

T.C.

EGE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NİKOTİNİN AKUT ETKİ DÖNEMİNDE
EEG FREKANSLARININ GÜC SPEKTRUMUNDA
CİNSİYET FARKLILIKLARI**

123973

Fizyoloji Programı

DOKTORA TEZİ

123973

Tıp Doktoru Ayşe Melike Şahiner

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MECMUA**

İZMİR- 2001

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NİKOTİNİN AKUT ETKİ DÖNEMİNDE
EEG FREKANSLARININ GÜC SPEKTRUMUNDA
CİNSİYET FARKLILIKLARI**

Fizyoloji Programı

DOKTORA TEZİ

123973

Tıp Doktoru Ayşe Melike Şahiner

Tez Danışmanı Prof. Dr. Serdar Demircören

T.C. YÜKSEKOĞRETİM KURUMU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

İZMİR- 2001

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca emeği geçen Prof. Dr. Nuran Hariri, Prof. Dr. Şakire Pögün, Prof. Dr. Gönül Peker hocalarıma, destekleriyle beni yürekleniren Berrin abla, Lütfiye abla, Özlem, Dilek, Ersin ve Burcu'ya, beraber doktora yaptığım Taner'e ne kadar teşekkür etsem az olduğunu hepsi biliyor.

Fizyoloji bölümünde ilk tanıştığım, beraber çalıştığım ve tez danışmanım olan Sevgili hocam Prof. Dr. Serdar Demirgören'e bana gösterdiği sabır ve anlayış için ayrıca teşekkür etmek isterim.

Denizli'ye gidip geldiğim sürede beni bölümde karşılayan, güleryüzleri ile destek olan fizyolojibölümü çalışanlarına da teşekkürü borç bilirim.

Bu doktoraya başlamamda ve bitirebilmeme en fazla pay sahibi olduğuna inandığım, benim için yolları kısaltan Sevgili eşim Türker, kızım PoyzanNur, oğlum Emre ve Ümmü'cüğüm de destekleri, sabırları için minnettarım.

Beni yetiştiren anne ve babama da bana sevginin, sabrın, çalışmanın gücünü verdikleri için çok teşekkür ederim.

Umarım bu kadar güzel insanın emeklerini boşça çıkarmam.

Ekim 2001

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENELBİLGİLER.....	4
Sigara ve Nikotin.....	4
CinsiyetFarklılığı.....	12
EEG ve Spektral Analiz.....	16

BÖLÜM II

GEREÇ VE YÖNTEM.....	26
----------------------	----

BÖLÜM III

BULGULAR.....	33
---------------	----

BÖLÜM IV

TARTIŞMA.....	49
SONUÇ.....	58
ÖZET.....	59
SUMMARY.....	60
KAYNAKLAR.....	61
EKLER.....	73
ÖZGEÇMİŞ.....	104

ŞEKİL, TABLO, GRAFİK LİSTESİ

- Şekil 1** : EEG kayıt düzeneği
- Tablo I** : Deneklerin yaş ortalamaları
Sigara içenlerin günlük sigara içim sayıları
- Tablo II** : Sigara içenlerin bağımlılık düzeyleri
- Tablo III** : Kadın deneklerin menstrüel döngü düzen bilgileri
- Tablo IV** : Sigara içimini sosyal açıdan değerlendiren anket
- Tablo V** : Frekans band güç değişimlerinin ANOVA sonuçları
- Tablo VI** : Sigara içen ve içmeyen erkek denek gruplarının sigara öncesi (bazal) değerlerinin karşılaştırılması (ANOVA sonuçları)
- Tablo VII** : Sigara içen ve içmeyen kadın denek gruplarının sigara öncesi (bazal) değerlerinin karşılaştırılması (ANOVA sonuçları)
- Tablo VIII** : Zaman karşı nikotin ve cinsiyet etkileşimi
- Grafik IA** : Sigara içen kadın deneklerin frekans bandları ortalama güç değişimleri
- Grafik IB** : Sigara içen erkek deneklerin frekans bandları ortalama güç değişimleri
- Grafik II** : Kontrol grubu frekans bandları ortalama güç değişimleri
- Grafik III A** : Sigara içen erkekler bazal güç ortalamaları
- Grafik III B** : Sigara içen kadınlar bazal güç ortalamaları
- Grafik IV-A** : Delta frekans bandı bazal değere göre % değişim grafiği
- Grafik IV-B** : Teta frekans bandı bazal değere göre % değişim grafiği
- Grafik IV-C** : Alfa frekans bandı bazal değere göre % değişim grafiği
- Grafik IV-D** : Beta frekans bandı bazal değere göre % değişim grafiği
- Ek I** : Çalışma grubu frekans bandlarının elektrod lokalizasyonlarına göre değişimleri
- Ek II** : Çalışma grubu spektral analiz verileri
- Ek III** : Kontrol grubu spektral analiz verileri
- Ek IV** : Anket formları
- Ek V** : Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu
- Ek VI** : Edinburg el tercih envanteri

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

Sigara kullanımı tüm dünyada erken ölümlerin en sık rastlanan nedenlerinden biridir (70). Nikotin sigaranın kullanıma yönelten ana ve bağımlılık yapıcı maddesidir ve beyinde pek çok merkezde aktive edici etkileri vardır.

Sigara kullanımı her gün düzenle tekrarlanan bir madde alışkanlığıdır. Kişinin içme isteğini engelleymediği bu kullanım "kompulsif kullanım" denmektedir. Öncelikli olarak sigaraya başlama ve kompulsif kullanım devam etme nedeni sigaranın MSS üzerinde yarattığı "hoşa gidici" etki nedeniyedir. Sigara içmeye başlayanların çoğu günlük sigara miktarını sürekli artırrılar. Sigaranın başlatıcı, devam ettirici ve tam bağımlılık yaratıcı etkisi tütün içinde yer alan etken madde nikotin ile oluşmaktadır.

Nikotin, MSS dopaminerjik nöronlarında dopamin salınımını artırrarak bu etkileri oluşturur. Nikotin kullanımı, sigaranın ödül bekłentisini yarattığı düşünülen, dopamin nöronlarında dopamin miktarının artmasına böylece hücre dışı dopamin miktarının ve salınımının artmasına, dolayısıyla nöronun aktivitesinin artışına yol açmaktadır. Bu etki sonucu sigara, içen kişi için keyif vericidir, oysa nikotinin kronik

etkisi ile sigara başlangıçtaki keyif duygusunun ardından bir sinirlilik (ajitasyon) hali ortaya çıkabilmektedir. Sigaranın ilginç ve en sık kullanım gereklisi ise, dikkati toplamayı gerektiren işlerde görünen olumlu etkisidir.

En objektif bulgulardan biri olan dikkat-sigara dolayısıyla dikkat-nikotin ilişkisi pekçok çalışmaya konu olmuştur. “ Dikkat” beyin elektiriksel frekansları üzerine de etkisi bilinen bir kavramdır. Dikkat-EEG , dikkat-nikotin ilişkilerini inceleyen çalışmalar göstermiştir ki bu üç kavram birbirlerini doğrudan etkilemektedir (11,12,21,82).

Bugüne kadar, klasik EEG cihazları ile beyinin elektriksel dalga frekansları kabaca incelenemekteydi, oysa son yıllarda geliştirilen dijital EEG cihazları ile yapılan spektral frekans analizi değerli sonuçlar vermektedir. Frekansların spektral analiz yöntemi ile detaylı incelenmesi pek çok maddenin MSS’ de etkilediği merkezlerin ve bu merkezlere ne yönde etki ettiğini görmede yardımcı olmaktadır.

Kadın ve erkeklerin cinsiyet farklılığı uzun yillardan beri insan için daima ilgi çeken ve araştırılan bir konu olmuştur. Yapılan pek çok çalışma kadın ile erkeğin fiziksel, hormonal, psikososyal farklılıklarını ortaya koymustur. Memelilerdeki seks farklılığı genler arasındaki karşılıklı değişimİN, gonadal seksin, hormonal seksin, hormonların beyindeki organizasyonel ve aktivasyonel etkilerinin, hormonların bölgesel aktivasyonlarının, öğrenmenin, sosyal ve çevresel etkilerin bir toplamıdır (33).

Bu tez çalışmasında yukarıda bahsedilen nikotin – EEG ilişkisine farklı bir boyut getirmek amacı ile cinsiyet farklılığı bir değişken olarak seçilmiştir. Yapılan çalışmalarda dikkat-EEG, sigara-dikkat, sigara-EEG değişimleri kullanıldığı halde sigaranın etkisinin EEG spektral güç analizi ile incelenmesi ve cinsiyet farklılığı üzerinde yaratabileceği değişimleri araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır (10,32,34). Bu nedenle bu çalışmada nikotinin kantitatif EEG üzerindeki akut etkisi ve bu etkinin cinsiyet farklılığı gösterip göstermediği tartışılmaya çalışılacaktır.

GENEL BİLGİLER

Sigara ve Nikotin

Sigara kullanımı tüm dünya üzerinde erken ölümlerin önlenebilir ve en sık görülen nedenidir (70). İnsanlar sigaranın uzun süreli olumsuz etkilerini bilmelerine karşın, kısa süreli kazançları nedeniyle sigaraya devam etmektedirler (11).

Tütün *nicotiana* isimli bitki türünün jenerik adıdır. Bitkinin adı içicinin fiziksel bağımlılığına yol açan nikotin alkaloidinden gelmektedir ve bir tütün yaprağı tütünün cinsine ve işlenme şekline bağlı olarak %2 ila %10 arasında nikotin içerebilmektedir.

Sigara kullanımı belirli bir düzende her gün tekrarlanan bir madde kullanımıdır. Kişinin içme isteğini genellikle engelleyemediği bu düzenli kullanma özelliği, kompulsif kullanım (habitual use) olarak isimlendirilir. Kompulsif olarak kullanılan nesne , kullanıldığından merkezi sinir sistemi nöronlarına etki etmekte, bu etkisi kullanan kişi tarafından fark edilmekte ve hoşa gidici olarak tanımlanmaktadır. Bu maddeler bağımlılık düzeyi ile orantılı olarak yeniden alınmaya çalışılır ve bu yeniden alma davranışsı zamanla sıklasır. Bu tanıma uyan madde kullanımına *kompulsif kullanım madde bağımlılığı* denir (70). Uzun zaman sigara diğer bağımlılık maddelerinden olan, alkol, kokain, morfin vb. yanında

önemsenmeyen bir bağımlılık maddesi olarak algılanmıştır, hatta bir dönem bağımlılık maddesi olarak reddedilmiştir. 1989 dan itibaren bu düşünce yıkılmış ve doz-cevap ilişkisinin gösterilmesi ile fiziksel bağımlılık yapıcı bir madde olarak kabul edilmiştir (25).

1955 de %53 oranındaki tütün kullanımı bugün ekonomi pazar payı çok artmış olmasına rağmen %25 lere düşmüştür. Ancak düşen bu orana rağmen orta öğrenim çağındaki gençlerde 30 günün 20 sindeki içicilik oranı %12 dir. Günde bir ila iki paket sigara içen 25 yaşındaki bir insanın ortalama ömrü sigara nedeniyle 8 yıl kısaltmaktadır. Dünyada her yıl 426,000 kişi sigara nedeniyle ölmektedir. Bu rakam tüm nedenlerden ölümlerin altında biri demektir. Kalp hastalıklarından ölümleri %2'si yine sigara nedeniyledir ve kalp hastalıklarının yanısıra gastrit, peptik ülser, akciğer kanseri, düşük doğum ağırlıklı bebek ve spontan düşükler de sigara nedeniyle oluşabilen hastalıklar grubunda yer almaktadır (25,40,50,68).

Sigara iki grup madde kapsar;

1- Sigaranın kendisinde bulunan maddeler;

organik maddeler

nikotin alkoloidleri

katkı maddeleri

2- Yanma sonucu oluşan maddeler;

CO₂, CO ve Tar

Nikotin, sigaranın kullanıma yönelik ana ve bağımlılık yapıcı maddesidir ve MSS'de pek çok merkezde aktive edici etkileri vardır. Nikotinin MSS etki mekanizmalarının bir kısmı halen açık olmamasına karşın etkilerini nikotinik reseptörler aracılığı ile yaptığı bilinmektedir. Otoradyografi ve invitro doku homojenat bağlama çalışmaları nikotinik reseptörlerin insan ve kemirgenlerde benzer beyin bölgelerinde bulunduklarını göstermiştir.

Nikotinik reseptörler kolin ve asetil koenzim A dan sentezlenen asetilkolinin (ach) vücuttaki iki reseptöründen biridir. Ach reseptörleri doğal alkaloidlere, muskarin ve nikotine verdikleri farklı yanıtlar nedeniyle muskarinik ve nikotinik olarak ikiye ayrılırlar ve bu reseptörler bir nörotransmitter olan ach etkilerini taklit ederler. Nikotinik asetilkolin reseptörü (nAchR) glisin, GABA, serotonin ve glutamat gibi ligand kapılı iyon kanalı yapısındadır. Ach veya diğer agonistler bağlandığında hücre membranının Ca ve Na geçirgenliğini arttırlar. Beyindeki nAchR'lerinin nikotinin bağımlılığından olduğu kadar bilişsel süreçler ve Alzheimer gibi nörodejeneratif hastalıklarda da rol aldığı düşünülmektedir (71,83). Nikotinik reseptörün yüksek ve düşük afiniteli bağlanma bölgeleri olan iki tipi tanımlanmıştır. Sigara içicilerinin postmortem otopsilerinde yüksek afiniteli bağlanma bölgesi içeren nikotinik reseptörlerde artış tespit edilmiştir. Bu saptama sonrası yapılan hayvan çalışmalarında da tekrarlayan doz nikotin verilmesini takiben yine bu tip reseptörlerde artış olduğu gösterilmiştir (41,54). Bu bulguları destekleyici olarak 1986 yılında iki ayrı grubun Alzheimer hastalarının otopsi bulgularında yüksek

afiniteli reseptörlerde azalma bulunmuştur (51, 79). Yapılan PET ve SPECT çalışmaları sonucunda nikotinik reseptörlerin frontal, temporal, insular ve singulat korteksde, bazal ganglion, thalamus, ventral tegmental alanlar, superior kollikulus, substansya nigra'da yaygın olduğu gösterilmiştir (21, 42, 45, 54, 80, 83).

Nikotin birden fazla davranışsal ve fizyolojik etkilere sahiptir. Belleği güçlendirme, motor stimülasyon, ağrıyi blokajı ve kardiyovasküler etkiler bunlar arasında sayılabilir. London ve ark. 1988 de yayınladığı bir çalışmada nikotinin beyinde glukoz kullanımını artırdığını göstermişlerdir (45).

Glukoz kullanımı ile nikotin arasındaki ilişki gözden geçirildiğinde , Papez devresindeki glukoz tüketim artışı ile bilişsel performansı , serebellar vermis, nucleus ruber, substansya nigra, gibi bölgelerdeki glukoz kullanımını artışı ile motor stimülasyonu, trigeminal sinir üzerindeki etkisi ile ağrı blokajı etkisini, nuc. ambiguus ve soliter traktus üzerindeki etkileri ile de kan basıncı üzerindeki değişimler açıklanmaya çalışılmaktadır. Ancak yine de neden - sonuç açısından ispata gidecek veriler ortaya konulamamaktadır. Yalnızca nikotinin oluşturduğu etkilere ilişkin olası mekanizmlara ışık tutmaya çalışılmaktadır (4, 38, 42, 45).

Sigara içiminin kognitif fonksiyonlarda olumlu yönde etkisinin olduğu, bu etkinin cinsiyet farklılığı gösterdiği çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur(1,10). Yine yapılan hayvan çalışmalarında nikotinin problem çözme stratejilerinde kadınlara özgü özellikleri erkeklerdeki özellikler yönünde değiştiği gözlenmiştir (29). Post-pubertal cinsiyet farklılaşmasının öğrenmede önemli olabileceği de

düşünülmektedir (31). 1995 de Pögün ve ark.nın bir çalışmasında sigara içiminin dikkat gerektiren görevlerde performansı artırdığı gösterilmiştir.(41)

Sigara içimi EEG aktivitesini etkilemektedir. Alfa dalgası ve uyarılmış potansiyeller ile yapılan çalışmalarda alfa üzerine güçlendirici etkisi bildirilmiştir. Limbik sistem ve RAS nikotin ve sigara içiminden uyarılma yönünde etkilenmektedir (7,11). Kronik sigara içicilerinin beta frekanslarında artış saptanmış ve bu artışın kolinerjik reseptörlerdeki upregülasyon nedeni ile olabileceği düşünülmektedir (39). Yine yapılan bir topografik EEG çalışmasında sigaranın korteksde alfa dalga amplitüdünde düşme yaptığı, sigara yoksunluğunda ise amplitüden yükseldiği gözlenmiştir (72). Yapılan çalışmalarda ortak nokta sigara ile EEG frekans bandlarındaki değişimin EEG aktivasyonu yönünde oluşudur (14).

Nikotin ve dopamin arasındaki ilişki de pek çok çalışmaya konu olmaktadır. Yapılan PET çalışmalarında insan bazal ganglionlarında sigara içimi ile bağlantılı dopamin aktivitesi artmaktadır. Bu çalışmalar MAO B düzeylerinde azalmayı, DOPA geri almında artışı, dopamin miktarlarındaki yükselişi göstermektedirler (9,19,20,62,68). Nikotin, başlangıçta sigaranın ödül bekłentisini yarattığı düşünülen dopamin nöronlarında dopamin miktarlarını artırmakta ve dolayısı ile dopaminerjik nöronların aktivitesi artmaktadır. Uzayan kullanımında ise nikotin reseptörlerine karşı desensitizasyon gelişmektedir ve bu da nikotin etkisine karşı gelişen toleransı açıklayan bir bulgudur (25,57). Yeni araştırmalara göre nikotin yalnızca uyarı sinyallerini güçlendirmekte değil aynı zamanda hız ve ödül

nörotransmitteri olan dopamin salınımını kontrol eden beynin baskılıyıcı sinyallerini de engellemektedir. Yalnızca tek bir sigara bile beynin ödül merkezlerinde uzun süreli değişiklikler yapabilmektedir. Nikotinin dopamin salınan nöronların üzerine etkili olan glutamat salınımını artttığı gösterilmiştir. Bu etki ile nikotinin dopamin için uyarıcı sinyal düğmesini açtığını düşünülmektedir (46). Aynı grubun bir başka çalışmasında da, nikotinin GABA üreten nöronların aktivitesini azalttığını göstermişlerdir. Sonuçta nikotin dopamin üreten nöronlara olan uyarıcı ve baskılıyıcı sinyal düzeylerini değiştirerek akut etkisi geçse bile daha fazla dopamin salınımına neden olmaktadır. Nikotinin bu iki ayrı etkisi belki de yüksek düzeydeki etkisinin (reinforcement) nedenini açıklayabilir (46).

Düşük ve ılımlı dozlarda nikotin MSS ve KVS i uyandıran bir maddedir. Kısa bir alışma döneminden sonra sigara içimi anksiyete yaratmakta ve uzun süreli içimlerde bu anksiyete şiddetlenmektedir (25). Yüksek dozlarda ise sistem üzerinde deprese edici etkisi belirgindir. Vücut sigara dumanını hızla metabolize eder ve sigaranın ilk solunmasından 10 saniye sonra , nikotin kan beyin engelini geçmiş olur. Beyinde nikotin katekolamin salınımını arttırm, adrenalin benzeri maddeleri yükseltir, kalp hızı ve kan basıncı üzerine de artırıcı etkisi görülür. Nikotinin stres koşullarında KVS üzerine olan etkileri büyür (amplifiye olur) (23,25,65). Nikotin ve dolaşım sistemi arasındaki ilişki nedeniyle MSS dolaşımı üzerine nikotinin etkisi de çalışılan bir başka alandır. Yapılan beyin kan akımı

çalışmalarında nikotinin beyin kan akımını artttırdığı ve bu artışın beyin aktivasyonunu olumlu yönde etkilediği gösterilmiştir (3,15,24).

Tekrarlayan dozlarda nikotin subjektif hislerde, EEG de, KVS cevabında parsiyel tolerans etkisi gösterir. Parsiyel tolerans etkisinde artan dozlar nikotin yanıtını bir tepe noktaya taşır, bu noktadan sonra yüksek ve tekrarlayan dozun yarattığı birikime bağlı tiksindirme etkisi belki de daha sonraki sigara içimini engellemektedir. Artan dozlarda tolerans etkisinin bir tepe noktaya taşınması ve yükselen dozlara karşıın bazı yanıtızlılıkların korunması sigara toleransını açıklamaya çalışır (25, 60,66, 68, 71) .

Bir grub araştırıcının çalışmalarına göre sigara içicilerinin %5-10'unu oluşturan sigara otlakçılarının durumu ilginç özellikler taşımaktadır. Bu kişilerin sigara paketi taşımadıkları, günde 5 tane ve haftada yalnızca 4 gün sigara içikleri tespit edilmiştir. Bağımlı grupla karşılaştırıldığında yoksunluk belirtileri göstermedikleri ve daha az stresli ve strese daha dayanıklı oldukları gözlenmiştir (66). Yine yapılan çalışmalarla, düşük tar içerikli sigaralar piyasaya sürüldüğünde içicilerin günlük sigara sayılarını artttırdıkları gözlenmiş. Yoksunluk etkisini gidermek için bu yola gittikleri belirlenmiş (56,60).

Sigara yoksunluğu için belirlenmiş ortak noktalar aşağıda verilmektedir;

- Anksiyete
- Konsantrasyon problemleri
- Uyku bozuklukları

- Depresyon
- Açlık
- İrritabilité
- Yorgunluk hali

Sigara araştırmalarında en sık karşılaşılan güçlük bir kişinin ne kadar sigara içtiğinin kesin ölçümünün nasıl yapılacağıdır. Araştırmacılar çalışmalarında kriter olarak sigara içim sıklığını (haftada içilen gün) ve şiddetini (günde içilen sigara sayısı) benimsemişlerdir. Bu uygulama bir standart getirse de, bazen objektif olamamaktadır.

Tiyosiyanat(SCN), karbon monoksit(CO) ve kotinin gibi sigara içimi sonucu kanda gözlenen maddelerin ölçümlü daha objektif olsalar da maddelerin kısa yarı ömrü, ölçüm zorlukları, çevresel faktörler (hava kirliliği gibi..) ve yalancı pozitiflikler nedeniyle çok kullanışlı değildir.

Bugün için sigara uzun süreli etkileri nedeniyle insan sağlığını tehdit eden bir bağımlılık maddesidir. Yoğun sigarayı bırakma kampanyaları, toplu yerlerde içilmesinin yasaklanması gibi tedbirlerle toplum bilinçlendirilmeye çalışılmaktadır. Sigara üzerine yapılan araştırmalardaki ana amaçlardan biri de bağımlılık mekanizmalarının çözümlenip, sigara bağımlılığının tedavisi için yeni yöntemler geliştirebilmektir.

Cinsiyet Farklılığı

Memelilerdeki seks farklılığı genler arasındaki karşılıklı değişimin, gonadal seksin, hormonal seksin, hormonların beyindeki organizasyonel ve aktivasyonel etkilerinin, hormonların bölgesel aktivasyonlarının, öğrenmenin, sosyal ve çevresel etkilerin bir toplamıdır (33).

Üreme fonksiyonlarını aşan bir durum olan cinsiyet farklılığı , beynin yapısal ve fonksiyonel organizasyonunu sağlar ve davranış ve bilişsel yeteneklerdeki farklılıklara da yansır (62).

Cinsiyet farklılığı konusunda iki önemli nokta ;

1- Davranışdaki cinsiyet farklılığının ve beyindeki seksüel farklılığın ortaya konmasındaki güçlükler, (örneğin anatomik farklılıkların moleküller düzeyde gösterilememesi, aynı davranış özelliğinin dışı ve erkekde farklı yolaklar izlemesi ve bunun gösterilmesindeki zorluklar vb...)

2- Gelişim boyunca, erişkinlikte ve çevresel faktörlerin etkisi ile cinsiyet farklılığı nasıl şekillenmektedir sorusunun yanıtının aranması(33)

Anatomik olarak erkek ve kadın beyni arasında bulunan ağırlık, korpus kallosumun boyutu, asimetri farklılıkları somut bulgulardır. Bununla birlikte elektiriksel aktivite ve beraberinde yapılan bilişsel süreç çalışmaları kadın ve erkekteki farklılıklara yeni boyutlar kazandırmaktadır.

Bazen doğanın yarattığı anomaliler ve deneysel çalışmalarda ters giden durumlar cinsiyet bölünmelerine neden olmaktadır ve bu tip durumlar belki de araştırcıların cinsiyet farklılığı konusundaki anlayışlarını geliştirmektedir. Bugüne kadar gerçekleştirilen deneysel çalışmaların çoğu erkek kemirgenler üzerinde yapıldığı için davranış ve temel nöral oluşumlardaki cinsiyet farklılığı çalışmalarında henüz çok yol alınmamıştır. Oysa, deneylerde her iki cinsin de kullanılması davranış ve beyin mekanizmalarındaki cinsiyet farklılığı hakkındaki bilgileri geliştirecektir.

Cinsiyet farklılığı genelde basit salınımları olan gonadal hormonların karmaşık iç dinamiklerinin bir sonucudur. Örneğin dişi ve erkekler enformasyonun kodlanması hakkında farklılıklar gösterirler ve problem çözümünde farklı stratejiler kullanırlar. Cinsiyet farklılığı çalışmaları bu konularda veri toplamamızın yanı sıra davranışın bilinmezlerinin çözülmesinde de yardımcı olmaktadır. Dişi ve erkek sıçanlarla yapılan water-maze su tankı öğrenme modeli çalışmalarında dişi ve erkek sıçanların belirlenen hedefe ulaşmada farklı stratejiler kullandıkları gözlenmiştir(29). Politik bakış açısı ile davranıştaki cinsiyet farklılığı sosyal bir konu gibi görünse de araştırmalardaki ilerlemeler, teknolojik gelişmeler bu alandaki somut verileri zaman içinde ortaya koyacaktır. Cinslerin bir gen havuzu hareketinin devamlılığı için gerekliliği kaçınılmazdır (62).

Seks hormonları beyin gelişimi ve fonksiyonu üzerinde etkin role sahiptirler. Cinsel olarak farklı veya hormona bağlı nöronlar, gelişim sürecinde diğer hücreler

farklılaşırken sessiz kalırlar. Başlangıçta farklı olmayan hücrelerde, zaman içinde hücre içi östradiol reseptörleri oluşur. Erkek beyin hücresinde testosteron etkisi ile estrogen reseptör kompleksi oluşur ve bu kompleks hücre çekirdeğinde gen transkripsiyonunu regüle ederek, erkek beyin özelliklerini meydana çıkarır. Diğer yanda, dişi beynindeki testosteron yokluğu erkekte oluşan maskülezasyonu dışında engellemiştir. Ancak hayvan çalışmaları bu testesteronsuz dönemin kritik ve sınırlı olduğunu göstermiştir. Örneğin sincanlarda doğum öncesi ve sonrası beş gün ile sınırlıdır. Sex hormonları beyinde nöron oluşumunu, hücre büyümeyi, dendritik dallanmayı ve sinaptogenezi artırır, ölen hücre sayısını azaltırlar, sinaptik fonksiyon ve nöronal elektiriksel aktivitenin şekillenmesini düzenlerler (60,48).

Böylece seks hormonlarının etkisi ile gonadal cinsiyetin fenotipik cinsiyete embriyolojik, perinatal, pubertal ve erişkin dönemler boyunca dönüşümü oluşur. Cinsel farklılık nörotransmisyونun ve nöronlar arası haberleşmenin dışında nöronların dış uyarılara verdiği yanıtlarında da etkindir. Cinsel olarak farklı beyinlere sahip olmanın net sonucu farklı şekillerde gelişen plastisite, adaptasyonel yanıtlarına, kognitif yeteneklere sahip olmayı getirir. Dişi ve erkek beyin ve davranışları arasında kalitatif ve kantitatif farklılıklar bu nedenle oldukça belirgindir (62,63,72). EEG ile yapılan çalışmalarda da sözel bellek görevleri, mental rotasyon görevi, bilişsel performans testi uygulamalarında cinsiyet farklılığı olduğu ortaya konmuştur (1,65,69,76, 77).

Nikotin tütün içme davranışından sorumlu ana maddedir. Nikotinin sigaradan izole edilmiş saf formu erkeklerde yeniden içme isteğine neden oluken, kadınlarda her zaman bu etkiyi göstermemektedir. Sigara bırakma sürecinde kullanılan nikotin jikletleri veya nikotin bantları erkeklerde göre kadınlarda daha az etkin olmaktadır. Bu cinsiyet farklılığı kadın ve erkeklerde nAChR'lerinin nikotin etkisi ile gösterdiği upregülasyon farklılığına ve kadınlarda nikotin yarılanma ömrünün erkeklerde göre daha düşük olmasına bağlanmaktadır (41,55).

Stresin ırk, cinsiyet ve madde dozuna bağımlı ve kompleks etkiler gösterdiği bilinmektedir. Nikotinin kendisinin etkilerinin ırk ve cinsiyet bağımlı olduğu izlendiği gibi, nikotin stress arasındaki ilişkinin de genotip, cinsiyet ve nikotin dozuna bağlı değiştiği de gösterilmiştir (17).

EEG ve Spektral Güç Analizi

İlk EEG kaydı hayvanlarda 1912 yılında yapılmıştır. 1929 yılında ise Alman psikiyatrist Dr. Hans Berger kafa derisi üzerinden ilk spontan beyin elektriksel aktivitesini kaydetmiş ve yayınlamıştır. Epileptik nöbetlerdeki dalga diken formunu bu kayıtlar sırasında göstermiştir. EEG kayıtlamalarında halen daha Berger'in kayıtlama hızı kullanılmaktadır. Dr. Bergerin çalışmalarının ışığında EEG'nin tanı, tedavi takibi, ve araştırma amaçlı kullanımı bugüne dek gelmiştir.

EEG sinyalleri, serebral korteksde bulunan kortikal nöronların inhibitör ve eksitatör postsinaptik potansiyellerinin sumasyonu ile oluşmaktadır. Bu sinyaller birçok değişik uyarana verilen yanıtların toplamıdır. Beyin derin bölgelerinde yer alan ve ritim düzenleyen , pace maker, merkezlerin oluşturduğu ritimler de EEG sinyalleri meydana getirirler. Düzensiz bir değişiklik gösteren bu potansiyeller korteksde toplanarak ve beyni saran yapıları aşarak saçlı deriye yansır ve saçlı deri EEG si olarak kayıt edilir.

Bu potansiyeller nöral aksiyon potansiyellerinden farklıdır. Nöral aksiyon potansiyelleri daha küçük volajlı ve 1 msn kadar sürebilen volajlardır. EEG ile kaydedilen potansiyeller uzun süreli (15-200msn) ve geniş alanlardan kaydedilebilen potansiyellerdir (18,73).

