artış göstererek popülerleşmektedir. Amerikan Psikoloji Birliği "Emotion" adlı dergisinin özel bir sayısını Mindfulness için ayırarak "Mindfulness Eğitimi ve Duygudurum Düzenlenmesi" ismi ile yayına sunmuştur (Ameli, 2014). Aynı zamanda ABD'de Mindfulness temelli psikoterapi yaklaşımları Bilişsel Davranışçı Terapiden sonra en popüler Psikoterapi ekolleri haline gelmiştir. Kavramın psikoloji alanına girmesi Kabat-Zinn'in Farkındalık Temelli Stress Azaltma Programıyla 1970'li yılların sonunda başlayarak, Kabul ve Kararlılık Terapisi (Acceptance and Commitment Therapy), Diyalektik Davranış Terapisi (Dialectival Behavior Therapy), Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi (Mindfulness Based Cognitive Therapy) ve Farkındalık Temelli Nüks Önleme (Mindfulness Based Relapse Prevention) yaklaşımlarına temel oluşturmuştur (Ögel, 2011). Davis ve Hayes (2011) gözden geçirme makalesinde Mindfulness pratiklerinin ruminatif düşünme[1], negatif duyguları,

[1] Yazarın notu: İstemsiz bir biçimde ortaya çıkan, kişinin sürdürmekte olduğu eylemlerini engelleyen, çoğunlukla geçici, kontrol edilmesi zor ve bastırmak için zorlu bir çaba gerektiren tekrarlayıcı düşünceler.

duygusal tepkiselliği ve algılanan stresi azalttığını ve aynı zamanda bilişsel esnekliği, çalışma belleğini ve dikkat becerilerini arttırdığını rapor etmiştir.

Mindfulness ile ilgili çalışmalar sadece psikoloji alanı ile sınırlı kalmayıp psikonöroimmünoloji alanında da birçok çalışmaya konu olmuştur. Stresin kısmen sinir sistemi tarafından düzenlenen ve bağışıklık sistemi olarak adlandırılan hücresel ve moleküler savunma sistemine yaptığı olumsuz etkilerin varlığı dikkate alındığında Grossman ve arkadaşlarının (2004) 1605 deneği kapsayan 20 araştırmayı birleştirdiği metaanaliz ile, Mindfulness pratiklerinin kronik ağrı, fibromiyalji, kanser, psöriyazis ve koroner hastalıklar üzerinde olumlu etkilerinin olduğu görüşünü destekler kanıtlar elde edilmiştir.

Fiziksel ve ruhsal bozuklukların iyileşmesine olan katkısı daha sonra bahsedilecek birçok başka çalışmada desteklenen Mindfulness pratikleri zaman içerisinde elektrofizyolojik ölçümler aracılığı ile beyin ve sinir sistemini üzerindeki etkisi incelenmek üzere sinirbilim alanında birçok araştırmacının da merak konusu haline gelmiştir. Çalışmalar Mindfulness pratiklerinin anterior singulat korteks (ACC), insula, temporo-parietal bağlantı ve fronto-limbik ağdaki nöroplastik değişikliklerle ilişkili olduğunu göstermektedir (Hölzel ve ark., 2011). Lomas ve arkadaşlarının (2011) 56 makale ve toplamda 1715 katılımcıyı dahil ettikleri Mindfulness'ın EEG (Elektroensefalogram) sonuçlarını derledikleri sistematik gözden geçirme çalışmasında Mindfulness'ın gözlerin kapalı dinlenme durumuna kıyasla alfa ve teta gücü ile daha fazla ilişkili olduğunu gösterilmiştir. Yükselen alfa ve teta gücünün birlikte varlığı zihinsel sağlık ve rahat bir tetiktelik hali ile ilişkilendirilmiştir. Bu çalışmalar ileride daha detaylı olarak sunulacaktır.

Literatürde Mindfulness'ın gerek fiziksel gerek ruhsal sağlığa faydasını destekleyen sinirbilim, klinik psikoloji, elektrofizyoloji ve psikonöroimmünoloji alanında yapılmış birçok araştırmanın varlığından doğan merakla yola çıkılarak yapılması planlanan çalışmamızda, Mindfulness meditasyonu sırasında beynin elektriksel aktivitesini EEG aracılığı ile incelenmesi amaçlanmıştır. Elde edilecek sonuçlarda öncellikle alfa ve teta gücü, dinlenim durumu ve "rahatlatıcı" müzik dinleme koşulları ile karşılaştırılarak meditasyon sırasında oluşan elektriksel salınımların gevşeme ile ilişkili aktivitenin yanı sıra spesifik bir bilinçlilik ve

odaklanılmış bir içsel dikkat aktivitesinin varlığı ve özetle dikkat ağları üzerindeki etkisi araştırılacaktır.

Çalışmamız, ülkemizde Mindfulness ile yapılan ilk sinirbilimsel / elektrofizyolojik inceleme çalışması olması açısından önem taşımakla beraber, sonrakilere kaynak oluşturması ve Mindfulness Meditasyonu'nun (MM), stres yönetimi, kronik ağrı, dikkat, kaygı gibi alanlarda ruhsal sağaltım amacıyla klinik uygulamalara dahil edilmesi için elektrofizyolojik kanıtlarla gerekli bilimsel altyapıya katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

1. GENEL BİLGİLER

1.1. MİNDFULNESS TANIMI VE TARİHÇESİ

Mindfulness, 2500 yıllık Budist psikoloji geleneğinin anlaşılması zor fakat oldukça merkezinde bir kavramdır. Mindfulness'ın eski metinlerde kullanımının karşılığı Pali dilinde farkındalık, dikkat ve hatırlamayı birleştiren "sati" kelimesinin İngilizce karşılığıdır (Pali dili Budda'nın öğretilerinin orijinal kayıt dilidir). "Sati" an be an zihnin yarattığı acının nasıl çektirdiğini gözlemlemek için bir araç olarak yetiştirilir. Sonunda acıyı hafifleten bilgelik ve içgörü geliştirmek için uygulanmaktadır (Siegel ve ark., 2009).

"Sati" nin "Mindfulness'a ilk sözlük çevirisi 1921 yılında yapılmıştır (Davids ve Stede, 1921/2001). Mindfulness'ın tanımlaması psikoterapilerde kullanılmasıyla çeşitli değişimler yaşamıştır ve şimdilerde çok geniş bir tanım yelpazesinde fikir ve uygulamaları içermektedir. Mindfulness kavramını Atalay (2019) şöyle tanımlamıştır; "Şimdiki an içerisinde gerçekleşenlere dikkat etmek, bu dikkatin niteliğini fark etmek ve tüm fark edilenleri acele ile yargılamaksızın kabul etmek." Bunun yanı sıra çeşitli araştırmacılar tarafından bu alana ait literatürlerde farklı tanımlara rastlanmıştır. Mindfulness'ın terapötik uygulamasında öncüsü olan Jon Kabat-Zinn, "şu an için bilerek, şu anda ve yargılayıcı olmayan bir şekilde, deneyim anı ortaya çıkmasına yargısız davranarak ortaya çıkan farkındalık" olarak tanımlamaktadır (2003). Marlatt ve Kristaller (1999) tüm dikkatini kabul ve şefkatle şimdiki anın deneyimine getirmek, Bishop ve arkadaşları (2014) dikkat odağını mevcut anın deneyimine açık merak ve kabulle yönlendirmek, Germer ve arkadaşları (2015) mevcut anın deneyiminin dostça, nezaketle, yargısızca ve kabulle farkında olmak ve Linehan (2015) ise zihni, anın akışına açık ve yargısız bir şekilde şimdiki ana odaklayabilmek olarak tanımlamıştır.

Tanımının hatırlanması kolay olduğu düşünülse de Mindfulness'ın doğrudan deneyimlenmesi belirsizdir. Yani Mindfulness kavramsal değil deneyimseldir. Özellikle klinik pratiklere entegre edilebilmesi için klinisyenin kendisinin deneyimlemesi gerektiği birçok klinisyen tarafından ortaya konulmuştur. Çoğunlukla gerçeği bilmek, belirlemek ve anlamak için zihinsel bir uğraş halindeyizdir. Aslında "insanları rahatsız edenin olayların kendisinin değil onlar

hakkındaki düşünceleri olduğunu" söyleyen Epictetus dünyaya dair algılarımızın illüzyondan ibaret olduğuna işaret etmiştir (Atalay, 2019).

Kilingsworth ve Gilbert (2010) "Uçuşan zihin mutsuz bir zihindir" adlı makalesinde, insanların hayvanlardan farklı olarak zamanının birçoğunu orada olmayan ya da olma ihtimali bile olmayan veya burada olmasa da geçmişte olup bitmiş olayları düşünmek ile geçirdiğinden bahsetmişlerdir. Bu durum literatürde "zihin uçuşması" (wandering mind) olarak adlandırılmıştır (Atalay, 2019). Örneğin günlük hayatta sıradan aktiviteler gerçekleştirilirken o anda olmayan, geçmişte gerçekleşmiş ya da henüz gerçekleşmemiş birçok olay, durum ya da an zihin uçuşması ile o ana getirilir. Böylelikle yapılan tüm aktiviteler farkındalık olmaksızın "otomatik pilot"ta gerçekleştirilir (Siegel ve ark., 2009). Böyle anlarda dikkati tekrardan şimdiki ana getirmek Mindfulness en kolay pratiklerinden biridir. Günlük yaşama entegre edilen bu pratikler tıpkı fiziksel egzersiz ile fiziksel sağlamlığın arttırılması gibi Mindfulness'ın deneyime dönüştürülmesi için fırsat olarak sayılabilir.

Mindfulness'ın üç temel adımı vardır (Shapiro ve ark., 2006);

1.Dikkat: Dikkat etmediğimiz şeyi fark edemeyiz. Dikkatimiz sabit olmayan kameranın netleşememesi gibi birçok uyaran etrafında belirsiz olarak gezinir. Böylelikle Mindfulness'ın ikinci temel adımı devreye girmiş olur.

2.Niyet: Dikkatimizi hangi uyarana vereceğimiz ile ilgili bilgi verir. Dünyanın tehlikeli bir yer olduğunu düşünüyorsak dikkatimiz tehlikeli uyaranlara doğru yönelir. Böyle anlarda seçici dikkatimizi belirleyen şey niyetimizdir. Şimdiki an her zaman sadece hoşa gitmeyen ya da sadece hoşa giden anları barındırmaz. Şimdiki anı fark etmeye niyet etmek hoş-nahoş tüm uyaranlara açık olmak demektir. Bu açıklık Mindfullness'ın en önemli ve son adımını oluşturur.

3.Tutum: Mindfulness, fark ettiklerimizi nasıl bir tutumla karşılayacağımızı deneyimsel olarak bize öğretir. Kabatt-Zinn (2009) Mindfulness'ın temelindeki tutumları 7 kategoride ele almıştır:

a. Yargılayıcı olmama: Yaşamı sınıflandırma ya da yargılama eğilimimizden kaynaklanan otomatik tepkilerimizi fark edip, yargılardan uzak daha berrak bir görünüşe sahip olmak

b. Sabır: Yaşamdaki her şeyin vakti olduğunu kabul etmek ve anlamaktır.

c. Acemi zihin: Her şeyi ilk kez deneyimliyormuş gibi görmeye istekli olmak ve böylelikle yaşamın zenginliğini fark etmek.

d. Akışına bırakmak: Zihnin odaklanmak istediği belli düşünceler ve durumlar olduğunu fark etmek ve onları serbest bırakmak.

e. Kabul: Hem hoşa giden hem de gitmeyen deneyimlere karşı açık olmak, her şeyi şu anda olduğu gibi görmek ve yargılamadan kabul etmektir.

f. Şefkat: Kendimizin ve başkalarının çektiği acılara olan açıklığımız ve duyarlılığımızdır.

g. Anda kalmak: Geçmiş ya da gelecek ile fazlası ile meşgul olduğumuzu fark edip anda yaşamayı seçmek.

Mevcut deneyimle ilgili farkındalığın kabullenilmesinin birçok yolu vardır. Bunların birçoğu genellikle tekrar pratiklerine dayanmaktadır. Örneğin kardiyovasküler hastalığımızı iyileştirmek için asansör yerine merdivenleri kullanmayı seçmek ve bunu günlük rutine eklemek önemli bir değişim pratiğidir ya da fiziksel olarak daha fit olmayı hedefliyorsak düzenli biçimde spor salonlarında egzersiz yapmak değişimi başlatan ve sürdüren pratikleri olacaktır. Aynı şekilde Mindfulness'ın geliştirilmesi için de birçok seçenek mevcuttur.

Gündelik Mindfulness: Vietnamlı Zen ustası Thich Nhat Hahn, günlük rutinlerimizi kökten değiştirmeden, yürüdüğümüzde farkındalıkla yürüme, yediğimizde yemeğin tadını alarak yeme ya da çalan telefon zilini bir müzik aletinin notalarını dinler gibi fark etmek gibi bir dizi pratiği gündelik farkındalığımızı arttırmak için önerir (Hahn, 2008).

İnziva pratiği: Bu, tamamen Mindfulness'ı geliştirmeye adanmış "tatil"dir. Bunların çoğu, yürüme meditasyonuyla birlikte genellikle oturma meditasyonunu içeren uzun süreli resmi uygulama sürelerini içerir. Genellikle öğreticilerle yapılan görüşmeler dışında, kişilerarası etkileşimin çok az olduğu sessizlik içinde yapılırlar. Günün tüm etkinlikler -ayağa kalkmak, duş almak, diş fırçalamak, yemek yemek, ev işleri yapmak- sessizce yapılır ve Mindfulness pratiği için fırsat olarak kullanılır.

Formal meditasyon uygulamaları: Mindfulness deneyiminin en önemli pratiklerinden biri meditasyondur. Özellikle Batı'da meditasyon pratikleri ile ilgili birçok yaygın yanlış anlaşılmalar mevcuttur. Bazı konsantrasyon uygulamalarının (örneğin; transandantal meditasyon) tek bir sözcüğe ya da söz öbeğine odaklanarak devamlı tekrar edilmesiyle düşünceleri tamamen durdurmak ve zihni boşaltmak için

tasarlanmış olsa da MM'nun amacı bu değildir. Bunun yerine, Mindfulness pratiği, düşündüğümüzde düşündüğümüzün farkında olmak da dahil olmak üzere, her zaman ne yaptığının farkında olmak için zihni eğitmeyi içerir (Siegel ve ark., 2009). Bunun yanı sıra, acı veren duygudan uzaklaşmak, keyif veren düşünce ya da duygunun peşinden koşmak, inziva hali ile yaşamdan geri çekilmek de meditasyonun kısmen yanlış anlaşılma durumlarından sadece bir kaçıdır. Oysa ki MM nahoş da olsa tüm deneyimlerin farkında olmak, onların gelip geçmesini izlemek ve dolayısıyla onları taşıma kapasitesini geliştirmeyi amaçlar (Siegel ve ark., 2009). Konsantrasyon içeren meditasyonlar nefes veya mantra gibi bir odağa sahiptir. Talimat, "Zihninizin uçuştuğunu fark ettiğinizde, onu yavaşça odağınıza geri getirin" şeklindedir. Konsantrasyon meditasyonu bir sakinlik hissi yaratır. "Rahatlama tepkisi" (Benson ve Klipper, 2000) bu meditasyon yaklaşımının iyi bilinen bir örneğidir.

1.1.1. Mindfulness Aracı Olarak Meditasyon

Pali dilinde "meditasyon"a karşılık gelen tek bir kelime yoktur ama çoğunlukla "bhavana" kelimesi "zihinsel eğitim yoluyla gelişim" anlamında kullanılmıştır (Kabat-Zinn, 1994). Meditasyon şimdiki an ile nazik bir karşılaşmadır, meditasyonun denetiminde nahoş duygular (keder, endişe, nefret) gibi duygular en doğal haliyle ortaya çıkar ve doğal olarak iyileştirmeye hizmet eder (Hanh, 2008).

MM zor olan yaşantılar, duygular ve düşüncelerden kaçmak ya da kaçınmak yerine onlarla karşılıklı gelmeyi hedef alır. Bu karşılaşma sonucunda bu zor deneyimlerle ilişkimizin değişmesi esastır (Siegel, 2010a).

Duygular düzenlenirken ilk olarak dikkatin sabitlenmesi gerekir. Daha sonraki aşamada yine dikkat sıkıntı veren duygulara yöneltilir. Nahoş duygulardan kaçınmak, bu duyguların düzenlenmesindeki en büyük engeldir (Germer, 2009). Zihin nerede olursa olsun gerçekten o andaki deneyimlerle bağlantıda olabilmek yerine geçmişle, yani olmuşla veya henüz gerçekleşmemiş olan gelecek ile meşguldür. Dikkatimizi ve farkındalığımızı derinleştirip rafine hale getiren süreç meditasyondur (Kabat-Zinn, 1994). Meditasyonun birinci gerekliliği ve farkındalığın en büyük ve etkili aracı nefestir. Zihnimiz ne zaman uçuşmaya başlarsa, onu denetim altına almak için kullanılacak ilk araç dikkatimizi nefese getirmektir (Hanh, 2008). Buna "nefes izleme yöntemi" adı verilmiştir (Hanh, 1993). Bu yöntem şöyle işlemektedir; nefes alınırken zihnimizden 1 ve verirken de 1 diye saymak, yine nefes

alıp 2, verirken yine 2. Bu egzersiz 10'a kadar sayılması sureti ile gerçekleşmektedir. Zihin uçuşup sayma kaybedildiğinde yeniden 1'e dönüp saymak gerekmektedir. Bu sayma yöntemi dikkatimizi o ana bağlayan bir çapa görevi görür.

