

**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KANUNİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ**



**CEP TELEFONLARI TARAFINDAN YAYILAN ELEKTROMANYETİK DALGA
(EMD)'NİN ACİL SERVİS HEKİMLERİNİN DİKKATİ ÜZERİNE OLAN AKUT
ETKİLERİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Davut SADOĞLU

TRABZON - 2017

**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KANUNİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ**



**CEP TELEFONLARI TARAFINDAN YAYILAN ELEKTROMANYETİK DALGA
(EMD)'NİN ACİL SERVİS HEKİMLERİNİN DİKKATİ ÜZERİNE OLAN AKUT
ETKİLERİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Davut SADOĞLU

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Süleyman TÜREDİ**

TRABZON - 2017

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu
Trabzon Kamu Hastaneleri Birliği
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi

TEZ DEĞERLENDİRME FORMU

Sınav Tarihi: 11/08/2017

ADI SOYADI:	Dr. Davut SADOĞLU
UZMANLIK DALI:	Acil Tıp
TEZİN ADI:	Çep Telefonları Tarafından Yayılan Elektromanyetik Dalgalar (EMG) Üzerine olan Akut Etkileri
TEZ DANIŞMANI:	Prof. Dr. Süleyman TÜREDİ
Sayfa Sayısı:	47
Tablo Sayısı:	7
Şekil Sayısı:	3
Grafik Sayısı:	-
Resim Sayısı:	-
İstatistik Sayısı:	7
Literatür Sayısı ve Faydalanma Durumu:	37
Yazı Tertibi:	uygun
Konuyu Anlatma ve Konuya Hâkimiyet:	yeterli
İncelemenin Bilimsel Bakımdan Tutumu:	yeterli
Orijinal Olup Olmadığı:	Orijinal

SONUÇ: Başarılı

TEZ DEĞERLENDİRME JÜRİSİ

Trabzon Kamu Hastaneleri Birliği
Genel Sekreterliği Kanuni Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Yrd. Doç. Dr. Şenol ARDIÇ
Dip. No: 128683
Ortopedi Uzmanı

ASIL ÜYE

Trabzon Kamu Hastaneleri Birliği
Genel Sekreterliği Kanuni Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Yrd. Doç. Dr. Göksel PEKER
Dip. No: 135523
Ortopedi Uzmanı

ASIL ÜYE

ASIL ÜYE

YEDEK ÜYE

YEDEK ÜYE

YEDEK ÜYE

Prof. Dr. Süleyman TÜREDİ
K.T.Ü. Farabi Hastanesi
Acil Tıp A.B.D.
Diploma No: 2001-0801-123
Uzm. No: 17909-105360

Trabzon Kamu Hastaneleri Birliği
Genel Sekreterliği Kanuni Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Uzm. Dr. Hülya YILMAZ
Dip. Teacil No: 111323
Bastanin Uzmanı

ONAY

Doç. Dr. Mustafa YILMAZ
Hastane Yöneticisi

Trabzon Kamu Hastaneleri Birliği
Genel Sekreterliği Kanuni Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Op. Dr. Halil AŞKIN
Dip. Tes. No: 69141
Genel Cer. Uzm. Başasistan

YEDEK ÜYE

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitim sürecimde ve tez çalışmamın planlanması, araştırılması, yürütülmesi ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren değerli hocam Prof.Dr. Süleyman TÜREDİ'ye, her zaman her konuda desteğini yanımda hissettiğim, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım sayın hocam Yrd.Doç.Dr. Şenol ARDIÇ'a ve Uzm.Dr. Gürkan ALTUNTAŞ'a, Uzm.Psikolog Hakan YILMAZ'a

Dostlukları için Acil Tıp Kliniği'nin tüm araştırma görevlilerine, sağlık memurlarına, hemşirelerine ve tüm çalışanlarına,

SBÜ Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi yöneticisi Doç. Dr. Mustafa YILMAZ'a,

Bugünlere ulaşmamda hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan ve maddi manevi destekleri ile bana güç veren çok değerli abilerime, yoğun eğitim hayatım boyunca sevgisini ve desteğini daima hissettiğim değerli eşime ve biricik kızım Erva'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Davut SADOĞLU
Trabzon, 2017

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada cep telefonları tarafından yayılan elektromanyetik dalganın (EMD) acil servis hekimlerinin dikkati üzerine olan akut etkilerinin araştırılması amaçlandı.

Materyal ve Metod: Araştırmamız prospektif, randomize kontrollü, çift kör klinik bir araştırma olarak Sağlık Bakanlığı Üniversitesi Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde gerçekleştirildi. 15.11.2016-15.02.2017 tarihleri arasında acil servis hekimlerinin cep telefonu kullanımına bağlı EMD'nin dikkat düzeyleri üzerine olan akut etkilerini değerlendirmek amacıyla iki grup oluşturuldu.

Kontrol grubu; Katılımcıların 15 dakika boyunca kapalı konumdaki cep telefonlarını sol elleri ile sol kulaklarına tutmaları istendi.

Deney grubu; Bu gruba dahil olan katılımcıların 15 dakika boyunca açık konumdaki cep telefonlarını sol elleri ile sol kulaklarına tutmaları istendi ve böylece 15 dakika boyunca 900-1800 MHz'lik EMD'ye maruz kalmaları sağlandı. İşlem sonrası her iki gruba d2 Dikkat Testi uygulandı ve gruplar arasındaki dikkat ve konsantrasyon düzeylerindeki farklılıklar karşılaştırıldı.

Bulgular: Toplamda çalışmamıza 30 acil servis hekimi dahil edildi. Başlangıç ve son d2 testinde işaretlenen toplam figür sayısındaki (TN, $p=0,177$) değişim-fark, test performansı (TN-E, $p=0,319$) arasındaki değişim-fark, test performans yüzdeliği (PR, $p=0,619$) arasındaki değişim-fark ve dikkat salınımı (FR, $p=0,083$) arasındaki değişim-fark kontrol ve deney grubu arasında benzerdi. Buna karşın işaretlenmeden atlanılan figür sayısındaki (E1 seçici dikkat, $p=0,025$) değişim-fark, yanlış işaretlenen figürlerin sayısı (E2, $p=0,018$) arasındaki değişim-fark, odaklanma düzeyindeki (E, $p=0,016$) değişim-fark kontrol ve deney grubu arasında anlamlı derecede farklıydı.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre, cep telefonlarının yaydığı EMD'nin acil servis hekimlerinin dikkat düzeylerine olumsuz etkisi yoktur, hatta seçici dikkat düzeylerini olumlu yönde etkilemektedir.

SUMMARY

ACUTE EFFECTS OF ELECTROMAGNETIC FIELD EMITTED BY MOBILE PHONES ON ATTENTION OF EMERGENCY PHYSICIANS

Aim: This study was intended to investigate the acute effects on the attention levels of emergency department physicians of the electromagnetic waves (EMW) emitted by mobile phones.

Materials and Methods: This prospective, randomized controlled, double-blinded study was performed at the Ministry of Health University Trabzon Kanuni Training and Research Hospital Emergency Department. Two groups were established in order to evaluate the acute effects of EMW associated with mobile phone use on the attention levels of emergency department physicians between 15.11.2016 and 15.02.2017.

Control group; Participants were requested to hold mobile phones in 'off' mode to their left ears in their left hands for 15 min.

Experimental group; Participants in this group were asked to hold mobile phones in 'on' mode to their left ears in their left hands for 15 min, and were thus exposed to a 900-1800 Megahertz (MHz) EMW for 15 min. The d2 test of attention was applied to both groups after the procedure, and differences in attention and concentration levels were compared.

Results: 30 emergency department physicians were included in the study. Differences between initial and final d2 tests in terms of total number of symbols marked (TN, $p=0.177$), test performance (TN-E, $p=0.319$), test performance percentage rank (PR, $p=0.619$) and distractibility (FR, $p=0.083$) were similar in the two groups. In contrast, significant differences were observed in the control and experimental groups between number of symbols skipped without being marked (E1 selective attention, $p=0.025$), numbers of symbols marked incorrectly (E2, $p=0.018$) and focusing levels (E, $p=0.016$).

Conclusion: Our study results show that the EMW emitted by mobile phones has no adverse effect on the attention levels of emergency department physicians, and even has a positive impact on selective attention.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEZ DEĞERLENDİRME FORMU	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET	iii
SUMMARY	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR VE SİMGELER	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Elektromanyetik Dalga (EMD)	2
2.2. Dikkat	5
2.3. Acil Servis	7
2.4. d2 Dikkat Testi	8
3. MATERYAL VE METOD	11
3.1. Çalışma Dizaynı ve Planı	11
3.2. Katılımcı Seçimi.....	11
3.3. Çalışma Protokolü	12
3.4. Çalışmada Kullanılacak Dikkat Değerlendirme Yöntemi (d2 Dikkat Testi)	15
3.5. İstatistiksel Analiz	16
4. BULGULAR	17
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	21
6. KISITLILIKLAR	25
7. SONUÇ.....	26
8. KAYNAKLAR.....	27
9. EKLER	30

TABLULAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. Çalışma Akış Şeması	14
Tablo 2. Demografik Özellikler	17
Tablo 3. Kontrol ve Deney Grubu Başlangıç d2 Test Düzeyleri	18
Tablo 4. Kontrol ve Deney Grubu Son d2 Test Düzeyleri.....	19
Tablo 5. Kontrol Grubu Başlangıç ve Son d2 Test Düzeyleri	19
Tablo 6. Deney Grubu Başlangıç ve Son d2 Test Düzeyleri	20
Tablo 7. Kontrol ve Deney Grubu Başlangıç ve Son Arasındaki Değişim-Fark d2 Test Düzeyleri.....	20

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Elektromanyetik Spektrum	3
Şekil 2. d2 Dikkat Testi'nde Bulunan Harf Örnekleri	9
Şekil 3. d2 Dikkat Testi'nde Bulunan Harf Örnekleri	15



KISALTMALAR VE SİMGELER

EMD	: Elektromanyetik dalga
WLAN	: Wireless Local Area Network
DECT	: Digital Enhanced Cordless Telecommunications
B	: Manyetik akış yoğunluğu
T	: Tesla
H	: Manyetik alan şiddeti
A/m	: Amper/metre
E	: Elektrik alan şiddeti
V/m	: Volt/metre
D	: Elektrik akış yoğunluğu
C/m²	: Coulomb/metrekare
Hz	: Hertz
kHz	: Kilohertz
MHz	: Megahertz
GHz	: Gigahertz
GSM	: Global System for Mobile Communications
RF	: Radyo Frekans
°C	: Santigrat derece
W	: Watt
ICNIRP	: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
RAS	: Retiküler Aktive Edici Sistem
ATS	: Acil Tıp Sistemi
TN	: İşaretlenen toplam figür sayısı (psikomotor hız-kavrama hızı)
E1	: İşaretlenmeden atlanılan figürlerin sayısı (seçici dikkat)
E2	: Yanlış işaretlenen figürlerin sayısı (özel öğrenme güçlüğü)
CP	: İşaretlenen toplam doğruların sayısı
TN-E	: Test performansı (Taranan toplam madde sayısı eksi hata puanlarıdır)
FR	: İşlem gören maksimum madde sayısının bulunduğu sıra ile minimum madde sayısının bulunduğu sıra arasındaki farktır (dikkat salınımı)
E	: Odaklanma düzeyi

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Elektromanyetik dalgaların (EMD) insanlar üzerine olan etkileri son yıllarda merak ve endişe uyandıran konuların başında gelmektedir. Cep telefonu teknolojisi; kablosuz yerel alan ağı (Wireless Local Area Network = WLAN), bluetooth, sayısal güçlendirilmiş kablosuz haberleşme (Digital Enhanced Cordless Telecommunications=DECT) telefonları ile birlikte modern insanın maruz kaldığı EMD kaynakları arasında en sık kullanılanlardan biri haline gelmiştir.