İlk bakışta beyin karmaşık nöronal aktivitelerin düzensiz EEG dalgalarına neden olacağı düşünülebilir, ancak insan EEG kaydı sürekli gösteren ritmik bir aktivite ile karakterizedir. EEG aktivitesinin esas olarak kortikal nöronlar ile

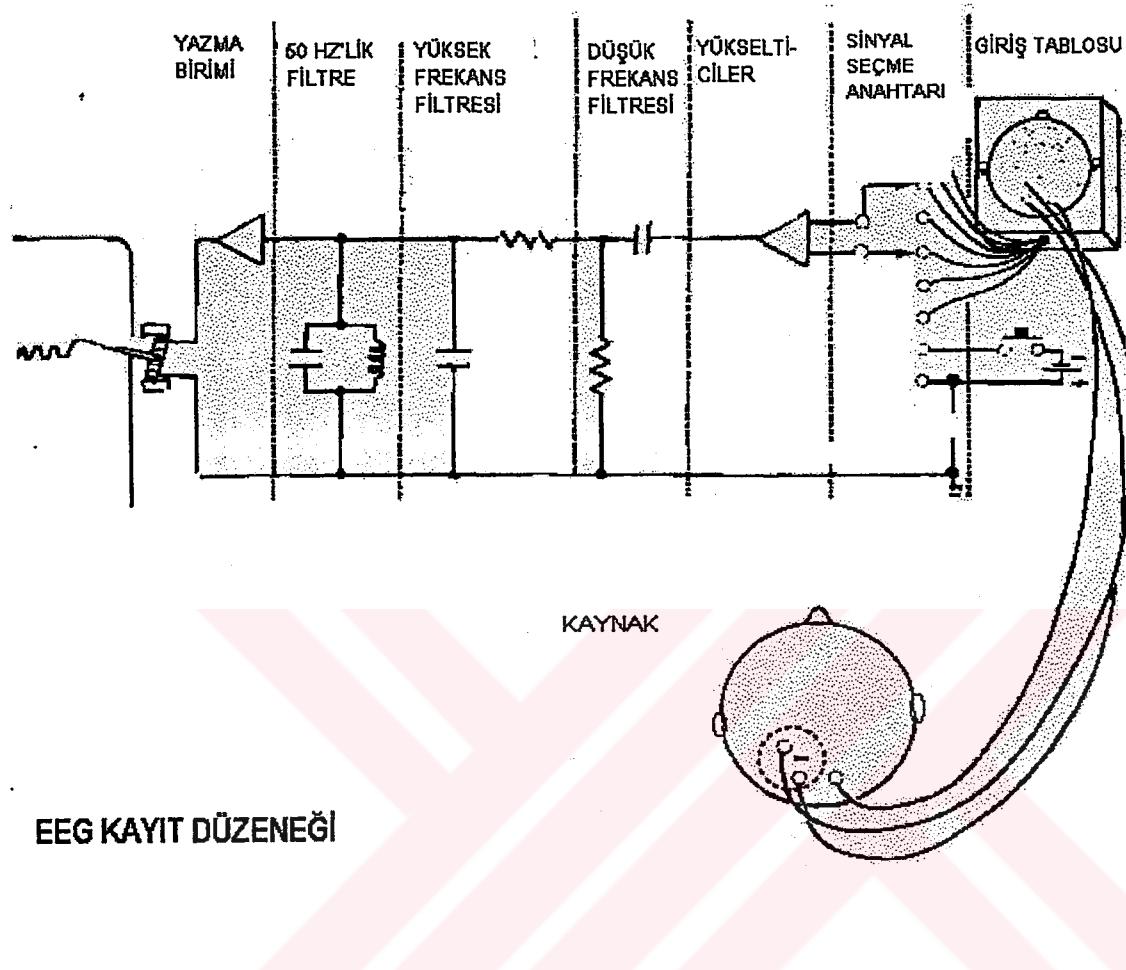
subkortikal ritm merkezlerinin düzenleyici sinyalleri arasındaki etkileşimden oluşan kabul edilmektedir. Bu nedenle korteks cerrahi girişimle thalamusdan ayrıldığında korteksde ritmik aktivitede önemli bir azalma görülür, ancak thamik aktivitede farklılık oluşmaz. EEG ritmisitesinin büyük oranda thamik ritm oluşturan hücrelere dayandığı yönünde yaygın bir görüş vardır (18).

Sağlı deri elektrodlarıyla elektrik potansiyellerinin kaydı sırasında elektrodlar, esas olarak altta bulunan korteksde toplanan nöronların postsinaptik potansiyel değişikliklerini kaydedeler. Özellikle kayıt elektrodunun yakınındaki geniş alanlarda oluşan yavaş ritimli potansiyeller ve bazen de beynin uzak alanlarındaki potansiyeller de kaydedilebilmektedir. Sağlı deri elektrod kayıtları göz hareketleri, kalp atışları, sağı deri kas aktivitesi gibi aktivitelerden veya kayıt aracındaki gürültü ve girişimlerden oluşan ekstraserebral potansiyel değişikliklerini de gösterebilir (18,73).

Kayıt elektrodları küçük, metal kap veya disklerdir. Sağlı deri ile iyi bir mekanik ve elektriksel temas sağlayacak şekilde bir jel aracılığı ile düzenli aralıklarla başa yapıştırılır. Kayıt elektrolarının yerleştirilmesinde Uluslararası EEG ve Klinik Nörofizyoloji dernekleri tarafından önerilen "Uluslararası 10-20 sistemi" kullanılmaktadır (44). Uluslararası 10-20 sistemi ile elektroların yerleştirilmesindeki amaç sağı deri üzerinden kayıt bölgelerinin eşit ve tam olarak görülebilmesini sağlamaktır. Bu sistemde baş üzerindeki kemik işaret noktaları kullanılarak, başı boydan boya geçen toplam uzunlıkların % 10 veya % 20 si

kadar olan aralıklarla elektrod yerleşimi sağlanmaktadır. Kayıt elektrodları bir harf ve bir satır altı harfi veya rakamı ile gösterilirler. Harf elektrodun altında kalan kafa bölgelerini temsil eder: Prefrontal Fp, frontal F, santral C, parietal P, Oksipital O, Aurikular A. Satır altı "z" harfi orta hat yerleşimini gösterir. Satır altı tek sayılar orta hatta göre kafanın sol bölgesini, çift sayılar ise sağ bölgesini gösterirler. Sayılar orta hattan uzaklaşındıkça ve önden arkaya doğru büyürler.

EEG cihazı kafa üzerindeki elektrodlardan gelen sinyalleri giriş tablosu aracılığı ile alır. Giriş tablosunun kablosu , EEG cihazında bir çift elektrodu seçmeye yarayan veya her kayıt kanalında kalibrasyon yapmaya yarayan sinyal seçme düğmelerinde sonlanır. Sinyaller diferansiyel amplifikatörlerle ulaşır ve bu aygıtlar iki elektrod arasındaki elektrik potansiyel farkını yükselterek, aynı anda her iki elektroda yansıyan artifaktları da süzerler. Yüksek ve alçak frekans filtreleri ile istenen aralıktaki potansiyel değişiklikler incelenmeye alınır. Önemli artifaktlardan biri olan elektrik şebeke artifaktı 60 veya 50 Hz'lik ayrı bir filtre ile süzülür. Sonuçta yükseltilmiş ve artifaktlardan temizlenmiş elektriksel potansiyeller bir yazı düzeneğini harekete geçirerek sabit kağıt hızı ile yazılı ortama aktarılır.(**şekil 1**)

Şekil 1:**EEG KAYIT DÜZENEĞİ**

EEG de birkaç değişik elektrod bileşiminden yada montajdan kayıt stratejileri oluşturulabilir. Burada amaç başın her bölgesindeki potansiyel değişiklikleri göstermek ve anormal potansiyellerin kaynağını saptamaktır (18).

Esas olarak iki tip montaj kullanılır:

1- Bipolar montajlar: Birbirini takip eden iki elektrod arasındaki potansiyel farkının kaydı yapılmaktadır. (F3-C3,gibi) Özellikle küçük alanları tutan potansiyellerin tepe noktasının belirlenmesinde yararlıdır, yaygın potansiyellerin şeklini ve dağılımını ayırt etmeyi güçleştirir.

2- Referans montajlar: Bu kayıt tipinde sağ ve sol kulak memesi elektrodları (A1, A2) ile kafa üzerindeki elektrodlar arası potansiyel fark kaydedilmektedir. Geniş alanlardaki potansiyellerin amplitüdü, şekli ve dağılımı bozulmadan elde edilebilir.

Normal EEG paternleri aynı yaştaki kişilerde büyük değişiklikler göstermez, ancak farklı yaş gruplarında farklılık belirgindir. Uyku ve uyanıklık durumlarındaki EEG kayıtları da birbirinden çok farklıdır. Normal EEG normal paternlerin varlığı ile değil, daha çok anormal paternlerin yokluğu ile tanımlanır. Normal EEG prematür dönemden 19 yaşa kadar çok değişik paternler gösterirken, erişkin çağda değişiklikler 60 yaşa kadar çok varyans göstermezler.

EEG kaydının değerlendirilmesi sırasında dalga formu, yinelemesi, frekansı, amplitüdü, dağılımı, faz ilişkisi, dalganın zamanlaması ve ısrarlılığı incelenmektedir.

İki kayıt elektrodu arasındaki herhangi bir potansiyel değişikliği "dalga" olarak tanımlanır. her dalga veya dalga dizisi "aktivite" olarak adlandırılır. Frekans ise bir EEG dalgasının bir saniye içinde kaç kez yinelendiğini gösterir ve Hertz (Hz) birimi ile ifade edilir. EEG dalgaları frekanslarına göre dört ana frekans bandına ayrırlırlar:

- delta frekans bandı: 4 Hz in altı
- teta frekans bandı: 4-8 Hz
- alfa frekans bandı: 8-13 Hz
- beta frekans bandı: 13 Hz in üzeri

Bilgisayar sistemlerine dayandırılan digital EEG tam ve doğru ölçüme, digital filtre yapmaya ve istatistiksel analizlemeye olanak sağlamaktadır.

Dijital EEG teknikleri son 30 yılda gelişim göstermiş ve klinik nöroloji ve nörofizioloji alanlarında kullanılmaya başlamıştır.

Bu alanda standart bir isimlendirme henüz yoktur. Bazı araştırmacılar *bilgisayar destekli* veya *kantitatif EEG* deyimini kullanmaktadır. *EEG beyin haritalaması* daha çok özgün skalp elektiriksel aktivitesinin topografik haritalarının çıkarıldığı yöntem için kullanılmaktadır. *EEG frekans analizi* ise EEG içeriğinin frekans bandlarının ölçümlerinin yapıldığı yöntemlerde kullanılan bir isimlendirmidir. Uyarılmış potansiyeller ile çalışılıyorsa *kantitatif nörofizioloji* terimi kullanılmaktadır. *BEAM* (beyin elektiriksel aktivite haritalaması-brain

electrical activity mapping)kısaltması da bir diğer tanımlamadır (16,49).

EEG frekans analizleri 60 yıldan bu yana yapılmaktadır. Dijital EEG ler ile yapılan frekans analizleri bugün için açık, anlaşılır ve basit metodlara sahiptir. Halen gelişme sürecinde olması nedeniyle rutin kullanım için henüz hazır değiller. Ancak EEG sinyallerinin analizlerinin çok zaman alması çalışmaların uzun sürmesine yol açmaktadır. Elde edilen kayıtlar ise bilgisayar sistemlerinde çok büyük alan kaplamaktadır.

Ancak teknolojideki gelişmeler dijital EEG ler ile depolama ve yoğun bilgiyi, geri çağrırip inceleme olanakları vermektedir. Bilgisayar sistemlerinin geleneksel analog kayıtlara göre birçok konuda üstünlüğü bulunmaktadır. Bunlardan birkaçı ;

- Bilgisayar destekli EEG analizinde kağıt sistemlere göre daha fazla kanaldan kayıt yapma imkanı vardır. Ayrıca artifakt kayıtları için ekstra elektrodlar ve yine ekstra referansların da yerleştirilebilmesine olanak sağlar.

- Filtrelemede de rutin dışında istenilen anda istenilen filtreler kullanılabilir.

- Dijital EEG kayıtları kompakt disklerde (CD) arşivlenebilmektedir. Bu tür arşivleme yöntemi hem daha ekonomik hem de daha az yer kaplayan bir yöntemdir.

- Ayrıca digital EEG lerde rutin EEG trasesinin dışında frekans değişimleri grafik yazılımlarla renklendirilerek daha etkileyici ve kolay anlaşılır bir şekilde sunulabilmektedir (53).

- Bu yöntemle daha fazla kanaldan, çok daha uzun sürekli çekimler yapmak mümkündür. Böylece elde edilen verilerle normal ve patolojik grupların karşılaştırılması ve var olan patolojinin takibi yapılabilmektedir.

- Digital EEG ile elde edilen çekimlerin frekans analizleri (spektral analiz) kantitatiftir ve EEG incelemesinde daha değerlidir. Zorluğu ise güvenirliğin artırılabilmesi için belli aralıklarla tekrarlanan çekimlerin yapılması, zemin aktivitesi için gerekli kantitatif değerlerin saptanması, yaş, kayıt tekniği, test anında kişinin durumu, test aralığı, uygulanan istatistiksel yöntemlerin farklılığı gibi değişkenlik yaratabilecek faktörlerin en aza indirilmesi gerekliliğidir (47,18).

Frekans Analizi:

Frekans analizi genelde topografik haritalama ile birlikte kullanılmaktadır. Frekans analizinde her frekans bandı için EEG nin büyüğü (amount) ölçülmektedir. Daha sonra ölçülen her frekans bandı kafa üzerindeki haritaya yerleştirilmektedir. Böylece frekans bandları renkli ve kolay bir yolla görülebilir hale gelir (49).

Fourier Dönüşümü:

Sinyal çözümleme yaklaşımlarının temel amacı uygun bir dönüşüm uyguladıktan sonra sinyalden istenen bilgiyi elde etmektir. Uygulanan dönüşümün tersinebilir olması koşulu ile dönüştürülmüş biçimin orjinal sinyali birebir temsil etmesi gerekmekte ve parametre kestirimi, kodlama, veri sıkıştırma, örüntü tanıma gibi karmaşık sinyal çözümleme işlemlerinin bu dönüştürülmüş ve özellikleri belirginleştirilmiş sinyal üzerinden gerçekleştirilmesi de istenmektedir.

Durağan ve durağan olmayan sinyaller üzerinde çalışılmış ve sinüzoidal taban işlevleri ile Fourier dönüşümü bugün pek çok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Tıp alanında EEG ve uyarılmış potansiyellerin analizi gün geçikçe yaygınlaşmaktadır (47).

“Brain mapping”-Beyin haritalaması- yöntemindeki frekans analizi Fast Fourier Dönüşümü (FFT) ile yapılmaktadır. EEG deki belirli dalga boylarındaki frekans komponentlerinin güç olarak (voltajın karesi) nicelleştirilmesi ve kıyaslanabilir şekilde gözle değerlendirilmesine izin verir.

Frekansın amplitüdünün değil de gücünün çizilmesindeki amaç, Fourier dönüşümü ile elde edilen sinyalin hem gerçek hem de sanal bileşeninin frekans analizine olan katmasını sağlamaktır. Frekansın birimi Hertz'dir ve Hz olarak gösterilir. Güç ise genliğin karesi ile doğru orantılıdır ve mikrovoltkare (mV^2) olarak gösterilir. Çeşitli frekans bandlarında zemin aktivitesinin uzamsal dağılımı spektral band haritalarında gösterilebilir. FFT dönüşümü sonucu elde edilen güç spektrumu

mutlak (absolut) değerleri verir. Mutlak band değeri, band genişliği olarak tanımlanan iki frekans arasındaki spektrum eğrisinin altında kalan alana karşılık gelir. Göreli (relatif) band değeri bir mutlak band değerinin bir diğerine (genellikle 0-20 Hz bandına) bölünmesi ile elde edilir. Göreli band değerleri kanallar arasındaki amplifikasyon farklarından doğan hatalar ve beyin dışından kaynaklanabilen amplitüd farklarının (kafatası kalınlığına ve asimetrik elektrodlar arası uzaklığa bağlı olanlar gibi) etkilerini en aza indirdikleri için sıkça kullanılırlar. Relatif EEG değerleri daha standart değerlerdir. Pek çok dijital sisteme her ikisi birden vardır.

Koherens analizi ise EEG den kaynaklanan ve senkron olan sinyalleri incelemek için kullanılır. Genelde iki kanal arasında ölçüm yapar. Bugün için yalnızca araştırma amacı ile kullanılmaktadır (47,18).

BÖLÜM II

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın genel planı ;

Çalışmaya 18-24 yaş arası sağ elini kullanan, sigara içen 19 kadın, 19 erkek ve içmeyen 10 kadın ve 10 erkek gönüllü genç erişkinler (yaş ortalamaları sırası ile 21.5 ± 1.5 , 22.1 ± 1.9 ve 20.5 ± 1.4 , 20.4 ± 1.3) alındı.Yapılacak çalışmanın amacı kendilerine anlatıldıktan sonra “bilgilendirilmiş gönüllü olur formu” okutulup imzalandı. Ardından sigara içme alışkanlıklarını sorgulayan bir anket formu doldurmaları istendi. Bayan deneklerin anket formunda adet düzenlerine ait sorular da yer aldı. Bu formlara ve yapılan skorlamaya göre en az 6 (altı) ay süre ile ve günde en az 5 adet sigara içen bireyler EEG kayıtlamaları için laboratuara davet edildi. Her denek randevu tarihinden bir gece önce, saat 21:00 den itibaren sigara içmemesi ve çay, kahve ve benzeri uyarıcı maddeleri kullanmaması konusunda bilgilendirildi. Deneklerden bu konuda gerekli özeni göstermeleri istendi. 12 saat yoksunluk (sigarasızlık) döneminden sonra, denekler laboratuarda sabah 9:00 da karşılaşıp, bir gece önceden sigara içip içmediğleri, herhangi bir uyarıcı madde alıp almadıkları konusunda sorgulandılar. Bu konuda objektif bir ölçüm tekniğimiz olmadığı için deneklere, sigara içmeleri ve/veya bir uyarıcı madde almaları halinde çalışmanın başarı oranının düşeceğini ve yanlış sonuçlara varılacağı konusu tekrar anımsatıldı. Özellikle, günde 10 veya üzerinde sigara içen deneklerin 12 saat

yoksunluk sonrası huzursuz oldukları, aceleci davranışın sigara içmek isteğinde oldukları da gözlemlendi.

Daha sonra "Edinburg el tercih envanteri" doldurularak sağ veya sol ellerini kullanışları belirlenip, denekler kayıt için EEG laboratuarına alındı.

Sigara içmeyen kontrol grubu deneklerde sabah kayıtlarına davet edildiler ve sigara içen deneklere uygulanan kayıt protokolu uygulandı.

EEG çekimi ;

EEG kayıtları Profile Mode Digital EEG (Medelec Teka-Wickers Medical, 2000, United Kingdom) cihazı ile yapıldı.

21 adet gümüş klorür kayıt elektroodu uluslararası 10-20 sistemine göre saçlı deri üzerine iletken pasta aracılığı ile yerleştirildi. Çekim odasında ıloş, gürültüden izole sakin bir ortam oluşturulduktan sonra, gözler kapalı, uyanık durumda EEG çekimi başlatıldı.

Bütün çekimlerden önce empedans kontrolu yapıldı. Kayıt sırasında artefakt ile ilgili olabilecek herhangi bir patern görüldüğünde elektrod empedansları yeniden denetlendi. Her EEG kaydının başında ve sonunda uygun kare dalga kalibrasyonu yapıldı.

EEG çekimine başlandıktan sonra deneğin ortama alışma süresi göz önüne alınarak, temiz bir trase elde edilene kadar düzgün bir kayıt yapıldı. 5 ila 10 dakika süren ve ilk kayıt olan "sigara öncesi" döneminden sonra kayıt

durdurularak deneğe beş dakika içinde bitirecek şekilde, standart bir sigara içirtildi. Sigara içiminin bitiminde, ikinci kayıt başlatıldı ve “sigara sonrası” dönem olarak tanımlanan dönem için en az 20 dakika daha, düzgün bir kayıt yapıldıktan sonra çekim sonlandırıldı. Sigara içmeyen grup, sigara içme süresi boyunca bekletildiler.

EEG çekimi sırasında muhtemel artifaktları görebilmek amacıyla bir elektrod EKG (elektrokardiyograf), bir elektrod da EOG (elektrookülogram) olarak kayda eklendi.

EEG çekimi averaj montajda, düşük frekansfiltresi 0.3 Hz, yüksek frekansfiltresi 70 Hz, şehir ceryanı filtresi 50 Hz, duyarlılık(sensitivite) 70 μ V/mm, kağıt hızı 30 mm/s olarak ayarlanarak, analog-dijital çevirici aracılığı ile dijital sinyale dönüştürüülüp hard diske aktarıldı. Bilgisayar ortamında depolanan 35 dklık kayıtlar, kompakt disklere aktarılarak frekans analizi yapılmak üzere saklandılar.

Frekans analizi ;

Bütün 35 dakikalık çekimlerin “sigara öncesi” ve “sigara sonrası” ikinci dakika, beşinci dakika ve yirminci dakika” olacak şekilde dört ayrı zaman biriminden, artefaksız 10 arası saniyelik dört ayrı temiz çekim sayfası seçildi. Sigara içmeyen kontrol grubunun çekim sayfaları, sigara içen grubun seçilen sayfalarının aynı dakikalarına denk getirilmeye çalışılarak seçildi. Her seçilen sayfaya ayrı ayrı

mutlak spektral güç analizi (absolute power spectral analysis) uygulandı ve her uygulama Brain Mapping Software , UK 2000, yazılım programı ile haritalandırıldı.

İstatistiksel analiz ;

Elde edilen sonuçlar istatistik değerlendirme için Statistical Package for Social Sciences (SPSS 9.0) programına yüklendi. Daha sonra gruplar arası farklılığın belirlenmesi için ANOVA ve post-Hoc Duncan testleri , elektrod lokalizasyonlarının değerlendirilmesi için ise Wilcoxon non-parametrik test uygulandı.

Anketlerin özellikleri ;

Anketlerde sigara içiciliğinin kriterlerini belirleyici bölüm “Smoking” (David G. Gilbert;1995, Taylor and Francis yayınları) adlı kitaptan, bağımlılık düzeyini belirleyici bölüm ise “Sağlık İçin Sigara Alarmı” (Turkish Journal of Smoking and Health, cilt 1 sayı 2, 1994) dergisinde yayınlanmış olan Prof.Dr.E.Sezer'in derlemesinden birleştirilip kullanılmıştır.(bkz. **EK:IV, EK:V**) Ayrıca anketin sonuna “Edinburg El Tercih Envanteri” ve “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur” formu eklenmiştir.(bkz. **EK:VI, EK:VII**)

Anketlerde yer alan ilk dört soru “çalışmaya alınma kriteri” olarak değerlendirilmiştir (21). 3.soruya “a” şıkları ve 3. soruya “b” şıkları beraberinde 4.

soruya “günde bir veya daha fazla sigara içiyorum” şeklinde cevap verilmiş ise ise kişi ***sigara içicisi*** olarak kabul edilmiştir.

5-10. sorular Fagerström bağımlılık testinin sorularıdır ve puanlaması şu şekildedir;

5- Sabah ilk sigaranızı uyanışınızdan ne kadar sonra içersiniz?

- a) ilk beş dakika içinde 3 puan
- b) 6-30 dakika içinde 2 puan
- c) 31-60 dakika içinde 1 puan
- d) bir saatten sonra 0 puan

6-Sigara içiminin yasak olduğu yerlerde içmeden durmakta zorlanıyor musunuz?

- a) Evet 1 puan b) Hayır 0 puan

7-Gün boyunca içtiğiniz sigaralardan hangisi size en hoş geliyor, diğer bir deyişle vazgeçilmesi en zor olanı hangisi?

- a) Sabahın ilk sigarası 1 puan b) Diğer 0 puan

8-Günde ne kadar sigara içiyorsunuz?

- a) 10 veya daha az 0 puan
- b) 11-20 1 puan
- c) 21-30 2 puan
- d) 30 ve üzeri 3 puan

9-Uyanmayı izleyen ilk saatlerde günün diğer saatlerine göre daha sık mı içersiniz?

- a) Evet 1 puan b) Hayır 0 puan

10-Günün çoğunu yataktan geçirecek kadar rahatsız olduğunuzda da sigara içersiniz?

- a) Evet 1 puan b) Hayır 0 puan

Anketin Değerlendirmesi :

0-2 puan alanlar çok az bağımlı

3-4 puan alanlar az bağımlı

5 puan alanlar orta düzeyde bağımlı

6-7 puan alanlar yüksek düzeyde bağımlı

8-10 puan alanlar çok yüksek düzeyde bağımlı olarak değerlendirilmiştir.

11-15. sorular deneğin içtiği sigara cinsine ve başka madde alışkanlıklarını olup olmadığına yönelikir.

Bayan deneklere ait formlarda 15. soruyu takiben adet düzenlerine ilişkin sorular sorulmuştur.

4. ve son sayfadaki 10 soru ise sigarayı neden içiklerine dair sosyal bir değerlendirme için forma eklenmiştir. Bu sorular çalışmayı yönlendirici bir amaçla kullanılmamışlardır.

Bayan deneklerin menstrüal döngü düzenleri ile ilgili soruların sonuçlarına göre düzenli adet gören denekler, östrojenin en düşük düzeyinde olduğu bilinen adet kanamalarının 3-5. günü çalışmaya alınmışlardır (75).



BÖLÜM III

BULGULAR

Anket formlarındaki ilk beş soruya alınan yanıtlar sonunda kronik sigara içicisi olduğu belirlenen 19 kadın ve 19 erkek gönüllü denek çalışmaya alındı. Demografik özellikleri anlamlı fark göstermeyen ve sigara içmeyen 10 kadın ve 10 erkek gönüllü denek ise sigara içmeyen kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Deneklerin doldurdukları anket form bilgileri tablo I de özetlenmiştir. Deneklerin günlük sigara içim sayılarında kadın ve erkekler arasında farklılık saptanmamıştır.

Tablo I

Deneklerin Yaş Ortalamaları

	kadın	erkek
Sigara içenler	$21,5 \pm 1,5$	$22,1 \pm 1,9$
Kontrol grubu	$20,5 \pm 1,4$	$20,4 \pm 1,3$

Sigara İçen çalışma grubu deneklerin sigara içim sayıları

	Gün / sigara
Erkek	$16,8 \pm 4,1$
Kadın	$13,2 \pm 4,8$

Deneklerin sigara bağımlılık düzeyleri tablo II de gösterilmiştir.

Tablo II

Sigara içen deneklerin Fagerström bağımlılık testine göre bağımlılık skorları

	kadın	erkek
Denek 1	3	4
Denek 2	8	3
Denek 3	5	4
Denek 4	6	4
Denek 5	3	3
Denek 6	8	4
Denek 7	6	9
Denek 8	4	4
Denek 9	5	5
Denek 10	3	3
Denek 11	4	6
Denek 12	5	7
Denek 13	8	3
Denek 14	7	8
Denek 15	3	3
Denek 16	5	5
Denek 17	8	3
Denek 18	6	8
Denek 19	6	4

Değerlendirme:

- 0-2 puan alanlar çok az bağımlı
- 3-4 puan alanlar az bağımlı
- 5 puan alanlar orta düzeyde bağımlı
- 6-7 puan alanlar yüksek düzeyde bağımlı
- 8-10 puan alanlar çok yüksek düzeyde bağımlı

Çalışma standardizasyonu için kadın denekler menstrüel siklusun kanama döneminde laboratuara davet edilmişlerdir ve bu deneklerin menstrüel siklus ile ilgili bilgiler tablo III de özetlenmiştir.

Çalışma grubunun sigara içiciliğini sosyal açıdan değerlendiren anket formunda alınan yanıtlar tablo IV de verilmiştir.

Tablo III

Kadın deneklerin adet düzenlerine ait bilgiler

Çalışma Grubu	İlk adet yaşı	Adet düzeni	Adet periyodu (gün)
Denek 1	13	Düzenli	30
Denek 2	14	Düzenli	30
Denek 3	13	Düzenli	30
Denek 4	14	Düzenli	30
Denek 5	14	Düzenli	30
Denek 6	14	Düzenli	30
Denek 7	13	Düzenli	28
Denek 8	13	Düzenli	28
Denek 9	12	Düzenli	26
Denek 10	12	Düzenli	30
Denek 11	12	Düzenli	40
Denek 12	12	Düzenli	30
Denek 13	15	Düzenli	28
Denek 14	13	Düzenli	28
Denek 15	13	Düzenli	28
Denek 16	13	Düzenli	30
Denek 17	14	Düzenli	28
Denek 18	13	Düzenli	30
Denek 19	13	Düzenli	28
Kontrol Grubu			
Denek 1	12	Düzenli	30
Denek 2	12	Düzenli	30
Denek 3	13	Düzenli	28
Denek 4	14	Düzenli	28
Denek 5	13	Düzenli	35
Denek 6	12	Düzenli	28
Denek 7	12	Düzenli	28
Denek 8	12	Düzenli	30
Denek 9	13	Düzenli	30
Denek 10	13	Düzenli	30

Tablo IV

(Bkz.; ek anket formu 4. sayfa)

Sigara içiyorum çünkü;		Kadın denekler 19 denek/kişi	Erkek denekler 19 denek/kişi
1-Hoşuma gidiyor.	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/0 19/5 19/11 19/3	19/3 19/7 19/7 19/2
2-Sinirli veya üzgün olduğumda beni rahatlatıyor.	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/0 19/3 19/6 19/10	19/2 19/9 19/4 19/4
3-Sıkıntıları unutmama yardımcı oluyor.	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/5 19/7 19/4 19/3	19/8 19/8 19/2 19/1
4-Yanlızken bana bir uğraş oluyor.	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/0 19/7 19/7 19/5	19/3 19/2 19/8 19/6
5-Arkadaşlarım arasında kendimi daha rahat hissetmemi sağlıyor.	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/12 19/3 19/2 19/2	19/10 19/6 19/2 19/1
6-Sigara içmediğimde sıkılıyorum.	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/2 19/7 19/6 19/4	19/1 19/7 19/4 19/7
7-Pekçok arkadaşım içiyor.	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/8 19/4 19/5 19/2	19/4 19/3 19/6 19/6
8-Beni canlandırıyor.	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/7 19/7 19/5 19/0	19/10 19/7 19/0 19/2
9-Düşünmemi kolaylaştırıyor	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/5 19/7 19/6 19/1	19/10 19/7 19/1 19/1
10-Reklamlar etkiliyor.	a) Hayır b) Bazen c) Çok kez d) Evet, her zaman	19/19 19/0 19/0 19/0	19/19 19/0 19/0 19/0

Tablo I, II, III ve IV de özetlenen veriler çalışma grubunu tanımlayıcı özellikler olarak kullanılmıştır. Bu verilerin spektral güç analizi ile karşılaştırılması yapılmamıştır.

Spektral güç analizi

Her bir denek, 30 dakika süren digital videometrik EEG kaydına alındı. Kayıt cihazı olarak Medelec Profile 2000, UK kullanıldı. Otuz dakikalık digital kayıttan oluşan kaba EEG verileri Medelec Brain Mapping 2000, UK ticari yazılım ortamında analiz edildi. Bu analiz sonucunda, program tarafından Excel ticari yazılım ortamında hazırlanmış iki rapor elde edildi.