Hanh (1993) MM'nu 9 adımda tanımlamıştır.

1. Nefesin tanımlanıp, nefes alıp vermenin öğrenilmesi.
2. Nefes almanın daha derin hale getirilmesi ve vermenin yavaşlatılması.
3. Bedenin tümüyle farkına varılarak onu gevşetmeyin öğrenilmesi.
4. Bedenin sakinleştirilmesi.
5. Yüzdeki tüm kasların hafif bir gülümseme ile sakinleştirilmesi.
6. Nefes ile bedendeki geri kalan tüm gerginliklerin sakinleştirilmesi.
7. Nefes alırken sağlıklı ve canlı olmak ve bedene ve zihne gösterilen önemden dolayı alınan keyfin fark edilmesi.
8. Şu anda var olmak ve mutluluğun şimdiki anda olduğunun fark edilmesi.
9. Henüz yeterince dik ve güzel olmayan duruşun düz ve güzel hale getirilmesi.

Germer'e (2009) göre tüm Mindfulness pratiklerinin üç temel bileşeni vardır:

Dur: Öncelikle o anda yapılan eylemi durdurmak veya yavaşlatmak aynı zamanda farkındalık sağlar. Hızla giden bir araba yavaşladığında yol boyunca daha çok şeyin farkına varılması gibi.

Gözlemle: Yaşananlara yakın bir perspektif alarak gözlemci olabilmek. Eğer şu anda ne hissettiğimizi fark etmek istiyorsak bedenimizi gözlemleyip işaretleri takip edip duyguları isimlendirebiliriz.

Geri dön: Dikkatinizin henüz olmamış ya da geçmişte yaşanmış bir şeye yöneldiğini fark ederseniz nazikçe odağa geri gelmek.

1.1.2. Mindfulness ve Dikkat İlişkisi

Bilinçlilik hali bireyin duyular ve algısal uyaranların olduğu kadar niyet ve duyguların da farkında olma halidir. Bilinçli olma hali hem farkındalık hem de dikkati kapsayan bir süreçtir. Farkındalık, bilinçliliğin arka planda iç ve dış dünyayı gözetleyen radarı gibidir (Brown ve Ryan, 2003). Dikkat ise farkındalığımızı bir dizi deneyim içerisinde arttırılmış bir duyarlılıkla odaklama sürecidir (Westen, 1999). Kendimizi sistematik bir dikkatle gözlememiz, varoluşumuzun ve özellikle zihnimizin doğasını sorgulamamız daha uyumlu ve tatminkar bir bilinçlilik

yaşamamızı sağlar (Kabat-Zinn,1994). Mindfulness'ın en önemli özelliği de devam etmekte olan deneyimlerin doğasını olağandan fazla açık ve kabul edici bir biçimde farkında olmak ve dikkati bu deneyimlere yönlendirebilmektir. Her ne kadar oturma meditasyonunun resmi pratiğine odaklanan başka Mindfulness tanımları olsa da, çoğu araştırmacı bunun dikkatle ilgili olduğu konusunda hemfikirdir (Van Dam ve ark., 2017).

Genellikle fiziksel ve zihinsel evrene ait şeyleri etiketleme eğilimine sahibiz ve bu etiketler sınırlandırılmış bir görüşün etkisi ile oluşturulmuştur. Yalın dikkat tutumu etrafımızdaki uyaranların alışılmış olan iyi-kötü, güzel-çirkin, yararlı-yararsız gibi öznel yargıların etkisi altında kalmadan sanki onlarla ilk kez karşılaşıyormuş gibi yargısız olarak algılamamızı sağlar (Nyanaponika Thera, 1991) Mindfulness, içinde bulunduğumuz durumu yargısız biçimde fark etme becerisini yalın dikkat sayesinde kazanır. Geçmiş ve gelecek gerçek bir yalın dikkat nesnesi değillerdir birer yansımadır. Mindful olmak dikkatin anbean nereye yöneldiğinin gözlenebilmesi halidir. Mindfulness farklı becerilerimizi de geliştirerek, keskinleştirir ve daha iyi bir dikkat stratejisine sahip olmamızı sağlar (Siegel, 2010b)

Bilişsel psikoloji literatüründe dikkat, farklı uyaranlarla meşgul olma kabiliyetimizin temelini bütünsel olarak oluşturan birbirinden ayrı alt işlem dizilerinin tamamını ya da bir kısmını tanımlamak için kullanılabilecek geniş bir terimdir. Yakın geçmişte yapılan bir çalışmada Jha ve arkadaşları (2007) dikkate ilişkin, anlık dikkat, sürekli dikkat ve çeldirilebilirlik gibi üç alt işlemi üç farklı katılımcı grubu üzerinde karşılaştırmışlardır. Bir aylık inziva öncesi ve sonrasına test edilen deneyimli meditasyoncu, 8 haftalık MBSR (Mindfulness-Based Stress Reduction-Mindfulness Temelli Stres Azaltma) programı öncesi ve sonrasında test edilen yeni meditasyoncu ve 8 hafta aralıklarla test edilen kontrol grubu karşılaştırmasında MBSR ve inziva grubunun kontrol grubuna göre sürekli tekrar görevlerinde gelişme gösterdiği saptanmıştır.

Başka bir dikkat çalışmasında 3 aylık inzivanın ardından zamansal olarak birbirine yakın iki uyaranı işleme alma yetisi ve uyaranların rekabeti ile ilgili bir kavram olan "dikkatin yanıp sönmesi" (attentional blink) tepkisinin azaldığı bilgisini vermişlerdir (Shapiro ve ark., 1997). Bu davranışsal bulgularla tutarlı olarak, eş zamanlı olarak kaydedilen EEG sinyalleri de dikkatin yanıp sönmesi görevinde en iyi performansı sergileyen bireylerin aynı zamanda ilk uyaranın başlangıcında en az

beyin aktivitesi gösteren bireyler olduklarını göstermiştir. Bu durum bu bireylerin ikinci uyaran için etkili bir şekilde dikkat kaynağı ayırabildiğini ortaya koymaktadır (Slagter ve ark., 2007).

Son olarak, daha önce yapılan bir araştırmada Valentine ve Sweet (1999), Zen meditasyonu yapan acemi ve deneyimli meditasyonculardа mindfulness ve konsantrasyon meditasyonunun sürekli dikkat üzerindeki etkilerini doğrudan karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu çalışma için Valentine ve Sweet, bütün deneklerini meditasyon sırasındaki zihinsel odakları bakımından kendi beyanlarına göre mindfulness veya konsantrasyon tarzı meditasyoncular olarak sınıflandırmışlardır. Meditasyon denekleri ve kontrol grubu, sürekli dikkatin bir ölçütü olarak, kendilerine hızlı bir şekilde sunulan bip seslerini saymaları gereken bir görev bazında karşılaştırılmıştır. Meditasyoncuların tamamı tüm uyaranları tespit etme becerisi açısından kontrol grubundakilere kıyasla çok daha başarılı olurken, bu da iki grubun da uygulamalarının sonucunda dikkat seviyelerinde bir artış geliştirdiklerine işaret etmiştir. Ancak Mindfulness meditasyoncuları, uygulamalarının maksadına uygun biçimde, konsantrasyon grubuna kıyasla beklenmedik uyaranları (farklı tekrarlanma sıklıklarına sahip tonları) tespit etme becerileri açısından önemli ölçüde daha iyi sonuçlar elde etmişlerdir.

1.1.3. Mindfulnessin Nörobiyolojisi

Batı kültürü Doğu gelenekleri ile tanıştıkça bilim insanları da Mindfulness ve meditasyon uygulamaları ile daha çok ilgilenmeye başlamıştır. Meditasyonun fenomenolojisi, nörobiyolojisi ve klinik etkilerini anlamak isteyen nörobilimciler 50 yıldan fazadır temel bulgular, metodolojik konular ve klinik uygulamalar ile ilgili araştırmalar sürdürmektedir (Treadway ve Lazar, 2009).

Meditasyonun bütün türleri kişinin mindfulness kazanma kapasitesini arttırmaktadır. Yapılan nörobilimsel çalışmaların amacı meditatif durumlara ulaşmak için kullanılan sinir sistemlerini anlamak ve aynı zamanda düzenli Mindfulness uygulamalarının beyin fonksiyonları ve yapısı üzerindeki etkilerini belirlemektir (Treadway ve Lazar, 2009).

Meditasyon hem duruma özgü (state-like) hem de kişiliğe özgü (trait-like) etkilerle ilişkilendirilmektedir. Duruma özgü etkiler kişilerde aktif olarak meditasyon yaparken meydana gelen değişiklikleri ifade ettiği gibi, kişiliğe özgü

değişiklikler ise uzun süreli meditasyon sonucunda zamanla meydana gelir ve gün boyunca etkili olurlar. Duruma özgü etkileri anlamak terapi seansları içerisinde acı hatıralar, ani duygu patlamaları gibi değişimlerle baş etme konusunda faydalı olabilecekken, uzun vadeli etkiler ise depresyon, yaygın anksiyete gibi kronik rahatsızlıkları tedavide yardımcı yollar sunmayı sağlayacaktır (Treadway ve Lazar, 2009).

Bilim insanlarının meditasyon eylemi sırasında beyin aktivitesinde görülen değişiklikleri incelemek için EEG kullanmaya başlamaları 1960'ların sonlarını bulmuştur. EEG kaydı beynin elektriksel aktivitesindeki değişiklikleri ölçer ve farklı beyin aktivitesi türleri ile ilişkili olan farklı elektriksel sinyal frekanslarını ayırt edebilir. EEG ile ilgili bilgiler üçüncü kısımda detaylandırılacaktır.

İlk başlarda yapılan araştırmalarda EEG bulguları çoğunlukla tutarsız bulunmuştur. Bu farklılıklar kısmen metodolojik farktan, kısmen de meditasyon türlerinin farklılıklarından meydana gelmiştir (Cahn ve Polich, 2006). Uzun süre meditasyon yapan kişilerin uyku ve dinlenme ile ilişkilendirilen alfa ve teta bandı aktivite referans değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir (Woolfolk, 1975; Davidson, 1976; West, 1979; Schuman, 1980; Delmonte, 1984; Jevning ve ark., 1992; Andresen, 2000; Aftanas & Golocheikine, 2005).

Kimi çalışmalarda alfa bandı gücündeki artışların meditatif duruma girmekle ilişkili olduğu raporlanırken (Kasamatsu ve Hirai, 1966; Banquet, 1973; Hirai, 1974; Taneli ve Krahne, 1987), bazılarında alfa bandında düşüşler rapor edilmiş (Pagano ve Warrenburg, 1983; Jacobs ve Lubar, 1989;), birtakım başka çalışmalarda ise aynı deneklerde meditasyon ve meditasyon dışı durumlar arasında bir fark olmadığı ortaya konmuştur (Cuthbert ve ark., 1981; Delmonte, 1985). Meditatif uygulamalar sırasında teta gücünde artışlar da yaygın bir şekilde raporlanmıştır ve bunlar bir nebze daha tutarlıdır (Cahn ve Polich, 2006). Başka bir çalışmada MM sırasında teta genliğinin dinleme durumundaki taban ölçümlerine göre artış eğiliminde olduğu izlenmiştir (Lomas ve ark., 2014).

Eski Çin kültüründe yaygın olarak kullanılan ve giderek popülerleşen "triarşik beden yollu gevşeme" tekniği (TRBT) Mindfulness temelli başka bir egzersiz formudur (Chan ve Han, 2008). Bu uygulamanın sakinlik ve dikkatin bir arada olduğu bir bilinçlilik durumunu ortaya çıkardığı varsayılmıştır. TRBT sırasında EEG ile alınan elektrofizyolojik yanıtlar artmış frontal teta aktivitesi ile

ilişkilendirilmiştir. TRBT ile stres azaltıcı (Allen ve Blascovich, 1994; Knight ve Rickard, 2001; Chafin ve ark., 2004), kaygı düzenleyici (Mornhinweg, 1992; Thayer, 1996; Scheufele, 2000), otonomik aktivitenin azalmasını sağladığı (Barnason ve ark., 1995; Grey, 2001), ampirik olarak gösterilmiş olduğu klasik müziğin etkisi ile karşılaştırıldığı çalışmada hem TBRT egzersizi hem de müzik koşulları sırasında pozitif duygularla ilişkili bir model olan artan sol aktivasyon bulunmuştur. Bununla birlikte, sadece TBRT egzersizinin, içselleştirilmiş dikkat ile ilişkili bir model olan frontal orta hatta daha büyük teta gücü gösterdiği gösterilmiştir (Chan ve Han, 2008).

Ahani ve arkadaşları (2014) 34 acemi meditatörün MM ve kontrol koşullarında kaydedilen EEG verilerine yaptıkları güç analizi sonucunda; meditasyon sırasında kontrol durumuna kıyasla beta ve teta gücünde (frontal bölge hariç) genel bir artış olduğunu ortaya koydu. Bu artış alfa bandında daha küçüktü ve konumları sağ temporal ve oksipitalde daha fazla odaklanmıştı. Meditasyon sırasında teta gücünde artışlar yaygın olarak bildirildi.

Başka bir çalışmada direktif olmayan meditasyon sırasında alınan göz kapalı EEG kayıtları sonucunda gönüllülerin meditasyon koşulunda dinlenim durumuna göre teta gücünde artışlar izlenmiştir. Artmış teta gücünün posteriora göre frontal ve temporal alanda daha yüksek güçte olduğu saptanmıştır (Lagopoulos ve ark., 2009)

EEG çalışmalarındaki uyumsuz sonuçların olası açıklamalarından biri, farklı meditasyon stillerinin benzersiz aktivite örüntüleri meydana getirebileceğidir. Derin fiziksel rahatlamaya vurgu yapan meditasyon uygulamalarının derin uyku ile daha yakından ilişkilendirilen teta ve delta aktivitelerini yükseltirken, daha ziyade yoğun konsantrasyona ve Mindfulnessa odaklanan uygulamalar daha yüksek alfa ve beta gücü meydana getirecektir. Ancak uzman olmayan meditasyoncular üzerinde yapılan bir çalışma, gevşeme, konsantrasyon ve MM stilleri arasında bir kıyaslama yapabilmiştir. Bu araştırmacılar referans değerindeki gevşemenin hem konsantrasyon hem de MM stillerine kıyasla delta ve teta değerlerinde daha yüksek bir artışla ilişkili olduğunu, fakat bu iki farklı meditasyon durumunun alfa ve beta1 güçlerinde artışla sonuçlandığını ortaya koymuşlardır İlginçtir ki, MM, konsantrasyon meditasyonuna kıyasla daha yüksek alfa ve beta1 artışlarıyla ilişkilendirilmiştir (Dunn ve ark., 1999).

Geçtiğimiz 15-20 yıl içerisinde gelişen ve EEG'ye kıyasla daha güçlü uzamsal çözünürlüklere sahip olan iki nörolojik görüntüleme tekniği PET ve fMRI pek çok farklı görev sırasında beynin belirli bölgelerindeki nöronların ateşlenme türlerine ilişkin bilgi vermeye imkan sağlamıştır. EEG'den farklı olarak fMRI nöral aktiviteyi doğrudan değil; kan hacmi, oksijenlenme ve kan akımı değişkenlerine dayalı olarak dolaylı yoldan ölçer (Ritter ve Villringer, 2006). Daha eski tarihli EEG incelemelerinde olduğu gibi, nörolojik görüntüleme çalışmaları da tasarımları ve inceledikleri meditasyon türü açısından birbirlerinden ciddi ölçüde ayrışmışlar ve bu yüzden genellikle birbiriyle çelişen sonuçlar sunmuşlardır. Ancak pek çok tutarlı sonuç da ortaya çıkmıştır. Bunların ilki, beynin yönetici işlevler, karar alma ve dikkatle ilişkilendirilen bir bölümü olan dorsolateral prefrontal korteksin (DLPFC) faaliyete geçmesidir. Bu bölge, 14 çalışmanın 5'inde aktif hale geçmiş ve Kundalini yoga (Lazar ve ark., 2000), MM (Baerentsen, 2001), Tibet Budist görsel meditasyonu (Newberg ve ark., 2001), ilahi okunması (Azari ve ark., 2001) ve Zen meditasyonu (Ritskes ve ark., 2003) dahil olmak üzere pek çok farklı meditasyon stilinde ortaya çıkmıştır. Lazar ve arkadaşları (2005) bu bölgede artan kullanımla tutarlı olarak kortikal kalınlık artışında kişiliğe özgü değişikliklere ulaşmıştır. Tüm bu bulgular birlikte ele alındığında, meditasyonun DLPFC'de yüksek aktivitenin durum değişikliklerini meydana getirdiğine işaret ettiğine dikkat çekmiştir. Yine başka bir fMRI çalışmasında 8 haftalık MBSR eğitimi sonucunda katılımcılarda sol DLPFC ile sağ alt frontal girus, sağ orta frontal girus, sağ parietal korteks ve sol orta temporal girusta artan bağlantılar göstermiştir (Taren ve ark., 2017).

Çalışmalarda sık karşılaşılan bir başka bulgu ise meditasyonun ACC'te (anterior singulat korteks) faaliyet artışının olmasıdır. ACC'in dikkat, motivasyon ve motor kontrolün entegrasyonu konusunda önemli rol oynadığı belirlenmiştir (Paus, 2001). ACC'in dorsal ve rostral bölgeler şeklinde işlevsel alt bölümlere ayrılması ile; rostral kısım duygu yüklü görevlerde daha aktif hale gelirken, dorsal kısmı ise bilişsel görevlerde daha aktif hale gelmiştir (Bush ve ark., 2000).