Cep telefonu ahizesinden yayılan EMD (900- 1800 MHz aralığında) etkileri ile ilgili endişeler, karsinojenik ve nöronal aktivite ile ilgili olabilir. Cep telefonlarının aşırı kullanımı ile baş ağrısı, rahatsızlık hissi, kulağın etrafında sıcaklık hissi oluşturduğu bilinmekte, bunlara ek olarak hafıza kaybı, depresyon, konsantrasyon ve dikkat üzerine olumsuz yan etkileri olduğu düşünülmektedir (1).

Acil servislerde yapılan tıbbi hataların ortaya çıkmasında bireyin zihinsel konsantrasyonunu bozan dikkatsizlik ve çevresel faktörlerin önemli rol oynadığı belirtilmektedir. Hayati kararların eş zamanlı verildiği ve tıbbi müdahalelerin zaman ile yarışılarak ve kusursuz uygulanması gereken acil servislerde dikkat ve konsantrasyonun önemi aşikardır. Buna olumsuz etki eden faktörler ile mücadelenin önemi büyüktür. Bu dikkat ve konsantrasyona cep telefonları ve EMD etkisi olabileceği hipotezi bu çalışmamızın temelini oluşturmaktadır.

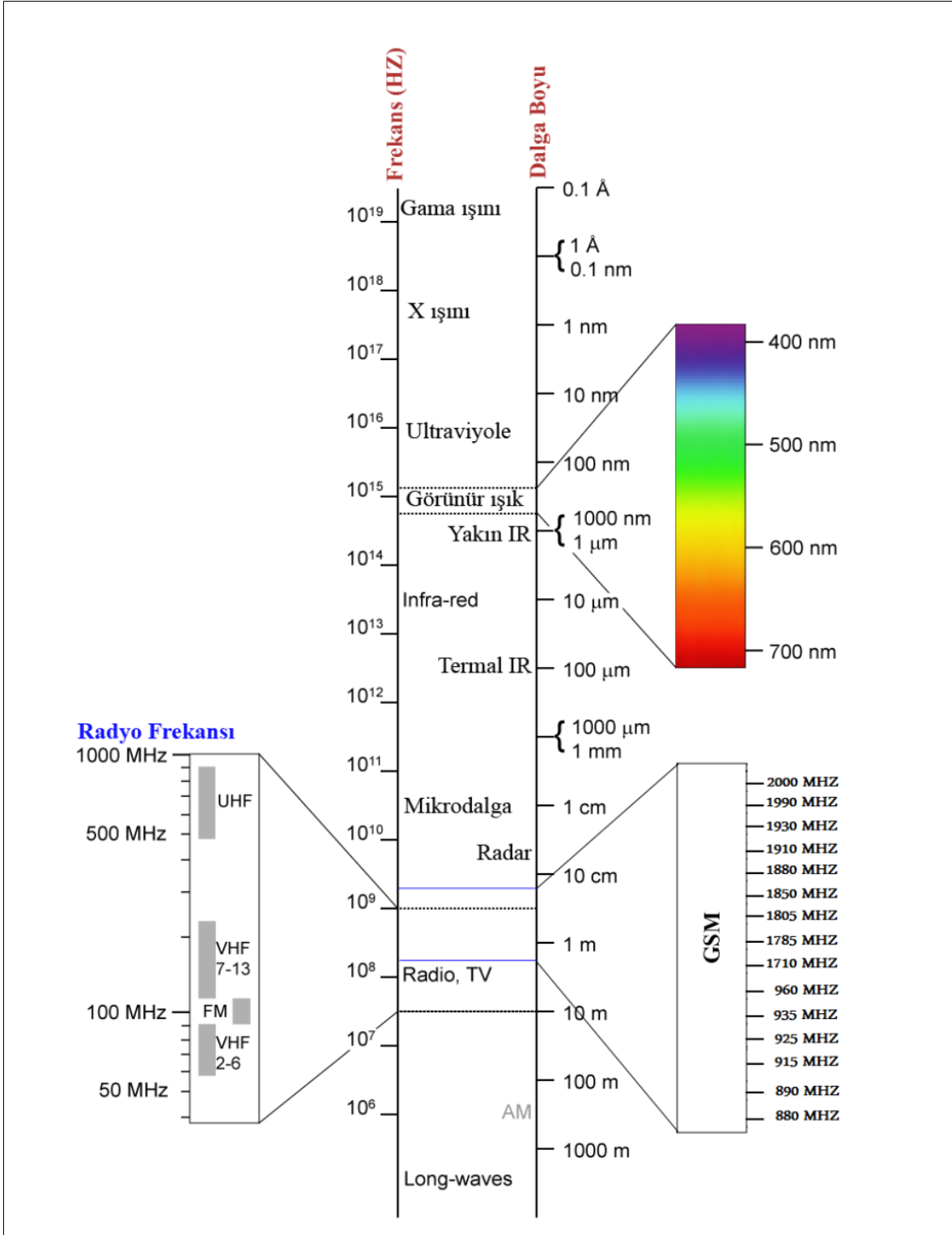
Tüm alanlarda olduğu gibi acil servis hekimlerinde de cep telefonu kullanımı oldukça yaygındır. Özellikle, acil servislerde hasta yönetiminde gerekli olan konsültasyon isteği için yapılan görüşmelerde cep telefonu kullanımı önemli yer tutmaktadır.

Bizim çalışmamızda cep telefonları tarafından yayılan EMD acil servis hekimlerinin dikkati üzerine olan akut etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Elektromanyetik Dalga (EMD)

Elektromanyetik bir kaynaktan çıkan boşlukta ışık hızıyla yayılan enerji içeren partiküllerin oluşturduğu akıma EMD denir ve elektromanyetik spektrum ile ölçülür (Şekil 1) (2).



Şekil 1. Elektromanyetik Spektrum

Elektromanyetik alanlar elektrik yükleri tarafından oluşturulmaktadır. Pozitif (+) ve negatif (-) elektrik yükleri elektrik alanların; hareket eden elektrik yükleri ise manyetik alanların kaynağıdır. Kaynaktan yayılan elektrik ve manyetik alanlar bir elektromanyetik alan içerisinde birleşirler. Elektromanyetik alanlar 4 farklı nicelik ile gösterilir; Manyetik akış yoğunluğu B , T (Tesla), manyetik alan şiddeti H , A/m (Amper/metre), elektrik alan şiddeti E , V/m (Volt/metre), elektrik akış yoğunluğu D , C/m² (Coulomb / metrekare). EMD periyodik olarak değişen, hem elektriksel hem de manyetik bileşenlerden oluşur (3).

EMD'nin saniyedeki titreşim sayısı frekans olarak tanımlanır. Birimi Hertz (Hz) olarak ifade edilir. 1 Hz saniyede bir titreşimi; 1 kilohertz (kHz) saniyede 1000 titreşimi; 1 megahertz (MHz) saniyede bir milyon titreşimi; 1 gigahertz (GHz) saniyede bir milyar titreşimi ifade etmektedir. EMD'nin art arda gelen iki maksimumu yada minimumu arasındaki mesafeye dalga boyu denir. Dalga boyu mesafe birimi olarak ifade edilir. Cep telefonları için dalga boyları 33 cm (900 MHz) -17 cm (1800 Mhz)'dir (4).

EMD, dalganın türüne, enerji düzeyine, maruziyet süresine göre canlı organizmalar için faydalı, zararsız veya oldukça tehlikeli olabilir. EMD frekanslarına, dalga boylarına bağlı olarak, düşük frekanslı; radyo dalgaları, mikrodalgalar, Global System for Mobile Communications (GSM), kızılötesi ışınları, görünür ışık yada yüksek frekanslı; ultraviyole ışınları, x-ışınları, gama-ışınları ve kozmik ışınlar olarak sınıflandırılırlar. Düşük frekanslı dalgalar iyonlaştırıcı olmayan dalga olarak tanımlanır, söz konusu dalgalar atom ve molekülleri iyonlaştıracak enerjiye sahip değildir. Örnek olarak; GSM (900-1800MHz), radyo frekansı (RF, 50-1000MHz) verilebilir.

Ortamdaki iyonlaştırıcı olmayan EMD etkisinde kalma sonucunda canlılarda ısı etkiler ve ısı olmayan etkiler olmak üzere iki tür etki oluşabilir.

Isıl etkiler, vücut tarafından absorbe edilen EMD'nin ısıya dönüşmesi ve vücut sıcaklığını arttırması olarak tanımlanır. Bu sıcaklık artışı, ısının kan dolaşımı ile uzaklaştırılıp dengelenmesine kadar devam eder. Cep telefonları gibi düşük frekanslı EMD'nin sebep olabileceği sıcaklık artışı gerçekte çok düşüktür ve büyük olasılıkla vücudun normal mekanizmaları ile kolayca etkisizleştirilebilir. Cep telefonu ile beyinde oluşabilecek sıcaklık artışı ortalama 0,1 °C dolayındadır (5).

EMD'nin ısı olmayan etkilerine bağlı olarak kişilerde ortaya çıkabilen bozukluklar ve hastalıklar arasında beyin aktivitelerinde değişiklikler, uyku bozuklukları, dikkat bozuklukları, baş ağrıları bulunmaktadır. Ancak bu riskler çok yüksek deneysel dozlar ve

sürelerde geçerli olabilir ve cep telefonları gibi kullanımlar için geçerli olmadığı düşünülmektedir (6).

Cep telefonlarının arama ya da aranma durumlarında antenin başa yakın tutulması sonucu moleküler ya da hücresele düzeyde tahribat oluşturabileceği düşünülmektedir. Öyle ki bazı araştırmacılar baş taraftan emilen mikrodalga enerjisinin beyinde sıcak nokta oluşturduğunu ifade ederler (7,8).