Birinci raporda 0-30 Hz frekans aralıklarında, 0 Hz den başlayarak, 0.25 Hz lik aralıklarla artış gösteren 120 adet frekans düzeyinde, her elektrod yerleşimi için ayrı ayrı spektral band güçleri tespit edildi. Bu şekilde uluslararası 10-20 sistemine göre yerleştirilmiş 19 ayrı elektrod lokalizasyonunda veri elde edilmiş oldu. Gözden geçirilen raporlarda çevre noktalara göre çok yüksek veya çok düşük sayısal değerler görüldüğünde, analiz edilen EEG sayfaları artifaktlar açısından tekrar incelenip, gereğinde iptal edilerek yeni bir sayfa analizi yapıldı.

İkinci raporda, birinci raporda elde edilen tüm frekans seviyelerindeki band güçlerinin, her bir elektrod lokalizasyonunda major frekans aralıkları için dalgaların (delta, teta, alfa, beta), toplamları elde edildi.

Daha sonra istatistiksel analiz için çalışma ve kontrol grubunun her bireyinin elektrod lokalizasyon frekans band güçleri ve toplam band güçlerinin alt alta yazılması ile iki yeni veri tablosu oluşturuldu. (bkz. **EK:II, EK: III**)

Her frekans bandı için , sigara sonrası değerleri sigara öncesi bazal değerlere göre % değişimi ANOVA ile analiz edildi ve gruplar arası fark bulunduğuunda post-Hoc Duncan testi uygulandı. Cinsiyet ile nikotin, denekler arası değişen faktör (between subjects factor), zaman ise denek içi faktör(within factor) olarak kabul edildi. Bağımsız değişken frekans bandları spektral analiz güç değerleri olarak alındı. Ayrıca herbir elektrod lokalizasyonundaki major frekans bandı spektral güç değerleri için Wilcoxon non-parametrik testi uygulandı.

Elektrod lokalizasyonlarına göre, major frekansların sigara içimi ile anlamlı artma ve azalma gösterdiği veriler herbir cinsiyet için **EK:I**' deki kafa üzeri lokalizasyonları gösteren şekilde ayrı ayrı verilmiştir.

Frekans band güç değerlerine göre veriler incelendiğinde her bir frekans bandının sigara öncesi band güç değerlerine göre sigara sonrası 2., 5., 20. dakika band güç değerlerinin ANOVA ile analizleri sonrası elde edilen sonuçlar şöyledir;

Spektral band güç analizleri gruplar arasında anlamlı farklılık göstermektedir. (**Tablo V**)

Tablo V : Frekans bandları güç değişimlerinin ANOVA sonuçları

FREKANS BANDI	F DEĞERİ _{(3,1281)=}	ANLAMLILIK DÜZEYİ (sig.)
Kadın Delta	2,369	0,069
Kadın Teta	7,931	0,000
Kadın Alfa	2,841	0,037
Kadın Beta	0,420	0,739
Erkek Delta	3,432	0,016
Erkek Teta	2,441	0,063
Erkek Alfa	3,081	0,027
Erkek Beta	3,143	0,024

Spektral güç değerlerinin ANOVA analizlerinde anlamlı farklılıkların olması sonrası yapılan post-Hoc Duncan testi sonuçlarına göre ise;

Sigara içen kadın deneklerin delta frekans aralığında sigara içimi sonrası ikinci dakika toplam band gücü ($7,42 \pm 9,74$), sigara öncesi değerlerle karşılaştırıldığında azalma yönünde istatistiksel anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$).

Teta frekansı için toplam band güçleri incelendiğinde kadınlarda ikinci dakikada ($2,35 \pm 2,57$) ve beşinci dakikada ($2,97 \pm 3,35$) azalma yönünde istatistiksel anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0,05$).

Kadınlarda alfa frekans band aralığında toplam frekans band güçleri incelendiğinde beşinci dakika ($14,77 \pm 26,69$) değerlerinin sigara içimi öncesine göre anlamlı olarak azaldığı ($p<0,05$), fakat yirminci dakikada normale döndüğü saptanmıştır.

Beta frekans aralığında toplam frekans band güçlerinin kadınlarda sigara içimi öncesi ile sigara sonrası ikinci, beşinci, yirminci dakika değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir değişiklikle uğramadığı gözlenmiştir.

(Bu bulgular Grafik IA da gösterilmektedir)

Erkekler de frekans band güçlerine göre veriler incelendiğinde delta frekans aralığında sigara içimi sonrası ikinci dakika toplam band gücü ($2,45 \pm 11,59$) ve yirminci dakika toplam band gücü ($3,42 \pm 7,95$) sigara öncesi değerlerle karşılaştırıldığında anlamlı olarak artma göstermiştir. ($p<0,05$)

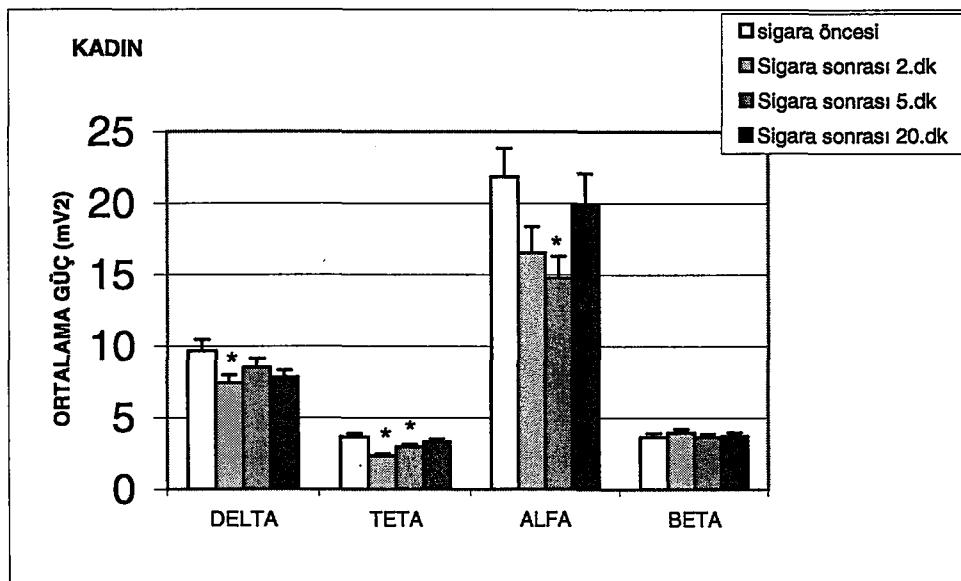
Teta frekansı için toplam band güçleri incelendiğinde, erkeklerde beşinci dakikada ($0,36\pm0,84$) azalma yönünde bir eğilim vardır ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Erkeklerin alfa frekans band aralığında toplam frekans band güçleri incelendiğinde yirminci dakika ($3,01\pm6,99$) değerinin sigara içimi öncesine göre anlamlı olarak arttığı saptanmıştır ($p<0,05$).

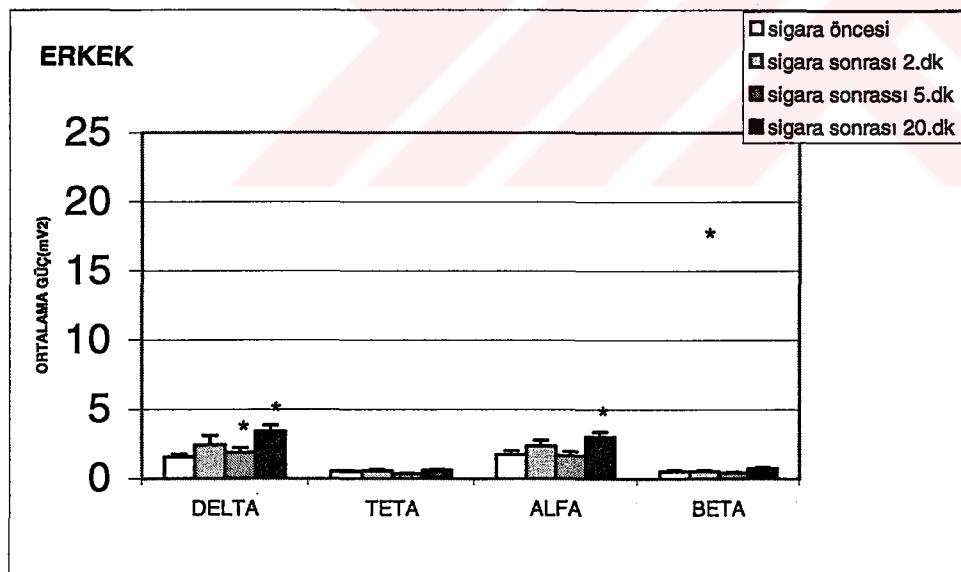
Beta frekans aralığında toplam frekans band güçlerinin erkeklerde de kadınlar gibi sigara içimi öncesi ile sigara sonrası ikinci, beşinci, yirminci dakika değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir değişikliğe uğramadığı gözlenmiştir.

(Bu bulgular Grafik IB de gösterilmektedir)

GRAFİK IA : SİGARA İÇEN KADIN DENEKLERİN FREKANS BANDLARI ORTALAMA GÜC DEĞİŞİMLERİ



GRAFIK IB : SİGARA İÇEN ERKEK DENEKLERİN FREKANS BANDLARI ORTALAMA GÜC DEĞİŞİMLERİ



Yukarıdaki grafiklerde delta, teta, alfa, beta frekans aralıklarındaki toplam frekans band güçlerinin sigara öncesi ile sigara sonrası 2., 5., 20. dakikalardaki ortalama güç değişimleri verilmektedir.

* p<0.05

Sigara içmeyen kontrol grubu frekans band güçleri incelendiğinde sigara öncesi, sigara sonrası ikinci, beşinci ve yirminci dakikalara denk gelen dönemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. (**Grafik II**)

Sigara içen grup ile sigara içmeyen grubun başlangıç (sigara öncesi) bazal değerleri karşılaştırıldığında sigara içen erkek deneklerin tüm frekans bandlarında ortalama spektral güç değerlerinde de sigara içmeyen gruba göre istatistiksel anlamlı azalma olduğu görülmüştür. (**Tablo VI, Grafik III A**)

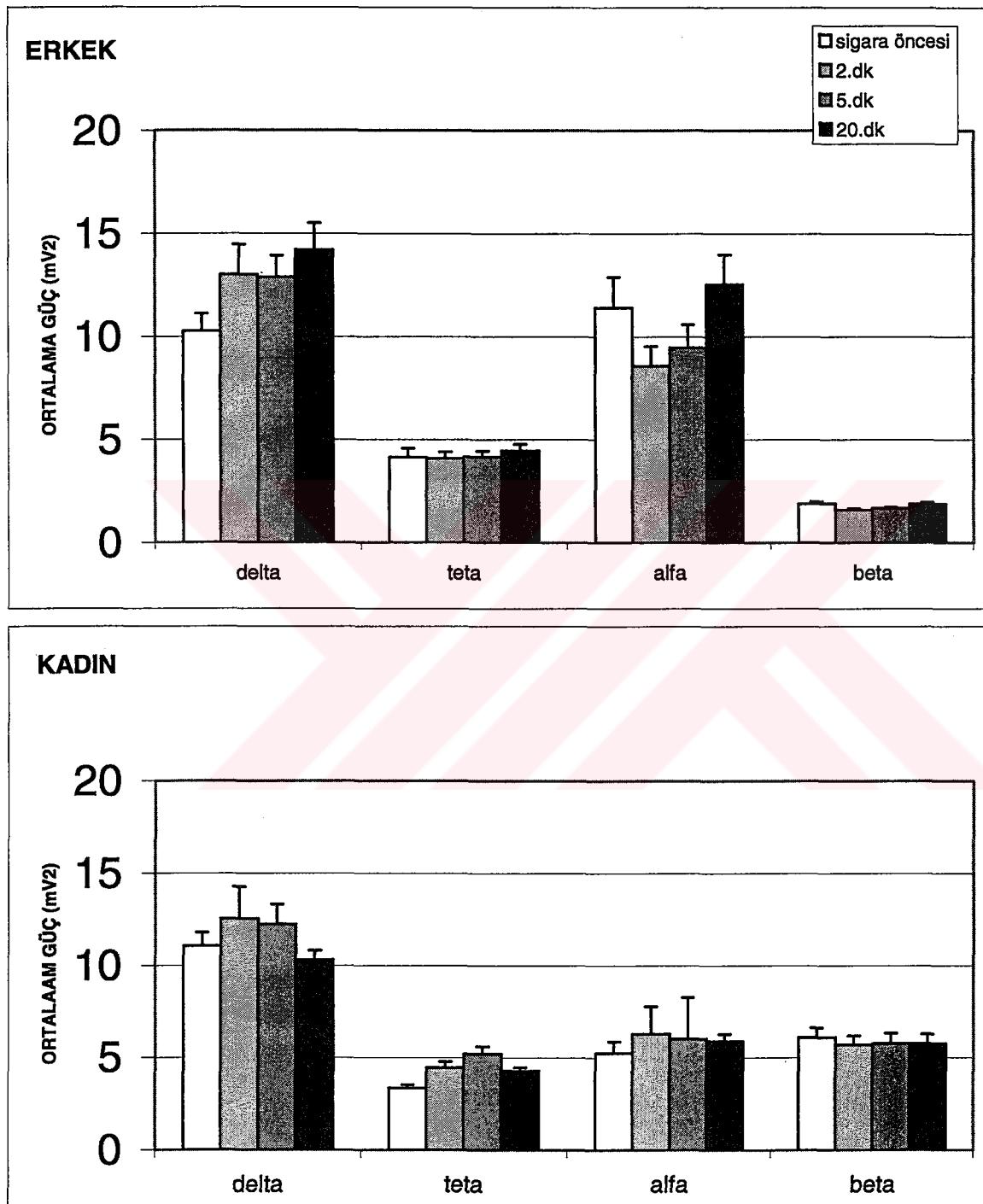
Tablo VI : Sigara içen ve sigara içmeyen erkek denek gruplarının sigara öncesi (bazal) değerlerinin karşılaştırılması (ANOVA sonuçları)

Delta Frekans bandı	$F_{(1,511)}=146,780$	$P<0,0001$
TetaFrekans bandı	$F_{(1,511)}=111,627$	$P<0,0001$
Alfa Frekans bandı	$F_{(1,511)}=65,557$	$P<0,0001$
Beta Frekans bandı	$F_{(1,511)}=91,446$	$P<0,0001$

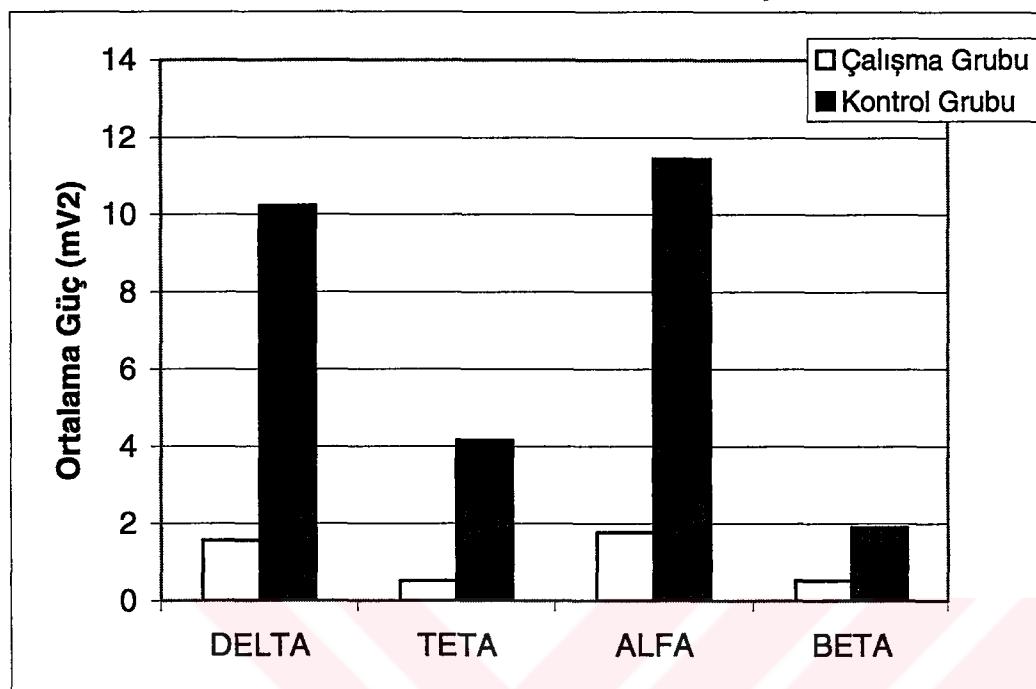
Sigara içen kadın deneklerin frekans bandları ortalama güç değerleri sigara içmeyen kadın deneklerle karşılaştırıldığında delta ve teta frekans bandlarında anlamlı bir farklılık gözlenmezken, alfa frekans bandı ortalama güç değerlerinde anlamlı artış, beta frekans bandı güç değerlerinde ise anlamlı azalış görülmüştür. (**Tablo VII, Grafik III B**)

**GRAFIK II : KONTROL GRUBU
GÜC DEĞİŞİMLERİ**

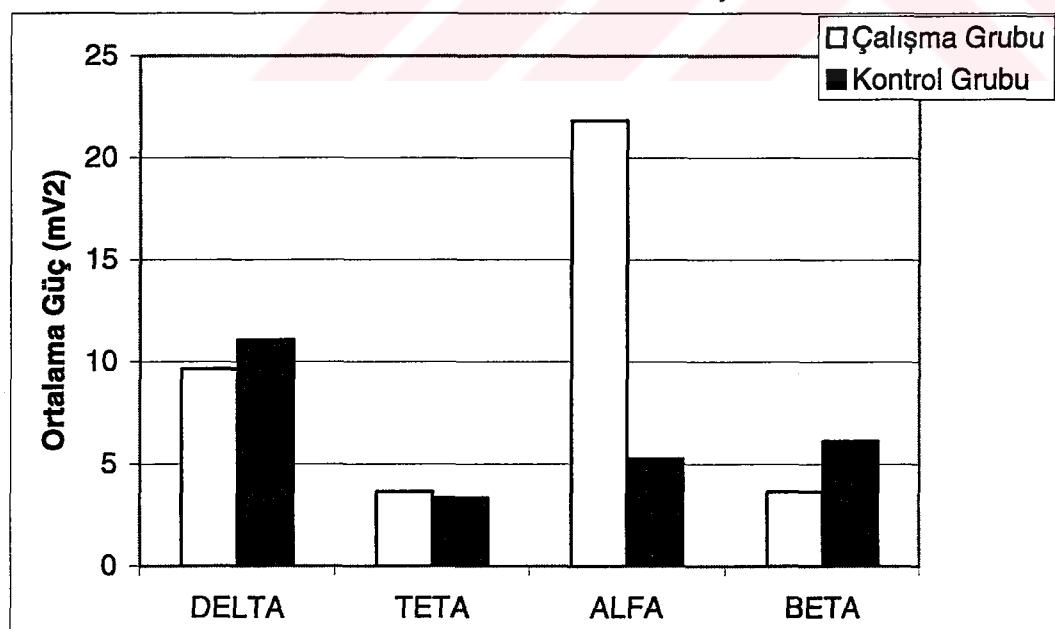
FREKANS BANDLARI ORTALAMA



Sigara içmeyen erkek ve kadın deneklerin frekans band güçlerindeki sigara öncesi, sigara sonrası 2. dk., 5.dk., 20.dk. larına denk gelen değişimlerinin grafiği

GRAFIK III A :**ERKEK DENEKLERİN BAZAL GÜC ORTALAMALARI**

Sigara içen ve içmeyen erkeklerin çalışma başlangıcındaki ortalama bazal güç değerlerinin karşılaştırmalı grafiği.

GRAFIK III B : KADIN DENEKLERİN BAZAL GÜC ORTALAMALARI

Sigara içen ve içmeyen kadınların çalışma başlangıcındaki ortalama bazal güç değerlerinin karşılaştırmalı grafiği.

Tablo VII : Sigara içen ve sigara içmeyen kadın denek gruplarının sigara öncesi (bazal) değerlerinin karşılaştırılması (ANOVA sonuçları)

Delta Frekans bandı	$F_{(1,511)}=1,441$	$P< 0,231$
TetaFrekans bandı	$F_{(1,511)}=0,751$	$P< 0,387$
Alfa Frekans bandı	$F_{(1,511)}=38,342$	$P< 0,0001$
Beta Frekans bandı	$F_{(1,511)}=21,933$	$P< 0,0001$

Her deneğin sigara öncesine göre 2, 5, 20. dakika spektral güç değerlerinin yüzde değişimi elde edilmiş ve bu değişim oranlarının cinsiyet ve nikotin faktörleri ile etkileşimi incelenmiştir.

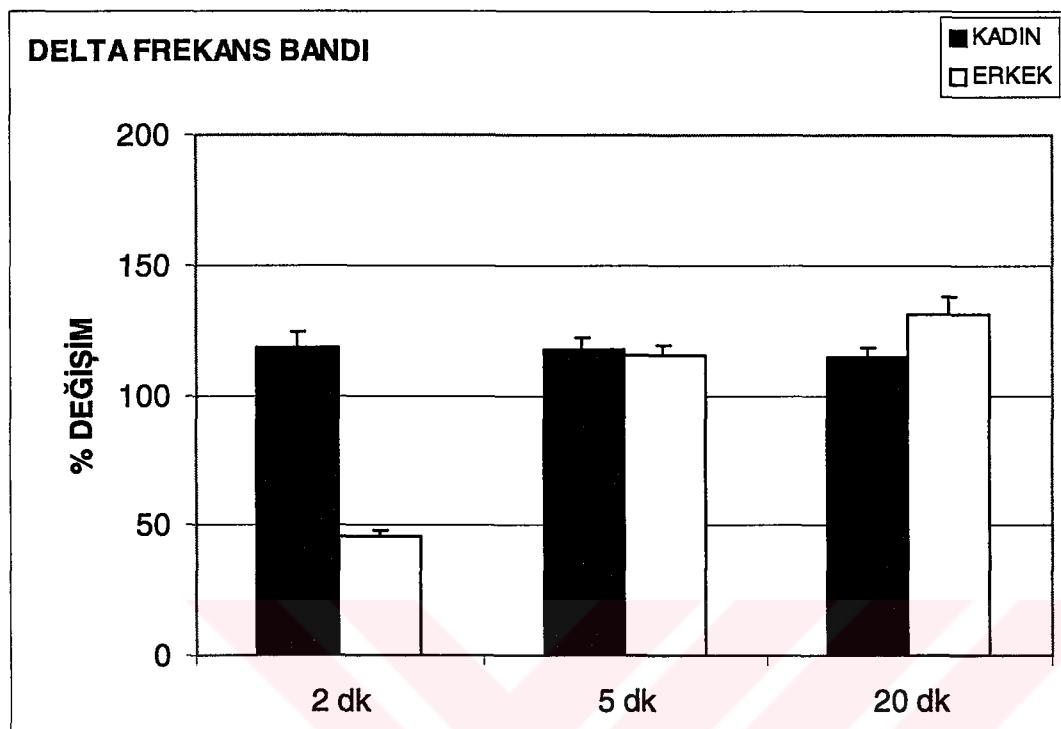
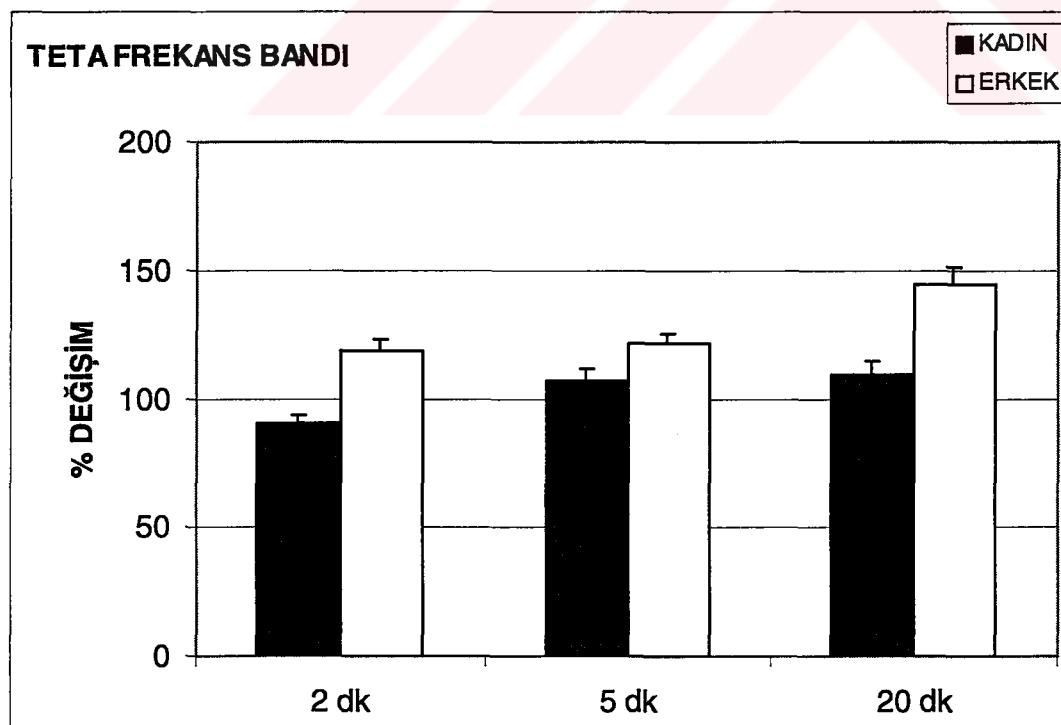
Tüm frekans bandlarında zamana karşı % değişim değerlerinin nikotin ve cinsiyet etkileşiminin istatistiksel anlamlı olduğu görülmüştür. (**Tablo VIII, Grafik IVA, IVB, IVC, IVD**)

Tablo VIII : Zamana karşı nikotin ve cinsiyet etkisi

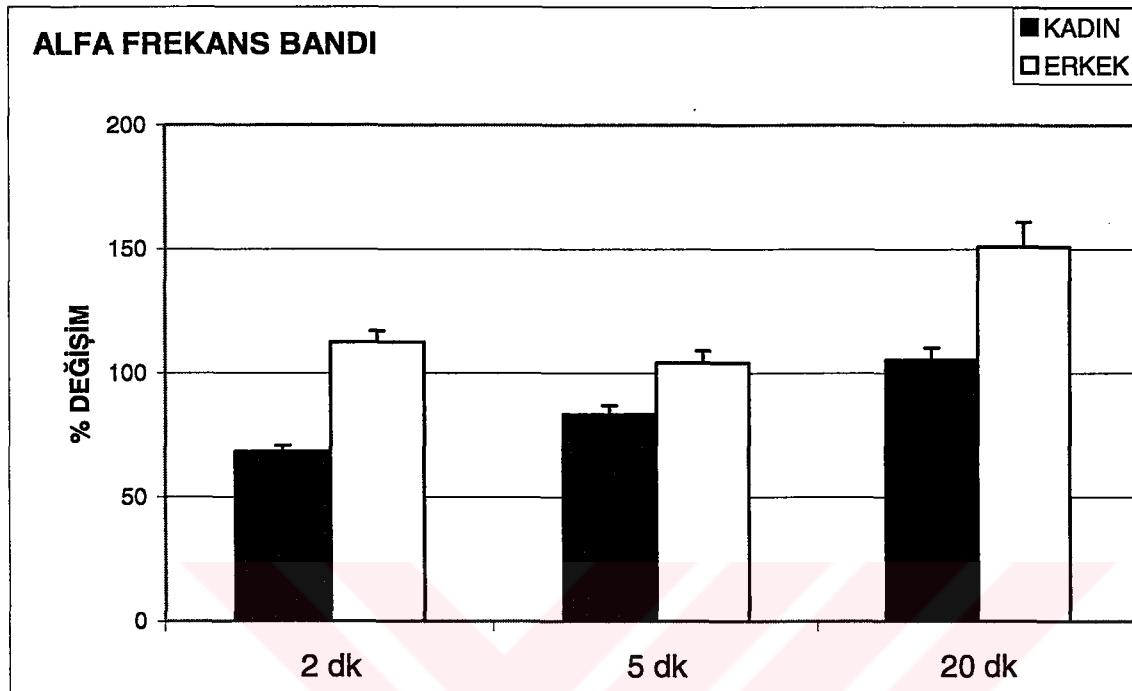
Nikotin etkisi	df	F	Sig.	Cinsiyet etkisi	df	F	Sig.
Delta frekans bandı	1	76,982	,000	Delta frekans bandı	1	13,684	,000
	988				607		
Teta frekans bandı	1	44,623	,000	Teta frekans bandı	1	20,430	,000
	989				608		
Alfa frekans bandı	1	66,014	,000	Alfa frekans bandı	1	34,422	,000
	995				614		
Beta frekans bandı	1	26,325	,000	Beta frekans bandı	1	3,702	,05
	986				605		

GRAFİK IV-A: BAZAL DEĞERLERE DEĞİŞİM GRAFIĞI

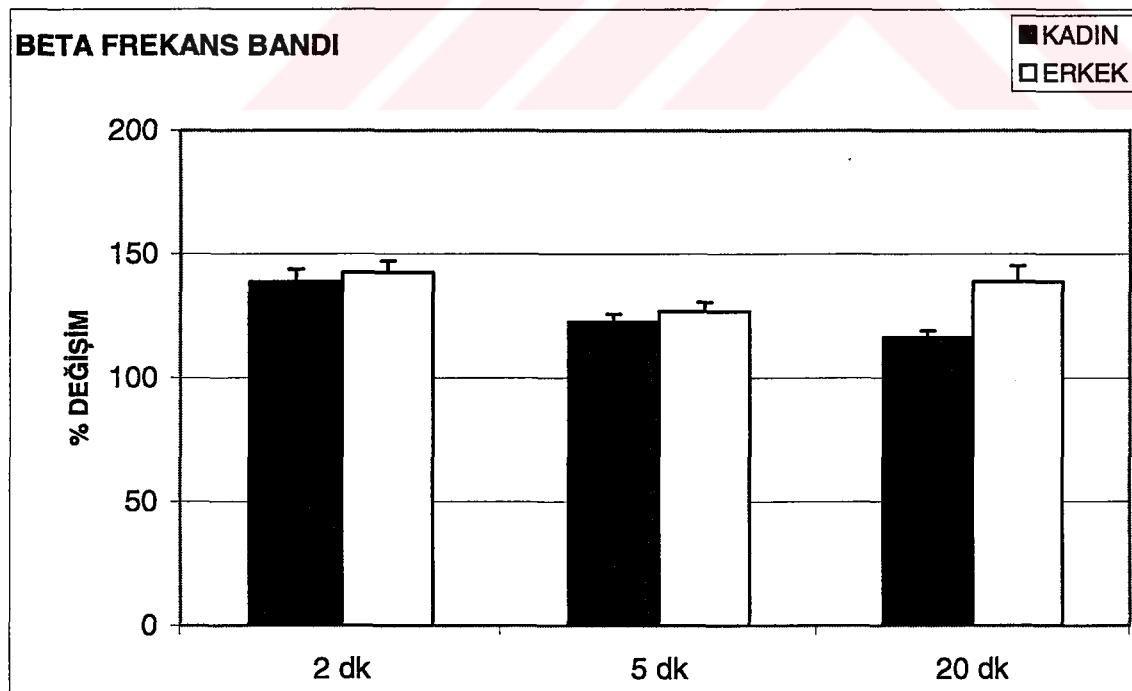
GÖRE DELTA FREKANS BANDI %

**GRAFİK IV -B: BAZAL DEĞERLERE GÖRE TET FREKANS BANDI % DEĞİŞİM GRAFIĞI**

GRAFİK IV-C: BAZAL DEĞERLERE GÖRE ALFA FREKANS BANDI % DEĞİŞİM GRAFIĞİ



GRAFİK IV-D: BAZAL DEĞERLERE GÖRE BETA FREKANS BANDI % DEĞİŞİM GRAFIĞİ



BÖLÜM IV

TARTIŞMA

E.D. London 1995 yılında gönüllü deneklere intravenöz nikotin verilmesi sonrasında serebral glukoz metabolizmasının yaygın olarak azaldığını (yaklaşık % 10) göstermiştir (45). Serebral glukoz metabolizmasının bireyin uyku ve uyanıklık düzeyini etkilediği iyi bilinen ve PET çalışmaları ile de desteklenmiş bir durumdur (15,28,47). MSS de uyku ve uyanıklık arasındaki bilinc durumu, serebral nöronal aktivitenin oluşturduğu major frekansları (delta, teta, alfa, beta) belirgin olarak değiştirir (18). Bu durumda serum nikotin seviyesi ile serebral major frekanslar arasında bir etkileşim olacağı kaçınılmazdır.