Brefezynski-Lewis ve arkadaşları (2007) insulanın da meditasyon sırasında aktif olduğunu ortaya koymuştur. İnsula, herhangi bir anda deneyimlediğimiz içgüdüsel ve "içimizden gelen seslerin" ve hislerin bir toplamı olan, gelip geçici bedensel hisleri işlemede görev alan temel bölgelerden biri olduğu öne sürülen,

dolayısıyla "benlik" deneyimimize katkı sağlayan iç duyum (interoception) ile ilişkilendirilir (Craig, 2004).

Beynin meditasyon sırasında aktif hale gelen bölümlerine ek olarak nörolojik görüntüleme teknikleri de beyin yapısındaki belirli farkları tespit etmek için kullanılabilir. Lazar ve arkadaşlarının (2005) yayımladığı bir çalışmada Mindfulness uygulamasının beyin yapısı üzerinde uzun vadeli etkileri olduğu hipotezini ciddi şekilde destekleyen bulgular elde edilmiştir. Uzun süredir MM yapan yirmi kişi ve 15 kişilik kontrol grubunun, yüksek çözünürlüklü MRI görüntüleri kullanılarak kortikal kalınlık karşılaştırması yapılmıştır. Meditasyoncular ve kontrol grubu üyeleri cinsiyet, yaş, ırk ve eğitim aldıkları yıllar bazında eşleştirmişlerdir. Buna göre uzun süre meditasyon yapanların anterior insula, duyusal korteksi ve prefrontal kortekste kortikal kalınlığının artmış olduğunu göstermişlerdir. Meditasyon sırasında meydana gelen içsel hisleri gözlemlemeye atfedilen önem düşünüldüğünde, bu bölgelerdeki kalınlaşma Mindfulness uygulaması beyanları ile tutarlıdır (Lazar ve ark., 2005). Daha yakın zamanda yapılan bir araştırma, Mindfulness meditasyoncularında meditasyon yapmayanlara kıyasla sağ anteriyor insulanın yanı sıra hipokampüste ve sol temporal girusta gri madde yoğunluğu artışı raporlayarak bu çalışmayı doğrulamış ve genişletmiştir (Hölzel ve ark., 2008).

Başka bir araştırmada Mindfulness uygulamalarının klinik grup içerisinde de yüksek oranda sakinlik ve iç huzuru yükselttiğini varsayımını destekleyen ipuçları elde edilmiştir (Davidson ve ark., 2003). Davidson ve arkadaşları (2003) sağlıklı deneklerde kontrol grubuna kıyasla 8 haftalık bir MBSR müdahalesinden önce ve sonra dinlenme EEG örüntülerini ölçmüşlerdir. Davidson (1980) daha önce depresyon ve anksiyeteden muzdarip hastaların sakince dinlenirken beyinlerinin sağ bölümünde EEG gücünde artış olurken, psikolojik olarak sağlıklı deneklerde sol tarafta daha fazla aktivite olduğunu göstermiştir. Bu çalışma sonucunda 8 haftalık uygulama sonrasında dinlenme EEG örüntülerinde az da olsa sola doğru bir kayma tespit edilmiş ve bu sola kayma durumunun 3 ay süreyle devam ettiğini göstermiştir. Daha da önemlisi, gözlemlenen değişiklikler artan bağışıklık fonksiyonu ile bağlantılı bulunmuştur (Davidson ve ark., 2003). Ek olarak, daha yakın zamanda Mindfulness Temelli Bilişsel Terapi üzerine 22 kişilik intihara meyilli akut hasta grubu ile yapılan bir EEG çalışması, EEG aktivitesi ölçümlerine göre olumlu etki stilinin yaygın olarak kullanılan diğer terapi yöntemlerine kıyasla Mindfulness

Temelli Bilişsel Terapi (MBCT) durumunda kayda değer ölçüde arttığını ortaya koymuştur (Barhofer ve ark., 2007). Bu da Mindfulness Temelli Bilişsel Terapinin başarısının kısmen bireylerin duygusal olarak stabil bir beyin aktivitesi örüntüsünü korumalarına yardımcı olmasına bağlanabileceğine işaret etmektedir.

Sakinliğin geliştirilmesi, uygulayıcının olumsuz olayları daha az tepkisellikle deneyimleme becerisini arttırır. Goleman ve Schwartz'ın (1976) hipotezine göre, meditasyoncular kontrol grubuna göre nahoş uyaranlara karşı daha az psikolojik tepkisellik göstermeleri öne sürülmektedir. Bu hipotezi test etmek için, denekler yeniden canlandırma tekniğiyle sergilenen marangozhane kazalarını izlerken, meditasyoncuların ve kontrol grubunun deri iletkenliği yanıtını (SCR) ölçmüşlerdir. Deri iletkenliği yanıtı, otonom uyarılmanın bir göstergesi olarak üretilen ter miktarını ölçer. Kontrol grubuna kıyasla meditasyon denekleri deri iletkenliği yanıtlarında biraz daha fazla öncül artış deneyimlemiş, fakat daha sonra taban seviyelerine daha hızlı dönüş yapmışlardır, bu da meditasyon deneklerinin olumsuz imgelere karşı daha yüksek yanıtlar verdiğini, fakat daha sonra çabucak bu imgelerin "bırakıp gitmesine izin vererek" zihinsel sükûnet ve denge durumuna dönebildiklerini gösterir.

Düzenli meditasyonun potansiyel olarak önemli bir başka faydası da normalde ileri yaşlarda meydana gelen kortikal incelmeye karşı koruma sağlamasıdır. Lazar ve arkadaşlarının (2005) yaptığı araştırmada meditasyoncuların prefrontal korteksinin küçük bir bölgesi yaşa bağlı normal kortikal incelmeden korunmuş olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, meditasyonun tipik olarak yaşlanmayla ilişkilendirilen kortikal incelmeye karşı koruma sağlayabileceğini göstermiştir. Dolayısıyla meditasyonun ileri yaştaki yetişkinlerde yaşa bağlı bilişsel gerilemelere karşı potansiyel olarak güçlü bir müdahale olabileceği düşünülmektedir.

Yaşamları boyunca yaklaşık 8700 saat MM pratiği olan meditatörlerle yapılan uyku EEG'si çalışmasında özellikle oksipito-parietal alanda artmış gama gücü bulunmuştur (Ferarelli ve ark., 2013). Tüm bu bulgular, meditasyon uygulamasının spontan beyin aktivitesinde ölçülebilir değişiklikler ve uyku sırasında EEG gama aktivitesi ürettiğini ve dolayısıyla meditasyon pratiğinin beyin fonksiyonu üzerindeki uzun süreli, plastik etkilerinin hassas bir ölçümünü temsil ettiğini göstermektedir. Başka bir çalışmada ise MM programına katılan deney grubu için teta gücünün, sağ frontal ve sol parietal kanallarda program öncesi eğitimden daha

yüksek olduğunu ve FFMQ (İng: Five Facet Mindfulness Questionnaire, Beş Boyutlu Mindfulness Anketi) skorlarındaki değişikliklerin sağ frontal kanallardaki teta salınımlarındaki değişikliklerle ilişkili olduğunu göstermiştir. Mevcut sonuçlar farkındalık meditasyonunun fronto-parietal ağdaki kaynak bellek erişimini ve teta salınımlarını arttırdığını göstermektedir (Nyhus ve ark., 2019). Başka bir çalışmada 3 haftalık nefes farkındalığı eğitimi alan bir grubun OİP (Olay İlişkili Potansiyel, İng: Event Related Potentials ERPs) bileşenleri (N2) Go-No Go görevi ile eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmiştir. OİP EEG kayıtları sırasında uygulanan spesifik bir olay ya da uyarana karşı beyin yapılarının oluşturduğu zaman kilitli küçük elektriksel voltajlardır. Duyusal, motor veya bilişsel olaylara karşı elde zaman kilitli voltaj değişiklikleri, mental süreçlerin psikofizyolojik özelliklerini görebilmek için güvenli ve girişimsel olmayan bir yöntemdir (Sur ve Sinha, 2009). Bu çalışmada frontosantral alanla ilişkili olduğu düşünülen inhibitör mekanizmalar gibi metakognitif süreçleri geliştirdiği fikrini destekler kanıtlar elde edilmiştir (Pozuleos ve ark., 2019). Bu çalışma dürtüsel yanıt verme davranışının bir belirtecini geliştirerek, madde bağımlılığı veya aşırı yeme gibi dürtü kontrolünde eksikliklerle ilişkili davranışları düzenlemek için Mindfulnessa dayalı yaklaşımların uygunluğunu göstermiştir.

Son yıllarda Mindfulnes ve meditasyon ile ilgili çalışmaların artması teknolojik katkıların sağlanması ile yeni bir boyut kazanmıştır. Özellikle giyilebilir teknoloji cihazları ile 4 ya da 5 kanaldan kaydedilen beyin dalgası aktivitesine sesli yanıt oluşturarak meditasyon pratiğini geliştiren interaktif bir meditasyon cihazları gelişme göstermektedir (Cochrane ve ark., 2018). Bunun yanı sıra, MM sırasındaki EEG sinyallerini modellemek için derin öğrenme modellerinin uyarlanabilir özelliklerinden yararlanmak ve makine öğrenmesi modelleri geliştirebilmek üzere bir Japon şirketinin çalışanlarından toplanan doğal bir veri kümesini kullanarak MM'nin nöral özelliğini daha iyi anlamak ve bir görselleştirme geliştirmek için filtre aktivasyonunu analizleri yapılmıştır (Hagad ve ark., 2019).

1.2. ELEKTROENSEFALOGRAM (EEG)

1.2.1. EEG Tanımı

Elektroensefalogram (EEG), serebral kortekste ortaya çıkan elektriksel aktivitenin saçlı kafa derisi üzerine yerleştirilen elektrotlar aracılığıyla

kaydedilmesiyle elde edilen, beynin elektriksel potansiyel değişimlerini ölçmeye yarayan elektrofizyolojik bir ölçüm tekniğidir. İnsanda ilk olarak Berger (1921) tarafından EEG kaydının yapılmasıyla özellikle tıbbi ve bilimsel alanda sık kullanılan ve halihazırda gelişmekte olan bir yöntemdir.

EEG aktivitesi hücresel düzeyde, gövdeleri serebral korteksin 5. ve 6. tabakalarında bulunan ve kafa yüzeyine dik olarak yerleşmiş, geniş dendritik ağaca sahip piramidal nöronlarda oluşan postsinaptik potansiyellerin sonucunda ekstraselüler alanda ortaya çıkan elektriksel akım ile oluşmaktadır. Yüzeye yerleşmiş elektrotlar, çok sayıda piramidal hücrenin birbirine paralel dizilmiş apikal dendritleri boyunca oluşan bu ekstraselüler akımların toplamını kaydeder (Olejniczak, 2006). Saçlı deri yüzeyine yerleştirilen elektrot ile EEG'nin kaynağı arasındaki yalıtkan yapılar (beyin zarları, kafatası, deri) nedeniyle sinyal önemli ölçüde zayıflamaktadır. Küçük genlikli olan bu sinyaller bilgisayar aracılığı ile yükseltilerek belleğe alınır ve aynı anda bilgisayar monitöründen izlenebilir veya kağıda aktarılabilir. Her EEG elektroduna ulaşan sinyal, tüm kaynak alandan gelen bilginin yanı sıra kas, göz ve elektrot hareketlerinden kaynaklanan artefaktları da içermektedir (Onton ve Makeig, 2006).

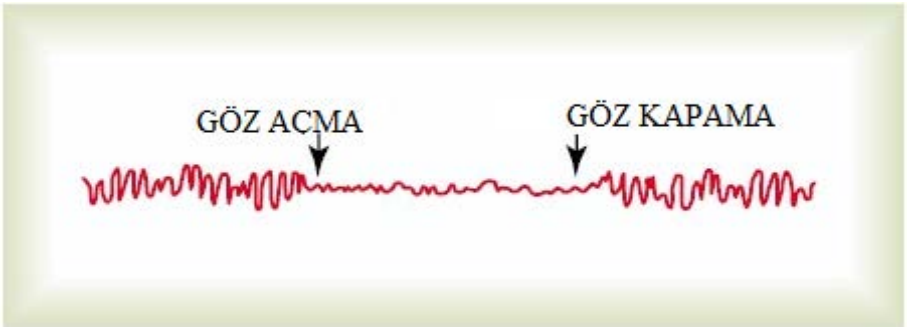
EEG'nin süregiden ritmik aktiviteleri ceninin nöral dokusunun oluşumuyla birlikte başlar, derin koma ve anestezi dışında beyin ölümü gerçekleşene kadar devam eder. Bu ritmik aktivitelerdeki beyin gelişimi, uyku uyanıklık döngüsü, zihinsel aktivite düzeyi ve özellikle bilişsel bozuklukla seyreden hastalıklarda görülen değişiklikler, yaşam boyunca süregiden EEG salınımlarının aktif nöronal süreçlerle ilişkili olduğunu göstermiştir (Niedermeyer ve Silva, 2005).

1.2.2. EEG'nin tarihçesi

Beyindeki elektrik akımlarının varlığı ilk olarak 1875 yılında kafatasları açılan tavşan ve maymunların beyinlerinin Richard Caton tarafından gözlemlenmesiyle keşfedilmiştir (Teplan, 2002). Daha sonra Berger'in (1921) kafatası açılmadan saçlı deri üzerinden aynı aktiviteyi ölçüp grafik olarak kağıt üzerinde göstermesi ile insanda uygulanabilen mevcut EEG uygulamalarının temellerini atmıştır.

EEG'nin keşfiyle, ritmik salınımların araştırılması eşzamanlı olarak başlamıştır. Hans Berger, insanda ilk EEG'yi kaydettiğinde 10 Hz'lik bir aktivitenin baskın olduğunu belirlemiş ve bunu alfa ritmi olarak adlandırmıştır (Berger, 1929).

Bu ritm bazı kaynaklarda "Berger ritmi" olarak adlandırılmıştır. Alfa ritmi (8-12 Hz) uyanık erişkinde beynin arka ve oksipital bölgelerinde genellikle daha baskın olmakla beraber gözlerin kapalı ve kasların gevşek olduğu durumlarda artarken, gözlerin açılması ile yerini daha düşük genlikli ve daha yüksek frekanslı beta ritmine (13-25 Hz) bırakmaktadır. Bu durum "alfa blokajı "olarak isimlendirilmiştir (Şekil 1).

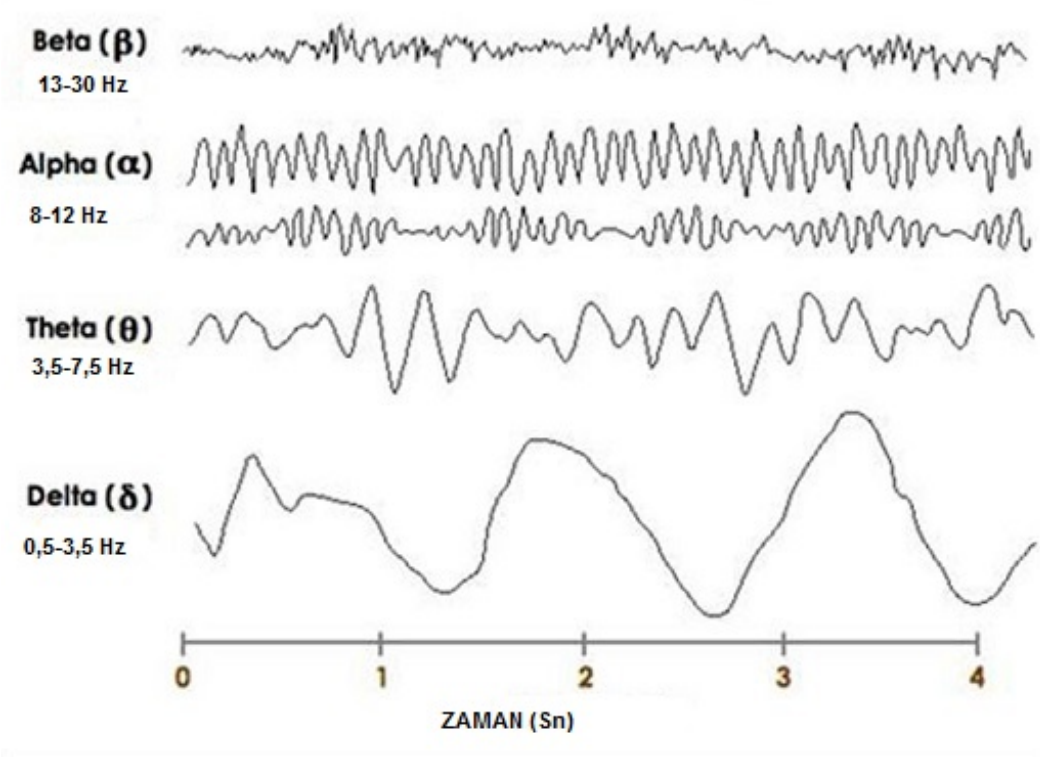


Şekil 1: Gözlerin açılması ile EEG'de kaydedilen alfa blokajı.