Cep telefonlarında ortalama 2W çıkış gücüne sahip 900 MHz de çalışan bir cep telefonundan 2,2 cm ötede 400V/m şiddetinde elektrik alan değeri ölçülmüştür. Bu değer 1800 MHz ve 1W çıkış gücü ile 200V/m dir. Yani, beynimizin dibinde ölçülen değer baz istasyonlarının neden olduğu etki yanında yüz kattan daha fazla olabilmektedir (9).

Günlük yaşamda maruz kalınan EMD baş ağrısı, uykusuzluk gibi sorunlara yol açabilmektedir (7). Ancak çeşitli çalışmalarda, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) belirlediği sınır değerlerin altında mobil telefon sinyallerinin beyin elektriksel aktivitelerinde ve algılama fonksiyonlarında (dikkat, hatırlama, tepki verme gibi) kısa süreli değişimlere neden olduğu gösterilmiştir. Fakat bu değişimlerin insan sağlığı üzerindeki etkileri bilinmemektedir (10).

2.2. Dikkat

Dikkat; uyanıklık, algılama, düşünme, karar verme, bellekle ilgisi olan çok yönlü bir kavram olmakla birlikte, dikkatin birçok tanımı yapılmış olup ve farklı bilim alanları tarafından farklı yönleriyle ele alınmıştır. Nöropsikologlar, psikolojik/davranışsal anlamda dikkat olgusunu ele alırken, nörofizyologlar ise dikkatin fizyolojik anlamda nasıl oluşturulduğuna ilişkin çalışmalar yapmışlar ve farklı teoriler ileri sürmüşlerdir.

Dikkat tanım olarak, bireyin duyu organları ile farkında olduğu ve ulaşabildiği, fenomenal çevresinde meydana gelen uyarıcıya ya da uyarıcılara, zihinsel alıcılarını yönlendirmesidir. Dikkat, günlük aktivitelerin birçoğunda olduğu gibi, iş ve eğitim yaşamında da bilişsel fonksiyonların en önemli parçalarından biridir. Dikkat, uyarıcının farkında olmak olarak tanımlanabilir. Bu uyarıcılar anılar ve düşüncelerde olduğu gibi zihinsel ya da sesler ve görüntülerde olduğu gibi duyuşsal olabilmektedir. Büyük bir kısmı duyu organlarıyla farkına varılan uyarıcıların ancak küçük bir kısmı seçilerek algılanır. Kişiler sınırlı bir kapasiteye sahip olduklarından dolayı bütün uyarıcılarla aynı anda

ilgilenemez. Bu nedenle, beyin belirli değişkenlerin etkisi altında gelen uyarıcıların bir kısmını seçici olarak algılar (11).

Yakın bellek, amaçlı öğrenme ve düşünmenin optimal koşulu olan dikkat, algılamada ki aktif ve seçici öğeye verilen isimdir, oldukça karmaşık bir nöropsikolojik işleve sahiptir (12). Dikkat, duyuşal mekanizmalarla alınan uyarılardan herhangi birinin, diğerlerinden belli amaçlara göre seçilip ayıklanması işlemidir. Her durumun özğün koşullarına göre, diğerlerinden seçilerek ayıklanan ve üzerinde yoğunlaşılın uyarın grubu farklılaşabilir. Bu durum, dikkatin organizmanın duyduğu gereksinimler açısından yönlendirilen ve yapılandırılın bir süreç olduğunu göstermektedir (13).

Dikkat, düşünen beyine alınacak bütün uyarınları bilinçsiz bir şekilde tekrar tekrar inceler, ilişkisiz gördüklerini süzüp eler, seçilmiş birkaç uyarını bilince kabul eder. Daha sonra bu seçilmiş uyarınların zamanlaması en doğru ve en bilgilendirici olanlarını anlaşılıp hatırlanacak ya da hemen kullanılacak yakın belleğe süzülmesine davet eder (14).

Dikkat; odaklanma, sürdürölme ve yönelim (orientation) tepkisi olmak üzere üç temel bileşenden oluşur. Dikkat kaynakları ya dış uyarınlara ya da bellekteki iç uyarınlara tahsis edilir. Dikkat işlemlerinin, motivasyon, uyarının çarpıcılığı veya belirginliği (saliency), uyanıklık (arousal) ve stres ile yakın ilişkileri vardır. Retiküler Aktive Edici Sistem (RAS) genel uyanıklık durumunu sağlar ve dikkati kontrol eder. Temel uyanıklık durumu sağlandıktan sonra çevresel uyarınlar algılanabilir ve bu uyarınlar talamusun retiküler çekirdeğinin kontrolü ile serebral kortekse iletilir. Serebral kortekse iletilmiş olan bu duyuşal uyarınlar odaklanma, diğer uyarınlara yönelme ve bazı uyarınları göz ardı etme korteksin belirli bazı alanları tarafından sağlanır.

Farklı kortikal bölgelerin, dikkat sürecine ayrı katkıları olmaktadır; Örneğin inferior temporal korteks gibi yüksek düzeyli duyuşal korteks; duyuşal özelliklerin işlenmesinde ve kırmızı renk gibi özel ayrıntılara odaklaşabilmeyi, posterior paryetal assosiyasyon korteks zaman ve mekanda dikkat yönlendirmeyi sağlayan “dikkat verme” de görevli iken, prefrontal korteks, dikkatin düzenlenmesinde, ilişkisiz uyarınların bloklanması işleminde, dikkatin sürdürölmesi, dikkatin bölünmesi ve idare edilmesinde görev yapar. Prefrontal korteks, Posterior paryetal assosiyasyon korteks ve inferior temporal korteks birbirleriyle aralarında karmaşık bağlantılara sahiptir, aralarında ileri ve geri dönüşlerle dikkat işleminde bir bütünlük sağlarlar (15).

Dikkatin önemli özelliklerinden birisi de seçici olmasıdır. Dikkati çekecek, etrafımızda birçok farklı uyarıcı vardır. Bu uyarıcıların hepsine odaklanmak imkansız olduğu için bunların hangilerinin önemli olduğu seçilebilmelidir. Seçici dikkat ise belirgin olanın saptanarak diğer uyarıcıların ihmal edilmesi ve dikkatin belli bir uyarıcıya yönelmesidir. Yani, ilgisiz uyarıcılara tepkide bulunmayıp yalnızca ilgili uyaranlara tepkide bulunabilmektir (16).

Seçici dikkat olmasaydı, organizma çevresinde bulunan pek çok uyarıcıya dengeli bir şekilde davranamazdı. Seçici dikkat düzeyi yüksek olan bireyler özellikle ilgilenmeleri gereken şeylerle ilgilenirken, seçici dikkat düşük olan ya da seçici dikkati dağınık olan kişiler etraflarındaki daha çok uyarıcıyla ilgilenmektedirler. Bu uyarıcıların çoğu da ilgilenmemeleri gereken uyarıcılardır.

2.3. Acil Servis

Acil bakım, yaşamı tehdit altında olan bireyin gereksinim duyduğu tıbbi bakımın zaman kaybedilmeden verilmesi anlamına gelmektedir. Acil servisler ise acil bakım gerektiren hastalara bu hizmeti veren birimlerdir. Acil servisler, sağlık personelinin sürekli hareket halinde olduğu, yoğun çalışma temposu içinde aralıksız olarak hizmeti yürütmek zorunda kaldığı yerlerdir (5). Acil servisler, her türlü acil hasta ve yaralının bakıldığı, yılın 365 günü 24 saat kesintisiz hizmet veren ulaşımı kolay ve ambulansların yanaşabileceği girişi olan acil sağlık yardımı gerektiren hastalara bu hizmeti veren birimleridir (17). Acil servise hastalar 112 Acil Yardım Sistemi aracılığıyla, başka hastanelerden veya polikliniklerden sevkle gelebileceği gibi kendini “acil hasta” hisseden herkes doğrudan başvurabilmektedir. Acil servise gelen hasta veya yaralının bakımı, ilk değerlendirmenin ardından yapılan tedavi ve girişimle akut sorununun çözümlenip taburcu edilmesi veya tedavisinin devamı için hastalığı ile ilgili bölüme yatırılması ya da başka bir sağlık kurumuna sevk edilmesi ile biter. Bu döngünün hızlı olması, hasta bakımında gecikmelere yol açmaması için hem hastane öncesi Acil Tıp Hizmetleri Sisteminin ve hem de hastane içinde acil servis akışının iyi organize edilmesi gerekir (18,19).

Acil servislerde acil tıp uzmanı ve acil tıp asistanı hekimler veya diğer uzman hekimler ya da pratisyen hekimler, hemşireler, sağlık memurları, acil tıp teknikerleri ve hasta bakıcı gibi sağlık çalışanları görev yapar. Acil servis çalışanları, kısa sürede hayati

kararlar alma, yoğun çalışma temposu, uzun nöbet süreleri, dinlenmek için yeterli sürelerinin olmaması, kaba ve saldırgan hasta ve hasta yakınlarıyla ilgilenme zorunluluğu gibi önemli stres faktörleriyle baş başa kalmaktadırlar.

Acil servisler, hastalar, hasta yakınları ve acil servis çalışanları için stresli ortamlardır. Acil servis çalışanları zaman zaman hasta yakınları tarafından, sözel veya fiziksel şiddet olaylarına maruz kalmaktadır. Tedavinin gecikmesi, bekleme süresinin uzaması, tedaviye rağmen hastanın hayatını kaybetmesi gibi nedenlerle hasta yakınları suçlu arayabilir ve bu da genelde acil servis çalışanlarıdır (20).

Ani ölümlerle karşı karşıya gelme, kısa sürede hayati kararlar alma, kaba ve saldırgan hasta ve hasta yakınlarıyla ilgilenme zorunluluğu, meslektaş desteğinin yetersizliği, uzun nöbet süreleri, dinlenmek için yeterli zaman sürelerinin olmaması gibi benzer stresör faktörleriyle karşılaşan hekimler kimlerdir diye düşünüldüğünde, ilk akla gelenler acil tıp sistemi (ATS) (acil servisler, 112 ambulans hizmetleri vs.) hekimleridir. ATS hekimleri, çalışma ortamının yoğunluğu, bakılan hastaların ciddiyeti, vardiya şeklinde çalışma sistemi nedeniyle sürekli stres altındadırlar. Çalışma yaşamındaki stres faktörleri, bazen çalışanların sağlığını tehdit etmekte, insanlar arası ilişkileri bozabilmekte, çalışanların performansını düşürebilmektedir. Acil servislerde çalışan hekimlerin stres faktörlerinin tanınması, çözümleyici yolların aranıp bulunması, hekimlerin sağlığını koruyacak ve şüphesiz verilen hizmetin de verimliliğini artıracaktır. Hekimler bir yandan stresör faktörleriyle uğraşırken diğer yandan çalışma ortamının ve özel yaşamın getirdiği diğer sorunlarla da baş etmek durumundadırlar.