Nikotinin MSS ve periferik sinir sistemi (PSS) etkileri kolinerjik reseptörler aracılığı ile olmaktadır ve dopaminerjik, noradrenerjik, serotonerjik ve diğer sistemlere etkisi kolinerjik sistem üzerinden indirekt yolla gerçekleşmektedir (13,15,25,26, 52,54). Warburton a göre nikotin elektrokortikal aktivasyonu ve kognisyonu güçlendirme etkisini kortekse giden assendan kolinerjik yolaklarla sağlamaktadır (78). Kortekste oluşan vizuel verilerin bir kısmı primer görsel yollardaki kolinerjik girdilerle sağlanmaktadır (67). Bu durumda alfa frekans gücü

ile bir ilişki gösteren görsel veri girişinin nikotinden etkilenmesi kaçınılmazdır.EEG de alfa aktivitesinin göz açılması ile kaybolması görsel uyarıların frekans üzerine etkisine bir başka kanıttır..

Sigara içenlerde dopaminerjik aktivasyon ile ödül beklenisi arasındaki ilişki de gösterilmiştir (9,57,68). Gerçekten de sigara içenler sigarayı keyif verdiği, gevşeme hissettiği, olumsuz duygudurumu azalttığı için içtiklerini söylerler (25). Nikotinin davranışsal etkisinin doza bağımlı olduğu ve nuc. accumbens, amigdala, singulat girus ve frontal lob gibi beyin bölgelerinde doza bağımlı nöronal aktivite gösterilmiştir (52,54,71). Bu bölgeler insanda motivasyon, davranış-uyenaklıktan sorumlu bölgelerdir.

Bu hipotezlerden yola çıkarak Ulett ve Ithil 1969 da nikotinden yoksun bırakılmış ağır sigara içicilerinde alfa frekans gücünde zayıflama, teta frekans gücünde artışı göstermiştir (74).

1980 de Conrin ve ark. sigara içiminin EEG aktivitesi üzerindeki uyarıcı etkisini alfa frekansı ve uyarılmış potansiyeller üzerinde göstermiştir (7). 1988 de Knott ve ark., 1992 de Domino ve ark. sigara ve EEG üzerinde yarattığı etkileri araştırmışlardır (11,35). Bu çalışmaların ortak bulgusu, nikotin yoksunluğu dönemlerinde düşük frekansların, özellikle teta aralığında olanların, arttığı, yüksek frekansların, özellikle alfa frekansının, azaldığı şeklindedir. Sigara içiminin hemen sonrasında bu etki tam tersine çevrilmektedir. Yani alfa ve beta frekanslarının gücü artarken, teta frekans gücü azalmaktadır (7,11,12,14,27,39,72,82). Bu etki

Xiaojuan'a göre nikotinin bağımlılık yaratan etkisini göstermekte ve temel olarak nikotinin yoksunluk etkisinden kaynaklanmaktadır (82).

Ancak tüm çalışmalarında da belirtildiği gibi metod ve uygulanan teknikteki farklılıklar sonuçlarda gerek beyin lokalizasyonlarının, gerekse frekans aralıklarının standardize edilmesinde varyasyonlara yol açmaktadır. Bu nedenle de nikotinin global frekans değişimine yol açtığı hemen herkes tarafından kabul edilmektedir ancak bu değişim, beyin bölgelerinde ayrı ayrı incelendiğinde daha da bellişgin farklılıklar göstermektedir (7,12, 39,53,58,81, 82).

Bugüne kadar yapılmış nikotinin frekans spektrumuna etkisini gösteren çalışmalarında cinsiyet farklılığının ve nikotinin akut etkisinin zamansal değişim parametreleri araştırılmamıştır. Oysa serum nikotin seviyesi sigara içimini takiben saniyeler içinde yükselmekte ve ilk yarım saat içinde önemli bir azalma göstermektedir (25,70). Bu zamansal değişimin frekans analizini etkileyeceği açıktır. Bu çalışmada spektral frekans güç değişimini zaman parametresini dikkate alarak inceledik. Nikotinin beyin dalgalarına olan etkileri incelenirken zamansal değişimin göz ardı edilmesi elde edilen sonuçların yorumlanmasında önemli bir boşluk doğuracaktır.

İnsan bilgi işleme sürecinin cinsiyete bağlı olduğunu gösteren çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Genelde dişiler verbal yetenek, algı hızı, el becerilerinde, erkekler ise vizyospasyal yeteneklerde, matemetiksel beceri ve hedefe yönelikmede daha başarılı olmaktadır (31,32,61). Ayrıca gonadal hormonlar öğrenme ve

belleği modifiye etmekteyler (61). Del Rio-Portilla ve ark. gerçekleştikleri bir çalışmada erkek ve dişi sincanlarda EEG aktivitelerinin farklı olduğunu göstermişlerdir (8). Aynı çalışma seks steroidlerinin beyin gelişimindeki etkilerini ve bu etkilerin EEG üzerine yansımalarını da vurgulamaktadır. Cinsiyet ve EEG ilişkisi başka çalışmalarla da konu olmuştur (25,62,64,2).

Yapılan hayvan çalışmalarında nikotinin nAchR'lerinde yarattığı upregülasyonun cinsiyet farklılığı gösterdiği ve nikotinin santral etkilerinde de (örneğin: davranış, öğrenme, reseptör düzeyleri ve regülasyonu) cinsiyet farklılığı olduğu bilinmektedir (5,22,25,29,30,41,55,62). Nikotin ve bilişsel fonksiyonlara etkileri, bu etkiler üzerindeki cinsiyet farklılığı da yoğun olarak araştırılmaktadır (1,10, 29, 43,59). Ancak nikotin-cinsiyet-EEG etkileşimine bu çalışmalar arasında rastlanılmamıştır.

Sunulan çalışmada elde edilen sonuçlar, sigara içimi öncesine göre sigara içiminden sonraki 2, 5 ve 20. dakika frekans güç analiz sonuçlarının farklı olduğunu göstermektedir.

Çalışmada teta etkinliği sigara içiminden sonra anlamlı olarak azalmaktadır ve bu azalma kadınlarda daha erken dakikalarda ortaya çıkmaktadır. Erkeklerde ise beşinci dakikada teta aktivitesinde anlamlı bir azalma saptanmakta, yirminci dakikada ise hem kadın hemde erkeklerde tüm aktiviteler sigara içimi öncesine dönmektedir. Diğer bir deyişle teta frekans bandı *kadın ve erkekte nikotin alımından anlamlı düzeyde farklı etkilenmektedir* ve bu etkileşim nikotinin etki

zamanı ile çok daha belirginleşmektedir. Bu sonuçlar literatür ile uyumludur, ancak zamansal değişim açısından literatür ile kıyaslama yapılamamaktadır çünkü diğer çalışmalarla geç dönemde (yirminci dakika) frekans analizine rastlanmamıştır.

Alfa frekans gücünün erkeklerde çok erken ve geç dönemde artışı nikotin-EEG çalışmaları ile benzeşmektedir. Kadınlarda ise erkeklerden farklı olarak, alfa frekansı sigara içiminden sonra beşinci dakikada anlamlı olarak azalmaktadır; Bu nedenle alfa bandında cinsiyet x nikotin etkileşimi anlamlı bulunmuştur. Bu gözlemden yola çıkarak alfa bandı için sigaranın kadın ve erkekte aksi yönlerde etkili olduğu söylenebilir. Elektrod lokalizasyonlarına göre değerlendirme yapıldığında da bu azalmanın herhangi bir beyin bölgesine özgün olmadığı saptanmıştır.

Erkek ve kadınlarla beta frekansının hiçbir zaman diliminde anlamlı bir farklılık göstermemesi, kadınlarla alfadaki azalmanın düşünsel süreçlerden veya çevre etkisinin yaratabileceği anksiyete gibi durumlardan kaynaklanmadığını düşündürmektedir. Bugüne kadar yapılmış EEG çalışmalarında alfa frekans gücünün azalması bilinen bir bulgu değildir. Ancak, çalışmaların çok büyük bir çoğunluğunda nikotin etkilerindeki cinsiyet farklılığına degenilmemiş olması bu bulgunun gözden kaçmış olma olasılığını düşündürmektedir. Kadınlarda görülen ve erkeklerin tersine bir bulgu olan beşinci dakikada alfa frekans gücündeki anlamlı azalma (azalma ikinci dakikada da gözlenmekte ancak anlamlılığı düşük), nikotinin kadın ve erkeklerde farklı etkilerinin bir başka göstergesi olarak

tartışılabilir. Nikotinin bu etkisi kadınlarda alfavı azaltarak uyanıklığa (dikkat yoğun etkinliklere) (arousal) neden olmaktadır. Uyanıklık aktiviteleri ve düşünsel süreçlerin göstergesi olan beta frekansı güç spektrumları, kadın ve erkeklerde sigara içimi sonrası zamana bağlı olarak anlamlı bir değişim göstermemektedir. Ancak kadın ve erkeklerin çalışmaya başlama anındaki beta frekans güç oranları birbirinden oldukça farklıdır (erkekler kadınların dört katı). Bu bulgu da, alfa frekans gücündeki anlamlı artısla birlikte ele alındığında, nikotin alımının hemen sonrasında kadınlardan farklı olarak erkeklerde dikkat yoğun mental süreçlerin azaldığı saptanmıştır. Ayrıca, erkekler özgün olarak ikinci ve yirminci dakikalarda anlamlı delta artışı sedasyon artışını göstermekte ve dikkatin azaldığının diğer bir bulgusu olarak dikkati çekmektedir.

Ancak gözardı edilmemesi gereken bir önemli bulgu da deneklerin laboratuara alındıkları ilk andaki alfa güç spektrumlarının erkek ve kadınlar arasında on kat fark göstermesidir. Bu derecede yüksek oranda olmamakla birlikte delta ve teta frekans güçleri de erkeklerde düşüktür. Fakat beta frekans güç spektrumu içinse bu fark tam tersine olup erkekler lehine yaklaşık dört kat olarak gözlenmiştir . Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde erkeklerin sigara yoksunluğundan kadınlardan farklı olarak etkilendiği düşünülebilir. Gerçekten de gözlemlerimiz sigara yoksunluğundaki erkek deneklerin daha huzursuz ve aceleci davranışları yönündedir.

Gilbert ve ark. 2000 yılında nikotinin ve kafeinin EEG topoğrafyası, ruhsal durum, kalp hızı, kortizol düzeyi ve vijilans (uyanıklık durumu) üzerine yaptıkları araştırmaların sonucunda Knott'un 1989 ve 1990 daki çalışmalarında vurguladığı noktalara benzer sonuçlar elde etmişlerdir (26,37,36). Bu iki çalışmaya göre nikotin yüksek kortikal aktivite durumunda alfa aktivitesini baskılamakta, düşük kortikal aktivasyon durumunda ise alfa aktivitesini güçlendirmektedir. Bu yazarların da vurguladığı gibi sunulan çalışmada da nikotin alfa aktivitesi üzerine dual etki göstermiştir. Bilindiği üzere kortikal aktivasyon sırasında alfa aktivitesi zayıflamaktadır. Bu durumda çalışmaya 12 saat yoksunluk durumunda zayıf alfa gücü ile katılan erkekler ile aynı yoksunluğa daha güçlü alfa aktivitesi ile yanıt veren kadınlar, nikotinden karşıt yönlerde etkilenmişlerdir. Ancak bu noktada sorulması gereken soru, nikotin cinsiyetleri gerçekten farklı olarak mı etkilemektedir, yoksa cinsiyetler yoksunluğa farklı tepki mi göstermektedirler ve gösterdikleri tepkiye uygun nikotin etkisi altında mı kalmaktadırlar? Bu çalışmada nikotinin akut etkisinin gözlenebilmesi için sigara içicileri 12 saat sigaradan yoksun bırakılmışlardır, dolayısıyla EEG'deki zamansal frekans değişimlerinin (sigara öncesi ve sonrası) nikotinin akut etkisinden kaynaklandığı düşünülürken, aynı zamanda EEG kayıtlarının sigara öncesi başlangıç değerlerindeki farklılık da cinsiyetlerin yoksunluktan farklı etkilendiklerinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Koylu ve ark.nın 1997 yılında yaptığı bir çalışmada nikotinin nAChR'lerindeki upregülaysyonu gösterilmiştir. Erkeklerde kadınlara göre yüksek

olan bu upregülasyonun nikotine karşı gelişen cevaplarda ve yoksunlukta etkin olacağı kaçınılmaz görünmektedir (41). Yine kronik sigara içicilerinde yapılan bir çalışmada beta frekans artışı reseptör upregülasyonuna bağlanmaktadır (39). Bu bilgilerin ışığında yoksunluk-cinsiyet-EEG spektral analiz çalışmalarının daha detaylandırılması ile açık kalan noktalara bir cevap bulunabilecektir.

Cabrera ve ark. kognitif aktivite sırasında EEG deki spektral analiz sonuçlarının cinsiyet farklılığı gösterdiğini vurgulamışlardır (6). Erkeklerin beta frekans gücünün kadınlara göre değişik kognitif görevler sırasında her zaman belirgin olarak yüksek olduğunu göstermişlerdir. Kadınlar ise aynı görevlerde erkeklere göre yüksek alfa frekans gücü göstermişlerdir. Eğer kognitif süreci sınayan testleri de yoksunluk benzeri bir stress faktörü olarak kabul edersek çalışmamızın başlangıcındaki spektral güç farklılıklarının Cabrera'nın sonuçları ile uyumlu olduğunu söyleyebiliriz.

Bugüne kadar yapılan nikotin ile ilişkili spektral analiz çalışmalarında elektrod lokalizasyonuna ilişkin band güçlerinde anlamlı bulgular verilmemektedir. Çalışmaların ortak sonuçları lokal etkilenmeden çok global farklılıkları vurgulamaktadır(7,12,39,53,58,81,82). Nikotinin global etkinliği daha önce de belirttiğimiz gibi PET çalışmalarında da gösterilmiştir (15,47). Bu çalışmada da elektrod lokalizasyonuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklı lokalizasyonlar belirli bir anatomik alanı kararlı olarak işaret etmekten çok, bu etkinin yaygın olduğu izlenimini vermektediler. EEG değerlendirmesinin bir açazı olan elektrod-

anatomik lokalizasyon kaba ilişkisi bu yaygın dağılımın yorumunu daha da güçlendirmektedir. Çünkü her elektroda farklı ve çok uzak noktalardan bile zayıf da olsa yansıyan elektriksel potansiyeller spektral güç analizine dahil olmaktadır. Bu nedenle, değişik çalışmalarında gösterilen ve bu çalışmada da saptadığımız band güçlerindeki lokal farklılıkların rastlantısal olduğu görüşüne katılmaktayız. Ancak, sigara içenlerde, topografik EEG haritalaması yöntemi ile lokal amplitüd farklılığı olduğu iki ayrı çalışmada bildirilmiştir (14,72). Sunulan çalışmada EEG deki amplitüd değişimlerini, bireysel ve çevresel faktörlerden son derece geniş bir yelpazede etkilenmeleri nedeniyle değerlendirmeyemadık.

Sonuç olarak;

- Nikotin beynin elektrofiziolojik aktivitesi üzerine etkisini temel frekansların band güçlerini değiştirerek gerçekleştirmektedir.
- Bu değişim lokal bir etkiden çok yaygın olma eğilimindedir.
- Cinsiyet farklılığı, temel frekansların band güç değişimini birbirine zıt yönlerde etkilemektedir. Kadınlarda sigara sonrası alfa frekansında azalma olurken, erkeklerde artış olmaktadır.
- Özellikle alfa frekansındaki zıt etkileşim ve yavaş dalgaların azalma veya çoğalma yönünde buna eşlik etmesi nikotin alımı sonrasında her iki cinsiyette farklı psişik ve kognitif süreçlerden kaynaklanabilir.

- Erkelerdeki sigara sonrası delta artışıda, alfa frekans artışı ile birlikte ele alındığında erkekde sigara sonrası sedasyon ve dikkat azalışı yönünde değerlendirilmektedir.
- Düşünsel süreçlerden sorumlu olan beta frekansı her iki cinsde de anlamlı farklılık göstermemesine karşın başlangıç EEG aktivitesinde erkeklerde kadınlara göre dört kat yüksektir.

Bu sonuçlardan yola çıkarak yoksunluk sonrası nikotinin akut etkisinin kadınlarda uyanıklık (arousal) hali yaratırken, erkeklerde sakinleştirici etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Yoksunluğun etkisini irdeleyen, farklı yoksunluk süreleri, farklı bağımlılık düzeyleri ve benzeri kriterler kullanılarak planlanacak çalışmalarla nikotinin cinsiyetleri farklı etkileyişi dikkate alınmalıdır.

ÖZET

Nikotin tütün içindeki sigara bağımlılığından sorumlu olan etken maddedir. Sigara kullanımı, bağımlılık tiplerinden biri olarak kabul edilmektedir. Nikotiinin bağımlılık yapıcı özelliği nedeniyle milyonlarca insan, hastalıklara ve ölüme neden olan tütünü kullanmayı sürdürmektedir. Bu nedenlerle, nikotinin akut davranışsal cevaplara yol açan anatomik ve nörokimyasal özellikleri kadar, nikotin yoksunluğunun altında yatan mekanizmalar da açıklığa kavuşturulmalıdır.

Çalışmamızda nikotinin akut kullanımının oluşturduğu insan beyni elektiksel değişimleri ve cinsiyet farklılığı üzerine etkileri, kantitatif EEG yöntemi kullanılarak ölçülmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın sonuçları, sigara yoksunluğu sonrası alınan nikotinin kadınlarda alfa aktivitesini azalttığı, erkeklerde ise alfa aktivitesini artttığı yönünde olmuştur. Kadın ve erkek içiciler sigara yoksunluğundan da farklı yönlerde etkilenmişlerdir.

Bu farklılıkların varlığı nikotin bağımlılığı ve yoksunluk mekanizmalarının daha iyi anlaşılmasıında yardımcı olurken, nikotin bağımlılığı tedavisinde yeni yöntemlerin geliştirilirken cinsiyet farklılıklarının da göz önünde bulundurulmasının gerekliliğini düşündürmektedir.

SUMMARY

Nicotine is classified as a drug of abuse and tobacco use is accepted to be a form of addiction. Because of the addictive properties of nicotine , millions of people continue smoking a substance that causes disease and death. So that it is important to elucidate the cerebral anatomical and neurochemical properties of acute behavioral responses to nicotine as well as the mechanisms that underlie nicotine withdrawal.

In our study quantitative EEG was used to measure human brain electrical changes produced by acute smoking and dependence of nicotine's acute effects on gender.

The results of the study showed that nicotine's acute effects significantly decreased alpha activity in female smokers, but increased the same activity in male smokers. Female and male smokers were also effected differently from tobacco deprivation.

Awareness of these differences should contribute to a better understanding of nicotine addiction and withdrawal mechanisms and may be helpfull for developing more and new methods of treatment of nicotine dependence.

KAYNAKLAR

1. Algan O., Furedy J.J., Demirgören S., "Effects of smoking and gender on interhemispheric cognitive function: performance and cognitive measures", Behavioural Pharmacology, 8, (1998), 416-428.
2. Arce C., Ramos J., Guevara M.A., et. all., "Effect of spasyal ability and sex on EEG power in high school students", International J. Psychophysiology 20 (1995), 11-20.
3. Azari N.P., Pettigrew K.D., Pietrini P., et. all., " Sex differences in patterns of hemispheric cerebral metabolism: a multiple regression / discriminant analysis of positron emission topographic data", Int. J. Neurosci., 81, 1-2, (1995), 1-20.
4. Bloom A.S., Hoffmann R.G., Fuller S.A., et. all., " Determination of drug-induced changes in functional MRI signal using a pharmacokinetic model ", Hum. Brain Mapping, 8, 4, (1999), 235-244.
5. Booze R.M., Welch M.A., Wood M.L., et. all., " Behavioral sensitization following repeated intravenous nicotine administration:gender differences and gonadal hormones ", Pharmacol Biochemistry & Behavior, 64, 4, (1999), 827-839.

6. Corsi-Cabrera M., Ramos J., Guevara M.A., et. All, "Gender difference in the EEG during cognitive activity", *Int J Neurosci.* , 72(3-4),(1993),257-64.
7. Conrin J., " The effects of tobacco smoking - a review ", *Clin. Electroencephalogr.*, 11, 4, (1980), 180-187
8. Del Rio-Portillo, Ugalde E., Juarez J., et. all., "Sex differences in EEG in adult gonadectomized rats before and after hormonal treatment", *Psychoendocrinology*, 22, 8, (1997), 627-642.
9. Dewey S.L., Brodie J.D., Gerasimov M., et. all., " A pharmacologic strategy for the treatment of nicotine addiction ", *Synapse*, 31, 1, (1999), 76-86.
10. Dluzen D.E., Anderson L.I., "Estrogen differentially modulates nicotine-evoked dopamine release from the striatum of male and female rats", *Neurosci. Lett*, 230, (1997), 140-142.
11. Domino E.F., Rishalle M., Zahang Y., et. all., " Effects of tobacco smoking on the topographic EEG I ", *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry* 16, (1992), 4463-4482.
12. Domino E.F., Matsuoka S., " Effects of tobacco smoking on the topographic EEG II ", *Prog. Neuropsychopharmacol Biol. Psychiatry*, 18, 5, (1994), 879-889.

13. Domino E.F., "Significance of multiple nicotinic cholinergic receptors for tobacco use", Brain Imaging of Nicotine and Tobacco Smoking, Ed. E.F. Domino, NPP Books, 1995, s.1.
14. Domino E.F., Kadoya C., Matsuoka S., "Effects of tobacco smoking on the topographic electroencephalogram", Brain Imaging of Nicotine and Tobacco Smoking, Ed. E.F. Domino, NPP Books, 1995, s. 253.
15. Domino E.F., Minoshima S., Guthrie S., et. all., " Nicotine effects on regional cerebral blood flow in awake, resting tobacco smokers ", Synapse, 1, 38, (2000), 313-321.
16. Duffy F.H., Hudges J.R., Miranda F., et. all., " Status of quantitative EEG (QEEG) in clinical practice, 1994 ", Clin. Electroencephalography, 25, 4, (1994), 6-22
17. Faraday M. M. , O'Donoghue V.A., Grunberg N.E. , " Effects of nicotine and stress on startle amplitude and sensory gating depend on rat strain and sex", Pharmacology Biochemistry & Behavior, 62, 2, (1999), 273-284.
18. Fisch B.J., Spehlmann's EEG primer, çev.Şahiner T, 1.basım, 1998, Turgut Yayıncılık, İstanbul.
19. Fowler J.S., Wang G.J., Volkow N.D., et. all., "Smoking a single cigarette does not produce a measurable reduction in brain MAO B in non-smokers ", Nicotine Tob. Res., 1, 4, (1999), 325-329.

20. Fowler J.S., Volkow N.D., Wang G.J., et. all., " Inhibition of monoamine oxidase B in the brains of smokers ", Nature, 22, 379, (1996), 733-736.
21. Furedy J.J., Algan O., Demirgören S., et. all., " Effects of smoking on skin resistance, heart rate and T-wave amplitude during a cognitive task: gender differences ",
22. Furedy J.J., Algan O., Vincent A., et. all., " Sexually dimorphic effect of an acute smoking manipulation on skin resistance but not on heart-rate during a cognitive verbal task", Int. Psychological and Behavioral Science, 34, 4, (1999), 219-226.
23. Georgea T. P. , Verricoc C.D, Roth R.H., " Effects of repeated nicotine pre-treatment on mesoprefrontal dopaminergic and behavioral responses to acute footshock stress", Brain Research, 801, 1-2, (1998), 36-49.
24. Ghatan P.H., Ingvar M., Eriksson L., et. all., " Cerebral effects of nicotine during cognition in smokers and non-smokers ", Psychopharmacology, 136, 2, (1998), 179-189.
25. Gilbert D.G., Smoking Individual Differences: Psychopathology, and Emotion, 1995, Taylor & Francis ,USA
26. Gilbert D.G. , Dibb W.D. , Plath L.C. , et. all., "Effects of nicotine and caffeine, separately and in combination, on EEG topography, mood, heart rate, cortisol, and vigilance", Psychophysiology, 37 (2000), 583-595.

- 27.Herning R.I., Jones R.T., Bachman J., "Eeg changes during tobacco withdrawal", *Psychopharmacology*, 20 (5), (1983), 507-512.
- 28.Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M., *Principles of Neuronal Science*, 4th ed., Appleton and Lange, 1999, USA.
- 29.Kanit L., Taşkıran D., Furedy J.J., et.all., "Nicotine interacts with sex in affecting rat choice between "look-out" and "navigational" cognitive styles in the Morris water maze place learning task", *Brain research bulletin*, 46, (1998), 441-445.
- 30.Kanıt L., Stolerman I.P.,Chandler C.J., et. all., " Influence ofsex and female hormons on nicotine-induced changes in locomotor activity in rats", *Pharmachology Biochemistry & Behavior*, 62, 1, (1999), 179-187.
- 31.Kanit L., Taşkıran D., Yılmaz Ö., et all., "Sexually dimorphic cognitive style in rats emerges after puberty", *Brain research bulletin*, 52, (1999), 243-248.
- 32.Kanit L., Yılmaz Ö., Taşkıran D., et all., "Sexually dimorphic cognitive style, female sex hormones and cortical nitric oxide", *Physiology and Behavior*, 71, (2000), 277-287
- 33.Kelly S.J., Ostrowski N.L., Wilson M.A., " Gender differences in brain and behavior: Hormonal and neural bases ", *Pharmacology Biochemistry & Behavior*, 64, 4, (1999), 655-664.

34. Knott V.J., Venables P.H., "Eeg alpha correlates of non-smokers, smokers, smoking and smoking debrivation", *Psychophysiology*, 14(2), (1977), 150-156.
35. Knott V.J., "Dynamic EEG changes during cigarette smoking" *Neuropsychobiology*, 19, (1988), 54-60.
36. Knott V.J., " Brain electrical imaging the dose-response effects of cigarette smoking ", *Neuropsychobiology*, 22, 4, (1989), 236-242.
37. Knott V.J., "A neuroelctric approach to the assesment of psychoactivity in comparative substance use", Ed.D. M. Warburton, *Addiction Controversies*, 1990, Hardwood, New York, pp 66-89.
38. Knott V.J., Hooper C., Lusk-Mikkelsen S., Kerr C., " Variations in spontaneous brain electrical (EEG) topography related to cigarette smoking:acute smoking, drug comparisons, colinergic transmission, individual differences and psychopathology", *Brain imaging of nicotine and tobacco smoking*, Ed. E.F. Domino, NPP Books, 1995, s. 167.
39. Knott V.J., Harr A., "Assesing the Topographic EEG Changes Associated with Aging and Acute/Long term Effects of Smoking", *Neuropsychobiology*, 33 (1996), 210-222.
40. Kornya L., Bodis J., Verzar Z., " Cigarette smoking and infertility" , *Hum Reprod.*, 13 (12), (1998), 3576.

- 41.Koylu E., Demirören S., London E.D., Pögün Ş., "Sex difference in upregulation of nicotinic acetylcholine receptors in rat brain", Life sciences, 61,(1997), 185-190.
- 42.Kurumaji A., Dewar D., McCulloch J., "Metabolic mapping with deoxyglucose autoradiography as an approach for assessing drug action in the central nervous system", Imaging drug action in the brain, Ed. London E.D., CRC press, 1993, USA.
- 43.Kuo D.Y., Lin T.B., Huang C.C., et. All, "Nicotine-induced hyperlocomotion is not modified by the estrous cycle, ovariectomy and estradiol replacement at physiological level", Chin.j physio., 42, (1999),83-88.
- 44.Jasper HH., "The ten-twenty electrode system of the International Federation ", Electroencephalogr. Clin.Neurophysiol., 10, (1958), 371-373.
- 45.London E.D., "Mapping the cerebral metabolic responses to nicotine", Brain Imaging of Nicotine and Tobacco Smoking, Ed. E.F. Domino, NPP Books, 1995, s. 153.
- 46.Mansvelder H.D., McGehee D.S., "Long-term potentiation of excitatory inputs to brain reward are nicotine", Neuron, 27,(2000), 349-357.
- 47.Martin J.H., Jessel T.M., " Functional anatomy of the central nervous system", Principles of Neuronal Science, Ed. E.R.Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessel, 4th edition, 1999, Elsevier, New York, s.296.

48. Martinovic Z., Jovanovic V., Ristanovic D., " EEG power spectra of normal preadolescent twins.Gender differences of quantitative EEG maturation", *Neurophysiol Clin.*, 28, 3, (1998), 231-248.
49. Maurer K., Topographic brain mapping of EEG and evoked potentials, Ed. Maurer K., 1989, Springer-Verlag,Berlin.
50. Muellera V., Muchaaa R. F. , Paulina P., "Dependence on smoking and the acoustic startle response in healthy smokers", *Pharmacology Biochemistry & Behavior*, 59, 4, (1998), 1031-1038.
51. Nordberg A., Winblad B., "Reduced number of (³H) nicotine and (³H) acetylcoline binding sites in the frontal cortex of Alzheimer brains", *Neuroscience.Lett.*, 72, (1986), 115-119.
52. Nordberg A., "Imaging of nicotinic receptors in human brain", *Brain imaging of nicotine and tobacco smoking* , Ed. E.F. Domino 1995
53. Nuwer M.R., " Topographic Mapping Frequency analysis and other digital techniques in electroencephalography ", *Electrodiagnosis in Clinical Neurology*, Ed. M.J. Aminoff, UK, Churchill Livingstone, 1999, s. 225.
54. Paterson D., Nordberg A., " Neuronal nicotinic receptors in the human brain", *Progress in neurobiology*, 61, 1, (2000), 75-111.
55. Perkins A.K., " Nicotine discrimination in men and women ", *Pharmacology Biochemistry & Behavior*, 64, 2, (1999), 295-299.