Beyin dalgaları dört temel gruba ayrılmıştır. EEG literatüründe yüksek genlikli alfa (8-12 Hz), uykuya geçişte ritmin yavaşlayıp genliğin büyüme eğiliminde olduğu teta (3,5-7,5 Hz) ve delta (0,5–3,5 Hz) (derin uyku ve küçük çocuklarda) dalgalarının gözlendiği dönemler senkronize EEG, küçük genlikli beta (13-30 Hz) ve gama (30-80 Hz) aktivitesinin ortaya çıktığı dönemler ise desenkronize EEG olarak adlandırılmaktadır (Niedermeyer ve da Silva, 2005).

Genlik ve frekans değerleri, EEG kaydından elde edilen dalgaların önemli bileşenleridir. Dalgaların frekansı ve genliği; EEG kaydı alınan kişinin yaşına, dikkat durumuna, ilaç kullanımına göre değişim göstermektedir. Beynin gelişimsel sürecinde baskın EEG ritminin delta ritminden alfa ritmine doğru evrildiği ve ergenlik döneminden itibaren erişkin EEG'si paternine ulaştığı gösterilmiştir (Niedermeyer ve da Silva, 2005). Erişkin bir insan beyninde delta ritmi, derin uykuda (NREM-4. evre, yavaş dalga uykusu), anestezide ve koma gibi beynin patolojik durumlarında da ortaya çıkar. Teta ritmi NREM uykusunun 2. ve 3. evrelerinde görülür. Teta bandındaki artış deney hayvanlarında limbik alanlarda keşif ve araştırma davranışları sırasında, insanda ise zihinsel aktivitenin (hesaplama, düşünme) arttığı durumlarda orta hat frontal yapılardan kaydedilmiştir (Doppelmayr ve ark., 2000). Alfa aktivitesinin uyanık erişkinde dinlenme halinde, özellikle talamik çekirdeklerle duysal bilginin işlenmesinden sorumlu kortikal alanlar arasında ortaya çıktığı gösterilmiştir. Uyarılma ve dikkatin arttığı durumlarda ise

EEG’de düşük genlikli beta ve gama salınımları ortaya çıkar (Rager ve Singer, 1998) (Şekil 2).



Şekil 2: EEG'de beyin dalgaları

EEG’nin sağladığı en önemli avantajlardan biri zamansal çözümlemesidir. Monitorizasyon sağlandıktan ya da uyaran verildikten kısa bir süre sonra nöronal aktiviteyi kaydetmeye başlar. MRI ve PET kadar uzaysal çözümleme özelliği olmamasına rağmen elektriksel aktivitenin nispeten beynin farklı bölgelerindeki gücünü ve pozisyonlarını belirleyebilir (Teplan, 2002; İşoğlu-Alkaç, 2009).

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma İstinye Üniversitesi Etik Kurulu'nun 02/11/2018 tarihli toplantısında verilen 2018/16 no'lu onayı (Ek A) ve Helsinki Bildirgersi'ne uygun olarak gerçekleştirildi. Çalışmamıza İstinye Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmış Bilgilendirilmiş Onay Formunu imzalayıp onaylayan 20-40 yaş aralığında 8'u kadın 9'u erkek toplam 17 sağlıklı gönüllü katıldı. Çalışmaya katılan gönüllülere kendi el yazıları ile doldurulan Gönüllü Bilgi Formu (Ek B) dikkate alındığında, gönüllülerin hiçbirinin Merkezi Sinir Sistemini etkileyen nörolojik ya da psikiyatrik bir hastalık öyküsü yoktu, son 6 ay içerisinde psikotrop ilaç ya da psikoaktif madde kullanmamış ve geçmişte meditasyon, yoga ya da mindfulness pratiği gerçekleştirmemişlerdi. Gönüllülerin ruhsal sağlıklılık koşulunu sağlamaları gereği sebebi ile hepsine SCL 90-r (Symptom Distress Check List-Belirti Tarama Listesi) uygulandı. Alt ölçek ve genel belirti puan ortalamaları 1 ve üstünde olan gönüllüler çalışma dışı bırakıldı. Gönüllülerin el tercihlerinin tespiti için Nalçacı ve arkadaşlarının (2002) geçerlik ve güvenirliğini yaptığı El Tercihi Anketi çalışma öncesinde uygulandı.

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan gönüllülerin İstinye Üniversitesi Nörolojik Bilimler Araştırma ve Uygulama Merkezinde Brain Vision LLC EEG sistemi kullanılarak 3 ayrı koşulda 19 kanaldan EEG kayıtları alındı.

2.1. SCL 90 R (SYMPTOM DISTRESS CHECK LIST-REVISED)

Ruhsal Belirti Tarama Listesi; John Hopkins Psikometrik araştırma ünitesinde Leonard R. Derogatis ve arkadaşları (1974) tarafından geliştirilmiştir. Türkiye geçerlik ve güvenirliği Dağ (1991) tarafından yapılmış Cronbach alfa iç tutarlılığı .97 olarak hesaplanmış olup, 99 kişilik örneklemde ortalama 23 günlük uygulamanın sonucunda elde edilen test-tekrar test güvenirliği katsayıları alt ölçeklere göre .65 ile .87 arasında hesaplanmıştır.

SCL 90 r kişilerin psikolojik semptomlarının ne düzeyde olduğu, hangi alanlarda kendini gösterdiğinin saptanmasına yarayan psikometrik bir ölçü aracıdır. Somatizasyon, obsesif kompulsif belirtiler, depresyon, anksiyete, fobik reaksiyon, kişiler arası duyarlılık, öfke ve düşmanlık, psikotizim ve paranoid düşünceler gibi 9 semptom boyutunun "Hiç"ten "Aşırı derece"ye doğru ilerleyen 5 seviyeli Likert tipi

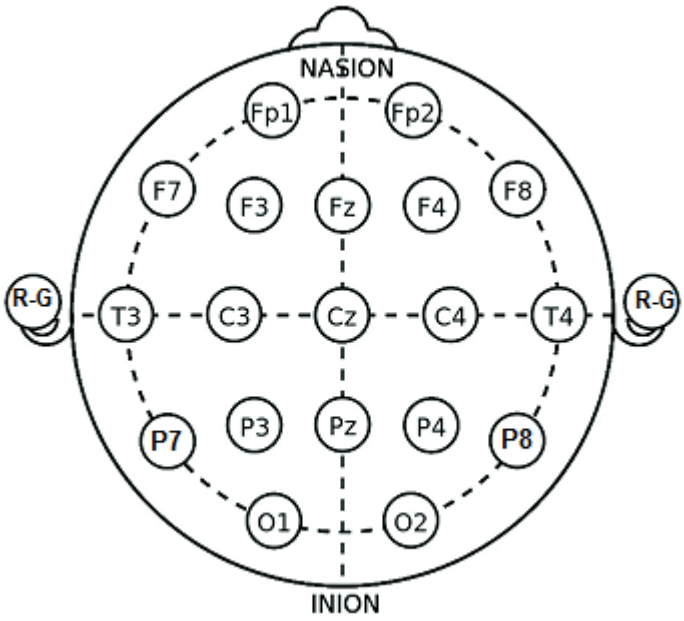
ifadelerin işaretlenerek ölçüldüğü bir aracıdır. Ölçeğin her alt boyutundaki maddelerin toplam skoru ilgili alt boyutun madde sayısına bölünmesi ve tüm ölçekten alınan skorun 90'a bölünmesi ile bulunan genel belirti ortalaması ölçeğin skorlarını oluşturmaktadır. Kesme puanı olmayan ölçeğin, genel belirti ortalaması ve alt boyutlarının ortalama skorları 1 ve üzerinde bulunan semptom boyutu klinik uygulamalarda anlamlı olarak değerlendirilmektedir.

2.2. EL TERCİHİ ANKETİ

Bu anket Chapman ve Chapman'dan uyarlanarak Türkçe'ye çevrilen 13 sorudan oluşmaktadır. Anketin geçerlilik ve güvenilirliği Nalçacı ve arkadaşları tarafından 2002'de yapılmıştır. Anket; yazı yazarken, çizerken, bir şey fırlatırken, çekiç kullanırken, diş fırçalarken, silgi ile silerken, makas kullanırken, kibrit çakarken, bir teneke boya karıştırırken, kaşık kullanırken, tornavida kullanırken, kavanoz kapağı açarken, bıçak kullanırken deneklerin hangi eli öncelikle kullandığı ve dolayısıyla tercih ettiği araştırmaktadır. Sağ el 1, sol el 3, "her ikisini de" yanıtı 2 olarak puanlandırılmaktadır. Böylece el tercihi 13 ile 39 puan arasında sürekli bir değer olarak puanlanmaktadır. Kişinin puanı yükseldikçe sol elini baskın olarak kullanmayı tercih ettiği düşünülmektedir. Anket 449 kişiye uygulanmış, 43 kişi 3 hafta sonra tekrar test çalışmasına dahil edilmiştir. Test-yeniden test güvenilirliği (r=0.993) ve iç tutarlılığı yüksek bulunmuştur (Cronbach Alfa=0.97).

2.3. EEG

EEG yöntemi, dünyada hem kliniklerde hem araştırmalarda beynin elektriksel aktivitesini izlemek için kullanılan elektrofizyolojik bir yöntemdir. Bizim çalışmamızda kayıt için uluslararası 10/20 sistemine göre belirlenmiş Brain Vision LLC EEG (Brain Products GmbH, Munich, Germany) kayıt ve analiz sistemi kullanıldı. Kayıtlar Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8, T7, C3, Cz, C4, T8, P7, P3, Pz, P4, P8, O1, O2 olmak üzere 19 kanaldan alındı (Şekil 3). Gönüllülerin saçlı deri yüzeyine kep takıldı, elektrot takılacak yerler alkollü pamuk ile temizlendi ve iletkenliği sağlaması için elektrot takılan yerlere elektro jel uygulandı. Ayrıca referans ve toprak elektrotları her iki kulak memesine de benzer elektrot takma süreci ile yerleştirildi. Tüm kanalların empedansı 0-5 kΩ aralığında sabitlendi.



Şekil 3: Uluslararası 10/20 Sistemi 19 kanal EEG elektrot yerleşimi

EKG (elektrokardiyogram) datalarının kaydı için gönüllünün sağ köprücük kemiği altına ve EOG (Elektrookulogram) kaydı için sol kaş üzerinde birer elektrot yerleştirildi. Kayıt sırasında, gönüllüler herhangi bir elektrik akımı hissetmedi, yalnızca elektrotların pozisyonuna bağlı olarak batma ve kaşınma hissettiklerine dair geri bildirim alındı. Oturum katılımcı için rahat bir sandalye üzerinde gerçekleştirildi. Gönüllünün oturuma kendi konforunu arttırmak amacıyla rahat kıyafet ile ve EEG kayıt kalitesini arttırmak amacı ile temiz saç ile katılması beklendi; uykusuzluk, aşırı yorgunluk, yoğun stres (sınav öncesi, uzun yolculuk sonrası v.b) gibi şartların olmaması tercih edildi. Gönüllünün beyanına bağlı olarak bu koşullar var ise oturum ertelendi (Şekil 4).

EEG kaydı 3 ayrı koşulda gerçekleşti.

2.3.1. Baseline Kayıtları

Tüm gönüllülerde ortak olarak, gönüllünün bilgisayar monitöründeki tek bir noktaya 3 dakika bakması sağlandı. Kayıt ortamı ışık, ses ve diğer karıştırıcı uyaranlardan mümkün olduğu kadar izole edildi. Baseline kayıt olarak planlanan ilk koşulda gönüllüye görsel ya da işitsel başka herhangi bir uyaran verilmedi. Diğer iki koşulun hangisinin öncelikli sunulacağı her gönüllü için www.randomizer.org üzerinden atandı. Koşullar arasında 1-2 dakikalık kısa molalar verildi.

2.3.2. İkinci Koşul: Müzik

Bu koşulda gönüllüye kulaklık ile gerilim azaltıcı, kaygı düzenleyici, otonomik aktivitenin azalmasını sağladığı amprik olarak gösterilmiş ve daha önce Chan ve Han'ın çalışmasında (2008) kullanılmış olan Antonio Vivaldi'nin Four Seasons-Springs, Offenbach'ın Barcarolle from 'The Tales Of Hoffmann, Pachelbel'in Canon in D. adlı şarkıları sırasıyla dinletildi. Bu kayıt yaklaşık 13 dakika sürdü.

2.3.3. Üçüncü Koşul: MM

Bu koşulda uyaran aşinalığı sağlamak için 30 saniye boyunca gönüllüye kulaklık ile Doç Dr. Zümra Atalay'ın "Mindfulness – Bilinçli Farkındalık" adlı kitabından seçilen "Oturma Meditasyonu" ses kaydı verildi. (https://www.youtube.com/watch?v=GrTMWlulQ9Q). Daha sonra kayıt başa alınarak gönüllüye ses kaydındaki talimatları yerine getirmesi gerektiği konusunda bilgi verildi. Oturma Meditasyonu talimatı Ek C'de sunuldu. Meditasyon yaklaşık 15 dakika sürdü.



Şekil 4: İstinye Üniversitesi Nörolojik Bilimler Araştırma ve Uygulama Merkezi EEG kayıt odası

2.4. VERI ANALİZİ

2.4.1. EEG Verilerinin Analizi

EEG verileri, Brain Vision LLC EEG Recorder sistemi ile Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8, T7, C3, Cz, C4, T8, P7, P3, Pz, P4, P8, O1, O2 olmak üzere 19 kanal ve EOG ve EKG olarak kaydedildi. Yine Brain Vision LLC EEG Analyzer 2.1 analiz sistemi ile güç analizleri yapılan kayıtlardan ilk olarak göz hareketlerinden kaynaklanan artefakt eliminasyonu yapıldı. Daha sonra kayıtlarda kalan artefaktlar hem programın seçtiği şekilde hem de manuel olmak üzere taranarak yarı otomatik olarak temizlendi. EOG ve EKG kayıtları güç analizinin dışında bırakıldı. Artefakt eliminasyonunun ardından, meditasyona ve müzik koşuluna ait kayıtlar olası "yerleşme" ve "bitiş" hareketine bağlı artefakt oluşumu açısından dezavantajlı dilimler olduğu dikkate alınarak bu her iki koşulda kaydın başından 2 ve sonundan 1 dakika analiz dışı bırakıldı (segmentation). Baseline kayıtlarından herhangi bir segmentasyon işlemi yapılmadı. Her EEG kaydına Hızlı Fourier Dönüşümü (İng.: Fast Fourier Transform, FFT) uygulanarak EEG sinyalinin güç spektrumu elde edildi. 0,5 Hz ile 30 Hz arasındaki veriler; delta (0,5-3 Hz), teta (4-7,5 Hz), alfa (8-12 Hz) ve beta (13-30 Hz) bantları olmak üzere sınıflandırıldı. Elde edilen sayısal veriler istatistiksel analizde kullanılmak üzere excel dosyasına aktarıldı.

Topografik dağılım karşılaştırması için kanallar frontal (F3, F4, Fz), santral (C3, C4, Cz), parietal (P3, P4, Pz) oksipital (O1, O2) ve temporal (T7, T8, P7, P8) olarak sınıflandırıldı.

2.4.2. İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen veriler değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 21.0 programı kullanıldı. Yaş ve cinsiyet gibi verileri analizi yapılırken tanımlayıcı istatistiksel metotları (Ortalama, standart sapma, frekans, yüzde) 19 kanaldan kaydedilen verilerin üç ayrı koşuldaki (base, müzik ve meditasyon) ortalamalarının karşılaştırılmasında Tekrarlı Ölçümler İçin ANOVA (Repeated Measure ANOVA) kullanıldı.

İlk olarak tüm frekans bantlarında kanaların koşullar arası farklılıklarının saptanması için 3X19 (KoşulXKanal) Tekrarlı ölçümler için ANOVA deseni kullanıldı. Anlamlı çıkan frekans bantlarının güçlerinin koşullar arasındaki

farklılıklarının değerlendirilmesi için 5 bölgede (frontal, santral, parietal, oksipital, temporal) ayrı ayrı Tekrarlı ölçümler için ANOVA ile analiz edildi. Post-hoc analizlerde Least Significant Difference (LSD) ve Bonferroni yöntemi kullanıldı.

Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

3. BULGULAR

Çalışmamıza 20 ile 38 yaş arası, 9'u kadın (%52,9) 8'i erkek (%47,1) olmak üzere toplam 17 gönüllü dahil edildi. Gönüllülerin hepsi üniversite mezunu ya da öğrencisiydi. Gönüllülerin yaş, cinsiyet ve eğitim durumlarına dair bulguların dağılımı Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1: Çalışmaya katılan gönüllülerin sosyodemografik özellikleri

Yaş (yıl)	26,76 ± 6,88	
Cinsiyet	Kadın 9 (%52,9)	Erkek 8(%47,1)
Mezuniyet durumu	Lise 9 (%52,9)	Üniversite 8(%47,1)

3.1. TÜM FRENKANSLARIN GÜCÜNÜN KOŞULLAR ARASINDAKİ FARKLARI

Tüm frekansların koşullar arasındaki güç farkına bakıldı (3 koşul X 19 kanal). Alfa frekansının gücü bütün koşullar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği bulundu ($F(36,576)=4.016$; $p= 0.030$). Yapılan post-hoc Bonferroni testi ile alfa frekans gücünün müzik koşulunun ortalamasının (6,63 $\mu V^2/Hz$) meditasyon koşulu ortalamasından (3,85 $\mu V^2/Hz$) istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulundu ($p =0.032$) (Tablo 2).