2.4. d2 Dikkat Testi

Seçici dikkati ölçen araştırmalar için bu olguları geçerli ve güvenilir bir şekilde değerlendirebilecek ölçme araçlarına ihtiyaç vardır. Geliştirilen ölçme araçlarından birisi 1962 yılında Almanya Essen'de geliştirilmiş olan d2 Dikkat Testi'dir. d2 Dikkat Testi'nde dikkat, konsantrasyon ve algısal hız gibi özellikler tespit edilmeye çalışılmıştır. d2 Dikkat Testi'nin standardizasyonunu ve bugünkü kullanıma uygun hale getiren kişi ise Brickenkamp (1981)'dir.

d2 Dikkat Testi zamana bağlı olarak, seçici dikkati ölçen bir testtir (Ek-1). Görevin yapılma hızı, kurallara uyum ve performans kalitesi ise testte ölçülen alt özelliklerdir (21).

yüksek bulunmakla birlikte geçerliliği konusunda ilave çalışmalar yapılması önerilmiştir. Çağlar (2003) tarafından d2 Dikkat Testi'nin Türk sporcuları için güvenilirlik ve geçerliğini belirlemek amacıyla değişik spor dallarından 701 sporcu üzerinde yapılan çalışmada ise d2 Dikkat Testi uygulanmıştır (24). d2 Dikkat Testi'nin Türk sporcularında güvenilirliği ve geçerliğinin yüksek olduğu ve dikkat performansını değerlendirmek amacıyla hem araştırmalarda hem de uygulamada kullanılabileceği belirtilmiştir (24).



3. MATERYAL VE METOD

3.1. Çalışma Dizaynı ve Planı

Araştırmamızın prospektif, randomize kontrollü, çift kör klinik bir araştırma olarak Sağlık Bakanlığı Üniversitesi Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde gerçekleştirilmesi planlandı. Araştırmamız, 15.11.2016-15.02.2017 tarihleri arasında acil servis hekimlerinin cep telefonu kullanımına bağlı EMD'nin dikkat düzeyleri üzerine akut etkilerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirildi. Çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2016-49 Protokol numarası ile onaylandı. Çalışmaya dâhil edilen tüm katılımcılardan yazılı ve bilgilendirilmiş onay alındı (Ek-2).

3.2. Katılımcı Seçimi

Katılımcıların çalışmaya dahil edilme ve dahil edilmeme kriterleri aşağıda belirtildiği gibi planlanmıştır:

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Acil servis hekimi olmak (Uzman, asistan veya pratisyen)
- Çalışmada yer alma konusunda gönüllü olmak
- Gebe olmamak
- 18 yaşından büyük ve 60 yaşından küçük olmak
- En az 1 yıldır acil serviste çalışıyor olmak

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Solak olanlar
- Önceki 24 saat içinde alkol veya kafein tüketenler
- Gebelik
- Madde kötüye kullanımı veya bağımlılığı hikâyesi olmak
- Psikiyatrik hastalık veya uyku bozukluğu nedeniyle ilaç kullanıyor olmak.

Kriterlerini taşıyan kişilerin çalışma başlangıç değerlendirmesi sonrası çalışma dışında tutularak çalışma için yapılacak ileri incelemelere dahil edilmemesi planlandı.

3.3. Çalışma Protokolü

Çalışmamıza Sağlık Bilimleri Üniversitesi Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisinde çalışmakta olan acil servis hekimleri dahil edildi. Çalışma başlangıcında acil servis hekimlerinden çalışmaya dahil edilmeden önce yukarıda belirtilen dahil etme ve hariç tutma kriterlerini belirlemek amacıyla değerlendirme formu doldurmaları istendi (Ek-3).

Çalışmaya, yukarıda bahsettiğimiz dahil etme ve hariç tutma kriterlerine göre yapılan ön değerlendirme sonrası 30 acil servis hekimi dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen tüm hekimlere çalışma öncesi dikkat ve konsantrasyonun değerlendirilmesinde literatürde kabul gören d2 Dikkat Testi uygulandı.

Gruplar belirlenirken; d2 Dikkat Testi'ndeki başlangıç TN-E puanlarına göre katılımcılar en yüksekten düşüğe doğru sıralandı ve bu sıralamadan sonra, ikili randomizasyon uygulanarak yazı-tura metodu ile başlangıç dikkat düzeyleri birbirine benzer iki grup (Deney ve kontrol grubu) randomize olarak oluşturuldu. Daha sonra kontrol ve deney grubuna aşağıdaki işlemler uygulandı.

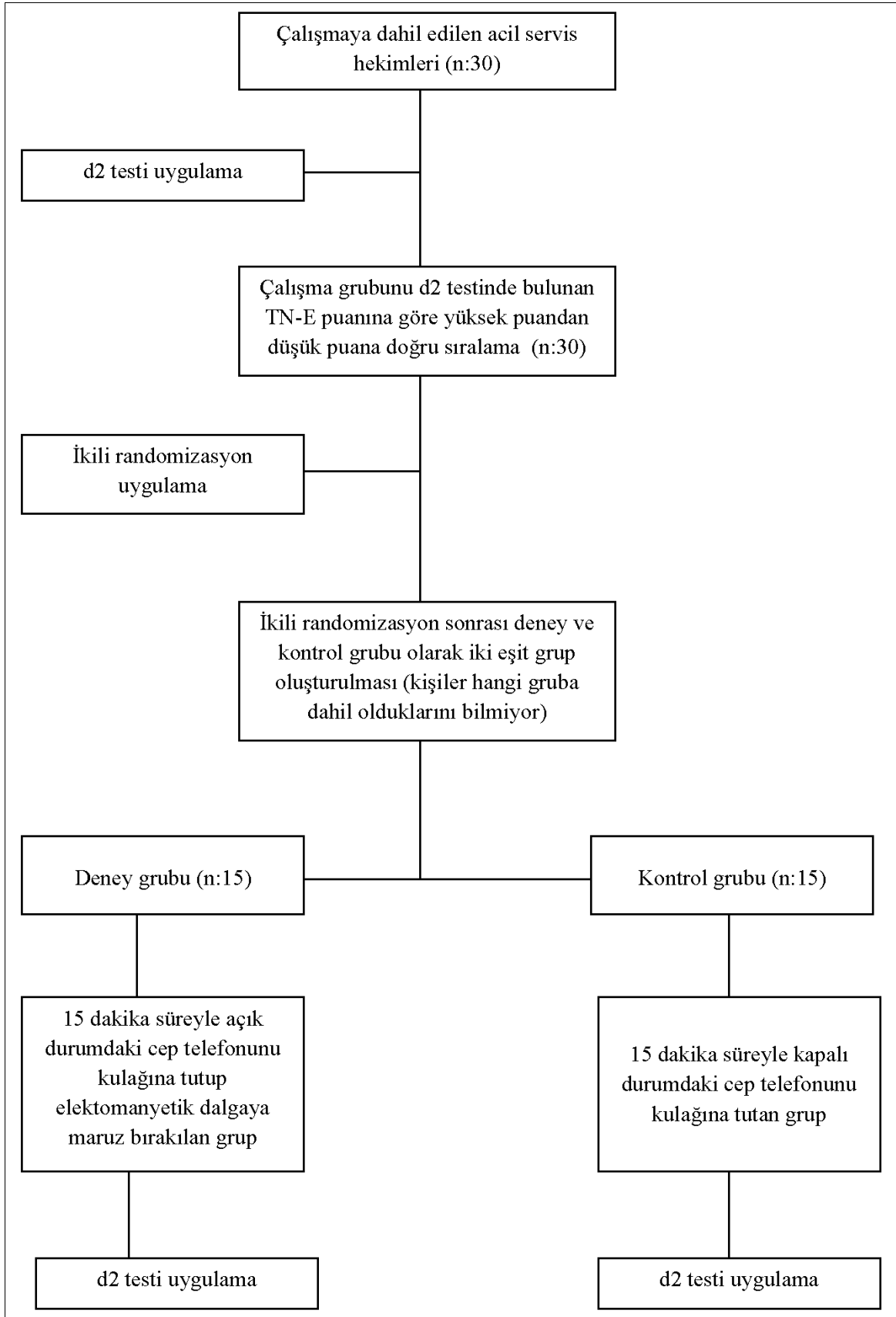
Kontrol grubu:Bu gruba dahil olan katılımcıların 15 dakika boyunca kapalı konumdaki cep telefonlarını sol elleri ile sol kulaklarına tutmaları istendi.

Deney grubu: Bu gruba dahil olan katılımcıların 15 dakika boyunca açık konumdaki cep telefonlarını sol elleri ile sol kulaklarına tutmaları istendi ve böylece 15 dakika boyunca 900-1800 MHz'lik EMD'ye maruz kalmaları sağlandı.

Çalışma süresince körlüğü sağlamak amacıyla deneyde kullanılan cep telefonu ekranı siyah deri kılıf ile kaplandı ve böylece tüm katılımcıların ve daha sonra dikkat

değerlendirmesini yapacak olan uzman psikolog araştırmacının cep telefonu açık veya kapalı hangi konumda olduğunu bilmemeleri sağlandı. 15 dakika uygulanan bu işlem sonrası her iki gruba uzman psikolog tarafından kör şekilde d2 Dikkat Testi uygulandı ve cep telefonu ile EMD maruziyetine kalan deney grubu ile cep telefonu kapalı EMD maruziyetine kalmayan kontrol grubu arasındaki dikkat ve konsantrasyon düzeyleri arasındaki farklılıklar karşılaştırıldı. Çalışmanın akış şeması Tablo 1'de verilmiştir.



Tablo 1. Çalışma Akış Şeması

3.4. Çalışmada Kullanılacak Dikkat Değerlendirme Yöntemi (d2 Dikkat Testi)

d2 Dikkat Testi: Zamana bağlı olarak, seçici dikkat ve zihinsel konsantrasyonu ölçen bir testtir. Ölçülen diğer parametreler ise; görevin yapılma hızı, kurallara uyum ve performans kalitesidir. Test 9-60 yaş arasındaki kişilere bireysel veya grup hâlinde uygulanabilir. Test formunda toplam 14 sıra ve her sırada 47 adet figür bulunmaktadır. Testte 'd' ve 'p' harfleri kullanılmaktadır. Bazı harflerin altında, üstünde veya hem alt hem üstünde birden dörde kadar nokta bulunmaktadır. Testte harfler üzerindeki noktaların aldığı yerlere göre toplam 16 farklı şekilde bulunabilmektedir. d2 Dikkat Testi'nde bulunan harf ve nokta örnekleri Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. d2 Dikkat Testi'nde Bulunan Harf Örnekleri

Test uygulanan kişinin temel görevi toplam iki noktası olan 'd' harfini bulabilmektir. Test uygulanan kişiye her sırada belirtilen görevi yerine getirebilmesi için 20 sn süre verilir ve iki noktalı d harflerini işaretlemesi istenir. Testin uygulanma süresi yaklaşık olarak sekiz dakikadır. Test sonunda, testin değerlendirilmesinde TN, E1, E2, CP, TN-E ve FR puanları esas alınmaktadır.