56. Pickworth W.B., Fant R.V., Nelson R.A., et. all., " Pharmacodynamic effects of new de-nicotinized cigarettes", Nicotine Tob. Res., 1, 4, (1999), 357-364.
57. Pidoplichko V.I., DeBiasi M., Williams J.T., et.all., " Nicotine activates and desensitizes midbrain dopamine neurons ", Nature, 27, 390, (1997), 401-404.
58. Pritchard W.S., Robinson J.H., deBethizy J.D., et. all., " Caffeine and smoking: subjective, performance, and psychophysiological effects", Psychophysiology, 32, 1, (1995), 19-27.
59. Pomerleau O.F., "Nicotine and the central nervous system: biobehavioral effects of cigarette smoking", Am J Med.,93,(1992), 2S-7S.
60. Pögün Ş., "How hormones shape brain development" ISSDN,yaz okulu ders notları, Haziran 1999.
61. Pögün Ş, Demircören S., Pehlivan M., et. all., "Tobacco smoking induced gender differences in interhemispheric processing", Brain Imaging of Nicotine and Tobacco Smoking , Ed. E.F.Domino , NPP Books, 1995
62. Pögün Ş., "Sex differences in brain and behavior: emphasis on nicotine, nitric oxide and place learning", Int. J. Psychophysiology, 42, 3, (2001),
63. Ragland J.D., Coleman A.R., Gur R.C., et. all., " Sex differences in brain-behavior relationship between verbal episodic memory and resting regional cerebral blood flow", Neuropsychologia, 38,4, (2000), 451-461.

64. Reite M., Sheeder J., Teale P., et. all., "MEG based brain laterality: sex difference in normal adults", *Neuropsychologia* 33, (1995), 1607-1616.
65. Rescher B., Rappelsberger P., "Gender dependent EEG-changes during a mental rotation task", *Int. J. Psychophysiol.*, 33, 3, (1999), 209-222.
66. Rice P.L., "Substance abuse I: Kicking harmful habits", *Health Psychology*, USA, Brooks/Cole, 1998, s. 205.
67. Robbins T.W. & Everitt B.J., "Arousal systems and attention", *The Cognitive Neurosciences*, Ed. M.S. Gazzanigo, 1995, Cambridge, MA: MIT Press, s. 703.
68. Salokangas R.K., Vilkman H., Ilonen T., et. all., "High levels of dopamine activity in the basal ganglia of cigarette smokers", *Am. J. Psychiatry*, 157, 4, (2000), 632-634.
69. Skrandes W., Reik P., Kunze P.H., "Topography of evoked brain activity during mental arithmetic and language tasks: sex differences", *Neuropsychologia* 37 (1999), 421-430.
70. Sezer E., "Nikotin bağımlılığı ve tedavisi", *Sağlık için Sigara Alarmı*, 1, 2, (1994), 47-51.
71. Stein E.A., Pankiewicz J., Harsch H.H., et. all., "Nicotine induced limbic cortical activation in the human brain: a functional MRI study", *Am. J. Psychiatry*, 155, 8, (1998), 1009-1015

- 72.Tatsuno J., " Two dimensional topographic EEG maps of cigarette smoking in healthy medical students", Brain Imaging of Nicotine and Tobacco Smoking, Ed. E.F. Domino, NPP Books, 1995, s. 223.
- 73.Tükel K.,Klinik elektroensefalografi, 1.basım, 1980, İstanbul Üniversitesi yayinevi,Istanbul.
- 74.Ulett J.A., Itil T.M., " Quantative electroencephalogram in smoking and smoking deprivation", Science, 164, (1969), 969-972
- 75.Vander A., Sherman J., Luciano D., Human Physiology, 7th edition, McGraw-Hill, USA.
- 76.Volf N.V. , Razumnikova O.M., "Sex differences in EEG coherence during a verbal memory task in normal adults", Int. J. Psychophysiol, 34, 2, (1999), 113-122.
- 77.Wada Y., Nanbu Y., Kadoshima R., et all., "Interhemispheric EEG coherence during photic stimulation: sex difference in normal young adults", International J. Psychophysiology 22 (1996) , 45-51.
- 78.Warburton D.M., " Caffeine, nicotine, and attentional performance", Nicotine, Caffeine and Social Drinking: Behavior and Brain Function, Ed. J. Snel & M.M. Lorist, 1998, London, Harwood, s. 245.
- 79.Whitehouse P.J., Martino A.M., Autuono P.G., et. All, Brain Res. 371, (1986), 146-151.

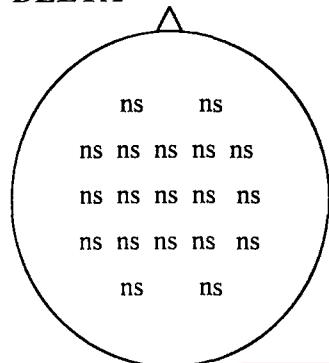
80. Wong D.F., "Imageing neuroreceptors to study drug action in living human brain", Imageing drug action in the brain, Ed. London E.D., CrC press, 1993 USA, s177.
81. Woolf S.H., Rothenich S.F., Johnson R.E., et. all., " Is cigarette smoking associated with impaired physical and mental functional status? An office-based survey of primary care patients ", Am. J. Prev. Med., 17, (1999), 2134-2137.
82. Xu X. , Domino E.F ., " Effects of Tobacco Smoking On Topographic EEG and Stroop Test in Smoking Deprived Smokers", Prog. Neuropsychopharmacol. & Biol. Psychiat. , 24, (2000), 535-546.
- 83.Zhang X., Nordberg A., "Characterization of nicotinic acetylcoline receptors in brain", Brain imaging of nicotine and tobacco smoking, Ed. E.F. domino, 1995, NPP books, Ann Arbor.

EKİ: ÇALIŞMA GRUBU FREKANS BANDLARININ ELEKTROD LOKALİZASYONLARINA GÖRE DEĞİŞİMLERİ

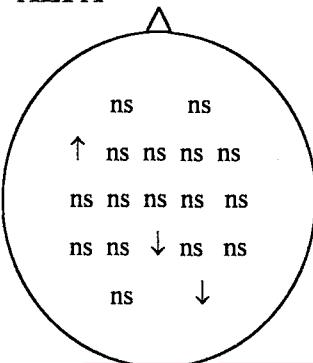
↑ p<0.01 ↓ p<0.01
 ↑↑ p<0.001 ↓↓ p<0.001
 ↑↑↑ p<0.0001 ↓↓↓ p<0.0001

Erkek deneklerde sigara öncesi ve 2.dk lokalizasyona göre güç değişimleri

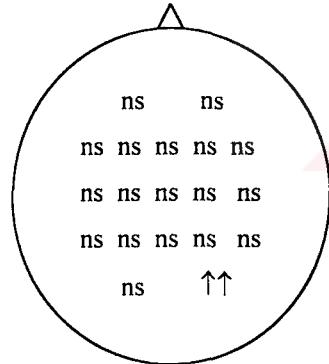
DELTA



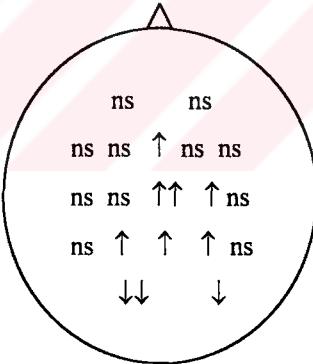
ALFA



TETA

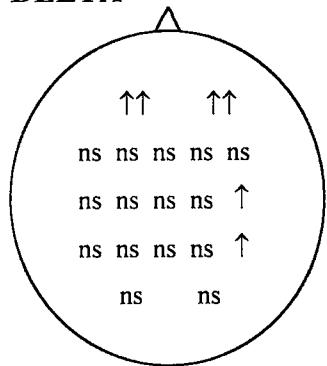


BETA

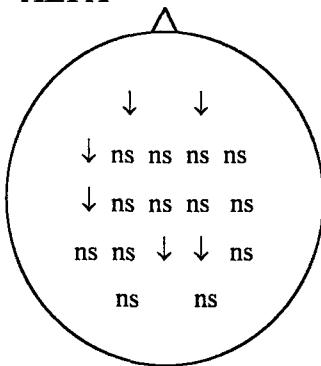


Erkek deneklerde sigara öncesi ve 5.dk lokalizasyona göre güç değişimleri

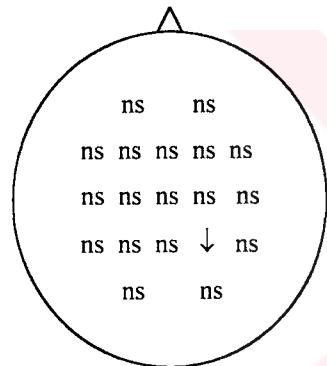
DELTA



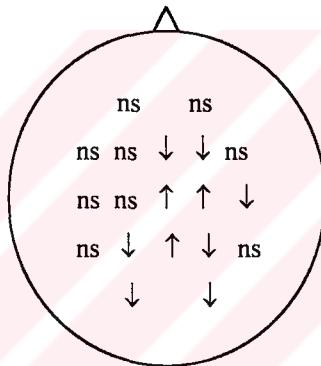
ALFA



TETA

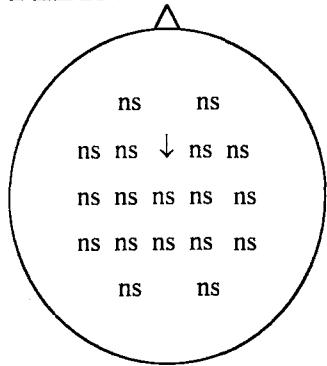


BETA

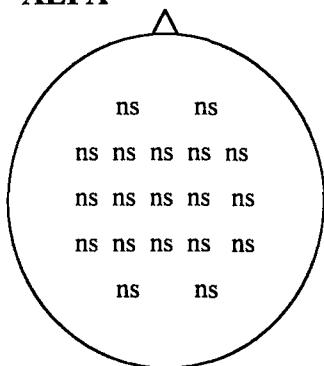


Erkek deneklerde sigara öncesi ve 20.dk lokalizasyona göre güç değişimleri

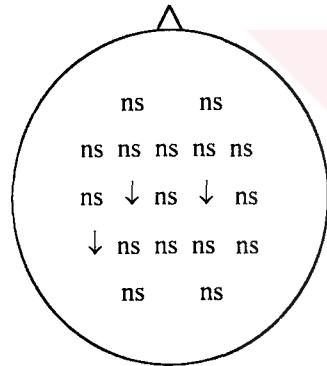
DELTA



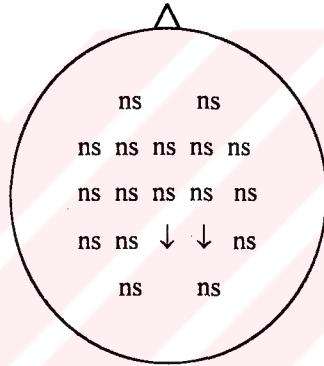
ALFA



TETA

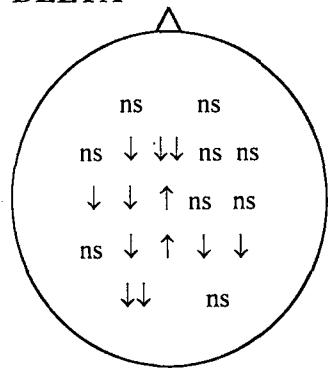


BETA

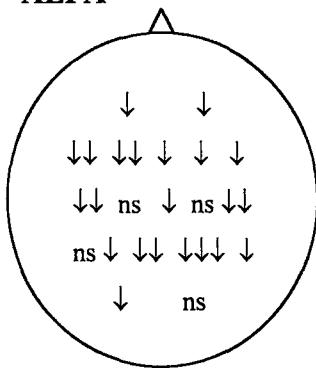


Kadın deneklerde sigara öncesi ve 2.dk lokalizasyona göre güç değişimleri

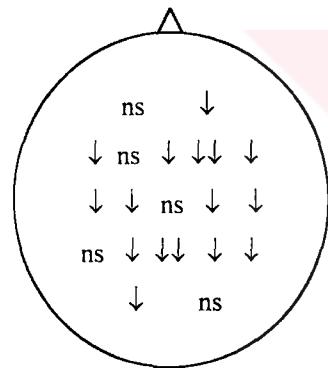
DELTA



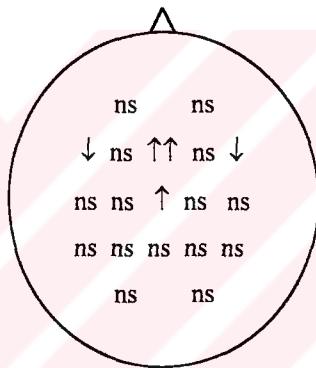
ALFA



TETA

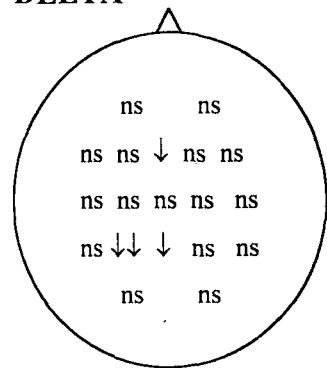


BETA

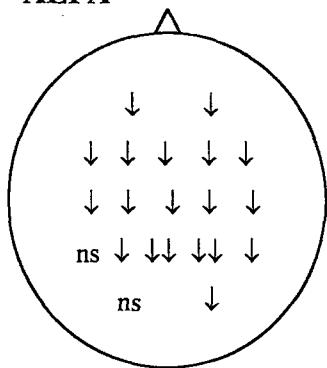


Kadın deneklerde sigara öncesi ve 5.dk lokalizasyona göre güç değişimleri

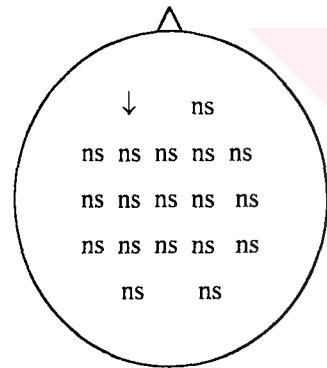
DELTA



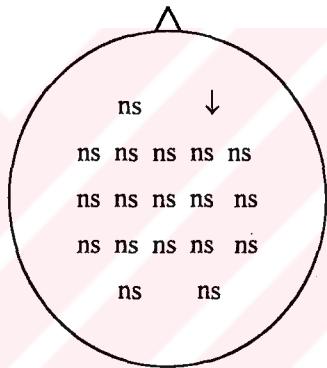
ALFA



TETA

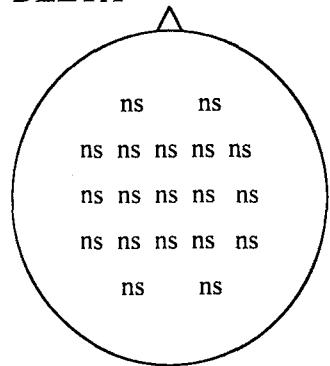


BETA

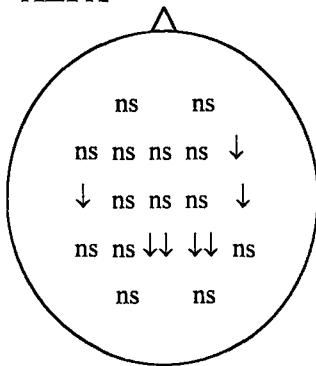


Kadın deneklerde sigara öncesi ve 20.dk lokalizasyona göre güç değişimleri

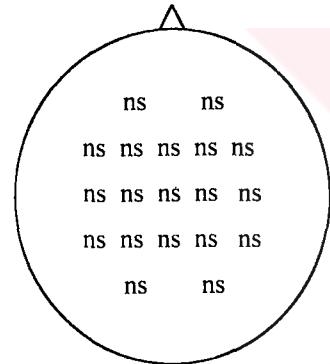
DELTA



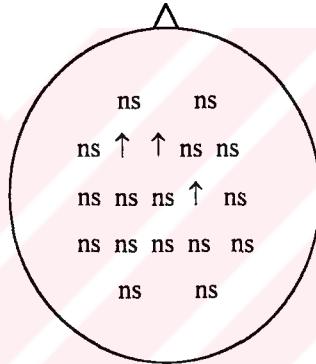
ALFA



TETA



BETA



EK II
ÇALIŞMA GRUBU SPEKTRAL GÜC ANALİZ VERİLERİ
erkek sigara öncesi verileri

delta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	0,36	0,54	0,48	0,60	0,73	0,59	0,40	0,61	0,67	0,67	0,52	0,60	0,46	0,38	0,40	31,44	24,71	0,46	0,38
Fp2-AV	0,22	0,54	0,43	0,49	0,89	0,48	0,58	0,62	0,34	0,56	0,52	0,59	0,62	0,47	0,46	24,20	22,86	0,62	0,47
F3-AV	0,16	0,20	0,51	0,22	0,67	0,18	0,20	0,48	0,27	0,59	0,30	0,30	0,37	0,51	0,31	19,28	7,02	0,37	0,51
F4-AV	0,33	0,31	0,58	0,20	0,74	0,27	0,34	0,48	0,47	0,60	0,20	0,50	0,50	0,52	0,35	18,61	12,68	0,50	0,52
F7-AV	0,46	0,29	0,27	0,38	0,70	0,41	0,45	0,36	0,33	0,35	0,53	0,26	0,60	0,63	0,29	16,44	12,67	0,60	0,63
F8-AV	0,54	0,53	0,31	0,44	0,47	0,51	0,36	0,46	0,26	0,39	0,42	0,67	0,47	0,48	0,35	20,29	9,33	0,47	0,48
T3-AV	0,24	0,23	0,10	0,18	0,52	0,19	0,37	0,21	0,30	0,31	0,20	0,23	0,43	0,37	0,59	18,37	4,37	0,43	0,37
T4-AV	0,49	0,25	0,22	0,18	0,37	0,34	0,24	0,28	0,29	0,21	0,24	0,61	0,43	0,39	0,32	8,44	7,67	0,43	0,39
T5-AV	0,25	0,10	0,50	0,08	0,56	0,23	0,20	0,30	0,27	0,23	0,15	0,28	0,15	0,24	0,26	10,47	7,76	0,15	0,24
T6-AV	0,14	0,11	0,37	0,09	0,48	0,22	0,13	0,17	0,32	0,11	0,17	0,43	0,15	0,31	0,16	7,66	5,14	0,15	0,31
C3-AV	0,09	0,21	0,25	0,17	0,78	0,23	0,17	0,27	0,23	0,15	0,15	0,44	0,24	0,29	0,56	4,04	6,09	0,24	0,29
C4-AV	0,14	0,23	0,34	0,18	0,63	0,17	0,29	0,29	0,58	0,28	0,17	0,24	0,28	0,22	0,19	3,27	4,21	0,26	0,22
P3-AV	0,18	0,18	0,19	0,19	0,62	0,32	0,14	0,11	0,13	0,21	0,16	0,29	0,16	0,17	0,26	5,24	15,18	0,16	0,17
P4-AV	0,14	0,17	0,07	0,15	0,55	0,19	0,15	0,14	0,26	0,23	0,21	0,09	0,21	0,13	0,19	6,88	4,60	0,21	0,13
O1-AV	0,06	0,15	0,18	0,08	0,62	0,17	0,10	0,38	0,07	0,41	0,10	0,20	0,08	0,11	0,07	8,21	8,08	0,08	0,11
O2-AV	0,05	0,07	0,11	0,08	0,70	0,13	0,10	0,24	0,20	0,21	0,08	0,11	0,25	0,15	0,07	12,30	6,94	0,25	0,15
Fz-AV	0,10	0,13	0,48	0,10	0,80	0,24	0,14	0,37	0,27	0,37	0,19	0,38	0,25	0,19	0,23	7,56	6,08	0,25	0,19
Cz-AV	0,16	0,18	0,39	0,20	0,63	0,22	0,20	0,40	0,42	0,20	0,26	0,46	0,32	0,22	0,22	4,76	8,98	0,32	0,22
Pz-AV	0,16	0,15	0,20	0,15	0,61	0,31	0,17	0,19	0,19	0,15	0,26	0,27	0,20	0,16	0,28	8,49	4,31	0,20	0,16

teta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	0,05	0,07	0,14	0,09	0,12	0,05	0,11	0,07	0,05	0,06	0,06	0,11	0,11	0,10	0,05	4,93	1,84	0,11	0,10
Fp2-AV	0,05	0,07	0,14	0,12	0,08	0,07	0,11	0,09	0,08	0,10	0,07	0,09	0,06	0,08	0,07	4,63	1,36	0,06	0,08
F3-AV	0,05	0,07	0,09	0,09	0,12	0,11	0,17	0,06	0,11	0,07	0,10	0,14	0,14	0,08	0,06	8,25	2,02	0,14	0,06
F4-AV	0,08	0,09	0,13	0,08	0,05	0,18	0,12	0,10	0,10	0,11	0,09	0,05	0,05	0,07	0,11	4,22	1,27	0,05	0,07
F7-AV	0,08	0,10	0,09	0,13	0,06	0,12	0,11	0,12	0,09	0,14	0,09	0,17	0,12	0,06	0,11	7,14	3,48	0,12	0,06
F8-AV	0,08	0,11	0,20	0,12	0,14	0,08	0,20	0,10	0,20	0,18	0,14	0,09	0,11	0,09	0,12	4,09	1,10	0,11	0,09
T3-AV	0,17	0,09	0,07	0,14	0,11	0,09	0,11	0,14	0,10	0,14	0,08	0,17	0,13	0,08	0,11	4,18	1,97	0,13	0,06
T4-AV	0,10	0,11	0,10	0,06	0,14	0,13	0,12	0,09	0,18	0,11	0,07	0,11	0,10	0,11	0,25	3,63	0,93	0,10	0,11
T5-AV	0,08	0,08	0,07	0,09	0,10	0,17	0,11	0,15	0,29	0,14	0,13	0,15	0,15	0,15	0,17	6,48	2,47	0,15	0,11
T6-AV	0,03	0,10	0,09	0,08	0,14	0,10	0,23	0,07	0,25	0,12	0,13	0,19	0,09	0,14	0,11	7,16	3,15	0,09	0,14
C3-AV	0,04	0,08	0,09	0,11	0,04	0,12	0,15	0,10	0,16	0,09	0,17	0,10	0,16	0,11	0,05	4,31	1,45	0,16	0,11
C4-AV	0,07	0,07	0,15	0,08	0,10	0,10	0,15	0,13	0,15	0,12	0,11	0,14	0,15	0,08	0,14	2,85	1,27	0,15	0,08
P3-AV	0,05	0,13	0,12	0,05	0,07	0,08	0,12	0,05	0,09	0,13	0,15	0,07	0,05	0,17	0,07	4,46	2,24	0,07	0,05
P4-AV	0,07	0,07	0,06	0,05	0,10	0,07	0,11	0,07	0,08	0,10	0,06	0,11	0,11	0,08	0,07	3,91	1,64	0,11	0,08
O1-AV	0,05	0,06	0,11	0,04	0,10	0,06	0,11	0,08	0,14	0,14	0,07	0,13	0,07	0,05	0,05	3,97	2,93	0,07	0,05
O2-AV	0,03	0,05	0,10	0,02	0,08	0,08	0,06	0,14	0,09	0,15	0,11	0,07	0,14	0,05	0,03	8,09	6,11	0,05	0,05
Fz-AV	0,04	0,10	0,09	0,21	0,08	0,08	0,25	0,12	0,13	0,11	0,13	0,12	0,13	0,11	0,08	4,20	1,81	0,13	0,11
Cz-AV	0,04	0,12	0,14	0,14	0,11	0,11	0,21	0,13	0,13	0,11	0,13	0,12	0,22	0,14	0,14	3,68	3,39	0,22	0,14
Pz-AV	0,03	0,14	0,17	0,07	0,08	0,08	0,15	0,06	0,05	0,11	0,08	0,12	0,16	0,06	0,09	4,83	1,55	0,16	0,06

alfa güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	0,44	0,35	0,31	0,26	0,07	0,33	0,34	0,29	0,25	0,22	0,33	0,27	0,39	0,45	0,49	7,36	6,29	0,39	0,45
Fp2-AV	0,52	0,32	0,31	0,34	0,02	0,42	0,25	0,25	0,50	0,26	0,32	0,29	0,29	0,39	0,41	7,61	4,72	0,29	0,39
F3-AV	0,68	0,62	0,29	0,38	0,08	0,65	0,47	0,38	0,54	0,29	0,46	0,51	0,42	0,37	0,58	9,62	7,64	0,42	0,37
F4-AV	0,50	0,53	0,19	0,65	0,06	0,62	0,38	0,33	0,37	0,24	0,50	0,36	0,40	0,35	0,50	8,24	4,13	0,40	0,35
F7-AV	0,34	0,51	0,47	0,42	0,10	0,41	0,34	0,46	0,50	0,41	0,28	0,51	0,23	0,26	0,51	7,08	4,00	0,23	0,26
F8-AV	0,26	0,28	0,32	0,36	0,12	0,36	0,32	0,36	0,41	0,34	0,33	0,21	0,35	0,36	0,43	8,74	2,30	0,35	0,36
T3-AV	0,43	0,59	0,40	0,49	0,17	0,47	0,39	0,54	0,29	0,38	0,19	0,48	0,37	0,48	0,24	8,01	1,68	0,37	0,48
T4-AV	0,23	0,42	0,08	0,31	0,16	0,42	0,36	0,49	0,24	0,40	0,19	0,14	0,37	0,42	0,29	9,13	2,38	0,37	0,42
T5-AV	0,53	0,69	0,30	0,30	0,14	0,54	0,43	0,46	0,26	0,46	0,59	0,53	0,63	0,53	0,39	16,28	5,96	0,63	0,53
T6-AV	0,75	0,66	0,59	0,43	0,65	0,07	0,60	0,53	0,53	0,45	0,71	0,51	0,36	0,50	0,47	3,34	21,29	5,32	0,50
C4-AV	0,68	0,63	0,36	0,69	0,08	0,64	0,44	0,60	0,20	0,54	0,49	0,54	0,50	0,62	0,58	13,55	4,48	0,50	0,62
P3-AV	0,65	0,58	0,58	0,63	0,11	0,72	0,63	0,55	0,48	0,72	0,74	0,40	0,40	0,40	0,40	29,70	3,18	0,72	0,74
P4-AV	0,69	0,68	0,81	0,76	0,63	0,73	0,63	0,61	0,64	0,75	0,61	0,72	0,65	0,65	0,65	18,93	4,25	0,61	0,72
O1-AV	0,85	0,74	0,58	0,86	0,17	0,69</													

erkek sigara sonrası ikinci dakika verileri**delta güç değerleri**

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	0,38	0,73	0,49	0,37	0,79	0,73	0,84	0,35	0,85	0,85	0,55	0,64	0,79	0,56	0,22	122,77	41,80	0,79	0,56
Fp2-AV	0,40	0,72	0,44	0,23	0,63	0,73	0,85	0,31	0,77	0,88	0,72	0,53	0,77	0,52	0,17	145,76	32,62	0,77	0,52
F3-AV	0,11	0,36	0,36	0,36	0,47	0,23	0,48	0,32	0,69	0,60	0,25	0,37	0,53	0,60	0,16	23,62	23,05	0,53	0,60
F4-AV	0,26	0,57	0,50	0,19	0,56	0,40	0,62	0,13	0,73	0,51	0,35	0,37	0,55	0,42	0,22	37,92	19,86	0,55	0,42
F7-AV	0,68	0,36	0,34	0,21	0,60	0,33	0,68	0,42	0,73	0,47	0,40	0,50	0,36	0,63	0,50	7,48	9,32	0,36	0,63
F8-AV	0,61	0,33	0,34	0,23	0,66	0,47	0,69	0,32	0,69	0,66	0,34	0,63	0,52	0,55	0,30	14,22	11,59	0,52	0,55
T3-AV	0,39	0,26	0,07	0,23	0,40	0,27	0,38	0,16	0,51	0,24	0,24	0,33	0,33	0,36	0,58	3,64	9,01	0,33	0,36
T4-AV	0,58	0,20	0,21	0,21	0,49	0,27	0,50	0,29	0,51	0,31	0,42	0,51	0,40	0,51	0,48	5,26	10,81	0,40	0,51
T5-AV	0,22	0,22	0,42	0,08	0,52	0,10	0,47	0,25	0,19	0,29	0,20	0,22	0,22	0,32	0,26	7,52	18,63	0,22	0,32
T6-AV	0,14	0,14	0,19	0,07	0,49	0,08	0,50	0,25	0,41	0,14	0,21	0,34	0,30	0,18	0,12	12,04	14,32	0,30	0,18
C3-AV	0,09	0,15	0,08	0,21	0,37	0,05	0,34	0,23	0,42	0,30	0,28	0,29	0,34	0,15	7,12	2,38	0,29	0,34	
C4-AV	0,07	0,23	0,13	0,13	0,42	0,15	0,45	0,33	0,34	0,33	0,27	0,32	0,50	0,21	0,25	1,91	4,22	0,50	0,21
P3-AV	0,21	0,13	0,08	0,15	0,46	0,14	0,21	0,26	0,27	0,29	0,33	0,23	0,36	0,28	0,24	3,35	4,32	0,36	0,28
P4-AV	0,08	0,25	0,18	0,10	0,34	0,19	0,27	0,14	0,17	0,32	0,18	0,16	0,30	0,24	0,14	3,08	4,53	0,30	0,24
O1-AV	0,07	0,20	0,15	0,04	0,46	0,05	0,36	0,10	0,19	0,14	0,11	0,14	0,25	0,09	0,04	29,73	12,33	0,25	0,09
O2-AV	0,04	0,10	0,12	0,04	0,51	0,04	0,27	0,07	0,22	0,06	0,09	0,05	0,12	0,08	0,06	6,37	7,61	0,12	0,08
Fz-AV	0,14	0,37	0,22	0,12	0,43	0,15	0,39	0,18	0,44	0,46	0,30	0,33	0,49	0,16	0,14	11,70	10,83	0,49	0,16
Cz-AV	0,09	0,26	0,16	0,11	0,29	0,05	0,56	0,18	0,28	0,26	0,29	0,32	0,26	0,24	0,13	8,32	4,38	0,26	0,24
Pz-AV	0,14	0,22	0,14	0,12	0,26	0,13	0,45	0,25	0,15	0,22	0,21	0,34	0,36	0,39	0,22	1,63	6,08	0,36	0,39