Beta frekansının gücü bütün koşullar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(36,576)=2,232$; $p = 0,000$). Yapılan post-hoc Bonferroni testi ile beta frekans gücünün müzik koşulunun ortalamasının (4,07 $\mu V^2/Hz$) base koşulu ortalamasından (3,49 $\mu V^2/Hz$) ve meditasyon koşulu ortalamasından (2,55 $\mu V^2/Hz$) ($p=0,000$) istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulundu (sırasıyla; $p=0.037$, $p=0,032$). Aynı şekilde base koşulu beta gücü ortalaması (3,49 $\mu V^2/Hz$) meditasyon koşuluna (2,55 $\mu V^2/Hz$) göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0 ,001$) (Tablo 2).

Delta frekansının gücü bütün koşullar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi (F(36,576)=0,360; p> 0.05) (Tablo 2).

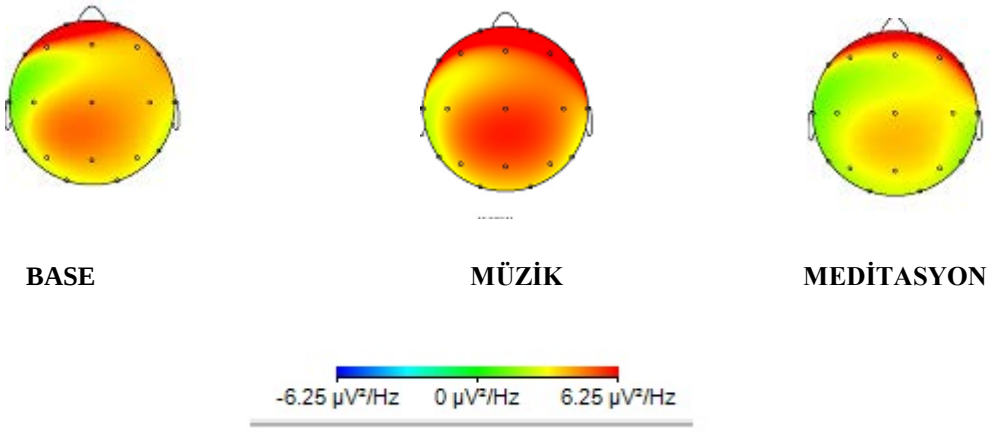
Teta frekansının gücü bütün koşullar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi (F(36,576)= 0,735; p> 0.05) (Tablo 2).

Tablo 2: Tüm frekans güçlerinin koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0.05 düzeyinde anlamlıdır. (MM= Mindfulness meditasyonu)

		ORT ±SS	F	P
Delta	Base	13,85±16,69	0,360	0,625
	Müzik	20,11±19,21		
	MM	13,03±10,05		
Teta	Base	2,83±1,37	0,735	0,873
	Müzik	3,38±1,41		
	MM	2,43±1,26		
Alfa	Base	4,77±5,84	4,016	**0,030***
	Müzik	6,63±6,65		
	MM	3,85±3,92		
Beta	Base	3,49±1,52	2,232	**0,000***
	Müzik	4,07±1,69		
	MM	2,55±0,87		

3.2. FRENKANS GÜÇLERININ KOŞULLAR ARASINDA LOKALİZASYON FARKLARI

Delta bandındaki ölçümler, çeşitli artefaktların sıklığı sebebiyle koşullar arası lokalizasyon analizi dışında bırakıldı. Alfa, teta ve beta bantlarında her alan için ayrı analiz yapıldı (Şekil 5).



Şekil 5: Analiz dışı bırakılan delta frekansının dağılımları

3.2.1. Alfa Frekans Dağılımlarının Koşullar Arasındaki Farklılıkları

Alfa frekansının frontal alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=5,063$; $p=0,012$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (4,02±3,47 µV²/Hz) alfa gücü, MM koşulundaki (2,51±1,87 µV²/Hz) alfa gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,018$) (Tablo 3).

Alfa frekansının santral alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)= 5,857$; $p= 0,017$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşunundaki (6,32±6,25 µV²/Hz) alfa gücü, MM koşulundaki (3,67±2,97 µV²/Hz) gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,045$) (Tablo 3).

Alfa frekansının parietal alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=3,917$; $p=0,030$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (11,46±1,3 µV²/Hz) alfa gücü, MM koşulundaki (7,05±8,52 µV²/Hz) gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,020$) (Tablo 3).

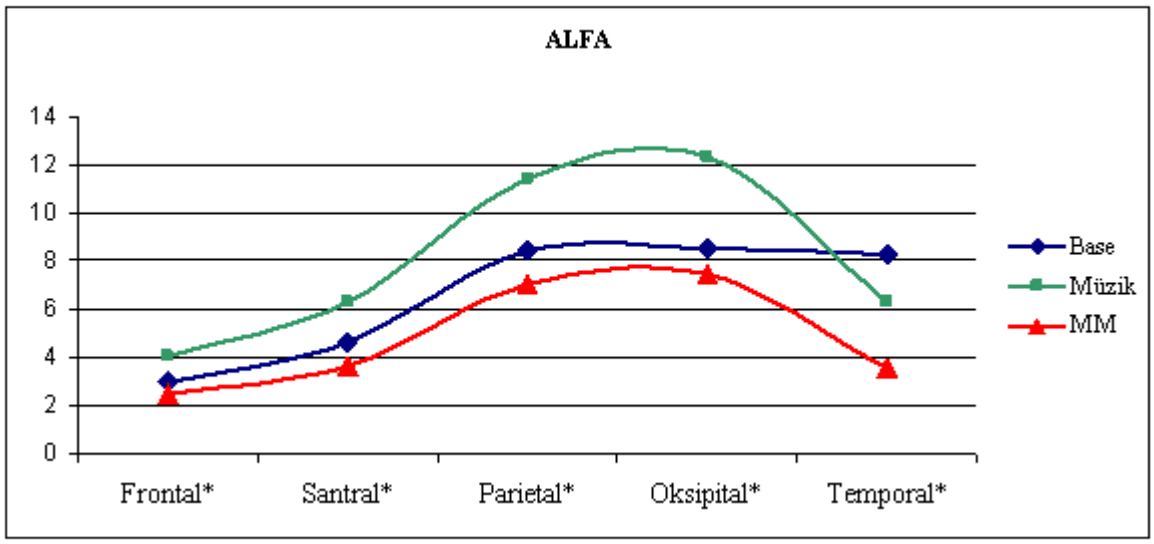
Alfa frekansının oksipital alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=3,329$; $p=0,049$). Farklılığın hangi koşullar

arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (12,38±1,39 μV²/Hz) alfa gücü, MM koşulundaki (7,47±8,2 μV²/Hz) gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu (p=0,030) (Tablo 3).

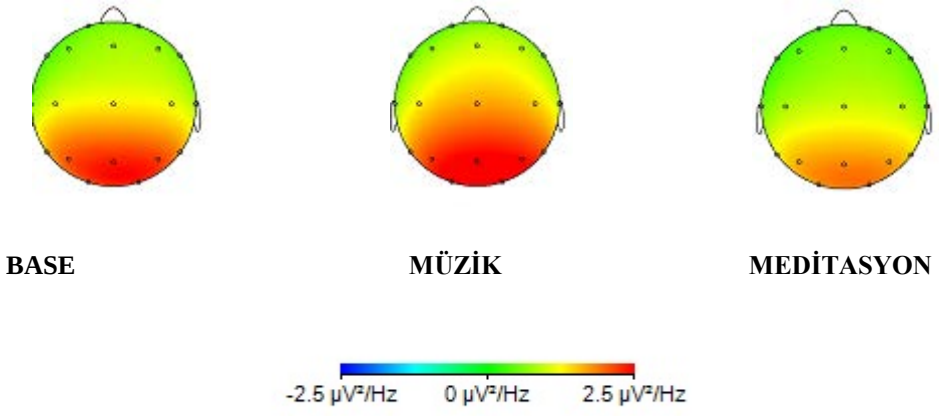
Alfa frekansının oksipital alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi (F(2,32)=4,647; p=0,031). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (6,27±6,5 μV²/Hz) alfa gücünün MM koşulundaki (3,60±4,25 μV²/Hz) gücünde göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu (p=0,031) (Tablo 3) (Şekil 6 ve 7).

Tablo 3: Alfa frekans dağılımının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. * p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu)

Alfa		ORT ±SS	F	P
Frontal	Base	2,96±2,7	5,063	**0,012***
	Müzik	4,02± 3,47		
	MM	2,51 ±1,87		
Santral	Base	4,64 ±4,59	5,857	**0,017***
	Müzik	6,32 ±6,25		
	MM	3,67±2,97		
Parietal	Base	8,43±1,34	3,917	**0, 030***
	Müzik	11,46±1,3		
	MM	7,05±8,52		
Oksipital	Base	8,5±1,3	3,329	**0,049***
	Müzik	12,38±1,39		
	MM	7,47±8,2		
Temporal	Base	8,27±1,16	4,647	**0,031***
	Müzik	6,27±6,5		
	MM	3,60±4,25		



Şekil 6: Alfa frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları



Şekil 7: Alfa frekansın koşullara göre dağılımları

3.2.2. Teta Frekans Dağılımlarının Alanlara Göre Koşullar Arasındaki Farklılıkları

Teta frekansının frontal alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=24,268$; $p=0,000$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (4,16±1,64 µV²/Hz) teta gücünün frekansının MM koşulundaki (2,31±1,02 µV²/Hz) ve base koşulundaki (3,41±1,3 µV²/Hz) gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu (sırasıyla; $p=0,000$, $p=0,019$). Aynı zamanda base koşulundaki (3,41±1,3 µV²/Hz) teta gücü MM koşulundaki (2,31±1,02 µV²/Hz) teta gücüne istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,002$) (Tablo 4).

Teta frekansının santral alandaki gücü üç ayrı koşulda anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=16,829$; $p=0,000$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (4,35±1,66 $\mu V^2/Hz$) teta gücünün MM koşulundaki (2,92±1,02 $\mu V^2/Hz$) ve base koşulundaki (3,58±1,54 $\mu V^2/Hz$) teta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu (sırasıyla; $p=0,000$, $p=0,032$). Aynı zamanda base koşulundaki (3,41±1,3 $\mu V^2/Hz$) teta gücü MM koşulundaki (2,31±1,02 $\mu V^2/Hz$) teta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,002$) (Tablo 4).

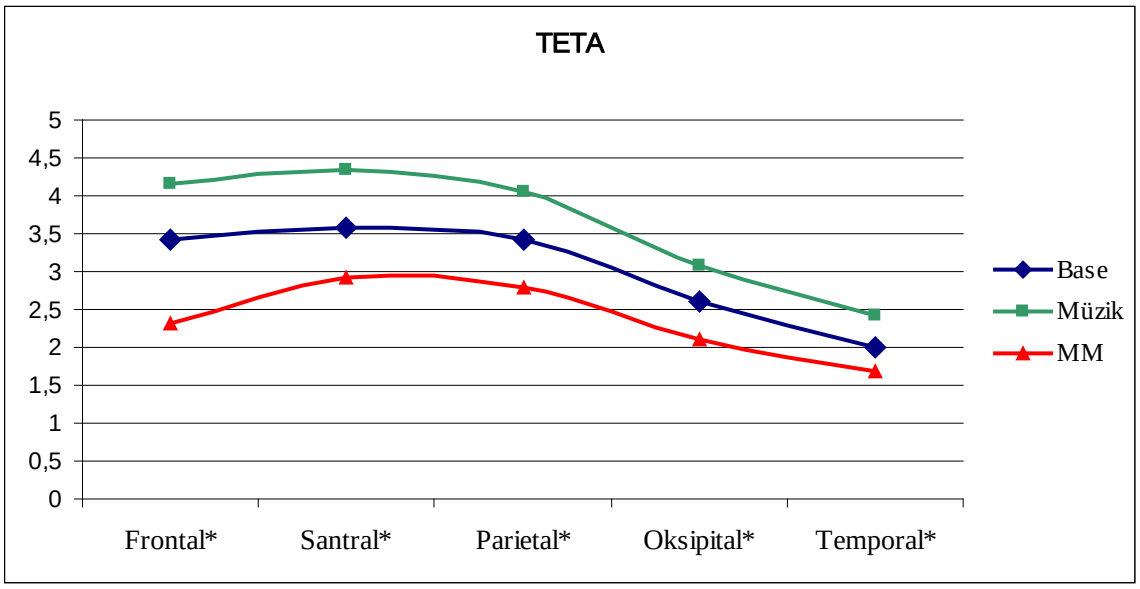
Teta frekansının parietal alandaki gücü üç ayrı koşulda anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=9,108$; $p=0,001$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (4,06±1,93 $\mu V^2/Hz$) teta gücü MM koşulundaki (2,80±1,47 $\mu V^2/Hz$) gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,000$) (Tablo 4).

Teta frekansının oksipital alandaki gücü üç ayrı koşulda anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=11,020$; $p=0,049$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (3,07±1,31 $\mu V^2/Hz$) teta gücü MM koşulundaki (2,1±1,05 $\mu V^2/Hz$) gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,000$) (Tablo 4).

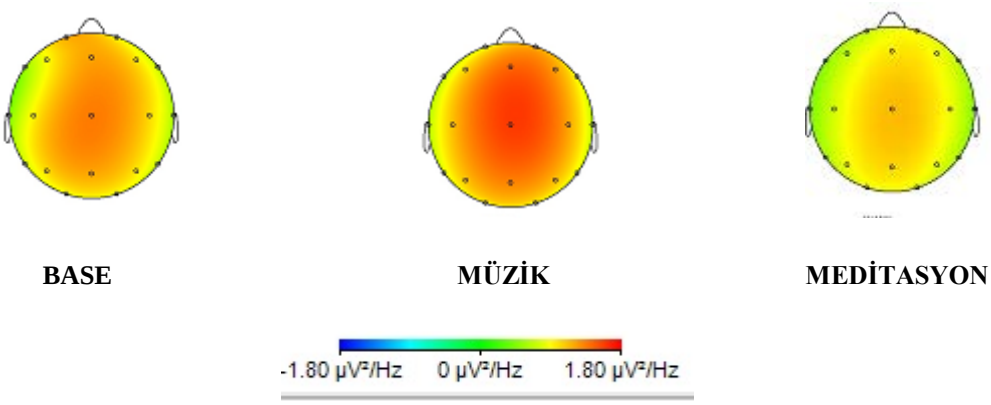
Teta frekansının temporal alandaki gücü üç ayrı koşulda anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=9,430$; $p=0,001$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (2,42±1,37 $\mu V^2/Hz$) teta gücü MM koşulundaki (1,68±1,37 $\mu V^2/Hz$) gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,000$) (Tablo 4) (Şekil 8 ve 9).

Tablo 4: Teta frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu)

Teta		ORT ±SS	F	P
Frontal	Base	3,41±1,3	24,268	**0,000***
	Müzik	4,16±1,64		
	MM	2,31±1,02		
Santral	Base	3,58±1,54	16,829	**0,000***
	Müzik	4,35±1,66		
	MM	2,92±1,02		
Parietal	Base	3,43±2,33	9,108	**0, 001***
	Müzik	4,06±1,93		
	MM	2,80±1,47		
Oksipital	Base	2,60±1,53	11,020	**0,049***
	Müzik	3,07±1,31		
	MM	2,1±1,05		
Temporal	Base	2,01±0,95	9,430	**0,001***
	Müzik	2,42±1,37		
	MM	1,68±1,37		



Şekil 8: Teta frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu)



Şekil 9: Teta frekansın koşullara göre dağılımları

3.2.3. Beta Frekans Dağılımlarının Alanlara Göre Koşullar Arasındaki Farklılıkları

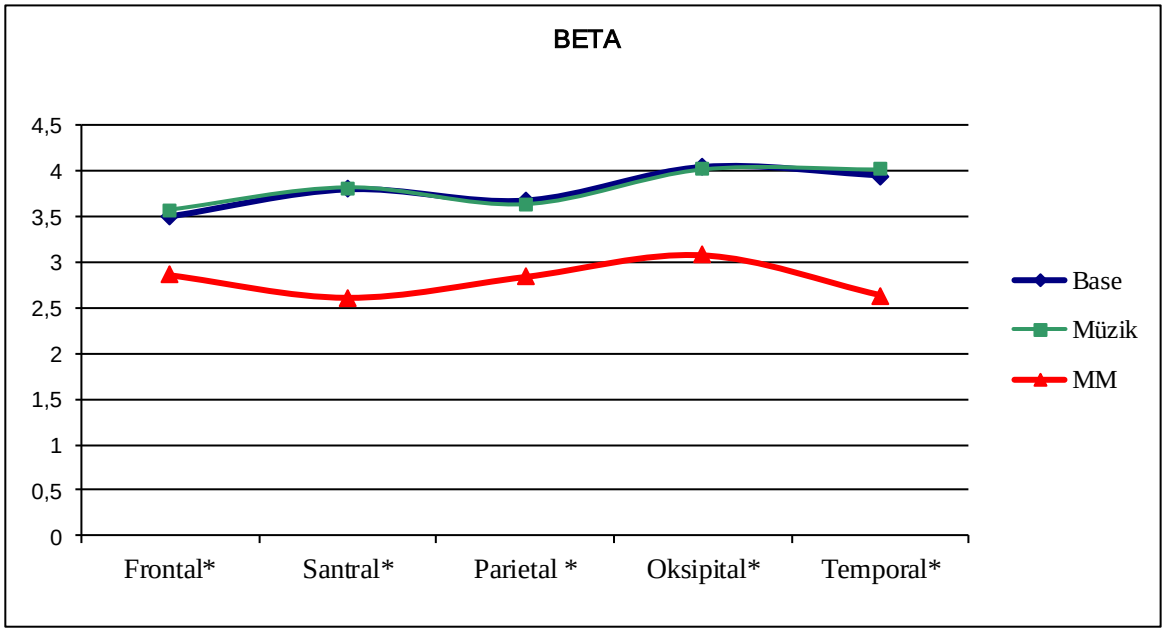
Beta frekansının frontal alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=4,944$; $p=0,039$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (3,57±1,98 µV²/Hz) beta gücü MM koşulundaki (2,86±1,27 µV²/Hz) beta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,026$). Ayrıca base koşulundaki (3,51±1,91 µV²/Hz) beta gücü MM koşuluna (2,86±1,27 µV²/Hz) göre istatistiksel olarak anlamlılık sınırına yakın olarak yüksek düzeyde bulundu ($p=0,058$) (Tablo 5).