- **TN:** İşaretlenen toplam figür sayısı (psikomotor hız-kavrama hızı)
- **E1:** İşaretlenmeden atlanılan figürlerin sayısı (seçici dikkat)
- **E2:** Yanlış işaretlenen figürlerin sayısı (özel öğrenme güçlüğü)
- **CP:** İşaretlenen toplam doğruların sayısı
- **TN-E:** Test performansı (Taranan toplam madde sayısı eksi hata puanlarıdır)
- **FR:** İşlem gören maksimum madde sayısının bulunduğu sıra ile minimum madde sayısının bulunduğu sıra arasındaki farktır (dikkat salınımı).

3.5. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda örneklem sayısı hesaplanırken internet tabanlı power analiz programı kullanıldı (UCSF Biostatistics: Power and sample size programs). Erişim adresi www.stat.ubc.ca/rollin/stats/ssize/. EMD maruziyeti öncesi yaptığımız ön çalışma sonucuna göre acil servis hekimlerinin ortalama dikkat düzeyi %75 puan olarak belirlendi. EMD maruziyeti ile acil servis hekimlerinin dikkat düzeyi puanlanmasında %50 azalma öngörülerek örneklem büyüklüğü hesaplandı. Buna göre % 80 power için her bir grupta 15 toplamda 30 katılımcıya ulaşılması hedeflendi.

Çalışmamız sonucu elde edilen veriler Windows Excel 2013 programına kaydedilip SPSS 23.0 yazılımında gerekli istatistikler gerçekleştirildi. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadıkları Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi ve normal dağılıma uyan veriler ortalama ve standart sapma, uymayan veriler ise median ve min-max şeklinde sunuldu. İkili gruplar arasında gerçekleştirilen karşılaştırmalarda normal dağılıma uyan sürekli değişkenler için Student-t test; normal dağılıma uymayan sürekli değişkenler için Mann Whitney U testi kullanıldı. İkili gruplar arasında gerçekleştirilen karşılaştırmalarda kategorik değişkenler için Ki-kare testi kullanıldı. Gruplarda katılımcıların tekrarlayan ölçümlerde başlangıç ve son dikkat skorlarının karşılaştırılmasında normal dağılıma uyan veriler için eşleştirilmiş t-testi (paired t test), normal dağılıma uymayan verilerde Wilcoxon testi kullanıldı. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlılık sınırı olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışmamıza acil serviste çalışmakta olan 35 hekim alındı. Bu hekimlerden dahil etme ve hariç tutma kriterlerini belirlemek için değerlendirme formu doldurmaları istendi. Acil servis hekimlerinden 5'i çeşitli nedenlerle çalışma dışında tutuldu (sol el kullanımı n=3; psikiyatrik ilaç kullanımı n=1; malignite n=1). Toplamda çalışmamıza 30 acil servis hekimi dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilen tüm hekimler uygulanan d2 Dikkat Testi'ndeki başlangıç TN-E (Test performansı, taranan toplam madde sayısı eksi hata puanlarıdır) puanlarına göre randomize edilerek kontrol ve deney grupları oluşturuldu. Çalışma gruplarının temel demografik özellikleri Tablo 2'de sunuldu.

Tablo 2. Demografik Özellikler

	Grup 1, Kontrol n=15	Grup 2, Deney n=15	p Değeri
Yaş (ort ± SD)	32.73 ± 4.41	33.46± 5.55	0.692
Cinsiyet			
E (n,%)	10, %66.7	9, %60	
K (n,%)	5, %33.3	6, %40	1.000
Medeni Durum			
Evli (n,%)	9, %60	10, %66.7	
Bekar (n,%)	6, %40	5, %33.3	1.000
Kahve Tüketen kişi sayısı (n,%)	2, %13.3	4, %26.6	0.651
Çay Tüketen kişi sayısı (n,%)	15,%100	15,%100	1.000
Sigara Tüketen kişi sayısı (n,%)	8, %53.3	9, %60	1.000
Cep Telefonu Kullanma Süresi Yıl	16 (12,18)	15 (9,18)	0.296
Cep Telefonu Kullanma Süresi			
Ortalama Gün	45 (10,60)	30 (15,60)	0.274
Total Doktorluk Süresi	6.03±4.16	7.53±5.97	0.432
Acil Doktorluk Süresi	4.86±3.52	5.46±4.35	0.682
Ortalama Aylık Çalışma Süresi	222.93±29.75	213.86±32.35	0.431

Kontrol ve deney gruplarının başlangıç d2 test değerlendirmesi Tablo 3’de sunuldu. Her ne kadar çalışmamızda grupların oluşturulmasında d2 Dikkat Testi'nin bir komponenti olan TN-E (test performansı, taranan toplam madde sayısı eksi hata puanları) skoru temel alınarak başlangıç TN-E skoruna göre katılımcılar en yüksekten düşüğe doğru sıralandıktan sonra ikili randomizasyon uygulanarak yazı-tura metodu ile gruplar oluşturulmuşsa ve iki grup arasında başlangıç TN-E açısından fark yoksa da, d2 Dikkat Testi'nin diğer bazı komponentleri açısından (E1:seçici dikkat, E:odaklanma düzeyi) anlamlı bir fark söz konusuydu. Buna göre kontrol grubundaki katılımcıların başlangıç seçici dikkati deney grubuna göre daha düşük, ancak odaklanma düzeyi deney grubuna göre daha yüksekti.

Tablo 3. Kontrol ve Deney Grubu Başlangıç d2 Test Düzeyleri

	Grup 1 (Kontrol)	Grup 2 (Deney)	p Değeri
Başlangıç TNE (Mean±SD)	469.06±69.30	468.80±64.48	0.991
Başlangıç E1 (Mean±SD)	32.46±17.35	15.80±9.90	0.003
Başlangıç E2 Median (min-max)	2.00 (0.00-6.00)	0.00 (0.00-4.00)	0.095
Başlangıç E (Mean±SD)	6.94±3.23	3.69±2.49	0.005
Başlangıç TN (Mean±SD)	500.60±72.24	485.26±63.06	0.541
Başlangıç PR Median (min-max)	945.00 (500.00-999.00)	945.00 (500.00-999.00)	0.983
Başlangıç FR (Mean±SD)	7.66±1.87	7.00±2.39	0.403

Çalışmamız deney protokolü sonrası d2 testi sonuçları Tablo 4’te sunuldu. Bu tabloya göre son değerler açısından iki grup arasında fark yoktu.

Tablo 4. Kontrol ve Deney Grubu Son d2 Test Düzeyleri

	Grup 1 (Kontrol)	Grup 2 (Deney)	p Değeri
Son TN (Mean±SD)	536.33±78.41	532.33±75.19	0.888
Son E1 (Mean±SD)	25.33±19.14	19.40±14.23	0.344
Son E2 Median (min-max)	1.00 (0.00-3.00)	1.00 (0.00-3.00)	0.135
Son E (Mean±SD)	4.92±3.48	3.84±2.57	0.345
Son TNE (Mean±SD)	510.13±78.75	511.53±71.89	0.960
Son PR Median (min-max)	992.00 (579.00-999.00)	986.00 (540.00-999.00)	0.818
Son FR (Mean±SD)	6.33±1.98	7.86±2.66	0.085

Kontrol grubunun dikkat düzeylerindeki değişim;

Kontrol grubunda başlangıç ve deney sonu d2 Dikkat Testi sonuçları aşağıda Tablo 5'te sunuldu. Buna göre başlangıçta işaretlenen toplam figür sayısı (TN), total test performansı ve yüzdeliği (TN-E ve PR) artmış, dikkat salınımı (FR) ise azalmıştır.

Tablo 5. Kontrol Grubu Başlangıç ve Son d2 Test Düzeyleri

	Grup 1 (Kontrol Grubu)		p Değeri
	Başlangıç	Son	
TN (Mean±SD)	500.60±72.24	536.33±78.41	0.003
E1 (Mean±SD)	32.46±17.35	25.33±19.14	0.074
E2 Median (min-max)	2.00 (0.00-6.00)	1.00 (0.00-3.00)	0.166
E (Mean±SD)	6.94±3.23	4.92±3.48	0,008
TNE (Mean±SD)	469.06±69.30	510.13±78.75	0,000
PR Median (min-max)	945 (500-999)	992 (579-999)	0.004
FR (Mean±SD)	7.66±1.87	6.33±1.98	0,029

Deney grubunun dikkat düzeylerindeki değişim;

EMD'ye maruz kalan deney grubunda ise başlangıç ve deney sonu d2 Dikkat Testi sonuçları aşağıda Tablo 6'da sunuldu. Buna göre başlangıçta işaretlenen toplam figür sayısı (TN), yanlış işaretlenen figürlerin sayısı (E2), total test performansı ve yüzdeliği (TN-E ve PR) artmıştır.

Tablo 6. Deney Grubu Başlangıç ve Son d2 Test Düzeyleri

	Grup 2 (Deney Grubu)		
	Başlangıç	Son	p Değeri
TN (Mean±SD)	485.26±63.06	532.33±75.19	0.021
E1 (Mean±SD)	15.80±9.90	19.40±14.23	0.190
E2 Median (min-max)	0 (0-4)	1 (0-3)	0.022
E (Mean±SD)	3.69±2.49	3.84±2.57	0.778
TNE (Mean±SD)	468.80±64.48	511.53±71.89	0.027
PR Median (min-max)	945 (500-999)	986 (540-999)	0.016
FR (Mean±SD)	7.00±2.39	7.86±2.66	0.442

Çalışmamızda en önemli sonlanım noktası olan başlangıç ve son d2 testi parametrelerinde gruplardaki değişim Tablo 7’de sunuldu. Buna göre başlangıç ve son d2 Dikkat Testi’nde işaretlenen toplam figür sayısındaki (TN) değişim-fark, test performansı (TN-E) arasındaki değişim-fark, test performans yüzdeliği (PR) arasındaki değişim-fark ve dikkat salınımı (FR) arasındaki değişim-fark kontrol ve deney grubu arasında benzerdi. Buna karşın işaretlenmeden atlanan figür sayısındaki (E1 seçici dikkat) değişim-fark, yanlış işaretlenen figürlerin sayısı (E2) arasındaki değişim-fark, odaklanma düzeyindeki (E) değişim-fark iki grup arasında anlamlı derecede farklıydı.