teta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	0,09	0,09	0,14	0,09	0,10	0,06	0,08	0,05	0,02	0,04	0,13	0,10	0,10	0,09	0,08	5,01	5,89	0,10	0,09
Fp2-AV	0,12	0,10	0,15	0,07	0,17	0,06	0,07	0,08	0,04	0,04	0,06	0,15	0,10	0,10	0,10	7,82	7,04	0,10	0,10
F3-AV	0,03	0,07	0,11	0,10	0,16	0,09	0,14	0,05	0,06	0,06	0,19	0,14	0,15	0,06	0,06	1,60	7,13	0,15	0,06
F4-AV	0,03	0,07	0,08	0,09	0,15	0,07	0,08	0,07	0,06	0,10	0,14	0,16	0,16	0,12	0,15	3,04	5,48	0,16	0,12
F7-AV	0,09	0,11	0,21	0,09	0,12	0,12	0,08	0,04	0,16	0,29	0,15	0,15	0,10	0,08	0,235	4,44	0,15	0,10	0,10
F8-AV	0,09	0,09	0,12	0,11	0,08	0,13	0,11	0,14	0,09	0,08	0,16	0,13	0,16	0,16	0,20	1,65	7,52	0,16	0,16
T3-AV	0,12	0,11	0,07	0,17	0,15	0,13	0,19	0,05	0,11	0,15	0,28	0,19	0,10	0,18	0,10	1,15	4,26	0,10	0,18
T4-AV	0,13	0,13	0,07	0,14	0,04	0,14	0,18	0,11	0,17	0,11	0,14	0,16	0,20	0,12	0,14	0,95	3,44	0,20	0,12
T5-AV	0,07	0,08	0,13	0,14	0,14	0,06	0,22	0,20	0,25	0,11	0,20	0,22	0,26	0,16	0,14	4,68	11,67	0,26	0,16
T6-AV	0,05	0,07	0,13	0,08	0,15	0,10	0,18	0,13	0,22	0,08	0,20	0,12	0,14	0,06	0,10	3,60	5,78	0,14	0,06
C3-AV	0,03	0,05	0,08	0,09	0,15	0,10	0,14	0,08	0,19	0,08	0,14	0,11	0,20	0,07	0,09	1,13	3,59	0,20	0,07
C4-AV	0,04	0,08	0,12	0,17	0,11	0,10	0,14	0,10	0,17	0,10	0,21	0,18	0,12	0,10	0,15	1,95	4,16	0,12	0,10
P3-AV	0,08	0,04	0,05	0,07	0,13	0,11	0,10	0,10	0,12	0,10	0,09	0,13	0,16	0,19	0,21	1,10	3,33	0,16	0,19
P4-AV	0,02	0,09	0,07	0,11	0,12	0,07	0,08	0,05	0,09	0,13	0,10	0,09	0,19	0,11	0,04	1,52	2,93	0,19	0,11
O1-AV	0,04	0,04	0,13	0,05	0,17	0,04	0,05	0,04	0,11	0,06	0,09	0,17	0,20	0,10	0,05	2,08	5,02	0,20	0,10
O2-AV	0,01	0,03	0,09	0,03	0,10	0,06	0,09	0,03	0,09	0,04	0,06	0,08	0,05	0,02	0,04	2,68	6,10	0,05	0,02
Fz-AV	0,02	0,08	0,20	0,12	0,22	0,11	0,10	0,07	0,12	0,08	0,14	0,14	0,18	0,09	0,10	2,05	6,31	0,18	0,09
Cz-AV	0,02	0,08	0,16	0,13	0,14	0,08	0,19	0,09	0,23	0,07	0,18	0,12	0,20	0,10	0,14	3,46	3,25	0,20	0,10
Pz-AV	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,07	0,11	0,21	0,05	0,10	0,11	0,11	0,22	0,12	0,16	1,29	2,86	0,22	0,12

alfa güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	0,44	0,13	0,27	0,49	0,06	0,15	0,06	0,52	0,11	0,07	0,23	0,21	0,06	0,26	0,63	13,27	14,54	0,06	0,26
Fp2-AV	0,40	0,12	0,31	0,63	0,11	0,16	0,06	0,51	0,17	0,05	0,17	0,26	0,06	0,28	0,63	13,57	15,75	0,06	0,28
F3-AV	0,78	0,28	0,33	0,50	0,15	0,52	0,27	0,58	0,23	0,29	0,34	0,41	0,17	0,25	0,71	12,03	13,92	0,17	0,25
F4-AV	0,62	0,27	0,34	0,65	0,15	0,40	0,24	0,71	0,16	0,29	0,37	0,38	0,20	0,32	0,55	10,27	17,04	0,20	0,32
F7-AV	0,16	0,25	0,30	0,51	0,16	0,41	0,09	0,41	0,20	0,25	0,24	0,28	0,33	0,15	0,31	5,23	12,57	0,33	0,15
F8-AV	0,18	0,33	0,36	0,49	0,11	0,25	0,12	0,43	0,16	0,16	0,37	0,19	0,16	0,12	0,37	5,78	8,94	0,16	0,12
T3-AV	0,37	0,28	0,29	0,54	0,18	0,41	0,32	0,36	0,31	0,37	0,37	0,42	0,28	0,26	1,78	8,82	0,42	0,28	
T4-AV	0,14	0,31	0,33	0,51	0,17	0,38	0,21	0,38	0,23	0,33	0,23	0,22	0,24	0,21	0,25	3,29	4,85	0,24	0,21
T5-AV	0,59	0,47	0,35	0,69	0,12	0,68	0,18	0,43	0,37	0,45	0,48	0,43	0,33	0,29	0,44	8,82	45,92	0,33	0,29
T6-AV	0,71	0,40	0,54	0,80	0,20	0,69	0,17	0,56	0,29	0,73	0,35	0,46	0,41	0,65	0,71	18,15	18,95	0,41	0,65
C3-AV	0,80	0,42	0,52	0,65	0,17	0,67	0,38	0,62	0,31	0,55	0,27	0,47	0,29	0,42	0,69	5,41	12,00	0,29	0,42
C4-AV	0,82	0,50	0,60	0,65	0,17	0,57	0,28	0,43	0,40	0,45	0,26	0,31	0,25	0,50	0,51	4,48	15,61	0,25	0,50
P3-AV	0,52	0,64	0,79	0,70	0,24	0,52	0,58	0,52	0,57	0,44	0,38	0,52	0,36	0,34	0,37	7,26	11,94	0,36	0,34
P4-AV	0,82	0,41	0,63	0,74	0,36	0,55	0,50	0,78	0,68	0,39	0,57	0,66							

erkek sigara sonrası beşinci dakika verileri

delta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	0.54	0.33	0.51	0.53	0.72	0.72	0.63	0.77	0.89	0.83	0.63	0.64	0.91	0.65	0.63	34.05	44.64	0.91	0.65
Fp2-AV	0.58	0.50	0.54	0.56	0.77	0.72	0.59	0.77	0.79	0.83	0.63	0.61	0.92	0.75	0.60	46.70	48.81	0.92	0.75
F3-AV	0.17	0.15	0.39	0.24	0.49	0.39	0.22	0.64	0.75	0.55	0.38	0.30	0.78	0.44	0.34	15.65	14.11	0.78	0.44
F4-AV	0.25	0.24	0.52	0.32	0.52	0.39	0.25	0.69	0.79	0.34	0.47	0.30	0.77	0.53	0.35	9.93	18.63	0.77	0.53
F7-AV	0.41	0.24	0.27	0.39	0.52	0.33	0.35	0.49	0.70	0.58	0.68	0.39	0.49	0.52	0.34	13.38	11.89	0.49	0.52
F8-AV	0.43	0.38	0.24	0.24	0.46	0.52	0.37	0.35	0.77	0.48	0.61	0.52	0.73	0.41	0.47	12.91	18.22	0.73	0.41
T3-AV	0.45	0.15	0.14	0.34	0.41	0.13	0.19	0.47	0.51	0.35	0.48	0.31	0.55	0.46	0.43	1.84	9.83	0.55	0.46
T4-AV	0.69	0.14	0.68	0.21	0.43	0.36	0.20	0.47	0.69	0.28	0.37	0.41	0.60	0.52	0.50	4.53	25.24	0.60	0.52
T5-AV	0.17	0.06	0.31	0.17	0.32	0.18	0.17	0.57	0.32	0.25	0.29	0.14	0.52	0.25	0.27	3.71	10.64	0.52	0.25
T6-AV	0.19	0.05	0.24	0.07	0.41	0.15	0.12	0.54	0.50	0.17	0.39	0.28	0.60	0.14	0.14	12.27	14.04	0.60	0.14
C3-AV	0.10	0.10	0.13	0.23	0.26	0.18	0.07	0.31	0.52	0.21	0.45	0.20	0.51	0.17	0.23	5.22	5.30	0.51	0.17
C4-AV	0.11	0.10	0.21	0.18	0.37	0.25	0.24	0.43	0.32	0.27	0.40	0.17	0.48	0.22	0.21	2.13	8.41	0.48	0.22
P3-AV	0.17	0.08	0.14	0.19	0.43	0.14	0.10	0.21	0.32	0.43	0.27	0.11	0.69	0.27	0.23	6.42	3.69	0.69	0.27
P4-AV	0.05	0.12	0.09	0.31	0.47	0.11	0.20	0.27	0.31	0.38	0.27	0.16	0.48	0.39	0.22	4.14	7.26	0.48	0.39
O1-AV	0.03	0.14	0.14	0.07	0.31	0.12	0.07	0.36	0.15	0.11	0.17	0.08	0.58	0.13	0.08	13.07	12.72	0.58	0.13
O2-AV	0.04	0.03	0.12	0.05	0.52	0.06	0.11	0.42	0.18	0.09	0.12	0.12	0.30	0.07	0.08	11.50	18.56	0.30	0.07
Fz-AV	0.13	0.06	0.30	0.17	0.58	0.37	0.20	0.55	0.40	0.35	0.46	0.20	0.76	0.24	0.22	9.13	9.74	0.76	0.24
Cz-AV	0.10	0.14	0.18	0.14	0.29	0.25	0.17	0.41	0.38	0.14	0.41	0.15	0.42	0.28	0.15	10.60	6.99	0.42	0.28
Pz-AV	0.18	0.12	0.11	0.27	0.48	0.19	0.15	0.39	0.35	0.21	0.28	0.16	0.57	0.41	0.29	2.36	7.27	0.57	0.41

teta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Fp1-AV	0.12	0.05	0.10	0.07	0.14	0.05	0.13	0.10	0.04	0.06	0.11	0.04	0.04	0.06	0.05	1.89	3.59	0.04	0.06	
Fp2-AV	0.12	0.04	0.09	0.06	0.10	0.04	0.13	0.12	0.06	0.07	0.10	0.04	0.04	0.04	0.06	2.20	3.15	0.04	0.04	
F3-AV	0.05	0.06	0.08	0.06	0.19	0.13	0.28	0.15	0.18	0.10	0.13	0.09	0.16	0.06	0.15	4.06	0.09	0.16		
F4-AV	0.05	0.03	0.12	0.10	0.14	0.10	0.23	0.08	0.06	0.20	0.12	0.08	0.08	0.09	0.10	1.19	3.22	0.08	0.09	
F7-AV	0.11	0.09	0.18	0.09	0.13	0.14	0.17	0.21	0.11	0.14	0.13	0.22	0.10	0.18	0.14	1.54	2.09	0.22	0.10	
F8-AV	0.13	0.07	0.19	0.15	0.09	0.10	0.25	0.30	0.06	0.16	0.15	0.07	0.11	0.21	0.14	0.89	3.50	0.11	0.21	
T3-AV	0.09	0.07	0.11	0.10	0.13	0.14	0.05	0.15	0.10	0.21	0.17	0.12	0.17	0.08	0.15	0.82	2.18	0.17	0.08	
T4-AV	0.10	0.14	0.06	0.13	0.10	0.13	0.26	0.13	0.07	0.15	0.12	0.17	0.18	0.15	0.11	0.56	3.01	0.18	0.15	
T5-AV	0.12	0.05	0.16	0.13	0.18	0.13	0.18	0.11	0.23	0.16	0.21	0.08	0.17	0.14	0.16	1.13	4.67	0.17	0.14	
T6-AV	0.05	0.09	0.14	0.08	0.19	0.15	0.25	0.15	0.19	0.09	0.19	0.17	0.12	0.05	0.11	1.57	3.86	0.12	0.05	
C3-AV	0.04	0.05	0.09	0.06	0.16	0.18	0.30	0.25	0.16	0.11	0.14	0.14	0.26	0.06	0.15	0.93	1.63	0.26	0.06	
C4-AV	0.04	0.04	0.18	0.13	0.16	0.15	0.13	0.15	0.23	0.12	0.16	0.10	0.21	0.09	0.12	0.55	1.95	0.21	0.09	
P3-AV	0.09	0.04	0.08	0.08	0.13	0.08	0.19	0.18	0.15	0.16	0.23	0.14	0.08	0.14	0.17	0.72	3.00	0.08	0.14	
P4-AV	0.04	0.08	0.13	0.09	0.12	0.08	0.16	0.13	0.20	0.10	0.19	0.09	0.23	0.09	0.08	0.68	1.64	0.23	0.09	
O1-AV	0.03	0.05	0.14	0.06	0.20	0.09	0.19	0.08	0.14	0.10	0.13	0.09	0.08	0.08	0.07	0.05	0.88	7.16	0.08	0.07
O2-AV	0.02	0.05	0.11	0.02	0.14	0.05	0.17	0.07	0.13	0.08	0.08	0.08	0.10	0.10	0.03	0.05	2.32	5.45	0.10	0.03
Fz-AV	0.04	0.04	0.17	0.10	0.18	0.10	0.39	0.17	0.18	0.13	0.13	0.09	0.11	0.06	0.09	1.07	3.33	0.11	0.06	
Cz-AV	0.04	0.05	0.24	0.10	0.21	0.21	0.25	0.23	0.31	0.29	0.08	0.23	0.04	0.19	0.14	1.31	2.61	0.23	0.04	
Pz-AV	0.07	0.06	0.12	0.09	0.11	0.22	0.22	0.13	0.15	0.13	0.37	0.06	0.15	0.10	0.14	0.52	1.58	0.15	0.10	

alfa güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	0.27	0.28	0.36	0.07	0.19	0.12	0.09	0.56	0.07	0.17	0.31	0.02	0.23	0.27	3.67	10.23	0.02	0.23	
Fp2-AV	0.22	0.41	0.27	0.34	0.06	0.19	0.17	0.08	0.12	0.06	0.12	0.33	0.02	0.17	0.29	3.34	10.90	0.02	0.17
F3-AV	0.71	0.62	0.38	0.53	0.12	0.39	0.27	0.14	0.14	0.25	0.30	0.57	0.07	0.33	0.52	3.64	11.12	0.07	0.33
F4-AV	0.63	0.65	0.26	0.52	0.13	0.40	0.31	0.14	0.13	0.30	0.20	0.59	0.08	0.29	0.46	3.61	8.68	0.08	0.29
F7-AV	0.32	0.43	0.39	0.44	0.15	0.41	0.34	0.17	0.15	0.20	0.11	0.44	0.17	0.23	0.38	2.42	10.46	0.17	0.23
F8-AV	0.31	0.48	0.45	0.45	0.20	0.30	0.26	0.18	0.11	0.22	0.14	0.37	0.08	0.22	0.28	1.93	7.66	0.08	0.22
T3-AV	0.30	0.54	0.27	0.49	0.19	0.27	0.53	0.18	0.22	0.31	0.19	0.49	0.15	0.28	0.30	2.38	7.44	0.15	0.28
T4-AV	0.09	0.55	0.16	0.23	0.28	0.43	0.28	0.17	0.34	0.12	0.33	0.09	0.22	0.28	2.17	6.07	0.09	0.22	
T5-AV	0.50	0.78	0.43	0.63	0.15	0.55	0.47	0.19	0.28	0.46	0.28	0.71	0.14	0.42	0.40	7.30	27.93	0.14	0.42
T6-AV	0.66	0.65	0.55	0.81	0.24	0.61	0.53	0.21	0.19	0.65	0.23	0.52	0.16	0.75	0.66	12.86	16.55	0.16	0.75
C3-AV	0.79	0.62	0.67	0.29	0.49	0.30	0.29	0.16	0.58	0.25	0.59	0.10	0.67	0.52	2.67	13.39	0.10	0.67	
C4-AV	0.76	0.78	0.50	0.65	0.14	0.38	0.40	0.25	0.31	0.49	0.20	0.67	0.16	0.50	0.51	2.50	7.97	0.16	0.50
P3-AV	0.57	0.77	0.70	0.67	0.26	0.87	0.52	0.39	0.45	0.26	0.32	0.66	0.12	0.47	0.43	5.15	24.49	0.12	0.47
P4-AV	0.61	0.71	0.62	0.52	0.26	0.74	0.43	0.42	0.										

--	--

kadın sigara öncesi veriler

delta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	8,25	0,52	23,47	7,35	10,95	0,20	28,45	7,13	0,44	121,65	13,88	22,87	23,95	90,31	13,29	35,47	23,63	13,88	22,87
Fp2-AV	10,14	0,56	18,94	20,80	21,09	0,24	14,61	8,18	0,54	112,53	11,61	33,07	22,12	103,76	20,85	45,22	18,69	11,61	33,07
F3-AV	6,33	0,38	14,52	8,37	7,82	0,10	4,35	8,71	0,19	34,71	8,16	11,95	21,29	12,80	10,48	17,06	3,03	8,16	11,95
F4-AV	7,60	0,34	8,10	5,92	7,32	0,15	2,37	15,43	0,36	41,55	5,19	14,15	6,37	11,99	11,95	29,86	3,36	5,19	14,15
F7-AV	9,16	0,30	11,21	5,51	14,35	0,12	5,53	10,17	0,21	31,33	9,43	10,16	11,78	12,78	8,73	50,82	5,66	9,43	10,16
F8-AV	9,33	0,35	11,92	10,99	8,88	0,18	4,79	8,05	0,27	16,33	14,13	24,77	18,07	9,79	11,32	11,87	12,30	14,13	24,77
T3-AV	5,49	0,30	3,77	3,10	7,06	0,11	1,69	4,97	0,11	20,29	7,86	5,14	6,06	5,82	7,72	14,43	2,01	7,86	5,14
T4-AV	5,13	0,19	5,00	2,99	3,60	0,13	2,84	3,61	0,23	6,43	3,76	6,33	4,12	4,21	7,79	6,66	2,31	3,76	6,33
T5-AV	18,29	0,15	5,40	2,70	14,43	0,16	12,10	7,37	0,08	17,67	6,59	7,14	3,09	11,11	6,41	13,41	1,72	6,59	7,14
T6-AV	12,15	0,28	6,32	5,61	5,67	0,14	3,24	4,88	0,14	5,95	6,14	9,31	6,75	6,89	9,15	9,95	2,40	6,14	9,31
C3-AV	5,24	0,22	3,47	2,06	2,81	0,21	2,16	3,68	0,14	11,41	4,58	4,37	18,66	3,85	5,13	6,70	1,42	4,58	4,37
C4-AV	4,73	0,27	4,57	1,42	2,85	0,23	1,16	3,78	0,15	22,44	5,04	4,12	3,66	4,68	6,16	6,72	1,12	5,04	4,12
P3-AV	8,12	0,21	4,32	2,65	2,41	0,06	2,33	3,85	0,10	12,97	4,88	5,20	7,08	7,02	20,13	37,56	3,40	4,88	5,20
P4-AV	9,59	0,23	6,84	4,87	3,14	0,06	2,96	4,52	0,16	21,68	4,69	2,25	3,12	2,87	17,92	13,20	3,55	4,69	2,25
O1-AV	11,26	0,18	7,07	6,15	8,05	0,09	3,35	5,74	0,10	30,19	5,31	9,74	3,48	13,62	10,68	25,54	10,01	5,31	9,74
O2-AV	33,02	0,16	21,42	4,57	7,16	0,06	5,77	10,91	0,10	18,59	6,75	7,03	7,94	4,52	17,36	97,70	2,59	6,75	7,03
Fz-AV	9,79	0,23	9,87	5,36	5,32	0,15	5,75	10,83	0,15	30,43	3,53	5,68	8,69	15,09	18,07	22,62	4,05	3,53	5,68
Cz-AV	10,48	0,20	6,50	3,25	5,13	0,20	3,49	6,49	0,14	23,34	5,29	7,74	5,99	8,10	6,60	10,37	2,34	5,29	7,74
Pz-AV	9,79	0,25	3,63	1,72	3,79	0,12	2,63	3,49	0,06	15,84	4,73	6,29	3,67	5,65	13,95	15,01	2,50	4,73	6,29

teta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	3,05	0,16	3,09	2,95	2,67	0,13	4,69	2,86	0,14	3,65	2,41	2,12	2,83	5,11	10,34	7,59	1,63	2,41	2,12
Fp2-AV	3,29	0,16	3,73	4,58	3,30	0,12	2,42	3,34	0,09	3,70	3,72	3,02	2,64	5,83	11,54	8,83	1,69	3,72	3,02
F3-AV	2,91	0,16	2,07	2,15	1,77	0,13	1,24	5,52	0,21	5,39	2,09	2,85	2,46	2,89	9,31	6,10	0,66	2,09	2,85
F4-AV	3,84	0,20	2,20	2,20	2,63	0,10	1,30	3,58	0,19	5,78	2,26	2,00	1,91	3,66	11,46	7,94	0,66	2,26	2,00
F7-AV	2,52	0,24	3,04	1,19	7,29	0,17	0,83	3,06	0,27	5,12	3,77	3,79	3,04	4,66	9,15	8,31	0,71	3,77	3,79
F8-AV	2,08	0,28	3,74	2,65	2,89	0,13	1,71	2,47	0,32	3,92	2,37	1,92	2,24	3,58	10,21	6,20	1,57	2,37	1,92
T3-AV	2,49	0,18	2,77	0,67	3,61	0,12	0,40	2,52	0,22	4,68	3,03	2,37	2,55	3,57	8,00	7,93	0,55	3,03	2,37
T4-AV	1,93	0,29	2,92	1,87	1,36	0,17	0,88	3,10	0,30	2,77	2,18	1,66	1,09	3,66	13,67	3,40	0,59	2,18	1,66
T5-AV	8,02	0,19	4,09	1,23	4,43	0,14	1,22	5,56	0,10	5,98	5,05	5,40	2,92	6,37	8,49	12,12	0,77	5,05	5,40
T6-AV	3,43	0,19	7,31	2,45	1,89	0,15	0,70	7,33	0,17	5,42	5,80	7,16	1,62	5,26	16,96	8,40	0,59	5,80	7,16
C3-AV	3,03	0,26	2,10	1,59	1,76	0,13	0,40	3,81	0,17	4,94	3,16	1,93	1,82	2,79	13,68	3,83	0,52	3,16	1,93
C4-AV	4,26	0,29	2,27	1,12	1,44	0,14	0,49	2,30	0,17	6,24	3,12	1,76	2,35	4,65	11,88	5,70	0,40	3,12	1,76
P3-AV	3,65	0,22	2,61	1,26	1,48	0,06	0,67	3,10	0,20	3,69	2,12	2,78	1,62	4,07	21,33	9,84	0,54	2,12	2,78
P4-AV	4,27	0,17	4,70	0,93	1,57	0,06	0,55	4,71	0,14	2,62	1,61	1,63	1,48	2,37	17,47	5,70	0,56	1,61	1,63
O1-AV	11,18	0,14	4,01	2,40	4,09	0,04	1,27	4,48	0,12	10,39	3,45	6,03	1,74	8,93	9,75	18,71	0,78	3,45	6,03
O2-AV	16,49	0,13	13,01	1,92	2,37	0,04	1,18	12,59	0,17	6,36	5,89	4,20	4,04	4,96	13,84	41,95	0,42	5,89	4,20
Fz-AV	5,08	0,22	4,21	2,01	4,21	0,14	1,32	4,84	0,35	3,54	3,33	2,93	3,65	4,84	9,02	10,81	0,94	3,33	2,93
Cz-AV	6,63	0,26	6,24	1,95	3,63	0,13	1,14	5,15	0,17	5,72	5,68	4,43	5,63	5,70	11,12	7,00	0,70	5,68	4,43
Pz-AV	8,65	0,19	2,77	1,01	2,29	0,08	1,13	3,00	0,11	4,45	3,12	2,58	1,90	5,23	26,25	8,98	0,45	3,12	2,58

alfa güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	42,35	0,20	8,16	3,30	7,08	0,53	12,95	9,47	0,38	33,44	7,71	9,77	3,82	35,19	49,30	38,16	1,79	7,71	9,77
Fp2-AV	45,72	0,16	8,68	3,29	7,86	0,44	13,42	9,11	0,32	32,51	6,59	9,81	3,39	36,13	47,31	36,42	1,68	6,59	9,81
F3-AV	51,44	0,38	7,76	2,56	11,08	0,53	10,05	9,43	0,54	47,44	6,82	10,30	3,05	34,69	47,67	39,91	1,37	6,82	10,30
F4-AV	63,39	0,37	9,42	2,66	10,52	0,43	10,55	7,31	0,40	37,58	5,14	9,21	3,19	31,07	46,35	37,32	1,04	5,14	9,21
F7-AV	25,02	0,38	5,30	1,82	19,05	0,57	7,06	6,76	0,49	27,99	8,43	15,41	4,40	27,21	25,91	26,41	1,18	8,43	15,41
F8-AV	24,74	0,28	5,81	2,14	12,11	0,56	6,36	4,31	0,35	33,53	4,64	15,90	2,93	22,35	30,98	21,99	1,40	4,64	15,90
T3-AV	32,07	0,45	5,04	0,90	20,18	0,56	3,12	5,46	0,61	30,10	6,06	11,24	4,11	18,15	32,16	18,26	1,21	6,06	11,24
T4-AV	20,78	0,38	5,43	1,66	11,88	0,55	2,55	4,71	0,36	40,64	2,73	18,48	3,92	11,99	22,27	20,21	1,36	2,73	18,48
T5-AV	40,07	0,58	7,34	4,86	27,00	0,60	3,40	13,43	0,77	57,63	5,74	48,12	12,94	34,37	29,59	27,16	2,16	5,74	48,12
T6-AV	36,24	0,44	18,37	8,27	25,29	0,59	5,43	10,45	0,62	29,19	9,74	101,62	9,75	23,72	28,87	29,53	1,73	9,74	101,62
C3-AV	22,10	0,41	8,27	2,21	9,22	0,45	2,54	5,92	0,62	32,62	4,90	17,99	4,35	26,39	20,92	25,47	1,60	4,90	17,99
C4-AV	43,77	0,36	6,92	2,12	7,96	0,42	2,76	5,45	0,62	35,22	4,63	11,87	5,84	33,77	21,77	26,54	1,63	4,63	11,87
P3-AV	72,75	0,49	19,46	1,72	21,36														

kadın sigara sonrası S217'inci dakika verileri
delta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	21,06	0,83	8,58	36,06	5,65	0,56	13,57	5,69	0,77	23,71	18,78	19,03	37,40	47,07	39,67	50,63	13,52	18,78	19,03
Fp2-AV	17,29	0,84	7,79	25,45	16,16	0,59	16,31	3,28	0,72	33,18	12,37	28,46	31,86	42,82	42,36	69,01	6,11	12,37	28,46
F3-AV	7,58	0,59	14,23	6,36	3,83	0,30	2,40	12,05	0,69	6,37	6,84	4,15	19,90	18,14	9,94	12,24	2,10	6,84	4,15
F4-AV	8,17	0,52	16,29	11,60	5,52	0,33	4,25	5,84	0,69	9,74	5,00	11,81	14,48	10,99	18,43	15,07	1,83	5,00	11,81
F7-AV	11,85	0,45	15,11	12,45	13,20	0,47	2,97	8,80	0,82	7,14	5,53	11,71	9,22	8,92	9,59	14,63	4,87	5,53	11,71
F8-AV	7,28	0,62	18,98	25,46	6,53	0,42	5,55	4,50	0,65	11,72	10,24	14,69	24,95	23,24	11,11	13,39	5,88	10,24	14,69
T3-AV	3,77	0,32	9,00	4,09	4,14	0,24	1,40	3,95	0,59	6,12	4,96	2,64	3,71	5,69	3,69	14,51	1,99	4,96	2,64
T4-AV	3,75	0,34	7,44	5,20	3,32	0,20	0,96	2,89	0,45	6,44	4,68	4,51	5,79	3,70	5,23	21,16	0,92	4,68	4,51
T5-AV	5,80	0,31	4,29	3,22	5,58	0,36	4,96	5,85	0,39	16,82	4,38	7,06	3,24	6,26	15,53	28,60	1,72	4,38	7,06
T6-AV	4,44	0,18	5,09	2,88	2,58	0,27	0,93	3,35	0,36	10,61	3,51	7,13	6,53	4,81	5,30	32,79	1,45	3,51	7,13
C3-AV	1,95	0,35	3,55	2,36	2,29	0,38	0,86	2,08	0,42	5,61	4,10	2,51	6,80	3,00	3,11	7,77	1,41	4,10	2,51
C4-AV	2,92	0,27	2,88	1,85	0,78	0,43	1,37	2,02	0,51	5,71	4,38	3,39	3,81	4,39	4,45	17,47	1,14	4,38	3,39
P3-AV	4,54	0,19	4,21	5,28	2,08	0,40	1,62	1,24	0,28	6,99	2,67	3,12	3,00	4,05	8,97	18,56	2,15	2,67	3,12
P4-AV	5,42	0,29	3,55	4,35	2,04	0,38	1,24	1,75	0,48	4,27	2,74	1,60	3,85	1,95	6,80	7,74	1,94	2,74	1,60
O1-AV	6,39	0,36	9,12	4,31	3,60	0,35	2,45	7,14	0,45	27,74	3,73	7,48	3,86	7,58	9,74	9,63	3,65	3,73	7,48
O2-AV	10,30	0,32	8,75	4,68	2,97	0,31	2,28	3,58	0,36	40,60	2,99	8,25	4,04	3,51	24,04	69,63	1,80	2,99	8,25
Fz-AV	7,83	0,43	4,29	3,81	1,82	0,30	2,35	5,06	0,46	8,13	3,55	6,17	7,34	10,05	14,99	16,31	2,12	3,55	6,17
Cz-AV	7,27	0,29	4,12	2,34	2,59	0,32	1,70	6,24	0,38	9,67	3,70	5,98	4,64	5,17	7,81	14,18	1,29	3,70	5,98
Pz-AV	4,91	0,30	3,53	3,73	2,74	0,40	2,14	4,05	0,39	4,39	2,59	4,26	4,99	3,09	8,10	9,88	2,30	2,59	4,26