Beta frekansının santral alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=4,638$; $p=0,045$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (3,82±2,47 µV²/Hz) beta gücü MM koşulundaki (2,61±0,79 µV²/Hz) beta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,027$) (Tablo 5).

Beta frekansının parietal alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(2,32)=6,607$; $p=0,004$). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (3,63±1,9 µV²/Hz) beta gücü MM koşulundaki (2,84±1,3 µV²/Hz) beta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,035$). Aynı şekilde base koşulundaki (3,68±1,66 µV²/Hz) beta gücü MM koşulundaki (2,84±1,3 µV²/Hz) beta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,017$) (Tablo 5).

Beta frekansının oksipital alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi (F(2,32)=14,437; p=0,002). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (4,02±2,08 µV²/Hz) beta gücü MM koşulundaki (3,08±1,44 µV²/Hz) beta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu (p=0,006). Aynı şekilde base koşulundaki (4,04±2,09 µV²/Hz) beta gücü MM koşulundaki (3,08±1,44 µV²/Hz) beta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu (p=0,004) (Tablo 5).

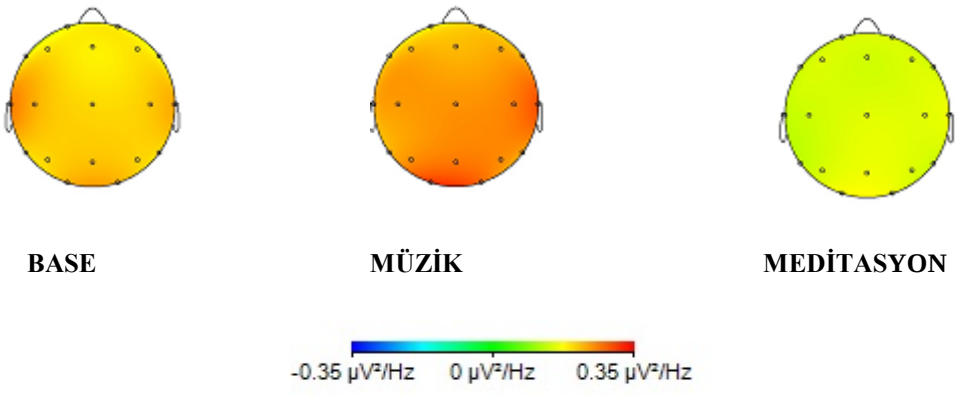
Beta frekansının temporal alandaki gücü üç ayrı koşulda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi (F(2,32)=16,876; p=0,001). Farklılığın hangi koşullar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-hoc düzeltmesi yapıldı ve müzik koşulundaki (4,02±1,47 µV²/Hz) beta gücü MM koşulundaki (2,64±1,3 µV²/Hz) beta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu (p=0,001). Aynı şekilde base koşulundaki (3,95±1,4 µV²/Hz) beta gücü MM koşulundaki (2,64±1,3 µV²/Hz) beta gücüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu (p=0,004) (Tablo 5) (Şekil 10 ve 11).



Şekil 10: Beta frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu)

Tablo 5: Beta frekans dağılımlarının alanlara göre koşullar arasındaki farklılıkları. *p<0,05 düzeyinde anlamlıdır. (MM=mindfulness meditasyonu)

Beta		ORT ±SS	F	P
Frontal	Base	3,51±1,91	4,944	**0,039***
	Müzik	3,57±1,98		
	MM	2,86±1,27		
Santral	Base	3,80±2,78	4,638	**0,045***
	Müzik	3,82±2,47		
	MM	2,61±0,79		
Parietal	Base	3,68±1,66	6,607	**0, 004***
	Müzik	3,63±1,9		
	MM	2,84±1,3		
Oksipital	Base	4,04±2,09	14,437	**0,002***
	Müzik	4,02±2,08		
	MM	3,08±1,44		
Temporal	Base	3,95±1,4	16,876	**0,001***
	Müzik	4,02±1,47		
	MM	2,64±1,3		



Şekil 11: Beta frekansın koşullara göre dağılımları

3.3. HER KOŞUL VE FREKANS BANDI İÇİN LOKALİZASYON DAĞILIMLARI

Tüm frekansların üç ayrı koşuldaki topografik dağılımlarının farklılıklarına (3 koşul X 5 alan) bakıldı. Buna göre alfa frekans bandı üç koşulda frontal, santral, parietal, oksipital ve temporal alandaki dağılımlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği saptandı ($F(8,128)=6,443$; $p=0,002$). Aynı şekilde teta bandının üç koşulda ve beş bölgedeki dağılımlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği saptandı ($F(8,128)=4,828$; $p=0,011$). Delta ($F(8,128)=1,209$, $p=0,307$) ve beta ($F(8,128)=1,188$, $p=0,324$) bandında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

Anlamlı çıkan alfa ve teta frekanslarının gücünün her koşul için ayrı olmak üzere bölgesel dağılımda anlamlı farklılığın olup olmadığı hesaplandı.

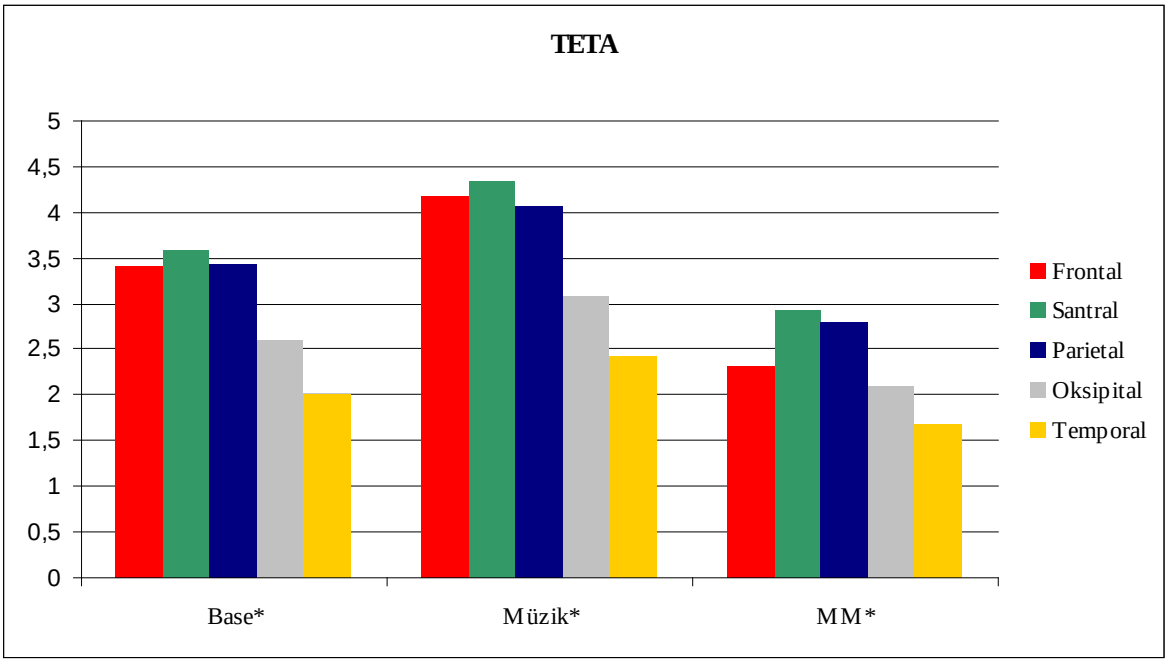
3.3.1. Teta Frekansının Her Koşul İçin Lokalizasyon Dağılımları Farklılıkları

Teta frekansı base koşulunda lokalizasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(4,64)=11,687$; $p=0,001$). Farklılığın hangi alanlar arasında olduğunun saptanması için yapılan Post hoc analizi sonucunda frontal, santral ve parietal (sırasıyla; 3,41±1,3 $\mu V^2/Hz$, 3,58±1,54 $\mu V^2/Hz$, 3,43±2,3 $\mu V^2/Hz$) alandaki teta gücü oksipital ve temporal (sırasıyla; 2,6±1,53 $\mu V^2/Hz$, 2,01±0,95 $\mu V^2/Hz$) alanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti (sırasıyla; *frontal*: p=0,039, p=0,000, *santral* : p=0,000, p=0,000, *parietal*: p=0,024, p=0,000) (Tablo 4).

Teta frekansı müzik koşulunda lokalizasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(4,64)=19,969$; $p=0,000$). Farklılığın hangi alanlar arasında olduğunun saptanması için yapılan Post hoc analizi sonucunda frontal, santral ve parietal (sırasıyla; 4,16±1,64 $\mu V^2/Hz$, 4,35±1,66 $\mu V^2/Hz$, 4,06±1,93 $\mu V^2/Hz$) alandaki teta gücü oksipital ve temporal (sırasıyla; 3,07±1,31 $\mu V^2/Hz$, 2,42±1,37 $\mu V^2/Hz$) alanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti (sırasıyla; *frontal*: p=0,006, p=0,000; *santral:* p=0,000, p=0,000; *parietal*:p=0,009, p=0,003) (Tablo 4).

Teta frekansı meditasyon koşulunda lokalizasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($F(4,64)=11,806$; $p=0,000$). Farklılığın hangi alanlar arasında olduğunun saptanması için yapılan Post hoc analizi sonucunda frontal, santral ve parietal (sırasıyla; 2,31±1,02 $\mu V^2/Hz$, 2,92±1,12 $\mu V^2/Hz$, 2,80±1,47

µV²/Hz) alandaki teta gücü oksipital (frontal ile anlamlı fark bulunamadı) ve temporal (sırasıyla; 2,10±1,05 µV²/Hz, 1,68±1,37 µV²/Hz) alanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti (sırasıyla; *frontal:* p=0,007, *santral:* p=0,000, p=0,001, *parietal:* p=0,021, p=0,019) (Tablo 4) (Şekil 12).



Şekil 12: Teta frekanslarının koşullara göre lokalizasyon dağılımları

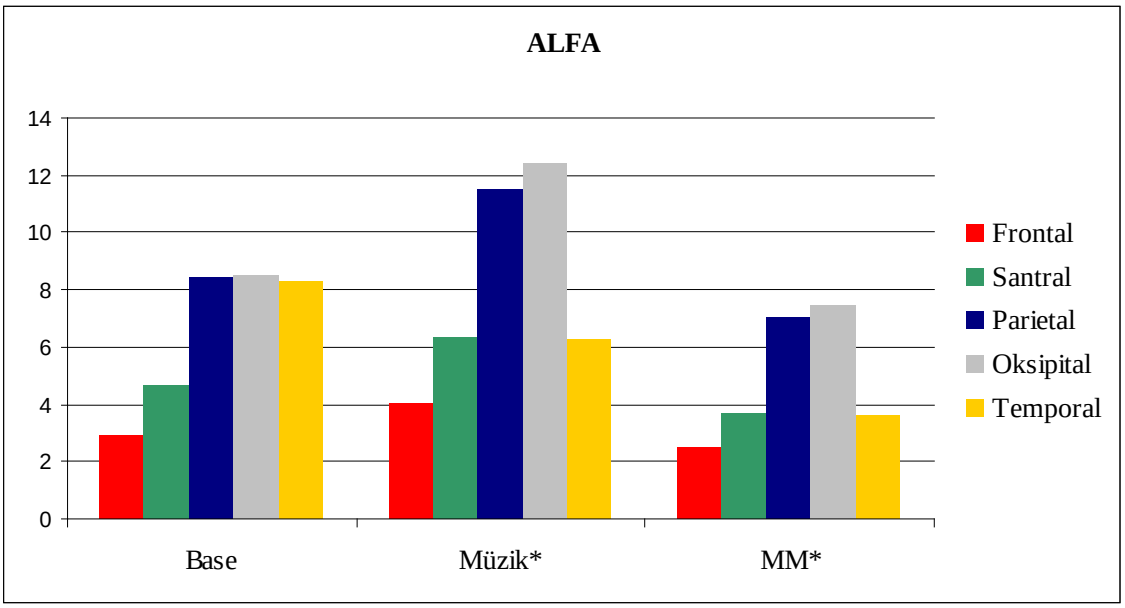
3.3.2. Alfa Frekansının Her Koşul İçin Lokalizasyon Dağılımlarının Farklılıkları

Alfa frekansı meditasyon koşulunda lokalizasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi (F(4,64)=9,355; p=0,005). Farklılığın hangi alanlar arasında olduğunun saptanması için yapılan Post hoc analizi sonucunda parietal, oksipital alandaki alfa gücü (sırasıyla; 11,46±1,30 µV²/Hz, 12,38±1,39 µV²/Hz) frontal, santral ve temporal alanlara göre (sırasıyla; 4,02±3,47 µV²/Hz, 6,32±6,25 µV²/Hz, 6,27±6,57 µV²/Hz) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti (sırasıyla; *parietal:* p=0,017, p=0,029, p=0,005, *oksipital*: p=0,008, p=0,013, p=0,002) (Tablo 3).

Alfa frekansı müzik koşulunda lokalizasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi (F(4,64)= 8,033; p=0,009). Farklılığın hangi alanlar arasında olduğunun saptanması için yapılan Post hoc analizi sonucunda parietal ve oksipital alandaki alfa gücü (sırasıyla 7,05±8,52µV²/Hz; 7,47±8,28 µV ²/Hz) frontal, santral ve temporal alanlara göre (sırasıyla; 2,51±1,87µV²/Hz ; 3,67±2,97 µV²/Hz; 3,6±4,25µV²/Hz) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti (sırasıyla;

parietal: p=0,006; p=0,010; p=0,007 ;*oksipital :* p=0,005; p=0,008; p=0,006) (Tablo 3).

Alfa frekansı base koşulunda lokalizasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi (F(4,64)=4,339, p=0,050) (Şekil 13).



Şekil 13: Alfa frekansının koşullara göre lokalizasyon dağılımları

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Mindfulness 2500 yıllık Budist psikoloji geleneğinin farkındalık, dikkat ve hatırlamayı içeren çok önemli kavramlarından biridir. Özellikle Bishop ve arkadaşları'nın (2014) dikkat odağını mevcut anın deneyimine açık merak ve kabulle yönlendirmek olarak tanımladığı Mindfulness diğer meditasyon pratiklerine kıyasla daha çok aktif dikkat ve bilgi işleme sürecini kapsadığı varsayılmaktadır. Dikkatimizi ve farkındalığımızı derinleştirip rafine hale getiren süreç ise meditasyondur (Kabat-Zinn, 1994). Bilişsel psikoloji literatüründe dikkat; farklı uyaranlarla meşgul olma kabiliyetimizin temelini bütünsel olarak oluşturan birbirinden ayrı alt işlem dizilerinin tamamını ya da bir kısmını tanımlamak için kullanılabilecek geniş bir terimdir. Bu sebeptendir ki Mindfulness ve meditasyon uzun yıllardır bilişsel psikoloji literatürünün araştırılmaya değer kavramlarından biri haline gelmiştir. Bilişsel sinirbilim alanında yapılan çalışmaların kanıta dayalı ve objektif sonuçlara ulaşmamızı sağlayan en önemli enstrümanlardan biri olan EEG, Meditasyonun fenomenolojisi, nörobiyolojisi ve klinik etkilerini anlamak isteyen nörobilimciler tarafından 50 yıldan fazadır araştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Treadway ve Lazar, 2009). Mindfulness ve meditasyon ile yapılmış olan elektrofizyolojik çalışmalarda çoğunlukla meditasyon türlerinin elektriksel aktivite açısından yarattığı farkların yanı sıra, yapılandırılmış mindfulness pratikleri sonrasında değişen kalıcı özellikleri göstermek amaçlanmıştır (Jha ve ark., 2007; Chan ve Han, 2008; Taren ve ark., 2017; Hölzel ve ark., 2008).

Çalışmamızda alfa ve beta bandı gücü koşullar arasında anlamlı farklılık gösterirken, MM sırasındaki alfa ve beta gücünün diğer koşullara göre düşük olduğu izlenmiştir (Tablo 2). Önceki çalışmalarda uzun süre meditasyon yapan kişilerin uyku ve dinlenme ile ilişkilendirilen alfa ve aktif zihinsel işlem ile ilişkilendirilen teta bandı aktivite referans değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir (Aftanas & Golocheikine, 2005; Andresen, 2000; Davidson, 1976; Delmonte, 1984; Jevning, Wallace ve Beidebach, 1992; Schuman, 1980; West, 1979; Woolfolk, 1975). Önceki çalışmaları desteklemeyen bu bulgunun seçilen gönüllü grubunun "acemi meditatör" olması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Mindfulness'ın kavramsal değil deneyimsel olduğu ve tıpkı egzersiz ile gelişen kondisyon kapasitesi gibi öğrenilen değil pratikle

gelişen bir süreç olması ilk kez Mindfulness pratiği yapan gönüllülerimizin meditasyon deneyimine yeterli uyumu gösterememiş oldukları varsayımının sonuçları etkilediği düşünülmektedir. İzleyen çalışmalarda yapılandırılmış MM pratiği gerçekleştiren gönüllülerin tercih edilmesinin özellikle aktif dikkat gibi bilişsel süreçlerdeki etkisinin saptanmasında daha anlamlı sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir. Valentine ve Sweet'in (1999) çalışmasında acemi ve uzman meditatörlerin sürekli dikkat becerisini ölçtükleri çalışmasında meditasyon yapan grubun bu beceride daha yüksek skorlar almış olması bu eleştirimizi destekler nitelikte bir bulgudur.