Tablo 7. Kontrol ve Deney Grubu Başlangıç ve Son Arasındaki Değişim-Fark d2 Test Düzeyleri

Başlangıç-Son	Grup 1 (Kontrol)	Grup 2 (Deney)	p Değeri
TN Fark Median (min-max)	-31 (-104,00-42,00)	-71 (-119,00-173,00)	0.177
E1 Fark (Mean±SD)	7.13±14.30	-3.60±10.11	0.025
E2 Fark (Mean±SD)	0.86±2.23	-0.73±1.03	0.018
E Fark (Mean±SD)	2.02±2.52	-0.15±2.09	0.016
TNE Fark Median (min-max)	-40 (-101,00-11,00)	-66 (-97,00-171,00)	0.319
PR Fark Median (min-max)	-24 (-218,00-39,00)	-30 (-393,00-455,00)	0.619
FR Fark (Mean±SD)	1.33±2.12	-0.86±4.24	0.083

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına göre d2 Dikkat Testi'nde başlangıçta ve sonda işaretlenen toplam figür sayısındaki (TN) fark, test performansı, taranan toplam madde sayısı eksi hata puanları (TN-E) arasındaki fark, test performans yüzdeliği (PR) arasındaki fark ve dikkat salınımı (FR) arasındaki fark kontrol ve deney grubu arasında benzerdi. Bununla birlikte işaretlenmeden atlanılan figür sayısındaki (E1 seçici dikkat) değişim-fark, yanlış işaretlenen figürlerin sayısı (E2) arasındaki değişim-fark, odaklanma düzeyindeki (E) değişim-fark açısından cep telefonu ile EMD'ye maruz kalan deney grubunun performansı daha iyi saptandı. Özet olarak bakılacak olursa, cep telefonu ile EMD maruziyeti kritik kararları hızlı ve ustalıkla vermesi gereken acil hekimlerinin dikkat performansı üzerine olumsuz etkisi olmadığı gibi, seçici dikkat gibi bazı alt parametreler üzerine olumlu etki yapmaktadır. Bu açıdan acil hekimlerinin hızlı karar vermeleri gereken kritik kararlar öncesi cep telefonu kullanmalarının dikkat seviyelerine olumsuz etki yapmadığını söylememiz mümkündür.

Çalışmamızda değerlendirilen d2 Dikkat Testi, bilimsel geçerliliği kanıtlanmış bir testtir. Literatürde birçok çalışmada d2 testi dikkatin değerlendirilmesinde kullanılmış ve kabul görmüştür (24). d2 Dikkat Testi'nin komponentleri TN, TN-E; kişinin psikomotor hızını gösterir. Psikomotor hız, kişinin algıladığını harekete dönüştürme, algıladığına cevap verebilme yeteneğini ve kavrama hızını gösterir. Uyarının algılanması, kavranması ve buna doğru, hızlı ve yerinde bir cevap verilmesi acil servis hekimleri açısından son derece önemlidir. Çünkü, çoğu zaman kısıtlı süreler içerisinde hayati ve kritik kararlar vermek mecburiyetinde kalan acil hekimlerinin vereceği bu kararların sonunda hastanın geleceği olumlu veya olumsuz olarak önemli derece etkilenebilir. Bu bakış açısı ile çalışmamızın sonuçlarında cep telefonunun yaydığı EMD psikomotor hız, kavrama hızı ve dikkatin sürdürülebilirliğine olumsuz etki etmez.

d2 Dikkat Testi'nin bir diğere önemli komponenti olan E1 ise seçici dikkati yansıtır. E1 türü hataların fazlalığı ve dolayısı ile E1 puanının yüksek olması seçici dikkatin düşük olduğunu göstermektedir. Seçici dikkat, algının birçok uyarana arasından, belli bir uyarana yönelirken diğere uyarana ihmal etmesi durumudur. Dikkati dağıtan durumlara direnç gösterebilme istenilen uyarana veya göreve odaklanabilme becerisi olarak da tanımlanabilir (21,23,24). Dolayısı ile seçici dikkat, acil servis gibi kalabalık ve birçok farklı uyarana olduğu bir departmanın yönetimi ve bu sırada birçok kritik hastanın hayati kararlarını hızlı ve doğru vermek ve birçok yaşam kurtarıcı tıbbi uygulama ve prosedürleri ustaca gerçekleştirmek durumunda olan acil hekimleri için oldukça önemlidir. Çalışmamızın sonuçlarına göre cep telefonu ile EMD'ye maruz kalan acil hekimlerinin seçici dikkati üzerine cep telefonunun olumsuz etkisi olmadığı gibi seçici dikkati arttırdığını da söylememiz mümkündür.

Cep telefonu kullanıcılarının sayısı arttıkça, potansiyel sağlık riskleri önemli bir ilgi odağı olmuştur. Merkezi sinir sistemi üzerindeki nörofizyolojik etkilere ilişkin olarak ahize gibi sinyallerle yayılan EMD'lerin olası etkileri üzerine birçok çalışma yapılmıştır (26). Bununla birlikte, EMD'nin merkezi sinir sisteminin hangi fonksiyonlarını etkilediği hususu hala belirsizliğini korumaktadır (27). EMD'nin dikkat üzerine etkilerinin; negatif etkisi olduğu, önemli bir etkisi olmadığı ya da pozitif etkisi olduğu yönünde farklı görüşler devam etmektedir (28).

Bu çalışmalardan birinde, Lee ve arkadaşları cep telefonunun dikkat üzerine olan etkisini incelemişler ve katılımcılara sağ elleriyle başlarının sağ tarafına tutulan telefonla EMD'ye maruz bırakmışlardır. Çalışmalarında bizim çalışmamıza benzer olarak cep telefonu açık grubun dikkat düzeyinin kapalı gruba göre hafif düzeyde artmış olduğunu bulmuşlardır (27). Edelstyn ve arkadaşları dikkat sistemindeki dokunma kapasitesi ve işlem hızına cep telefonunun akut maruziyetinin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında EMD'lerin işlem hızını artırdığını tespit etmişlerdir (29). Koivisto ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise, EMD'lerin insan uyanıklık testlerinde artış ve kısa süreli hafıza cevaplama zamanlarında kısalma olduğunu saptamışlardır. Bu sonuçlarla cep telefonunun dikkat üzerine olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu duruma yol açan sebebi tam olarak açıklayamamakla birlikte, frontal veya parital kortekste cep telefonundan kaynaklanan lokal ısı artışının sonucu olabileceği görüşünü öne sürmüşlerdir (30). Preece ve arkadaşları yaptıkları çalışmada EMD'lerin insan kognitif fonksiyonları üzerine etkisini

araştırmışlar ve seçme ve tepki görevlerinin reaksiyon zamanlarında hafif kısılma tespit etmişlerdir. Dolayısı ile dikkat üzerine cep telefonu ile EMD maruziyetinin olumlu etki yaptığını öne sürmüşlerdir. Ancak, Koivisto ve arkadaşları gibi, Preece ve arkadaşları da bu olumlu etkinin net sebebini açıklayamamakta ve cep telefonu ile oluşan lokal ısı artışının bu etkiye yol açabileceğini öne sürmüşlerdir (31). Her iki araştırmacıda kullandıkları cep telefonunun anten bölümünün dikkatten sorumlu prefrontal kortekse yakın olması itibari ile cep telefonundan yayılan EMD'nin prefrontal kortekste ısı artışı meydana getirdiği ve bu nedenle dikkatin olumlu şekilde etkilendiğini düşünmektedirler. Çalışmamızda kullandığımız cep telefonu siyah deri bir kılıf içinde olacak şekilde uygulanmış olsa bile benzer şekilde prefrontal kortekse yakın yerleşiminden dolayı lokal ısı artışı ile benzer bir etki oluşturduğunu düşünmek mümkündür.

Cep telefonu ile EMD maruziyetini dikkat üzerine olumlu etkilerinin olduğunu belirten bu araştırmaların yanısıra, litertürde cep telefonunun dikkat üzerine etkisinin olmadığı veya olumsuz etki ettiğini ileri süren araştırmalara rastlamak mümkündür. Haarala ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, EMD'nin insan bilişsel işlevleri üzerinde ve verilen cevapların doğruluğuna net bir etkisinin olmadığı kanısına varmışlardır (32). Besset ve arkadaşları bilgi işleme, dikkat kapasitesi, hafıza fonksiyonu ve yürütme fonksiyonu içeren nöropsikolojik kategorileri taramışlardır. EMD'lerin bu dört fonksiyonada etkisi olmadığını göstermişlerdir (33). Terao ve arkadaşları, cep telefonundan yayılan yüksek frekanslı EMD'lerin seçim reaksiyon süresi ve hareket süresi üzerinde bir etkisinin olup olmadığını araştırdıkları çalışmalarında anlamlı fark bulamamışlardır (34). Russo ve arkadaşları ise yaptıkları çalışmada, dikkat görevi sırasında elde edilen performans düzeylerinde bir değişiklik olmadığını bulmuşlardır (35). Çalışmamızda cep telefonu maruziyeti d2 Dikkat Testi'nin ana komponenti olan TN ve TN-E üzerine anlamlı bir etki yapmamıştır. Bu açıdan çalışmamız bulguları literatürdeki bu verilerle benzerlik göstermektedir.

Bunlara ek olarak bizim elde edebildiğimiz bilgilere göre literatürde cep telefonu ile EMD maruziyetinin dikkat üzerine olumsuz etki ettiğini gösteren tek makale, Eliyahu ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır. Bu araştırmada araştırmacılar farklı bir dikkat testi kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmada, bu testin alt maddeleri olan uzamsal tanımayı, sözel tanımayı ve mekansal uyumluluğu ölçen görevleri değerlendirmişler ve tepki sürelerinde yavaşlama bildirmişlerdir (36). Çalışmamızda ise d2 Dikkat Testi ve alt

kategorileri ile değerlendirdiğimiz acil servis hekimlerinin dikkat düzeyine cep telefonu ile EMD maruziyetinin olumsuz etki ettiğine dair bir bulguya rastlanmamıştır.

Bilişsel fonksiyonlar dikkat, yürütücü işlevler, görsel-mekansal işlevler, sözel ve sözel olmayan bellek başlığı altında incelenebilir (37). Yapılan alışmalarda EMD bilişsel performans üzerine olası etkileri bildirilmiş, bazı çalışmalarda cep telefonu kullanımının bilişsel fonksiyonları olumlu etkilediği, bazı çalışmalarda bilişsel fonksiyonları olumsuz etilediği gösterilmiştir. fakat bu etkileri de açıklayacak makul bir biyolojik mekanizma bildirilememiştir (28) .