teta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	1,89	0,07	2,27	2,44	1,12	0,26	2,15	1,05	0,12	10,03	3,09	3,34	3,95	3,66	4,10	5,60	1,75	3,09	3,34
Fp2-AV	2,48	0,08	2,02	3,24	1,40	0,18	2,46	1,53	0,14	11,67	2,97	3,36	3,50	3,22	4,14	6,81	1,56	2,97	3,36
F3-AV	0,81	0,15	4,08	2,11	0,77	0,35	0,85	1,56	0,12	5,12	2,02	2,40	2,29	2,43	3,50	3,68	1,03	2,02	2,40
F4-AV	3,33	0,14	1,99	1,28	0,95	0,25	1,75	2,62	0,15	5,37	1,00	2,42	1,49	2,69	3,93	2,44	0,53	1,00	2,42
F7-AV	2,13	0,20	2,79	1,29	1,78	0,25	1,73	2,08	0,08	4,77	2,15	2,37	2,55	1,42	7,87	6,02	1,71	2,15	2,37
F8-AV	1,47	0,15	4,23	2,48	2,47	0,26	1,25	1,05	0,17	4,43	1,88	2,03	1,97	1,88	2,33	2,80	1,67	1,88	2,03
T3-AV	1,97	0,15	3,86	0,71	1,29	0,13	0,57	2,11	0,12	4,32	1,56	1,66	1,64	5,61	4,21	1,12	1,56	1,41	
T4-AV	1,48	0,18	2,93	1,04	1,50	0,27	0,67	0,91	0,12	3,83	1,44	1,47	0,85	1,35	1,63	3,26	0,81	1,44	1,47
T5-AV	4,54	0,20	7,58	0,89	1,07	0,26	1,13	2,08	0,22	8,25	1,48	5,04	3,14	1,88	8,14	6,08	1,79	1,48	5,04
T6-AV	2,32	0,20	6,15	1,28	1,61	0,31	0,64	1,40	0,20	6,32	2,19	5,89	2,23	2,97	3,27	6,55	0,66	2,19	5,89
C3-AV	1,24	0,27	4,93	1,00	0,97	0,22	0,49	0,95	0,09	4,36	1,41	1,90	1,82	1,38	1,97	3,76	0,46	1,41	1,90
C4-AV	2,44	0,24	3,22	0,98	0,54	0,21	0,72	1,16	0,11	5,06	1,35	1,48	2,03	1,50	4,89	2,51	0,66	1,35	1,48
P3-AV	1,47	0,24	4,95	0,51	0,73	0,17	0,47	1,16	0,27	3,15	0,91	2,51	0,99	1,90	2,87	4,22	0,47	0,91	2,51
P4-AV	1,72	0,27	3,61	0,89	0,65	0,15	0,51	0,87	0,13	3,62	1,36	1,22	1,01	1,24	6,10	2,85	0,65	1,36	1,22
O1-AV	3,00	0,19	7,72	0,86	0,84	0,19	0,85	1,93	0,20	12,77	1,78	5,11	1,83	3,59	3,76	4,38	1,26	1,78	5,11
O2-AV	2,59	0,18	10,93	0,63	0,95	0,17	1,16	1,80	0,21	22,30	3,04	6,63	1,91	2,95	4,60	18,66	0,57	3,04	6,63
Fz-AV	2,60	0,16	7,08	1,34	1,12	0,38	1,79	2,38	0,30	6,05	2,63	2,94	1,63	3,13	5,64	4,13	0,85	2,63	2,94
Cz-AV	5,52	0,16	9,32	1,23	1,67	0,27	1,33	1,78	0,24	10,85	3,07	4,61	3,45	2,66	4,27	4,23	0,83	3,07	4,61
Pz-AV	2,48	0,18	2,35	0,79	0,55	0,24	0,60	0,96	0,20	5,86	1,69	2,08	1,10	1,36	6,41	3,23	0,43	1,69	2,08

alfa güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	26,67	0,05	13,87	1,75	2,68	0,07	5,18	3,35	0,05	30,78	2,72	15,28	4,44	12,79	35,36	33,37	1,56	2,72	15,28
Fp2-AV	28,82	0,04	13,77	2,01	3,08	0,08	5,07	3,75	0,06	35,38	2,64	16,77	4,73	13,11	35,48	26,75	1,16	2,64	16,77
F3-AV	24,32	0,18	15,78	0,99	2,53	0,21	5,76	4,08	0,07	36,48	3,14	12,97	3,22	12,48	31,80	21,18	1,12	3,14	12,97
F4-AV	36,53	0,25	14,57	1,15	3,35	0,18	4,73	3,91	0,07	42,26	2,39	13,87	2,96	11,22	39,97	25,40	0,73	2,39	13,87
F7-AV	14,33	0,29	8,67	1,09	7,36	0,13	2,09	6,00	0,05	19,90	1,85	13,90	3,71	6,93	18,52	27,29	1,43	1,85	13,90
F8-AV	11,67	0,15	7,98	1,64	4,57	0,15	2,48	4,19	0,10	27,45	1,52	18,76	2,07	7,55	22,66	27,04	1,64	1,52	18,76
T3-AV	13,61	0,42	5,80	0,70	5,12	0,13	2,37	4,99	0,10	20,43	3,16	4,80	5,28	4,62	16,07	18,33	0,90	3,16	4,80
T4-AV	13,62	0,33	4,84	2,76	4,82	0,30	1,87	4,23	0,08	22,40	1,71	16,96	2,57	3,78	17,16	14,11	1,12	1,71	16,96
T5-AV	22,70	0,36	8,28	0,82	4,03	0,22	3,85	9,50	0,14	68,45	2,35	33,06	5,99	20,08	74,44	39,12	1,10	2,35	33,06
T6-AV	16,80	0,44	17,77	0,78	4,09	0,27	8,20	8,25	0,11	51,52	4,15	92,87	9,03	8,76	40,00	20,91	1,43	4,15	92,87
C3-AV	16,94	0,25	11,14	0,57	1,91	0,16	3,08	4,12	0,29	24,62	2,06	17,63	10,77	5,97	29,86	16,69	0,69	2,06	17,63
C4-AV	15,04	0,38	10,17	0,47	3,33	0,16	1,73	2,80	0,16	50,13	1,88	8,18	8,22	8,19	34,81	17,80	1,01	1,88	34,81
P3-AV	27,91	0,46	20,29	0,52	3,75	0,17	4,02	2,92	0,21	75,75	0,87	43,11	3,09	23,28	60,57	41,62	1,07	0,87	

kadın sigara sonrası beşinci dakika verileri
delta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	19,24	0,64	11,96	20,64	14,39	0,52	31,73	6,71	0,78	15,30	10,52	41,10	16,15	57,95	29,47	19,54	75,12	10,52	41,10
Fp2-AV	10,77	0,63	8,15	31,33	16,55	0,60	30,20	7,81	0,79	21,16	8,98	49,68	16,98	54,74	29,57	25,16	77,31	8,98	49,68
F3-AV	9,64	0,49	19,22	7,21	12,29	0,16	4,22	10,93	0,46	10,39	6,08	15,57	7,28	11,72	20,50	8,84	2,40	6,08	15,57
F4-AV	7,39	0,43	22,41	6,55	9,35	0,28	6,50	9,80	0,67	8,05	4,82	20,27	9,89	27,27	17,41	8,60	6,21	4,82	20,27
F7-AV	9,79	0,59	20,14	17,37	16,59	0,21	5,36	11,35	0,56	16,83	7,37	14,60	12,37	9,67	25,03	16,49	7,47	7,37	14,60
F8-AV	10,26	0,47	32,50	8,83	13,20	0,30	4,14	8,88	0,68	10,61	6,14	43,55	8,81	11,74	25,59	11,48	8,78	6,14	43,55
T3-AV	4,63	0,64	12,93	3,45	5,14	0,16	3,28	2,71	0,32	7,27	4,38	8,94	4,55	3,75	6,22	10,51	1,74	4,38	8,94
T4-AV	3,26	0,31	5,41	1,68	4,78	0,11	3,14	4,78	0,52	6,88	3,09	8,00	2,83	1,71	7,37	14,48	1,39	3,09	8,00
T5-AV	3,26	0,40	11,05	4,31	7,33	0,15	4,87	4,18	0,19	10,32	6,90	6,64	1,87	8,71	8,67	23,56	1,88	6,90	6,64
T6-AV	3,07	0,11	11,42	2,36	4,14	0,18	1,67	6,19	0,47	24,04	4,41	10,73	3,92	4,11	3,93	23,59	1,45	4,41	10,73
C3-AV	3,48	0,30	6,26	1,17	1,67	0,17	1,26	3,57	0,55	6,84	3,87	5,42	14,74	3,33	3,73	9,45	1,17	3,87	5,42
C4-AV	3,55	0,33	5,36	2,25	1,31	0,24	3,45	3,88	0,34	6,38	4,85	2,83	2,92	3,12	4,23	6,22	1,65	4,85	2,83
P3-AV	5,86	0,13	4,42	2,02	2,25	0,12	2,10	3,01	0,29	8,96	3,13	5,83	3,03	4,78	7,49	22,10	2,78	3,13	5,83
P4-AV	10,73	0,32	10,41	2,67	2,67	0,10	2,82	5,88	0,35	8,42	2,45	3,03	3,51	4,49	6,67	1,59	2,45	3,03	
O1-AV	15,23	0,20	9,44	4,60	2,93	0,12	2,83	4,24	0,28	35,60	7,28	8,79	2,14	10,83	11,44	18,10	2,43	7,28	8,79
O2-AV	24,11	0,16	38,40	4,70	3,02	0,11	3,40	6,98	0,23	52,40	7,78	7,07	2,64	7,73	12,13	77,32	1,50	7,78	7,07
Fz-AV	11,06	0,29	4,44	4,52	5,33	0,26	3,55	7,99	0,28	10,86	6,31	7,32	4,55	11,34	15,72	11,40	4,09	6,31	7,32
Cz-AV	5,94	0,30	5,67	3,63	2,64	0,17	3,34	3,87	0,40	10,87	7,11	7,61	3,96	5,82	7,38	11,01	2,86	7,11	7,61
Pz-AV	5,49	0,42	4,68	3,09	2,03	0,13	2,30	4,02	0,38	8,34	3,37	4,85	3,48	4,80	5,82	9,96	1,85	3,37	4,85

teta güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	2,31	0,11	2,10	2,53	1,33	0,09	3,42	2,86	0,09	3,95	2,78	2,59	2,61	3,64	6,09	3,47	5,26	2,78	2,59
Fp2-AV	2,53	0,12	2,94	2,46	2,31	0,08	5,03	3,06	0,08	4,52	2,61	2,90	3,17	2,98	4,27	4,96	5,80	2,61	2,90
F3-AV	1,18	0,13	3,52	3,51	1,11	0,20	6,07	2,14	0,19	4,51	3,07	3,14	2,66	3,48	2,66	3,32	1,29	3,07	3,14
F4-AV	1,54	0,14	5,04	2,63	1,87	0,12	16,56	2,89	0,12	6,73	1,21	2,57	2,18	1,81	3,23	3,54	1,41	1,21	2,57
F7-AV	1,37	0,14	4,86	3,42	2,72	0,18	3,53	3,58	0,17	3,48	3,68	1,94	2,70	2,09	6,44	5,98	1,97	3,68	1,94
F8-AV	1,07	0,21	6,86	2,96	2,39	0,17	1,33	2,97	0,11	4,55	2,97	2,27	2,65	3,17	2,82	5,59	2,43	2,97	2,27
T3-AV	1,63	0,14	4,35	2,20	2,25	0,16	1,58	2,16	0,26	3,04	2,67	1,72	1,54	1,92	2,79	5,89	0,61	2,67	1,72
T4-AV	0,79	0,15	4,87	1,62	1,45	0,20	3,55	1,36	0,13	3,70	1,32	1,29	1,21	1,73	2,87	3,89	0,67	1,32	1,29
T5-AV	1,86	0,12	9,35	2,16	2,12	0,12	22,48	2,04	0,21	6,99	2,97	6,47	6,74	2,91	3,87	5,08	1,32	2,97	6,47
T6-AV	1,60	0,29	6,31	1,10	1,87	0,16	5,74	1,75	0,10	9,74	2,06	4,68	3,06	1,93	2,36	7,57	0,98	2,06	4,68
C3-AV	1,11	0,21	4,48	1,04	1,48	0,14	2,94	1,52	0,12	4,06	1,50	3,24	2,23	1,42	2,50	2,92	0,95	1,50	3,24
C4-AV	1,20	0,11	11,40	1,80	1,04	0,14	6,86	2,38	0,19	4,93	3,09	1,86	1,73	1,20	4,77	2,63	0,92	3,09	1,86
P3-AV	1,29	0,15	6,14	1,17	0,71	0,09	2,96	2,20	0,22	5,56	1,40	1,95	2,14	2,63	5,70	5,94	1,03	1,40	1,95
P4-AV	1,07	0,19	6,65	1,26	0,56	0,14	1,21	2,11	0,09	4,35	2,64	1,55	1,17	1,77	5,92	1,54	0,61	2,64	1,55
O1-AV	1,55	0,19	8,06	2,17	1,20	0,05	18,83	2,21	0,18	16,71	2,62	7,88	1,88	3,79	5,27	8,17	1,80	2,62	7,68
O2-AV	4,33	0,21	14,68	1,28	0,83	0,11	11,22	1,69	0,10	28,16	4,00	6,34	2,05	3,12	3,60	20,28	0,94	4,00	6,34
Fz-AV	2,31	0,20	5,81	1,38	1,62	0,10	13,38	2,12	0,38	5,49	2,05	4,55	1,84	1,95	4,51	4,07	1,67	2,05	4,55
Cz-AV	2,69	0,20	8,77	1,37	2,34	0,11	6,72	1,78	0,18	5,23	5,52	5,59	4,18	2,08	3,47	4,81	1,10	5,52	5,59
Pz-AV	1,59	0,14	3,82	1,34	1,37	0,13	1,54	2,17	0,07	4,45	7,05	1,89	2,48	2,24	3,14	0,51	7,05	1,89	

alfa güç değerleri

denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fp1-AV	15,28	0,16	22,64	4,56	1,63	0,27	4,93	2,87	0,09	23,97	1,32	11,33	3,42	16,16	27,38	15,75	4,61	1,32	11,33
Fp2-AV	15,65	0,15	22,95	3,98	2,36	0,21	4,19	2,50	0,09	25,26	1,23	11,94	4,35	15,18	28,50	17,66	4,69	1,23	11,94
F3-AV	12,76	0,26	21,71	4,38	2,93	0,47	5,53	3,73	0,25	25,28	1,17	12,92	3,47	16,86	22,14	13,79	2,67	1,17	12,92
F4-AV	17,61	0,32	22,74	3,88	3,04	0,31	5,72	3,08	0,15	28,78	1,33	11,92	3,89	14,20	28,00	18,93	2,66	1,33	11,92
F7-AV	12,45	0,20	12,19	2,80	5,45	0,48	4,67	5,17	0,17	19,33	1,57	10,61	4,83	10,67	22,16	17,47	1,27	1,57	10,61
F8-AV	8,39	0,20	16,23	2,66	6,30	0,43	1,90	2,35	0,14	31,09	1,71	9,69	2,16	9,74	19,58	20,00	2,01	1,71	9,69
T3-AV	9,50	0,12	7,53	1,73	5,08	0,17	2,60	4,65	0,30	20,94	2,35	6,87	2,65	6,50	16,70	12,51	1,87	2,35	6,87
T4-AV	11,43	0,23	13,16	2,92	4,99	0,55	3,10	3,52	0,19	28,28	1,17	7,52	2,63	4,47	16,12	20,79	1,14	1,17	7,52
T5-AV	6,17	0,44	34,84	4,85	8,19	0,59	7,37	7,13	0,28	47,78	1,92	55,11	6,63	9,63	17,65	26,37	2,33	1,92	55,11
C3-AV	9,08	0,31	14,11	2,45	2,90	0,56	1,78	2,27	0,19	24,03	1,36	17,74	6,51	13,71	17,57	13,27	3,08	1,36	17,74
C4-AV	13,28	0,33	14,96	2,13	1,39	0,37	2,49	1,60	0,32	27,21	1,26	11,04	6,55	16,67	21,08	13,06	4,03	1,26	11,04
P3-AV	9,67	0,55	31,29	2,24	2,30	0,63	2,88	3,84	0,38	78,13	1,77	29,54	3,15	35,78	58,84	56,36	1,36	1,77	29,54
P4-AV	17,68	0,34	32,56	1,94	3,03	0,57	6,88	3,38	0,39	33,99	1,83	8,43	5,62	15,48	37,00	18,45	1,3		

erkek sigara sonrası 20. dakika verileri

delta gpc degerleri

kadın sigara sonrası 20. dakika verileri																				
delta gpc degerleri																				
denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Fp1-AV	0.23	0.28	0.27	0.93	0.58	0.32	0.71	0.74	0.65	0.45	0.80	0.48	34.05	44.84	0.48	34.05	0.05	0.45	44.84	
Fp2-AV	0.16	0.35	0.32	0.91	0.47	0.28	0.72	0.71	0.71	0.48	0.82	0.52	48.70	48.81	0.52	48.70	0.71	0.48	48.81	
F3-AV	0.12	0.17	0.17	0.87	0.23	0.28	0.50	0.68	0.54	0.42	0.34	0.38	15.65	14.11	0.38	15.65	0.54	0.42	14.11	
F4-AV	0.24	0.18	0.41	0.81	0.34	0.22	0.50	0.59	0.63	0.39	0.53	0.38	9.63	9.63	0.03	0.30	18.63	18.63	0.03	
FT-AV	0.42	0.25	0.21	0.68	0.39	0.13	0.53	0.53	0.45	0.41	0.57	13.38	11.89	0.57	13.38	0.53	0.45	11.89		
FB-AV	0.48	0.29	0.21	0.68	0.47	0.28	0.58	0.58	0.63	0.40	0.52	0.66	12.91	12.91	0.63	0.40	18.22	18.22	0.63	
T3-AV	0.43	0.11	0.09	0.46	0.26	0.09	0.47	0.44	0.31	0.14	0.26	0.54	1.84	9.88	0.54	1.84	0.31	0.14	9.88	
T4-AV	0.62	0.18	0.24	0.38	0.32	0.15	0.48	0.48	0.29	0.31	0.20	0.36	0.66	4.53	25.24	0.69	4.53	0.31	0.20	25.24
T5-AV	0.09	0.08	0.17	0.58	0.17	0.17	0.47	0.28	0.19	0.11	0.22	0.43	3.71	10.84	0.43	3.71	0.19	0.11	10.84	
T8-AV	0.22	0.22	0.22	0.25	12.27	14.04	0.25	12.27	0.15	0.52	0.34	0.23	14.11	14.11	0.23	14.11	0.15	0.52	14.11	
C3-AV	0.98	0.11	0.07	0.47	0.16	0.12	0.31	0.41	0.23	0.31	0.22	0.36	5.22	5.22	0.23	0.31	5.30	5.30	0.23	
C4-AV	0.07	0.98	0.12	0.38	0.13	0.38	0.39	0.30	0.27	0.24	0.32	2.13	8.41	0.32	2.13	0.30	0.27	8.41		
P3-AV	0.14	0.07	0.10	0.53	0.13	0.08	0.45	0.34	0.16	0.23	0.17	0.42	8.46	8.46	0.16	2.38	3.99	3.99	0.16	
P4-AV	0.98	0.12	0.12	0.47	0.16	0.09	0.17	0.28	0.29	0.14	0.18	4.14	7.26	0.29	0.14	4.14	2.28	0.16	4.14	
O1-AV	0.05	0.05	0.15	0.52	0.16	0.12	0.25	0.15	0.12	0.16	0.19	13.07	13.07	0.13	0.22	12.72	12.72	0.13		
C2-AV	0.93	0.05	0.18	0.52	0.11	0.12	0.15	0.31	0.11	0.09	0.10	17.17	16.58	0.17	11.50	0.11	0.09	16.58		
Fx-AV	0.98	0.09	0.16	0.71	0.22	0.11	0.33	0.53	0.35	0.38	0.37	2.97	9.13	0.13	9.13	0.35	0.38	9.74		
Cz-AV	0.98	0.12	0.11	0.43	0.22	0.16	0.35	0.33	0.21	0.26	0.25	0.22	10.69	6.99	0.21	0.26	9.99	9.99	0.21	
Pz-AV	0.97	0.12	0.08	0.46	0.21	0.15	0.38	0.32	0.22	0.19	0.19	0.23	2.36	7.27	0.21	2.36	0.19	0.19	7.27	
total gpc degerleri																				
denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Fp1-AV	0.67	0.06	0.18	0.66	0.65	0.21	0.11	0.07	0.07	0.14	0.04	0.11	1.89	3.59	0.11	1.89	0.07	0.14	3.59	
Fp2-AV	0.97	0.06	0.14	0.66	0.66	0.27	0.10	0.09	0.08	0.25	0.20	0.08	2.20	13.15	0.08	2.20	0.25	0.08	13.15	
F3-AV	0.06	0.98	0.15	0.16	0.10	0.10	0.27	0.26	0.08	0.06	0.13	0.07	1.91	1.50	0.06	1.91	0.13	0.07	1.50	
F4-AV	0.04	0.05	0.14	0.67	0.07	0.38	0.13	0.21	0.09	0.03	0.16	1.19	2.22	0.16	1.19	0.09	0.03	2.22		
FT-AV	0.09	0.09	0.15	0.68	0.11	0.16	0.18	0.26	0.09	0.05	0.12	0.16	2.04	0.09	1.54	0.12	0.09	2.04		
FB-AV	0.08	0.14	0.17	0.18	0.10	0.15	0.22	0.12	0.09	0.06	0.19	0.11	3.50	0.11	0.89	0.09	0.26	3.50		
T3-AV	0.09	0.12	0.12	0.14	0.11	0.15	0.20	0.09	0.12	0.11	0.11	0.13	0.82	2.18	0.18	0.82	0.12	0.11	2.18	
T4-AV	0.10	0.13	0.18	0.17	0.11	0.23	0.16	0.17	0.11	0.10	0.12	0.09	0.56	0.11	0.10	0.11	0.03	0.10	0.56	
T5-AV	0.04	0.22	0.14	0.14	0.27	0.20	0.25	0.15	0.20	0.13	0.14	1.13	4.87	0.14	1.13	0.15	0.20	4.87		
T8-AV	0.04	0.10	0.19	0.20	0.08	0.15	0.13	0.08	0.17	0.07	0.09	0.18	3.86	0.08	1.57	0.08	0.17	3.86		
C3-AV	0.94	0.12	0.13	0.17	0.08	0.08	0.20	0.20	0.08	0.18	0.10	0.13	0.83	1.93	0.13	0.83	0.18	0.13	1.93	
C4-AV	0.93	0.04	0.19	0.20	0.11	0.12	0.18	0.19	0.10	0.16	0.13	0.16	0.55	1.93	0.16	0.55	0.23	0.16	1.93	
P3-AV	0.06	0.07	0.09	0.11	0.07	0.07	0.23	0.23	0.09	0.07	0.12	0.12	0.09	3.02	1.93	0.09	0.07	0.09	3.02	
P4-AV	0.95	0.06	0.12	0.14	0.06	0.15	0.15	0.11	0.11	0.07	0.06	0.08	0.88	1.04	0.11	0.88	0.16	0.07	1.04	
O1-AV	0.02	0.04	0.16	0.17	0.07	0.07	0.22	0.22	0.07	0.05	0.06	0.06	0.68	7.16	0.06	0.68	0.12	0.05	7.16	
C2-AV	0.93	0.04	0.15	0.15	0.05	0.05	0.22	0.22	0.05	0.03	0.05	0.05	0.68	2.32	0.05	0.68	0.15	0.03	2.32	
Fx-AV	0.93	0.05	0.14	0.14	0.08	0.08	0.26	0.26	0.05	0.04	0.05	0.05	0.68	7.16	0.05	0.68	0.14	0.03	7.16	
Cz-AV	0.93	0.06	0.14	0.14	0.08	0.08	0.26	0.26	0.07	0.04	0.05	0.05	0.68	2.31	0.07	0.68	0.14	0.03	2.31	
Pz-AV	0.94	0.08	0.09	0.09	0.14	0.14	0.07	0.07	0.13	0.05	0.07	0.07	0.68	1.02	0.07	0.68	0.14	0.05	1.02	
total gpc degerleri																				
denek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Fp1-AV	0.96	0.59	0.49	0.61	0.49	0.33	0.13	0.15	0.25	0.27	0.12	0.37	3.67	10.23	0.37	2.87	0.23	0.17	10.23	
Fp2-AV	0.95	0.54	0.43	0.62	0.41	0.34	0.17	0.11	0.33	3.34	0.90	0.38	3.34	0.17	0.11	0.34	0.09	0.07	10.90	
F3-AV	0.76	0.89	0.52	0.66	0.60	0.31	0.24	0.20	0.34	0.28	0.43	0.46	5.94	11.12	0.44	2.28	0.28	0.17	11.12	
F4-AV	0.66	0.73	0.35	0.35	0.52	0.52	0.16	0.12	0.23	0.21	0.34	0.36	3.81	6.31	0.23	0.21	0.22	0.16	8.88	
FT-AV	0.43	0.54	0.49	0.66	0.53	0.67	0.20	0.27	0.33	0.28	0.27	2.42	10.44	0.27	0.33	0.28	0.17	10.44		
FB-AV	0.36	0.45	0.49	0.49	0.10	0.37	0.15	0.17	0.21	0.20	0.20	1.93	7.58	0.15	0.21	0.20	0.17	7.58		
T3-AV	0.38	0.71	0.35	0.34	0.24	0.48	0.70	0.21	0.16	0.48	0.18	0.49	2.38	3.74	0.21	0.16	0.49	2.38		
T4-AV	0.14	0.56	0.41	0.24	0.34	0.51	0.20	0.14	0.10	0.14	0.11	0.21	2.17	0.07	0.14	0.16	0.10	0.14	2.17	
T5-AV	0.76	0.77	0.52	0.57	0.43	0.47	0.23	0.27	0.52	0.53	0.54	0.50	3.07	7.02	0.53	0.57	0.52	0.57	7.02	
TS-AV	0.76	0.77	0.52	0.57	0.43	0.47	0.23	0.27	0.52	0.53	0.54	0.50	3.07	7.02	0.53	0.57	0.52	0.57	7.02	
TSB-AV	0.76	0.77	0.52	0.57	0.43	0.47	0.23	0.27	0.52	0.53	0.54	0.50	3.07	7.02	0.53	0.57	0.52	0.57	7.02	
TSB-AV	0.76	0.77	0.52	0.57	0.43	0.47	0.23	0.27	0.52	0.53	0.54	0.50	3.07	7.02	0.53	0.57	0.52	0.57	7.02	
TSB-AV	0.76	0.77	0.52	0.57	0.43	0.47	0.23	0.27	0.52	0.53	0.54	0.50	3.07	7.02	0.53	0.57	0.52	0.57	7.02	
TSB-AV	0.76	0.77	0.52	0.57	0.43	0.47	0.23	0.27	0.52	0.53	0.54	0.50	3.07	7.02	0.53	0.57	0.52	0.57	7.02	
TSB-AV	0.76	0.77	0.52	0.57	0.43	0.47	0.23	0.27	0.52	0.53	0.54	0.50	3.07	7.02	0.53	0.57	0.52	0.57	7.02	
TSB-AV	0.76	0.77	0.52	0.57	0.43	0.47	0.23	0.27	0.52	0.53	0.54	0.50	3.07	7.02	0.53	0.57	0.52	0.57	7.02	
TSB-AV	0.76	0.77	0.52</td																	

EK-III KONTROL GRUBU SPEKTRAL GÜÇ ANALİZİ SAYISAL VERİLERİ

erkek kontrol grubu spektral güç analiz verileri	Fp1-AV	Fp2-AV	F3-AV	F4-AV	F7-AV	F8-AV	T3-AV	T4-AV	T6-AV	C3-AV	C4-AV	P3-AV	P4-AV	O1-AV	O2-AV	Fz-AV	Cz-AV	Pz-AV
önceksi																		
Delta	15,88	17,61	10,21	20,40	8,05	10,34	3,99	3,63	4,93	3,47	2,25	2,78	4,94	3,89	4,59	6,48	6,77	6,87
Theta	2,17	2,92	1,12	2,43	1,66	1,70	0,88	0,75	1,90	1,12	0,81	0,84	1,21	0,53	2,39	1,01	1,91	1,51
Alpha	3,65	4,50	3,24	4,57	3,14	3,24	2,06	2,53	6,41	3,95	2,15	3,30	5,43	2,76	32,67	24,20	5,42	5,03
Beta	1,84	2,03	1,17	1,10	1,28	1,27	1,63	1,41	2,44	1,56	0,71	0,63	1,88	0,96	3,16	2,53	0,86	0,83
Delta	10,27	12,36	8,47	17,79	9,28	9,71	11,03	5,09	9,97	8,27	3,21	7,51	3,33	2,56	22,86	13,63	8,74	3,61
Theta	1,39	1,65	2,42	2,44	3,60	5,11	2,55	4,98	5,64	9,19	3,00	2,50	2,65	1,44	4,06	5,35	3,26	4,09
Alpha	9,48	9,42	7,51	7,39	10,46	8,36	8,55	7,50	12,96	17,75	7,38	5,10	14,42	9,63	27,40	56,06	7,28	4,08
Beta	1,30	1,24	1,91	1,87	1,81	1,93	4,01	2,49	2,66	4,09	1,44	1,70	1,24	1,18	3,18	3,40	1,40	1,00
Delta	93,57	83,47	16,52	14,85	7,69	4,19	6,05	14,28	11,97	5,95	2,17	4,23	4,42	2,17	11,67	7,07	11,41	4,84
Theta	6,42	6,86	1,90	2,36	2,31	1,59	2,00	1,87	3,43	2,08	0,86	0,68	1,07	1,37	2,60	3,39	2,42	1,16
Alpha	2,64	2,57	1,37	1,98	1,35	1,30	1,54	1,79	3,37	1,92	0,92	0,73	0,93	1,41	3,26	4,42	1,82	1,32
Beta	2,71	2,68	1,65	1,62	2,17	4,80	4,18	2,36	1,82	1,35	0,79	0,73	0,78	0,74	0,85	1,08	0,80	0,47
Delta	12,83	14,20	4,42	10,60	12,98	7,55	9,09	3,29	5,17	5,18	2,92	3,82	2,84	4,60	3,22	5,60	6,81	7,04
Theta	3,47	3,82	2,62	2,99	1,57	2,58	1,05	1,78	1,92	2,63	1,83	1,46	1,56	1,80	2,16	4,14	3,34	2,55
Alpha	16,73	18,43	16,17	16,56	11,44	9,73	6,04	6,28	16,29	10,02	7,62	5,43	19,75	19,32	33,10	76,06	20,12	11,24
Beta	1,51	1,77	2,12	2,11	1,86	1,01	1,31	1,78	2,07	1,92	1,23	1,57	1,35	2,34	3,02	3,61	1,58	1,29
Delta	22,59	24,35	15,55	42,61	22,71	45,26	17,09	24,66	12,05	7,78	8,28	5,99	6,82	5,19	8,73	8,51	24,07	19,30
Theta	2,59	2,73	3,01	5,25	3,23	5,26	2,82	3,30	5,59	4,81	2,44	1,63	2,49	2,88	5,10	4,88	4,37	3,87
Alpha	13,81	13,09	18,77	13,13	17,13	7,26	9,15	6,25	9,65	9,36	4,72	4,92	5,50	25,69	57,60	55,51	18,65	7,89
Beta	2,16	2,33	3,77	2,80	3,36	2,55	4,93	5,88	5,45	2,48	1,64	1,87	1,68	2,06	3,79	3,64	3,62	1,46
Delta	56,18	49,28	10,71	33,50	25,51	30,95	6,34	5,69	17,05	9,55	4,76	6,81	13,88	6,26	25,10	26,51	12,46	8,19
Theta	9,18	7,71	16,78	7,37	15,49	24,93	12,78	21,23	20,92	30,83	23,16	6,57	19,25	7,84	15,23	21,30	21,20	29,24
Alpha	29,72	29,41	28,84	27,88	19,18	10,64	9,64	17,04	20,06	14,25	11,21	43,27	8,56	122,56	210,16	35,67	24,14	18,33
Beta	2,54	2,11	2,97	2,15	2,69	18,74	4,59	2,56	4,48	4,29	3,12	1,86	3,81	2,00	7,84	12,32	3,43	3,70
Delta	6,82	14,31	1,99	9,37	5,47	9,43	3,83	2,84	4,87	4,67	1,64	3,12	3,92	2,39	4,30	6,64	3,43	3,30
Theta	2,43	3,46	2,05	3,16	4,24	3,21	2,46	1,68	3,55	2,33	1,63	2,15	2,31	1,86	2,66	4,73	3,78	3,93
Alpha	4,17	4,02	4,78	3,13	3,82	2,35	3,11	3,00	3,85	4,11	3,38	2,59	3,04	4,05	9,82	22,30	7,34	6,04
Beta	0,92	1,48	1,02	2,11	1,36	1,58	1,25	3,75	1,65	2,44	0,60	1,11	1,32	1,07	1,82	2,76	1,15	0,82
Delta	12,77	11,44	4,93	7,30	10,13	13,01	6,77	7,28	5,46	6,57	4,15	4,69	5,65	4,28	5,91	2,38	3,65	9,41
Theta	1,34	1,68	0,80	1,55	2,14	2,44	1,10	1,56	2,18	1,37	1,25	1,42	1,46	1,38	1,49	0,87	1,64	2,18
Alpha	2,32	2,20	2,37	1,65	2,09	1,75	1,49	1,13	3,38	3,69	2,45	2,15	2,32	2,96	12,47	1,99	2,38	2,56
Beta	3,45	3,38	1,73	1,85	1,51	1,84	0,85	1,22	2,46	1,20	1,12	1,20	1,11	1,36	2,13	1,91	1,61	0,92
Delta	16,24	17,53	4,33	4,73	21,06	10,37	4,23	2,06	7,98	3,66	1,84	3,30	1,91	1,55	7,13	5,24	2,14	2,68
Theta	1,94	2,37	2,19	1,84	1,81	2,64	1,90	1,65	8,56	5,67	1,57	1,55	1,31	1,37	4,55	5,38	2,06	2,04
Alpha	4,21	4,38	6,03	5,57	3,96	3,91	2,03	3,49	30,82	38,54	5,41	4,59	4,62	1,98	52,54	45,38	7,68	9,43
Beta	0,96	1,01	0,89	0,72	1,12	1,20	0,87	0,70	1,33	1,11	0,52	0,51	0,59	0,50	2,81	2,75	0,55	0,35
Delta	13,66	12,02	14,35	13,20	12,42	16,74	4,32	6,09	8,89	7,24	7,08	4,53	8,61	5,73	8,20	3,68	3,85	
Theta	2,97	2,46	1,97	2,11	1,50	2,67	1,46	1,90	4,03	2,22	1,25	1,68	1,48	1,10	4,90	2,40	278	1,70
Alpha	1,40	1,60	1,49	1,22	1,40	1,84	1,04	1,18	2,53	1,60	1,12	0,75	0,97	2,50	3,20	4,56	2,04	0,82
Beta	1,31	1,33	0,76	0,87	0,60	1,42	0,99	1,24	1,43	1,06	0,52	0,79	0,52	0,64	1,48	0,88	0,97	0,76