Çalışmamız sonucunda MM sırasında alfa frekans gücünün diğer koşullara göre düşük olduğu izlenmiştir. Bazı çalışmalar meditasyon sırasında alfa frekansında düşüşler rapor emişlerdir (Jacobs ve Lubar, 1989; Pagano ve Warrenburg, 1983), Bu sonuçlar bizim bulgularımızla tutarlıdır. Bu düşüşün karşılaştırılan kontrol koşullarının göz açık olarak kaydedilmesi sonucunda alfa blokajının oluşması ve beta aktivitesinin artış eğilimine girmesi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. EEG kayıtlarının gözler açık olarak yapılmış olan çalışmamızda, özellikle müzik koşulunda gönüllülerin daha çok dinlenim durumuna girerek gözlerini kapalı tutma eğilimine girmesi ile alfa gücünü arttırarak MM koşulundaki güce göre yüksek olarak ortaya çıkmasına sebep olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda üç ayrı koşulda 19 kanaldan alınan EEG kaydı ile tüm frekansların gücü karşılaştırılmış ve delta ve teta bandı gücünün koşullar arası farklılık göstermediği saptanmıştır (Tablo 2). Yapılan diğer çalışmalarda da meditasyon ve meditasyon dışı durumlar arasında kişilerin sakinlik ile ilişkili otonomik ölçümlerinde fark olmadığı ortaya konmuştur (Cuthbert ve ark., 1981; Delmonte, 1985). Araştırmacılar bu sonucu katılımcı grubunun yüksek anksiyete puanlarının varlığı ve dolayısıyla "tavan etkisi" sebebiyle meditasyon ve meditasyon dışı durumlarda anlamlı olabilecek değişliklikleri izleyemediklerini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar bizim bulgularımızla uyumludur. Araştırmamıza katılan gönüllülerin araştırma öncesindeki anksiyete düzeyleri ölçülmemiş olsa da ilk defa EEG çekilecek olmasının anksiyetelerini yükseltmiş olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca teta aktivisinde bölgelere göre yapılan analizlerde istatistiksel olarak farklılık

bulunması bölgelere dahil edilmeyen kanalların (Fp1, Fp2, F7 ve F8) genel sonucu etkilediği düşünülmektedir.

Parietooksipital alanda artmış alfa aktivitesi dinlenim ve sakinlikle ilişkilendirilmiştir (Zhang ve ark., 1988). Çalışmamızda alfa frekansının üç ayrı koşuldaki gücü 19 kanalın frontal, santral, parietal, oksipital ve temporal alanlara ayrılarak karşılaştırılmış ve müzik koşulunda özellikle parietal ve oksipital alandaki alfa gücünün diğer koşullara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Şekil 5 ve 6). Bu bulgular daha önceden stres azaltıcı (Allen ve Blascovich, 1994; Chafin ve ark., 2004; Knight ve Rickard, 2001), kaygı düzenleyici (Mornhinweg, 1992; Scheufele, 2000; Thayer, 1996), otonomik aktivitenin azalmasını sağladığı (Barnason ve ark., 1995; Grey, 2001), ampirik olarak gösterilmiş olduğu klasik müziğin etkisinin araştırıldığı çalışma bulgularını desteklemektedir.

Çalışmamızda kanalların topografik olarak kategorize edilerek yapılan lokalizasyon analizlerinde tüm koşullarda teta gücü anterior bölgelerde (frontal, santral pariyetal) posterior bölgelere (oksipital ve temporal) göre daha yüksek olarak bulunuştur (Şekil 7 ve 8). Direktif olmayan meditasyon sırasında alınan EEG kayıtlarının güç analizinin yapıldığı başka bir çalışmada meditasyon sırasında anterior alanda teta gücünün yüksek olduğu raporlanmıştır (Lagopoulos ve ark., 2009). Bizim bulgularımız bu sonuçlarla tutarlıdır. Aynı çalışmada elde edilen oksipitalde artmış alfa gücü bizim çalışmamızda müzik ve meditasyon koşulunda parietal ve oksipital bölgede diğer bölgelere göre artmış alfa gücü sonuçları ile tutarlı olarak kaydedilmiştir (Şekil 9 ve 10).

Literatürdeki EEG çalışmalarındaki uyumsuz sonuçların olası açıklamalarından biri, farklı meditasyon stillerinin benzersiz aktivite örüntüleri meydana getirebileceğidir (Treadway ve Lazar, 2009). Tek bir sözcük öbeğine ya da nefese odaklanan, zihni boşaltmayı ve düşünceyi durdurmayı hedefleyen meditasyon türlerinde genellikle yüksek sakinlik ve dinlenim aktivitesi olan alfa gücünde artış beklenirken, dikkat gibi aktif bilişsel süreçlerin aktive olması beklenen MM'nda teta aktivitesinin yüksek olması beklenmiştir. MM, nahoş da olsa tüm deneyimlerin (düşünceler, duyumlar, duygular) farkında olmak, onların gelip geçmesini izlemek gibi aktif bir bilişsel süreçtir ve dolayısıyla onları taşıma kapasitesini geliştirmeyi

amaçlar (Siegel ve ark., 2009). MM ile elde edilen bu sonucun olumsuz duygu regülasyonunu kolaylaştırarak klinik pratiklerde kullanılmasına fırsat yaratması beklenmektedir. Her ne kadar bizim çalışmamızda MM sırasında, müzik ve dinlenim koşuluna göre yüksek teta gücü saptanmamış olsa da bu bulguların çalışmanın tasarımındaki sınırlılıklardan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Minfulness'ın bahsedilen üç aşamasından ilki olan "dikkatin" bizim çalışmamızda EEG kaydı için kulanılan çok sayıda elektrot ve diğer fiziki koşulların bozucu etkisi ile yeterince sağlanamamış olduğu düşünülmüştür. Kayıtlar sırasında gönüllülerin orada bulunuş amacının bireysel fayda sağlayacak bir pratik olmaktan çok araştırmacıya yardım amacı taşıyor olması ve dolayısıyla "mindful" olma konusunda yeterli motivasyonu sağlamamış olabileceği fikri ile Mindfulnessın ikinci aşaması olarak bahsedilen "niyetin" oluşturulamadığı eleştirisini gündemimize getirmiştir. Son aşamada, tüm uyaranları yargılamadan kabul etme deneyimini içeren "tutum" ile ilgili sınırlılıklar ise gönülüler ile kayıtlar sonrası yapılan informal görüşmelerde alınan geribirdirimler aracılığı ile farkedilmiştir. Gönüllülerin "talimatlar çok hızlıydı", "takip etmede zorlandım", "talimatı veren ses rahatsız ediciydi" gibi geribildirimleri meditasyon protokolüne uyum sağlamadıklarının bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmanın tasarımı yapılırken gönüllülerin uykuya geçişinin kontrol edilmesi amacıyla göz açık konumda kayıt alınması planlanmıştır. Oysa ki bir çok meditasyon uygulamasının gözler kapalı biçimde uygulanması dikkatin duyuma, düşünceye ve duyguya sabitlenmesi ve gezdirilmesini kolaylaştırmaktadır. Sonraki çalışmaların gözler kapalı şeklinde planlanması MM pratiğini daha kullanışlı hale getirebileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak daha önceki çalışmalar çoğunlukla MM sırasında artmış teta ve alfa gücü bildirirken çalışmamızda bununla paralel bulgular elde edilmemiştir. Elde edilen bulgular bazı detaylarda literatürle uyumlu olsa da ortaya konan genel hipotezi destekleyen sonuçlar izlenmemiştir. Özelikle meditasyon uygulamalarındaki süreçlerin bir hayli değişken olması, uygulayıcının bir an nefesine odaklanmışken hemen ardından bir sorun üzerine düşünmesi gibi an bean değişen ve her değişimde farklı nöral sistemlerin kullanılması gereği sebebi ile kesitsel çalışmalarda oluşan değişimlerin bu uygulamalara atfedilmesini güç

kılmaktadır. Mindfulness pratikleri ülkemizde sinirbilim alanında henüz çalışma konusu olmamıştır. Çalışmamız sinirbilim alanında mindfulness pratiğini inceleyen öncü bir çalışmadır. Sonraki çalışmalarda seçilen örneklemin meditasyon ya da mindfulness pratikleri konusunda tecrübelerin varlığı ya da hiç pratiği olmayan ama meditasyona eğilimli grubun yapılandırılmış bir program öncesi ve sonrası özelliklerinin elektrofizyolojik ölçümlerle karşılaştırılmasının MM'nun kişiliğe özgü etkileri ile ruhsal ve fiziksel iyileşmeye katkısının saptanabilemesi için en uygun tasarım olabileceği düşünülmüştür.

.

KAYNAKÇA

Aftanas, L., Golosheikine, S. (2005). Impact of regular meditation practice on EEG activity at rest and during evoked negative emotions. *International Journal of Neuroscience*, 115, 893–909.

Ahani, A., Wahbeh, H., Nezamfar, H., Miller, M., Erdogmus, D., & Oken, B. (2014). Quantitative change of EEG and respiration signals during mindfulness meditation. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 11(1), 87.

Allen, K., & Blascovich, J. (1994). Effects of music on cardiovascular reactivity among surgeons. *Journal of the American Medical Association,* 272(11), 882–884.

Ameli, R., (2014). 25 Farkındalık Dersi-Şimdi Sağlıklı Yaşama Zamanı. İstanbul, Nobel Yayınevi.

Andresen, J. (2000). Meditation meets behavioral medicine: The story of experimental research on meditation. *Journal of consciousness Studies,* 7, 17–73.

Atalay, Z., (2019). Mindfulness (Bilinçli Farkındalık), İstanbul: İnkılap Yayınevi.

Azari, N. P., Nickel, J., Wunderlich, G., Niedeggen, M., Hefter, H., Tellmann, L., et al. (2001). Neural correlates of religious experience. *European Journal of Neuroscience,* 13, 1649–1652.

Baerentsen, K. B. (2001). Onset of meditation explored with fMRI. *Neuroimage,* 13, 297.

Banquet, J. P. (1973). Spectral analysis of the EEG in meditation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology,* 35, 143–151.

Barnhofer, T., Duggan, D., Crane, C., Hepburn, S., Fennell, M. J., & Williams, J. M. (2007). Effects of meditation on frontal alpha-asymmetry in previously suicidal individuals. *Neuroreport*, 18(7), 709–812.

Benson, H., & Klipper, M. (2000). The relaxation response. New York: Avon Books.

Berger, H. (1921). Psychophysiologie in 12 vorlesungen. In Psychophysiologie in 12 vorlesungen.

Berger, H. (1929). Über das Elektrenkephalogramm des Menschen. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, 87, 527-570.

Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., ve arkadaşları (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical psychology: Science and practice*, 11(3), 230-241.

Brown, K., Ryan, R.M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84, 822-848.

Bush, G., Luu, P., & Posner, M. I. (2000). Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(6), 215–222.

Cahn, B. R., & Polich, J. (2006). Meditation states and traits: EEG, ERP, and neuroimaging studies. *Psychological bulletin*, 132(2), 180.

Chafin, S., Roy, M., Gerin, W., & Christenfeld, N. (2004). Music can facilitate blood pressure recovery from stress. *British Journal of Health Psychology,* 9, 393–403.

Chan, A. S., Han, Y. M., & Cheung, M. C. (2008). Electroencephalographic (EEG) measurements of mindfulness-based Triarchic body-pathway relaxation technique: a pilot study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 33(1), 39-47.

Craig, A. D., (2004). Human feelings: Why are some more aware than others? Trends in Cognitive Sciences, 8(6), 231–241.

Cuthbert, B., Kriteller, J., Simons, R., Hodes, R., & Lang, P. J. (1981). Strategies of arousal control: Biofeedback, meditation, and motivation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110, 518–546.

Dağ, İ. (1991). Belirti Tarama Listesi (Scl-90-R)'nin Üniversite Öğrencileri için güvenirliği ve geçerliği. *Türk Psikiyatri Dergisi.*

Davids, T. & Stede, W. (Eds.) (1921/2001). Pali-english dictionary. New Delhi, India:

Davidson, J. M. (1976). The physiology of meditation and mystical states of consciousness. *Perspectives in Biology and Medicine,* 19, 345–379.

Davidson, R. J., Kabat-Zinn, J., Schumacher, J., Rosenkranz, M., Muller, D., Santorelli, S. F., et al. (2003). Alterations in brain and immune function produced by mindfulness meditation. *Psychosomatic Medicine,* 65(4), 564–570.

Davis, D. M., & Hayes, J. A. (2011). What are the benefits of mindfulness? A practice review of psychotherapy-related research. *Psychotherapy*, 48(2), 198.

Delmonte, M. M. (1984). Physiological responses during meditation and rest. *Biofeedback and Self Regulation,* 9, 181–200.

Delmonte, M. M. (1985). Effects of expectancy on physiological responsivity in novice meditators. *Biological Psychology,* 21, 107–121.

Derogatis, L. R., Lipman, R. S., Rickels, K., Uhlenhuth, E. H., Covi, L., & Pichot, P. (1974). The Hopkins symptom checklist (HSCL). *Behavioral Science,* 19, 7-15.

Didonna, F. (2009). Clinical handbook of mindfulness (pp. 447-462). New York, NY: Springer.

Dunn, B. R., Hartigan, J. A., & Mikulas, W. L. (1999). Concentration and mindfulness meditations: unique forms of consciousness?. Applied psychophysiology and biofeedback, 24(3), 147-165.

Ferrarelli, F., Smith, R., Dentico, D., Riedner, B. A., Zennig, C., Benca, R. M., ve ark. (2013). Experienced mindfulness meditators exhibit higher parietal-occipital EEG gamma activity during NREM sleep. PLoS One, 8(8), e73417.

Germer,C.K. (2009). The mindful path to self-compassion: Freeing yourself from destructive thoughts and emotion. Hove: Routledge.

Germer, C., Siegel, R., Fulton, P. (2005). Mindfulness and psychotrherapy (Eds). New York: The Guilford Press.

Goleman, D. J., Schwartz, G. E. (1976). Meditation as an intervention in stress reactivity.Journal of Consulting and Clinical Psychology, 44(3), 456–466.

Grossman, P., Niemann, L., Schmindt, S., Walach, H. (2004). Mindfulness-based stress reductionand health benfits: A meta-analysis. *Journal of Psycosomatic Research,*57,35- 43.doi:10.10116/S0022-3999(03) 00573-7

Hagad, J. L., Fukui, K., Numao, M. (2019, January). Deep visual models for EEG of mindfulness meditation in a workplace setting. In International Workshop on Health Intelligence (pp. 129-137). Springer, Cham.

Hahn, N.T. (1993). The Blooming of a Lotus: Guided meditation for achieving the miracle of mindfulness. Boston: Beacon Press.

Hahn, N.T. (2008). Farkındalığın mucizesi. İstanbul: Kuraldışı Yayınevi.

Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R., Ott, U. (2011). How does mindfulness meditation work? Proposing mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. Perspectives on psychological science, 6(6), 537-559.

Hölzel, B. K., Ott, U., Hempel, H., Hackl, A., Wolf, K., Stark, R., ve ark. (2007). Differential engagement of anterior cingulate and adjacent medial frontal cortex in adept meditators and non-meditators. *Neuroscience Letters,* 421(1), 16–21.

İşoğlu-Alkaç, Ü. (2009). Beyin araştırmaları tarihinde bir gezinti: *Elektronörofizyoloji. Klinik gelişim,* 22(3), 14-19.

Jacobs, G.D., Lubar, J. F. (1989). Spectral analysis of the central nervous system effects of the relaxation response elicited by autogenic training. Behavioral Medicine, 15, 125–132.

Jevning, R., Wallace, R. K., Beidebach, M. (1992). The physiology of meditation: A review. A wakeful hypometabolic integrated response. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews,* 16, 415–424.

Jha, A.P., Krompinger, J., Baime, M. J. (2007). Mindfulness training modifies subsystems of attention. *Cognitive Affective and Behavioral Neurosciences,* 7(2), 109–119.

Kabat-Zinn, J. (1994). Whereever you go there you are. New York: Hyperion.

Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clinical psychology: Science and practice,* 10(2), 144-156

Kabat-Zinn, J. (2009). Full catastrophe living: Using the wisdomof your mind and body to face stress, pain and illness. New York: Delacorte

Kasamatsu, A., Hirai, T. (1973). An electroencephalographic study on the Zen meditation (zazen*). Journal of the American Institute of Hypnosis,* 14, 107–114.

Killingsworth, M.A., Gilbert, D.T. (2010). A wandering mind is an unhappy mind. Science, 330(6006), 932-932.

Knight, W. E., Rickard, N. S. (2001). Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *Journal of Music Therapy,* 38(4), 254–272.

Lazar, S.W., Bush, G., Gollub, R.L., Fricchione, G.L., Khalsa, G., Benson, H. (2000). Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. NeuroReport,11, 1581–1585.