Tüm bu literatür verileri ve çalışmamız verileri göz önüne alındığında özetle, cep telefonlarının yaydığı EMD dikkat ve kognitif performans üzerindeki etkisinin ne olduğuna kanıtlar net olmamakla birlikte eğer bir etki varsa bu etkinin olumlu yönde olduğunu söylemek mümkündür.

6. KISITLILIKLAR

Araştırma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde görev yapmakta olan 30 acil servis hekiminden elde edilen veriler ile gerçekleştirilmiştir. Dolayısı ile katılımcı sayısı nispeten azdır. Dikkati ölçme aracı olarak sadece d2 Dikkat Testi'nden elde edilen veriler kullanılmıştır. Halbuki dikkati değerlendirecek başka testler ile farklı sonuçlar elde edilebilir. EMD maruziyetinin 15 dakika ile sınırlandırılması sonucunda elde edilen veriler kullanılmıştır, dolayısı ile daha uzun süre EMD maruziyetinin dikkat düzeyleri üzerine etkileri değerlendirilememiştir. Araştırmaya katılan acil servis hekimlerinin d2 Dikkat Testi formunu içtenlikle cevapladıkları varsayılan veriler ile dikkat düzeyi değerlendirilebilmiştir. Araştırmaya katılan acil servis hekimlerinin araştırma öncesi doldurulan çalışmaya dahil edilme ve hariç tutulma formunu objektif yanıtladıkları varsayılarak, dahil edilme kriterleri tutan acil servis hekimlerinin dikkat düzeyleri değerlendirilebilmiştir, hariç tutulma kriterleri bulunan acil servis hekimlerinin dikkat düzeyi değerlendirilememiştir. Araştırmaya katılan acil servis hekimlerinin d2 Dikkat Testi öncesi fiziki ve ruhsal durumlarının dikkat testine olumsuz ya da olumlu etki yapmadığı düşünülerek elde edilen veriler ile dikkat düzeyi değerlendirilebilmiştir.

7. SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına göre, cep telefonlarının yaydığı EMD'nin acil servis hekimlerinin dikkat düzeyine olumsuz etkisi yoktur, hatta seçici dikkat düzeylerini olumlu yönde etkilemektedir. Bu açıdan kritik kararları ani, hızlı ve doğru şekilde alması, kritik işlem ve uygulamaları doğru ve titizlikle uygulaması gereken acil servis hekimlerinin bu işlemler öncesinde cep telefonuna maruziyetleri, bu kararlar ve işlemler sırasındaki dikkat düzeylerine olumsuz etki yapmaz.

8. KAYNAKLAR

1. Edelstyn N, Oldershaw A. The acute effects of exposure to the electromagnetic field emitted by mobile phones on human attention. *Neuroreport*. 2002;13:119-121.
2. Şeker S, Çerezci O. *Çevremizdeki Radyasyon ve Korunma Yöntemleri*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları; s350, 1997.
3. Bilgili D, Akıncı E, Olgun H, Özmen A. *Elektromanyetik Alanın Canlı Sistemler Üzerindeki Etkilerinin Allium Test Sistemi İle Araştırılması*. Ankara: 1. Basım, Nobel Yayınevi; s250-251, 2006.
4. Kundi M. Mobile phone use and cancer. *Occup Environ Med*. 2004;61:560-570.
5. Frei P, Mohler E, Neubauer G, Theis G, Bürgi A, Fröhlich J, et al. Temporal and spatial variability of personal exposure to radio frequency electromagnetic fields. *Environ Res*. 2009;109: 779-85.
6. Van Leeuwen G.M, Lagendijk J.J, Van Leersum B.J., Zwamborn A.P, Hornsleth S.N, et al. Calculation of change in brain temperatures due to exposure to a mobile phone. *Phys. Med. Biol*. 1999;44: 2367-2379.
7. Guy A.W. The starting point: wireless technology research, L.L.C.'s dosimetry risk evaluation research. *Hum.Ecol.Risk Assess*. 1997;3:25-50.
8. Bergqvist U, Kuster N, Balzono Q, Lin J.C. Review of epidemiological studies, In: *Mobil Communication Safety*. London: Chapman and Hall; s147-170, 2004.
9. Independent Expert Group on Mobile Phones. *Mobile Phones and Health*. <http://disi.unal.edu.co/~gjhernandezp/STEMETICS/ReportOfTheIndependentExpertGroupOnMobilePhones> 2000. Erişim Haziran 10, 2017.
10. World Health Organization. The International EMF Project. http://www.who.int/peh-emf/project/IAC_2014_Progress_Report.pdf. Haziran 2013-2014. Erişim Haziran 22, 2017.
11. Karaduman D. Dikkat toplama eğitimi programının Kanadalı öğrencilerin dikkat düzeyleri üzerindeki etkisi. OMEP Dünya konsey toplantısı ve konferansında sunulan bildiri. 2003;5-11 Ekim Kuşadası, Türkiye.

12. Yayıcı L. İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinde Seçici Ve Yoğunlaştırılmış Dikkat Becerilerini Geliştirmeye Dayalı Bir Programın Etkililiğinin Sınanması, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007.
13. Aydın A. Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. İstanbul: Alfa Yayınları; s50-90, 2000.
14. Levine M.A. Her Çocuk Başarabilir, Okul Çağında Zihinsel Gelişim Ve Öğrenme Farklılıkları. İstanbul: Boyner Yayınları; s35-55, 2002.
15. Kandemir M, Örnek İ, Kırbas D. Cognitive Impairment in Infratentorial Strokes. Turk J Neurol. 2009;15(4):166-173.
16. Sergeant J. A theory of Attention: An Information Processing Perspective, Attention, Memory and Executive Function. Baltimore: Brooks; s57-69, 1996.
17. Ersoy G, Ayrik C, Karcioğlu Ö ve ark. Acil servis nedir? Nasıl olmalıdır? In: Acil Servis ve Akademik Acil Tıp. 2002;1-33.
18. Bower G.H, Hilgard E.R. Theories of Learning. Eng-Lewood Cliffs. N.J: Prentice-Hall. s647, 1981.
19. Özışık T, Baykal B, Kalemoglu M, Kayahan C. Acil Departmanlar Nasıl Dizayn Edilmelidir? Acil Tıp Dergisi. 2003; 3(3):11-15.
20. Sucu G, Cebeci F, Karazeybek E. Acil Birim Çalışanlarına Hasta ve Yakınları Tarafından Uygulanan şiddet. Türkiye Acil Tıp Dergisi. 2007; 7(4):156-162.
21. Briekamp R, Zillmer E. The d2 Test of Attention. Washington: Hogrefe & Huber Publishers; s15-40, 1998.
22. Spreen O, Strauss E. A Compendium of Neuropsychological Test. New York: Oxford University Press; s65-80, 1998.
23. Toker, M.Z. Visual algı testi d2'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, 1993.
24. Çağlar E, Koruç Z. d2 Dikkat Testinin Sporcularda Güvenirliği Ve Geçerliği. Journal of Sport Sciences. 2006;17(2):58-80.
25. Valentini E, Curcio G, Moroni F, Ferrara M, De Gennaro L, Bertini M. Neurophysiological effects of mobile phone electromagnetic fields on humans: a comprehensive review. Bioelectromagnetics. 2007; 28(6):415-32.
26. Barth A, Winker R, Ponocny-Seliger E, Mayrhofer W, Ponocny I, et al. A meta-analysis for neurobehavioural effects due to electromagnetic field exposure emitted by GSM mobile phones. Occup Environ Med. 2008;65:342-346.

27. Lee T.M, Lam P.K, Yee L.T, Chan C.C. The effect of the duration of exposure to the electromagnetic field emitted by mobile phones on human attention. *Neuroreport*. 2003;14(10):1361-4.
28. Barth A, Ponocny I, Gnambs T, Winker R. No effects of short-term exposure to mobile phone electromagnetic fields on human cognitive performance: a meta-analysis. *Bioelectromagnetics*. 2012 ;33(2):159-65.
29. Edelstyn N, Oldershaw A. The acute effects of exposure to the electromagnetic field emitted by mobile phones on human attention. *Neuroreport*. 2001;13:119-121
30. Koivisto M, Krause C.M, Revonsuo A, Laine M, Hämäläinen H. The effects of electromagnetic field emitted by GSM phones on working memory. *Neuroreport*. 2000;11:1641-1643.
31. Preece A.W, Iwi G, Davies-Smith A, Wesnes K, Butler S, Lim E, et al. Effect of a 915-MHz simulated mobile phone signal on cognitive function in man. *Int J Radiat Biol*. 1999;75(4):447-56.
32. Haarala C, Björnberg L, Ek M, Laine M, Revonsuo A, Koivisto M, et al. Effect of a 902 MHz electromagnetic field emitted by mobile phones on human cognitive function: A replication study. *Bioelectromagnetics*. 2003;24(4):283-8.
33. Besset A, Espa F, Dauvilliers Y, Billiard M, de Seze R. No effect on cognitive function from daily mobile phone use. *Bioelectromagnetics*. 2005,26(2):102-8.
34. Terao Y, Okano T, Furubayashi T, Yugeta A, Inomata-Terada S, Ugawa Y. Effects of thirty-minute mobile phone exposure on saccades. *Clin Neurophysiol*. 2007;118(7):1545-56.
35. Russo R, Fox E, Cinel C, Boldini A, Defeyter MA, Mirshekar-Syahkal D, Mehta A. Does acute exposure to mobile phones affect human attention? *Bioelectromagnetics*. 2006;27(3):215-20.
36. Eliyahu I, Luria R, Hareuveny R, Margalio M, Meiran N, et al. Effects of radiofrequency radiation emitted by cellular telephones on the cognitive functions of humans. *Bioelectromagnetics*. 2006;27(2):119-26.
37. Chudasama Y, Robbins T.W. Functions of frontostriatal systems in cognition: comparative neuropsychopharmacological studies in rats, monkeys and humans. *Biol Psychol*. 2006;73(1):19-38.

Ek 1'in devamı

TN	E1	E2	CP
1	"	"	"
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"
6	"	"	"
7	"	"	"
8	"	"	"
9	"	"	"
10	"	"	"
11	"	"	"
12	"	"	"
13	"	"	"
14	"	"	"

Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

TRABZON KANUNİ EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi, Araş. Gör. Dr. Davut SADOĞLU tarafından yürütülen “**Cep Telefonları Tarafından Yayılan Elektromanyetik Dalganın (EMD) Acil Servis Hekimlerinin Dikkati Üzerine Olan Akut Etkileri**” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmanın amacı; **acil servis hekimlerinin anlık dikkat düzeylerine ve zihinsel konsantrasyonlarına cep telefonu maruziyetinin akut etkilerini araştırmaktır.** Çalışma sırasında uygulanacak işlemlere ait bilgi aşağıda sunulmuştur. Katılımcıların tamamının tıp doktoru olması nedeniyle tıbbi terimler içeren çalışma protokolü ile ilgili aklınıza takılan veya daha iyi açıklanmasını istediğiniz her türlü konu hakkında bilgi isteme hakkına sahiptir.

Bu çalışmanın amacı acil servis hekimlerinin anlık dikkat düzeylerine ve zihinsel konsantrasyonlarına cep telefonu maruziyetinin akut etkilerini araştırmaktır. Bu amaçla; Acil servis hekimi olan (Uzman, asistan veya pratisyen), çalışmada yer almak konusunda gönüllü olan, gebe olmayan, 18 ve 60 yaş arasında olan acil servis hekimleri çalışmaya dahil edilecektir.

Çalışmaya dahil edilen tüm hekimlere çalışma öncesi dikkat ve konsantrasyonun değerlendirilmesinde literatürde kabul gören d2 dikkat testi uygulanacaktır. Bu test 8 dk içinde uygulanan ve dikkat ile zihinsel konsantrasyonu ölçen bir kart testidir. İlk yapılacak test sonrası alınan puanlara göre katılımcıların en yüksekten düşüğe doğru sıralanacak ve bu sıralamadan sonra, ikili randomizasyon uygulanarak yazı-tura metodu ile başlangıç dikkat düzeyleri birbirine benzer iki grup (Deney ve kontrol grubu) oluşturulacaktır.

Deney grubu: Bu gruba dahil olan katılımcılar; 15 dakika boyunca açık konumdaki cep telefonlarını sol elleri ile sol kulaklarına tutmaları ve böylece 15 dakika boyunca 900-1800 MHz'lik elektromanyetik alana(EMD) maruz bırakılacak ,

Kontrol grubu: 15 dakika boyunca kapalı konumdaki cep telefonlarını sol elleri ile sol kulaklarına tutacak ve elektromanyetik alana(EMD) maruz kalmayacaklardır.

Çalışma süresince cep telefonu ekranının siyah şeritle kapanması ve böylece tüm katılımcıların ve daha sonra dikkat değerlendirmesini yapacak olan araştırmacının cep telefonu açık veya kapalı hangi konumda olduğunu bilmemeleri sağlanacaktır.

Ek 2'nin devamı

15 dakika uygulanan bu işlem sonrası her iki gruba uzman psikolog tarafından kör şekilde d2 dikkat testi uygulanacak ve cep telefonu ile EMD maruziyetine kalan deney grubu ile cep telefonu kapalı olup EMD maruz kalmayan grup arasındaki dikkat ve konsantrasyon düzeyleri arasındaki farklılıklar karşılaştırılacaktır.

Randomizasyona göre bu iki gruptan birine dahil olma ihtimaliniz söz konusudur. Ancak, deney grubuna veya kontrol grubuna dahil olup olmadığınız bilgisi araştırmacılar tarafından sizinle paylaşılmayacak olup, istediğiniz aşamada çalışmadan ayrılmak hakkına sahipsiniz.

Cep telefonları tarafından yayılan elektromanyetik dalganın(EMD) olası yan etkileri:

- Görüş alanında daralma, gözün; retina, iris, kornea tabakalarında deformasyonlar,
- Kalp rahatsızlıkları, kalp pilinin bozulma riski,
- Hafıza zayıflaması ve beyin tümörü riski,
- Yoğun stres ve yorgunluk hissi,
- Kalıcı işitme bozuklukları, konsantrasyon ve dikkat bozulması,
- Embriyo gelişiminin zarar görmesi, kadınlarda düşük riskinin artması,
- Kulak çınlaması ve kulaklarda ısınma ile birlikte işitmede geçici aksaklıklar oluşması,
- Kan hücrelerinin bozulması,
- Baş ağrıları ve sersemleme, bağışıklık sisteminin bozulması,
- Alerji, seslere karşı hassasiyet gibi ciddi sağlık problemlerine neden olabilir.

Bir kez daha belirtmek istiyorum ki çalışmamıza katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz.

Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir. İletişim bilgileriniz ise sadece izninize bağlı olarak ve farklı araştırmacıların sizinle iletişime geçebilmesi için "ortak katılımcı havuzuna" aktarılabilir. Eğer araştırmanın amacı

Ek 2'nin devamı

ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya **dr.davut@hotmail.com** e-posta adresi ve **05055115358** numaralı telefondan ulaşabilirsiniz. Araştırma tamamlandığında genel/size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı,

kabul ediyorum kabul etmiyorum (lütfen uygun seçeneğı işaretleyiniz)

Katılımcının :

Adı

Soyadı:.....

İmzası: İletişim Bilgileri: e-posta:

Telefon:

İletişim bilgilerimin diğer araştırmacıların benimle iletişime geçebilmesi için “ortak araştırma havuzuna” aktarılmasını;

kabul ediyorum kabul etmiyorum (lütfen uygun seçeneğı işaretleyiniz)

Ek 3. Veri Toplama Formu

- 1) Doğum tarihi :
- 2) Cinsiyet: Erkek Kadın
- 3) Medeni durum : Evli Bekar Boşanmış
- 4) Çocuk sayısı ve yaşı : Yok 1 2 3 >3
- 5) Her hangi bir tıbbi rahatsızlığınız (fiziksel ve ruhsal) var mı (varsa lütfen yazınız) :
 - a. Evet
 - b. Hayır
- 6) Sürekli kullanmak zorunda olduğunuz bir ilaç var mı (varsa lütfen isimlerini belirtiniz)
 - a. Evet
 - b. Hayır
- 7) Sigara ve alkol kullanma alışkanlığınız var mı :
 - a. Evet.....adet/gün.....bardak/gün
 - b. Hayır
- 8) Kahve ve çay tüketiyor musunuz :
 - a. Evetbardak/gün
 - b. Hayır
- 9) Kaç yıldır doktorluk yapıyorsunuz :
- 10) Acil serviste kaç yıldır çalışmaktasınız:
- 11) Ortalama çalışma saatiniz nedir :

Günlük	(...saat):
Haftalık	(...saat):
Aylık	(.....gün/....gece):
- 12) Cep telefonu kullanıyor musunuz?
 - a. Evet
 - b. Hayır
- 13) Kaç ay/yıldır cep telefonu kullanıyorsunuz?ay/yıl
- 14) Günlük işlerde hangi elinizi kullanıyorsunuz?
 - a) Sağ
 - b) Sol

Ek 4. Etik Kurul Onayı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu
Trabzon Kamu Hastaneleri Birliği
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Bilimsel Araştırmalar Kurulu

Sayı: 23618724 /
Konu: Bilimsel Araştırma



Doç.Dr. Süleyman TÜREDİ
Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi

İlgi: 19.10.2016 tarih ve 23618724-000-12630 sayılı dilekçeniz.

İlgi tarihli ve sayılı dilekçenizde belirtilen “Cep Telefonları Tarafından Yayılan Elektromanyetik Dalga (EMD)’nin Acil Servis Hekimlerinin Dikkati Üzerine Olan Akut Etkileri” konulu bilimsel araştırma başvurunuz hastanemiz Etik Kurulunca uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Uzer KÜÇÜKTÜLÜ
Bilimsel Araştırmalar Kurul Başkanı

Aslı elden teslim
alınmıştır.
Dr. Davut SABOĞLU

...../ 11 / 2016 V.H.K.İ: Ferdi DEMİR *44*

...../ 11 / 2016 İdari ve Mali İşler Müd. Yrd.: Özgür GÜLCAN

17.05.2017
[Signature]

Ek 4'ün devamı

**KANUNİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU**

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	KANUNİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ	Kanuni E.A.H. 1.Kat Kaşüstü/YOMRA-TRABZON
	TELEFON	0 462 341 5656
	FAKS	0 462 341 5653
	E-POSTA	kanunietikkurul@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Cep Telefonları Tarafından Yayılan Elektromanyetik Dalga (EMD)'nin Acil Servis Hekimlerinin Dikkati Üzerine Olan Akut Etkileri			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	2016/49			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Sorumlu Araştırmacı: Doç.Dr. Süleyman TÜREDİ Yardımcı Araştırmacı: Yrd. Doç.Dr. Şenol ARDIÇ Ast.Dr. Davut SADOĞLU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Acil Tıp			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	SBÜ Kanuni Eğitim Ve Araştırma Hastanesi			
	DESTEKLEYİCİ	YOK			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	YOK			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Ek 4'ün devamı

KANUNİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	1910.2016	2016-49	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	GEREKİYOR	GEREKİYOR	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	GEREKMİYOR	GEREKMİYOR	Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	GEREKMİYOR	GEREKMİYOR	Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama			
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>	GEREKMİYOR			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>	GEREKMİYOR			
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	GEREKMİYOR			
	İLAN	<input type="checkbox"/>	GEREKMİYOR			
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	GEREKMİYOR			
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	GEREKMİYOR			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	GEREKMİYOR			
DİĞER: (BAŞVURU DİLEKÇESİ, HELSİNKİ BİLDİRGESİ, ÖZGEÇMİŞLER, İDARE ONAYI)	<input checked="" type="checkbox"/>	İDARE ONAY BELGESİ BAŞVURU FORMU ARAŞTIRMACI ÖZGEÇMİŞ FORMU SORUMLU ARAŞTIRMACI ÖZGEÇMİŞ FORMU VERİ TOPLAMA FORMU ARAŞTIRMA BÜTÇE FORMU İMZALI HELSİNKİ BİLDİRGESİ İMZALI SON VERSİYON İYİ KLİNİK UYGULAMALAR KILAVUZU				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2016/ 49	Tarih: 23.11.2016				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.					

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr. Uzer KÜÇÜKTÜLÜ (Genel Cerrah -KANUNİ E.A.H)

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr. Ersin YARIŞ	Farmakoloji	KTÜ TIP FAKÜLTESİ	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Uzer KÜÇÜKTÜLÜ	Genel Cerrahi	KANUNİ E.A.H	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. N.Ercüment BEYHUN	Halk Sağlığı	KTÜ TIP FAKÜLTESİ	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Erkan VURALKAN	K.B.B.	KANUNİ E.A.H	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Süleyman TÜREDİ	Acil Tıp	KANUNİ E.A.H	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç.Dr. Gökhan PEKER	Ortopedi	KANUNİ E.A.H	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Neslihan KAYAOĞLU	Biyokimya	KANUNİ E.A.H	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Rafia ÇEKİRDEKÇİ	Avukat	TRABZON İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Zekai AYDIN	Fizik Uzmanı	KTÜ TIP FAKÜLTESİ	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
İsmail OMAK	Sağlık Dışı Üye	SERBEST MESLEK SAHİBİ	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

*:Toplantıda Bulunma