Lazar, S.W., Kerr, C., Wasserman, R.J., Gray, J.R., Greve D., Treadway, M. T. Ve ark. (2005). Meditation experience is associated with increased cortical thickness. Neuroreport 16(17):1893–1897.

Lagopoulos, J., Xu, J., Rasmussen, I., Vik, A., Malhi, G. S., Eliassen, C. F., ve ark. (2009). Increased theta and alpha EEG activity during nondirective meditation. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine,* 15(11), 1187-1192.

Linehan, M. (2015) DBT skills training manual. New York, NY: The Guilford Press.

Lomas, T., Edginton, T., Cartwright, T., Ridge, D. (2014). Men developing emotional intelligence through meditation? Integrating narrative, cognitive and electroencephalography (EEG) evidence. Psychology of Men & Masculinity, 15(2), 213–224.

Lomas, T., Ivtzan, I., Fu, C. H. (2015). A systematic review of the neurophysiology of mindfulness on EEG oscillations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 57, 401-410.

Marlatt, G. A., Kristeller, J. L. (1999). Mindfulness and meditation. In W. R. Miller (Ed.), Integrating spirituality into treatment: Resources for practitioners (p. 67–84). *American Psychological Association.* https://doi.org/10.1037/10327-004

Mornhinweg, G.C. (1992). Effects of music preference and selection on stress reduction. Journal of Holistic Nursing, 10, 101–109. Munshiram Manoharlal Publishers Pvt, Ltd.

Nalçacı, E., Kalaycıoğlu, C., Güneş, E., Çiçek, M. (2002). El tercihi anketinin geçerlik ve güvenilirliği. Türk Psikiyatri Dergisi, 13(2), 99-106.

Newberg, A., Alavi, A., Baime, M., Pourdehnad, M., Santanna, J., d'Aquili, E. (2001). The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: a preliminary SPECT study. Psychiatry Research, 106(2) 113–122.

Niedermeyer, E., da Silva, F.L. (2005). Electroencephalography, Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields. (5th Ed.). Baltimore: William & Wilkins.

Nyanaponika Thera, N. (1991). The heart of Buddhist meditation, Boston: Weiser Books.

Nyhus, E., Engel, W. A., Donatelli Pitfield, T., Vakkur, I. (2019). Increases in Theta Oscillatory Activity During Episodic Memory Retrieval Following Mindfulness Meditation Training. Frontiers in human neuroscience, 13, 311.

Olejniczak, P. (2006). Neurophysiologic basis of EEG. Journal of Clinical Neurophysiology, 23, 186-189.

Onton, J., Makeig, S. (2006). Information-based modeling of event-related brain dynamics. Progress in Brain Research, 159, 99-120.

Ögel, K. (2011) "Farkındalık ve Kabullenme Temelli Terapiler", İstanbul: HYB Yayınları.

Pagano, R.R., Warrenburg, S. (1983). Meditation: In search of a unique effect. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (Eds.), Consciousness and selfregulation (Vol. 3, pp. 152–210). New York: Plenum Press.

Paus, T. (2001). Primate anterior cingulate cortex: Where motor control, drive and cognition interface. *Nature Reviews Neuroscience,* 2(6), 417–424.

Pozuelos, J.P., Mead, B.R., Rueda, M.R., Malinowski, P. (2019). Short-term mindful breath awareness training improves inhibitory control and response monitoring. Progress in brain research, 244, 137-163.

Rager, G., Singer, W. (1998). The response of cat visual cortex to flicker stimuli of variable frequency. *European Journal of Neuroscience*, 10, 1856–1877.

Ritskes, R., Ritskes-Hoitinga, M., Stodkilde-Jorgensen, H., Baerentsen, K., Hartman, T. (2003). MRI scanning during Zen meditation: The picture of enlightenment? Constructivism in the Human Sciences, 8, 85–90.

Ritter, P., Villringer, A. (2006). Simultaneous EEG-fMRI. Neurosci. Biobehav. Rev., 30(6), 823-38.

Scheufele, P.M. (2000). Effects of progressive relaxation and classical music on measurements of attention, relaxation, and stress responses. *Journal of Behavioral Medicine, 23(2),* 207– 227.

Schuman, M. (1980). The psychophysiological model of meditation and altered states of consciousness: A critical review. In J. M. Davidson & R. J. Davidson (Eds.), The psychobiology of consciousness (pp. 333–378). New York: Plenum Press.

Shapiro, K.L., Arnell, K.A., Raymond, J.E. (1997). The attentional blink. *Trends in Cognitive Sciences,* 1, 291–296.

Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of clinical psychology*, 62(3), 373-386.

Siegel, J.D., (2010a). The Mindful Nyanaponika Therapist. New York: W. W. Norton& Company,Inc.

Siegel, J.D., (2010b). The Mindfulness Solution: Everyday Practices for Everyday Problems. New York: The Guilford Press.

Siegel, R. D., Germer, C. K., Olendzki, A. (2009). Mindfulness: What is it? Where did it come from?. In Clinical handbook of mindfulness (pp. 17-35). Springer, New York, NY.

Slagter, H. A., Lutz, A., Greischar, L. L., Francis, A. D., Nieuwenhuis, S., Davis, J. M., ve ark. (2007). Mental training affects distribution of limited brain resources. PLoS Biology, 5(6), e138.

Sur, S., Sinha, V. K. (2009). Event-related potential: An overview. *Industrial psychiatry journal*, 18(1), 70.

Şahin, N. H., Yeniçeri, Z. (2015). "Farkındalık" Üzerine Üç Araç: Psikolojik Farkındalık, Bütünleyici Kendilik Farkındalığı ve Toronto Bilgece Farkındalık Ölçekleri. *Türk Psikoloji Dergisi*, 30(76), 48-64.

Taneli, B., Krahne, W. (1987). EEG change of transcendental meditation practitioners. *Advances in Biological Psychiatry*, 16, 41–71.

Taren, A. A., Gianaros, P. J., Greco, C. M., Lindsay, E. K., Fairgrieve, A., Brown, K. W., ve ark. (2017). Mindfulness meditation training and executive control network resting state functional connectivity: a randomized controlled trial. *Psychosomatic medicine*, 79(6), 674.

Teplan, M. (2002). Fundamentals of EEG measurement. *Measurement Science Reviews*, 2(2), 1-10.

Thayer, R. (1996). The origins of everyday moods. New York: Guilford Press.

Treadway, M.T, Lazar, S. W. (2009). The Neurobiology of Mindfulness: In Clinical handbook of mindfulness (pp. 45-55). Springer, New York, NY.

Valentine, E. R., Sweet, P. L. G. (1999) Meditation and attention: a comparison of the effects of concentrative and mindfulness meditation on sustained attention. Mental Health, Religion & Culture, 2(1), 59–70.

Van Dam, N. T., Van Vugt, M. K., Vago, D. R., Schmalzl, L., Saron, C. D., Olendzki, A., ve ark. (2017). Mind the hype: a critical evaluation and prescriptive agenda for research on mindfulness and meditation. Perspect. Psychol. Sci. 13, 36–61.

West, M. A. (1979). Meditation. British Journal of Psychiatry, 135, 457–467. Woolfolk, R. L. (1975). Psychophysiological correlates of meditation. *Archives of General Psychiatry*, 32, 1326–1333.

Westen, D. (1999). Psychology: Mind, brain and culture, 2nd ed. New York: Wiley.

Yavuz, K., Karatepe, H.T. (2015). Travma Sonrası Stres Bozukluğunun Psikoterapisi. *Turkiye Klinikleri J Psychiatry-Special Topics*, 8(1), 44-52.

Zhang, J. Z., Li, J. Z., He, Q. N. (1988). Statistical brain topographic mapping analysis for EEGs recorded during Qi Gong state. International Journal of Neuroscience, 38, 415– 425.

https://www.youtube.com/watch?v=GrTMWlulQ9Q

B. GÖNÜLLÜLERDEN DOLDURULMASI İSTENEN GÖNÜLLÜ BİLGİ OLUR FORMU

Proje No:		**Tarih:**
Katılımcı No:		**Saat:**
GENEL BİLGİLER		
ADI SOYADI		
DOĞUM TARİHİ		
CİNSİYET	**Kadın ☐**	**☐ Erkek**
EĞİTİM		
• **Daha önce aşağıdakilerden herhangi biri ile ilgili bir pratiğiniz oldu mu?**		
☐ Meditasyon	**☐ Yoga**	**☐ Mindfulness egzersizi**
• **Son 6 aydır psikiyatrik / nörolojik bir ilaç kullandınız mı?Varsa belirtiniz.**		
☐ Evet	**…….**	**☐ Hayır**
• **Şu anda düzenli kullandığınız herhangi bir ilaç var mı? Varsa belirtiniz.**		
☐ Evet	**…….**	**☐ Hayır**
SCL 90 R SKORU		
EL TERCİHİ ANKETİ	**☐ Baskın sağ** **☐ Baskın sol**	
NOTLAR:		

C. MEDİTASYON KOŞULUNDA DİNLETİLEN MEDİTASYON TALİMATLARI

Zil sesi "Öncelikli olarak oturuşunuzu düzenleyin kürek kemiklerinizi birbirine yanaştırın göğsünüzün açıldığını fark edin ve bedeninizi hissedin. Bütün bu egzersiz boyunca bedensel duruşunuzdan rahatsız olursanız hiç çekinmeden onu değiştirin. Önemli olan şey burada kalmak…O rahatsızlıkla baş etmektense ya da zihninizin orda kalmasındansa bu süreci yaşamanızdır...Şu anda burada oturan bedeninizi bütün olarak hissedin…Duruşunuzu, bedeninizin yerle temas ettiği yeri, oturduğunuz yerin sizi taşıyacağına dair güveninizi fark edin. Nefesinizi fark edin, alıp verdiğiniz nefesinizi fark edin. Özel bir şekilde nefes almanıza gerek yok, her zamanki gibi alıp verebilirsiniz. Sadece dikkatinizi nefesinize yönlendirin. Her nefes alış verişinizde bunun bedeninizde yarattığı değişikli fark edin...Omuzlarınız, göğüs kafesiniz yükselip alçalabilir, karnınız genişleyip daralabilir...Şimdi nefesinizi tüm bedeninize yayın. Uygulama boyunca zihniniz uçuşabilir, başka bir yere gidebilir ve şu andan kopabilirsiniz. Böyle zamanları fark edin... Önce zihninizin nereye gittiğine bir bakın ve onu nazikçe nefesinize getirin... Her seferinde nazikçe dikkatinizi nefesinizde toparlayın...Şimdi ufak bir beden taraması yapın. Ayak parmak ucunuzdan başınızın tepesine kadar bedeninizin her bölgesine tek tek dikkatinizi odaklayın...acele etmeyin…tüm bedensel hisleri fark edin… Onlar hakkında düşünebilirsiniz ya da düşünmeye eğilimli olabilirsiniz. Tüm bu düşüncelerden bağımsız olarak oldukları gibi belirmelerine izin verin... Herhangi bir şey hissetmiyor olabilirsiniz. Bedeninizin her noktasında bir şey hissetmeniz gerekmiyor. Sadece burada herhangi bir bedensel his var mı, buradaki bedensel duyumunuz ne, onu anlamak. Bu bile bir farkındalık anıdır. Tüm bedeninize baktığınızda en çok dikkatinizi çeken bedensel durum nedir...Birkaç bedensel duyumunuz olabilir. Bunlar içinde en çok dikkatinizi çeken hangisi, eğer bu hoşunuza gitmiyorsa, onunla birlikte kalabilir misiniz... Bunu sadece bir bedensel duyum olarak kabul edebilir misiniz?...beden taramasını yavaş yavaş tamamlayın. Şimdi bedensel hisleriniz arka plandayken, dikkatinizi seslere verin. Bırakın bir alıcı gibi sesler size gelsin. Siz onlara yönelmeyin... Uzaktaki sesler ve daha yakındaki sesleri, bulunduğunuz yerden gelen ve dışarıdan gelen sesleri fark edin... Bazen bir ses ön plandayken diğeri arka planda. Şimdi kendiniz bu değişimi yapın...arka

planda olan sesleri ön plana alın...dikkatiniz oraya yönlendirdiğinizde bunu ön plana geçtiğini seslerin hepsinin arka plana geçtiğini fark edin... Seslerin nerden geldiğini ve ne olduğunu tahmine etmeye çalışıyor olabilirsiniz. Bu çok doğal. Eğer bu sizin için mümkünse sesleri sadece bir nota gibi işitin. Onları yargılamadan. Seslerdeki değişimleri fark edin... Hiçbir sesin hiçbir anın aynı olmadığını. anbean seslerin bütünüyle değiştiğini ve aynı olmadığını. Bunlar dışarıdan gelen sesler. Bir de içinizde gelenler var. Kendi kendine olan konuşmalarınız. Bunları anımsayın, dışarıdan duyduklarınız arka plana giderken ön plana iç seslerinizi alın. Şu anda ne konuşuyorsunuz onu dinlemeye çalışın... İçinizden gene sesi yani düşüncelerinizi dinleyin. Bunlar görüntüler de olabilir. ...”hiçbir şey düşünmüyorum ,acaba bu ne olabilir “ soruları da birer düşüncedir. Bunları fark edin... Kelimeler cümleler bir bir aklınıza gelsin. Bazıları daha tanıdık daha yüksek sesli bazıları daha geri planda daha alçak sesli düşünceler... bazen bir tanesi takıldığında ve o sizi rahatsız ettiğinde onla birlikte savrulup diğerlerini fark etmeyebilirsiniz. Bazen bir düşünce ön plana çıkıyor. Diğerleri arka planda kalıyor. Onların nedenlerini ve nerden geldiğine dair oluşturduğunuz düşünceleri fark edin... düşünceleriniz hala zihninizdeyken gözünüzde bir yük trenini canlandırın... Boş vagonlarıyla tren yolundan ilerliyor. Şimdi zihninizdeki bu düşünceleri trenin vagonlarına yükleyin, hoşunuza giden ya da gitmeyen ayırt etmeden ... bir düşünce bir vagona... bir düşünce daha... bir düşünce bir vagona... bir düşünce daha. ...hepsi yavaş yavaş uzaklaşıyorlar. her bir düşünce bir vagona yüklenerek önünüzden geçip gidiyor. Bırakın yenisi gelsin düşüncelerinizi akışına bırakın... Zihninizde an be an meydana gelen değişimi fark edin... Zihninize başka uyaranlar gelebilir. Bunlar da düşüncedir. Bunlarla ilgili de konuşmalarınız olabilir. Sadece fark edin... Zihninizde tüm düşüncelerin var olduğu biçimde belirmesine izin verin. Yargılamadan bırakın özgürce belirsinler... Yavaş yavaş yük treninin uzaklaştığını hayal edin...geride kalan düşünceleriniz yani iç konuşmalarınız arka planda kalırken ön plana hissettiklerinizi alın. Şu andaki duygu tonunuz ya da duygusal ikliminiz nedir, sonbahar ,ilkbahar ,yaz ,mı yoksa kış mı? duygularınızı bir renk olarak da tanımlayabilirsiniz. Kırmızı, sarı, gri ya da beyaz gibi..ya da isimlendirebilirsiniz. Bu mutluluk, bu hüzün bu boşluk bu hissettiğim kaygı gibi. Aynı anda birkaç duyguyu birden hissedebilirsiniz. Bu duyguların hiç birisi mevsimler iklimler ya da sözler olmayabilir. Sadece sizin bildiğiniz ya da belli zamanlarda hissettiğiniz bir duygu da olabilir. Eğer bu rahatsız eden bir duyguysa

onunla kalabiliyor musunuz?...yargılamadan değiştirmeye çalışmadan sadece özgürce belirmesine izin verin... Eğer acı veren bir duyguysa içinizde onu sarıp sarmalayabilecek bir şefkat duygusunun olduğunu fark edin...bu duygulara şefkat gösterin ... Kendinizden kendinize gelen o bakım veren sıcak duyguyu hissedebiliyor musunuz ?...Ön planda duygularınız var.duygu ikliminiz, renkleriniz, ya da mevsiminiz.Tüm bu duygular orda dururken bedeninize bakın. Size kendini fark ettiren bedensel duyumunuz var mı... Yorumlamadan birlikte kalın. Sadece fark edin. Aldığınız her nefesin bedeninizin her hücresine dolduğunu fark edin. Sizi canlandırdığını hissedin... Bu süreç içinde fark ettiklerinizle beraber olun ve tekrardan nefesiniz hissedin...Nefesinizin bedeninizde yarattığı değişikliği hissedin... Şu andan bedeninizin duruşunu ve oturduğunuz yerle temas eden noktaları hissedin ayak parmak ucunuzdan başınıza kadar hızlı bir baden taraması yapın... Ve çevrenizde gelen seslere bakın, sonra içinizden gelen seslere, düşüncenize... şu an içinizden hangi düşünce geçiyor... Şimdi duygularınıza bakın... Ne hissediyorsunuz?.. Bedeninize düşüncenize ve duygularınıza genel olarak baktıktan sonra, uygulamanın sonuna yaklaşırken, kendinize iyi dileklerde bulunun. Dengede olmayı diliyorum... şefkatli olmayı...özellikle kendime sonra diğerlerine... affedebilmeyi diliyorum...kendimi ve diğerlerini... Zorlayan duyguların ve durumların içinde de dingin kalmayı diliyorum... Ve dengemi koruyabilmeyi... Mutlu huzurlu ve sağlıklı olmayı diliyorum.... Kendime bedenime ve ruhuma özen gösterebilmeyi diliyorum" Zil sesi.