2.dlk	Fp1-AV	Fp2-AV	F3-AV	F4-AV	F7-AV	F8-AV	T3-AV	T4-AV	T5-AV	T6-AV	C3-AV	C4-AV	P3-AV	P4-AV	O1-AV	O2-AV	Fz-AV	Cz-AV	Pz-AV
Delta	35,17	29,16	10,72	6,66	15,97	10,49	3,13	5,77	6,73	5,39	3,65	15,68	2,86	5,43	6,46	4,69	8,30	6,21	3,23
Theta	2,82	2,76	2,15	2,04	5,45	2,97	1,49	2,14	1,79	4,43	1,57	2,56	1,77	1,96	2,78	5,58	2,41	2,10	2,48
Alpha	4,14	3,96	5,45	5,63	4,19	3,38	3,96	4,26	6,78	8,06	5,21	4,02	8,56	6,44	22,50	36,79	7,16	7,34	7,11
Beta	2,57	2,65	2,03	1,83	2,87	1,23	1,42	1,13	2,09	1,84	1,21	1,33	2,35	1,70	4,04	5,28	1,46	1,28	1,33
Delta	5,09	4,97	5,63	8,28	4,65	6,64	12,89	5,73	5,38	6,32	3,69	4,73	3,09	2,44	4,91	5,30	6,13	3,96	2,80
Theta	2,75	2,41	2,63	2,95	2,43	2,58	2,74	2,24	3,67	3,37	2,83	4,41	1,75	2,11	4,32	4,85	2,60	3,26	1,97
Alpha	0,52	0,73	0,43	0,59	0,95	1,30	1,06	1,26	1,93	1,69	0,63	0,94	1,06	0,66	1,63	1,61	0,46	0,51	0,71
Beta	1,22	0,84	1,15	1,02	1,07	1,22	1,02	0,99	1,76	0,93	0,50	1,13	0,44	0,43	0,87	0,55	0,65	0,72	0,42
Delta	194,41	170,51	44,17	25,89	20,11	15,04	6,63	54,61	8,17	14,95	7,76	3,51	4,73	3,39	12,21	10,72	21,13	8,89	4,67
Theta	7,61	7,79	3,09	2,01	2,47	3,00	1,95	4,40	5,08	4,06	2,76	1,45	1,60	1,38	3,89	4,04	2,61	3,35	1,76
Alpha	2,10	1,79	1,21	1,11	1,51	1,74	1,64	2,28	1,79	1,67	0,78	0,53	0,77	0,89	1,81	1,61	0,92	0,59	0,54
Beta	3,24	3,36	1,10	1,36	1,75	3,16	3,57	2,50	1,72	1,15	0,59	0,51	0,56	0,61	0,97	0,93	0,82	0,55	0,40
Delta	21,36	29,21	12,84	16,27	12,05	8,22	5,86	7,49	8,80	16,29	8,16	6,72	3,75	5,02	6,60	14,51	19,33	8,02	3,47
Theta	2,39	2,73	1,69	1,34	2,22	1,64	0,96	0,96	1,49	2,25	1,25	0,98	1,07	1,71	1,76	2,85	2,58	1,68	1,44
Alpha	6,59	7,76	7,48	8,74	5,05	5,30	4,61	5,71	7,02	10,90	6,02	4,27	8,95	10,87	14,21	35,85	7,96	7,35	11,27
Beta	1,42	1,65	1,52	1,64	1,39	1,32	0,95	1,17	0,95	1,67	1,01	1,61	1,48	1,82	2,08	3,59	1,46	1,37	1,31
Delta	7,07	10,58	24,70	12,58	13,97	39,21	4,28	30,41	13,87	9,54	4,45	5,18	4,28	9,44	11,57	10,95	18,32	11,59	9,22
Theta	5,41	5,03	3,73	4,50	2,14	2,55	1,80	1,85	2,19	2,02	1,31	1,29	2,01	2,07	3,14	2,97	5,31	2,89	1,74
Alpha	1,50	1,48	1,76	1,62	2,25	2,40	1,65	1,99	3,42	2,09	0,69	1,73	0,99	2,94	3,89	3,71	2,68	2,11	1,49
Beta	1,59	1,44	1,94	1,65	1,44	1,52	3,92	5,89	2,85	1,32	0,75	0,97	0,81	0,84	1,14	1,10	1,66	1,02	0,87
Delta	34,97	35,82	6,85	12,54	18,17	14,08	7,84	4,23	11,84	6,61	4,62	3,80	6,55	4,37	8,93	11,22	14,33	8,74	3,85
Theta	5,91	5,55	7,29	7,03	8,10	12,94	8,23	17,90	15,45	15,21	7,00	5,27	10,24	4,98	16,20	20,22	14,84	16,19	15,13
Alpha	15,32	16,61	12,71	17,12	11,15	14,46	7,03	11,80	21,72	15,41	7,46	11,12	30,75	6,53	84,22	84,03	23,23	20,68	21,10
Beta	2,71	1,84	1,48	1,50	1,68	1,61	3,18	1,43	3,65	2,28	1,10	1,11	2,30	1,20	4,52	5,16	1,38	1,44	1,58
Delta	18,05	30,27	4,88	16,33	7,48	6,29	6,15	1,46	6,03	8,11	3,60	5,37	3,49	3,87	10,97	29,29	9,82	9,24	6,49
Theta	2,72	3,94	2,11	3,40	3,14	2,62	2,01	2,09	1,78	3,12	1,57	1,77	1,47	1,20	2,32	3,04	2,32	2,31	1,96
Alpha	5,40	5,60	2,41	6,95	2,40	3,88	2,07	2,06	3,02	1,84	3,51	4,64	5,51	5,04	6,80	13,41	7,13	3,39	4,39
Beta	1,15	1,21	1,00	1,39	1,17	1,66	1,63	4,68	1,49	2,81	0,88	0,91	1,12	0,97	1,47	2,27	1,04	1,11	0,85
Delta	22,15	15,49	4,22	8,47	7,50	19,53	5,09	6,19	10,09	8,22	4,73	4,96	5,02	5,60	6,09	4,28	11,33	11,25	5,87
Theta	1,89	1,37	1,38	1,70	1,07	1,92	1,28	1,93	1,76	1,48	1,14	1,55	1,82	0,79	2,14	1,34	1,93	2,14	0,84
Alpha	5,55	3,70	6,22	4,74	2,72	2,80	2,23	2,34	21,57	35,29	4,65	4,20	3,70	2,54	32,77	38,20	7,59	8,16	5,30
Beta	1,10	0,99	0,75	0,59	0,99	0,86	1,16	0,68	1,43	1,29	0,53	0,57	0,67	0,59	2,26	2,04	0,57	0,68	0,38
Delta	20,88	31,48	9,36	8,64	10,41	9,96	7,13	5,61	20,48	61,94	9,25	6,73	9,62	13,15	45,40	69,71	12,04	14,26	14,45
Theta	4,34	4,89	3,99	4,16	3,08	4,01	3,56	2,60	10,08	28,27	4,39	2,94	5,55	10,15	13,41	32,06	5,80	6,34	6,02
Alpha	25,15	23,21	25,01	21,43	13,45	9,83	4,80	6,37	24,78	37,41	12,90	10,19	23,04	18,81	83,13	59,09	26,42	13,43	12,21
Beta	1,83	2,02	2,33	1,30	1,27	1,56	4,17	2,77	2,50	1,81	2,59	0,82	1,06	0,92	2,31	1,65	0,88	0,80	0,84

5.dk	Fp1-AV	Fp2-AV	F3-AV	F4-AV	F7-AV	F8-AV	T3-AV	T4-AV	T5-AV	C3-AV	C4-AV	P3-AV	P4-AV	O1-AV	O2-AV	Fz-AV	Cz-AV	Pz-AV	
Delta	53,53	64,17	27,20	13,95	23,80	4,41	30,34	4,95	7,45	3,67	13,56	5,15	4,36	5,26	6,43	22,27	8,07	6,36	
Theta	3,79	3,05	2,72	1,45	4,15	2,15	1,94	1,77	1,82	0,91	1,93	1,95	3,44	3,18	1,97	2,37	1,97		
Alpha	4,66	5,21	3,94	4,50	6,16	5,33	4,46	3,71	3,98	6,80	2,37	2,16	8,57	7,51	20,82	26,44	5,42	4,44	
Beta	2,16	2,86	1,58	1,62	2,13	1,56	1,22	1,24	1,98	1,52	1,31	1,12	2,94	1,46	3,74	3,77	1,23	1,24	
Delta	10,57	5,71	11,29	5,59	6,28	12,70	10,90	6,32	7,57	7,78	5,38	5,53	2,10	2,89	11,08	5,83	6,20	5,33	
Theta	2,32	1,78	2,60	2,94	2,30	2,63	3,27	3,62	5,66	3,34	2,62	2,80	1,36	2,44	2,95	2,10	1,84	2,44	
Alpha	1,53	1,40	1,51	1,41	1,28	1,91	1,39	1,49	2,20	2,39	1,58	1,30	3,06	1,53	6,21	4,36	1,37	1,14	
Beta	1,42	1,11	1,10	1,23	0,88	1,18	1,00	1,37	1,42	1,40	0,75	1,24	0,83	0,58	1,89	1,05	0,93	0,72	
Delta	68,01	82,34	10,23	13,19	6,30	8,27	3,28	12,94	6,82	4,24	4,65	1,92	3,92	2,10	11,80	5,56	9,02	2,61	
Theta	3,05	3,39	1,26	1,53	1,62	1,03	1,57	2,32	2,60	1,22	0,88	0,81	0,89	0,71	1,90	1,23	1,79	0,71	
Alpha	1,09	1,15	0,90	0,75	0,71	1,12	0,95	1,54	1,58	0,99	0,63	0,42	0,58	0,58	1,54	1,11	0,65	0,52	
Beta	1,43	1,74	1,07	1,28	1,35	2,91	4,10	1,35	1,89	1,12	0,53	0,61	0,61	0,49	1,05	0,76	0,71	0,42	
Delta	39,78	38,11	11,90	13,33	7,64	8,33	3,51	3,53	7,07	6,73	3,90	7,19	4,82	2,79	7,83	10,37	9,42	7,75	
Theta	3,61	4,67	3,00	3,29	3,09	3,27	1,19	1,55	2,54	3,90	2,27	1,57	2,31	2,43	2,32	4,35	3,57	4,26	
Alpha	12,41	12,87	12,09	12,09	7,82	7,66	4,44	2,49	16,16	11,12	8,33	5,51	15,58	14,78	22,10	56,20	15,93	10,61	
Beta	1,62	4,17	4,22	1,39	1,35	1,16	1,75	2,71	2,85	1,91	2,00	1,73	2,15	3,28	5,48	2,87	2,38	1,46	
Delta	30,99	28,39	36,99	19,34	23,16	22,60	15,64	22,63	22,72	21,77	18,45	9,79	6,89	8,26	25,40	24,13	40,02	38,33	
Theta	6,45	6,09	4,79	6,39	4,01	7,69	3,54	6,09	4,18	8,60	5,66	4,23	7,19	2,70	13,47	13,05	5,84	11,91	
Alpha	2,62	2,28	2,80	2,03	3,12	2,38	2,52	2,28	2,72	2,62	2,05	2,62	1,44	5,13	5,02	3,33	3,04	1,58	
Beta	2,49	2,32	2,50	2,03	1,63	1,82	1,66	1,58	2,88	1,52	2,10	1,43	1,54	1,14	1,89	1,78	2,53	1,75	
Delta	17,04	13,57	9,27	16,75	14,40	35,10	4,02	6,62	3,02	7,84	3,73	2,02	3,06	1,99	2,85	4,01	8,46	6,16	
Theta	6,50	5,35	5,40	4,05	9,46	7,90	8,81	10,90	6,74	13,97	5,11	4,09	3,62	3,59	5,32	11,26	16,39	11,74	
Alpha	4,26	4,21	4,04	3,53	5,54	4,78	8,13	12,45	11,34	11,58	5,60	4,16	6,75	2,36	18,54	15,00	10,08	13,85	
Beta	1,90	1,60	1,20	1,20	1,06	1,67	2,90	1,25	1,94	1,49	0,97	0,88	0,97	0,65	1,87	2,30	1,27	1,12	
Delta	7,11	9,47	9,22	16,23	6,60	10,91	9,34	1,99	3,08	3,70	2,24	2,67	2,82	1,98	3,53	4,05	3,90	3,49	
Theta	2,44	2,29	2,43	3,83	2,99	4,17	4,79	1,45	3,81	2,30	1,09	2,07	1,18	0,76	3,00	3,16	4,39	3,07	
Alpha	3,92	4,94	4,11	5,22	2,64	4,83	2,16	2,71	4,67	3,72	3,23	2,48	3,98	1,59	8,99	7,30	6,26	4,22	
Beta	0,71	1,06	0,87	1,39	1,04	1,55	2,03	5,37	1,52	2,35	0,52	0,63	0,68	0,55	0,87	2,04	0,74	0,64	
Delta	7,43	13,55	6,03	4,30	13,73	9,11	11,40	15,72	7,70	4,44	2,89	3,89	5,47	5,11	4,70	4,15	6,34	5,32	6,41
Theta	1,74	1,68	1,54	1,36	2,08	2,24	1,42	1,35	2,97	1,43	1,08	1,54	1,78	1,80	1,81	1,12	1,03	5,27	
Alpha	4,99	4,60	5,68	3,85	4,39	3,00	3,37	2,37	4,10	5,22	2,45	2,16	5,43	5,84	6,90	29,02	5,37	4,44	
Beta	5,13	4,10	2,17	1,77	1,56	1,73	1,31	3,47	1,73	1,02	1,62	1,41	1,68	2,75	2,94	1,49	1,90	1,07	
Delta	64,50	47,76	11,83	13,07	13,41	6,72	6,81	7,98	9,70	18,22	2,28	1,81	2,47	2,53	15,90	14,36	8,26	2,92	
Theta	3,24	4,10	1,96	2,93	3,02	2,66	3,24	1,82	9,31	13,95	1,58	2,01	2,48	1,49	11,60	7,65	3,15	2,74	
Alpha	5,48	6,90	5,69	9,02	5,02	6,92	4,85	4,55	24,25	27,48	4,54	6,35	10,88	3,56	57,08	43,01	7,86	8,10	
Beta	1,35	1,47	1,13	1,38	1,51	1,35	1,47	1,36	2,56	1,56	0,84	1,19	1,16	0,76	4,85	3,30	1,22	0,66	
Delta	18,41	15,66	9,49	11,69	9,01	11,33	8,52	5,97	18,10	53,25	14,98	10,93	18,39	4,23	42,35	87,77	14,15	14,94	
Theta	5,33	5,66	4,11	7,62	2,70	5,13	5,53	4,51	17,04	19,51	2,87	6,10	4,47	27,81	22,30	8,08	7,03	3,26	
Alpha	46,28	39,50	44,38	35,97	20,68	17,64	4,49	4,10	28,34	45,76	22,27	14,36	33,20	31,88	134,33	90,30	50,64	24,38	
Beta	1,73	1,80	2,61	1,58	1,24	1,59	2,09	1,86	3,39	1,86	1,12	1,05	1,30	1,15	3,52	2,63	1,16	1,10	

20_dk	Fp1-AV	Fp2-AV	F3-AV	F4-AV	F7-AV	F8-AV	T3-AV	T4-AV	T5-AV	T6-AV	C3-AV	C4-AV	P3-AV	P4-AV	O1-AV	O2-AV	Fz-AV	Cz-AV	Pz-AV
Delta	20.35	16.51	6.82	4.97	9.95	14.65	5.57	4.99	5.96	5.33	3.58	2.31	6.88	3.17	6.20	4.72	3.93	4.28	5.13
Theta	2.22	2.19	1.98	1.13	3.75	1.78	1.83	1.32	2.25	3.05	0.99	0.92	1.36	1.53	3.24	2.42	1.27	1.98	2.09
Alpha	4.64	5.36	4.27	6.18	4.84	4.37	4.87	4.16	11.88	9.26	3.55	5.51	7.64	8.55	43.98	46.40	7.13	6.59	5.19
Beta	1.97	2.62	1.66	1.69	2.06	1.24	1.28	1.12	1.71	2.08	1.30	1.27	2.35	2.01	3.18	4.18	1.61	1.19	1.18
Delta	13.13	12.04	6.61	10.88	12.23	8.33	11.52	25.26	26.96	37.10	6.85	6.58	5.49	12.75	32.80	12.90	8.48	6.99	13.01
Theta	5.68	4.48	6.22	4.89	8.29	6.58	7.00	10.36	18.20	25.55	4.31	4.90	6.10	11.82	13.43	11.55	5.80	5.19	10.55
Alpha	16.49	19.55	17.10	19.52	9.88	20.58	7.01	25.80	13.68	67.16	21.45	9.85	40.01	29.33	77.11	58.88	18.78	12.97	30.45
Beta	1.69	1.47	2.63	2.20	1.80	2.26	2.84	3.34	5.75	5.98	2.13	2.05	2.76	3.00	5.09	4.89	1.75	1.96	2.64
Delta	104.15	138.78	17.01	60.06	59.62	23.50	20.36	26.91	29.75	17.36	7.65	6.68	3.83	17.35	10.20	23.79	9.59	3.96	
Theta	6.40	5.88	3.61	3.51	4.91	2.24	2.40	4.52	2.67	2.36	1.35	1.42	2.80	3.03	9.82	8.33	3.50	2.55	2.36
Alpha	3.19	3.33	2.47	1.72	1.84	2.62	2.05	3.57	4.31	2.88	1.41	0.95	1.64	1.84	4.30	5.35	2.66	1.65	0.86
Beta	2.52	2.85	1.55	1.53	1.56	1.60	3.21	1.93	2.49	1.35	0.70	0.75	0.90	0.58	1.42	1.33	0.98	0.69	0.43
Delta	16.30	17.56	4.71	9.44	5.28	5.36	2.78	1.70	5.65	5.16	3.62	3.16	2.93	2.77	4.92	9.73	6.00	5.68	2.87
Theta	2.02	1.81	1.57	1.94	2.12	2.42	1.16	1.44	2.21	2.43	1.73	1.38	1.06	1.42	0.88	4.04	1.63	2.24	1.92
Alpha	10.41	10.43	9.99	7.26	7.30	5.60	3.18	3.53	11.54	11.70	7.26	3.43	13.38	13.99	16.23	37.78	11.67	8.67	9.30
Beta	1.34	1.23	1.90	1.36	1.67	1.37	1.37	1.37	1.18	2.19	1.38	1.45	1.08	1.71	2.13	1.98	3.90	1.31	1.33
Delta	49.78	51.28	69.64	71.25	26.28	19.41	18.78	50.06	23.73	23.39	18.48	13.90	9.48	15.20	33.48	32.89	50.32	55.80	23.09
Theta	7.20	6.61	8.46	6.26	8.01	5.04	3.72	4.04	7.52	5.73	3.46	3.53	2.21	5.73	12.20	11.92	8.68	8.31	5.80
Alpha	4.03	4.59	4.13	3.74	2.63	4.30	1.81	2.37	2.72	2.85	3.12	3.04	1.81	3.75	6.25	6.05	2.98	4.27	3.62
Beta	3.13	3.84	3.30	3.71	1.95	2.33	1.81	4.53	4.02	1.78	2.22	1.66	1.60	1.65	2.45	2.34	3.26	2.47	1.97
Delta	19.10	21.57	6.04	13.46	15.07	9.73	5.40	3.83	6.50	5.41	4.36	3.14	2.96	1.74	6.31	11.78	8.87	5.78	4.17
Theta	2.73	2.62	2.81	3.03	2.99	3.48	2.09	4.83	6.46	6.51	5.48	3.12	4.52	2.13	6.02	16.02	4.44	6.85	9.54
Alpha	21.26	21.41	22.58	20.50	10.98	9.49	8.52	5.62	19.87	13.02	17.11	11.03	16.35	7.54	88.34	189.28	30.23	22.51	8.13
Beta	2.54	1.99	1.78	1.68	1.45	1.58	2.34	1.13	2.75	2.00	1.94	1.39	1.52	1.52	6.46	13.01	3.32	2.32	1.66
Delta	22.63	11.25	9.81	21.80	18.87	19.65	6.08	5.74	5.05	6.16	3.32	3.36	2.36	2.69	4.79	8.76	8.63	3.75	2.94
Theta	1.30	1.18	1.05	2.20	2.32	2.56	0.61	0.84	1.02	1.81	0.71	1.16	0.84	1.09	1.69	2.31	1.57	1.99	1.36
Alpha	0.94	1.00	0.89	1.50	1.59	1.19	0.67	0.73	0.99	1.67	1.11	1.31	0.73	0.47	1.03	1.76	1.48	1.07	0.61
Beta	0.69	0.84	0.81	1.01	1.21	1.11	0.49	3.96	0.71	1.66	0.40	0.57	0.42	0.50	0.83	0.85	0.52	0.40	0.45
Delta	7.88	8.39	3.43	5.37	4.29	10.12	6.91	5.81	8.11	6.10	4.32	5.29	6.66	4.35	4.30	3.51	5.16	13.82	4.28
Theta	2.12	2.00	1.80	1.73	2.39	2.19	2.74	2.42	2.72	2.30	1.35	1.83	1.07	1.92	1.87	2.15	2.41	5.30	4.84
Alpha	4.34	3.87	3.07	2.92	3.22	2.71	1.46	1.65	2.99	1.76	0.98	1.64	5.28	2.52	6.37	10.10	3.10	2.07	5.81
Beta	4.22	4.60	1.74	2.09	1.88	2.02	1.42	1.15	4.50	1.72	1.07	1.30	1.22	0.94	2.80	2.15	1.62	1.12	1.14
Delta	88.88	50.98	13.66	7.06	8.91	11.64	7.41	5.87	13.50	10.06	2.41	2.27	3.64	2.79	8.05	7.51	5.17	2.69	2.70
Theta	2.26	2.51	1.64	2.20	1.87	1.72	1.54	2.69	8.78	7.92	1.17	1.46	1.98	1.62	7.78	8.91	2.11	1.98	1.70
Alpha	12.97	13.38	10.20	8.96	12.46	13.04	5.72	6.89	26.97	33.38	6.47	4.50	19.37	6.86	88.08	69.48	8.80	6.19	9.77
Beta	0.79	0.95	0.78	0.94	1.41	1.20	1.05	1.91	2.57	0.70	0.68	1.15	0.64	4.01	4.01	0.64	0.75	0.69	
Delta	20.34	14.06	10.43	6.90	7.37	4.30	3.28	11.11	25.65	3.71	4.89	15.67	6.68	28.17	36.56	9.06	9.63	10.39	
Theta	7.04	6.71	6.20	7.56	3.03	4.82	2.05	3.10	14.31	17.44	2.45	5.92	6.77	6.23	33.55	24.88	9.33	8.35	5.79
Alpha	17.87	16.74	17.89	16.72	8.61	11.25	1.75	4.05	23.03	27.53	6.53	11.73	20.71	9.47	74.82	37.01	22.57	13.60	15.06
Beta	1.12	1.51	1.94	1.12	0.82	1.38	1.48	1.02	2.20	1.25	0.76	0.87	0.82	0.71	1.94	1.45	0.69	0.76	0.62

Kadın kontrol grubu spettral güç analiz verileri

Öncesi	Fp1-AV	Fp2-AV	F3-AV	F4-AV	F7-AV	F8-AV	T3-AV	T4-AV	T5-AV	T6-AV	C3-AV	C4-AV	P3-AV	P4-AV	O1-AV	O2-AV	Fz-AV	Cz-AV	Pz-AV
<i>Delta</i>	12,52	18,63	10,10	8,71	21,16	15,67	5,28	3,42	5,33	8,86	3,05	4,16	1,94	3,61	3,36	4,08	10,23	6,33	2,90
<i>Theta</i>	3,75	2,46	1,91	2,30	1,18	2,13	1,15	1,60	1,40	0,86	1,82	1,57	1,58	1,70	1,24	2,95	3,24	1,21	
<i>Alpha</i>	5,90	6,24	4,25	5,18	2,11	3,78	1,25	4,35	2,09	2,06	3,80	7,70	14,04	7,02	7,02	9,28	5,00	10,52	
<i>Beta</i>	6,80	4,80	9,72	8,90	8,36	5,07	7,50	6,23	4,94	6,13	4,28	10,97	5,38	6,86	5,85	5,84	15,79	22,02	6,54
<i>Delta</i>	16,05	10,48	9,13	12,37	16,07	9,48	9,64	10,46	6,59	4,48	6,08	4,77	4,78	12,59	9,49	10,85	10,91	5,56	
<i>Theta</i>	3,47	2,84	4,30	4,71	4,74	3,70	3,90	5,56	3,80	7,05	3,12	3,65	3,74	3,58	4,46	5,75	8,96	5,78	3,73
<i>Alpha</i>	3,18	2,91	4,40	3,86	3,69	3,33	8,03	7,42	5,14	8,55	4,94	2,63	4,29	3,04	6,85	4,32	9,22	7,47	4,73
<i>Beta</i>	17,73	16,28	23,97	35,41	9,21	7,63	19,42	13,33	11,54	12,75	9,20	13,10	8,78	11,23	12,79	9,63	40,37	18,66	5,98
<i>Delta</i>	78,42	68,23	9,88	15,32	9,03	16,32	4,17	2,48	23,43	20,44	3,55	3,06	3,94	6,82	12,68	16,08	25,91	4,48	4,41
<i>Theta</i>	2,18	1,80	2,31	2,21	1,88	1,85	1,45	1,75	2,44	2,58	1,28	1,04	0,81	0,81	2,06	2,60	3,12	2,14	0,97
<i>Alpha</i>	1,39	1,49	1,32	1,40	1,23	1,40	1,22	1,17	2,42	3,93	0,98	0,78	1,20	1,06	3,68	2,96	1,62	1,10	1,03
<i>Beta</i>	3,08	3,87	1,42	1,85	1,89	1,75	1,50	2,76	2,76	6,61	1,11	1,26	1,12	0,94	1,80	1,83	1,30	1,10	0,99
<i>Delta</i>	15,23	16,99	17,94	7,70	16,79	16,60	13,09	5,48	6,46	5,59	3,67	5,03	4,52	3,54	15,90	15,56	8,06	6,16	4,92
<i>Theta</i>	2,87	3,08	5,12	3,24	6,22	5,33	3,51	3,34	4,60	4,61	1,91	2,15	3,11	3,39	12,52	14,35	3,16	5,23	4,20
<i>Alpha</i>	6,39	7,90	6,83	8,70	4,55	7,18	3,01	3,32	5,27	3,97	3,90	5,12	6,17	6,86	35,19	100,66	9,26	9,19	6,07
<i>Beta</i>	1,97	1,96	2,58	1,68	1,36	1,08	1,43	1,30	2,91	2,44	1,70	1,77	1,56	2,50	7,6	13,84	1,99	2,53	1,57
<i>Delta</i>	20,34	13,79	55,45	14,63	28,63	35,07	5,03	4,68	7,19	8,53	4,53	2,07	3,62	4,69	3,69	8,17	5,15	6,23	4,00
<i>Theta</i>	5,13	4,59	9,32	3,99	8,00	9,01	3,35	3,48	3,58	3,03	1,62	1,92	1,85	2,07	2,69	3,04	4,48	3,10	1,42
<i>Alpha</i>	4,44	3,99	6,14	5,20	6,11	5,74	1,92	2,79	8,63	7,93	2,54	3,58	6,79	2,08	23,00	19,14	5,10	5,01	2,38
<i>Beta</i>	1,70	1,66	3,12	2,39	4,21	2,91	3,10	2,01	3,63	2,46	0,97	1,20	1,79	1,33	3,61	3,43	1,16	1,02	1,10
<i>Delta</i>	31,91	27,28	14,76	11,31	20,91	29,94	5,12	10,69	19,78	21,96	13,43	5,90	7,03	6,77	11,14	15,13	14,73	25,45	10,86
<i>Theta</i>	8,07	8,87	5,90	6,41	4,82	5,21	3,57	4,07	5,93	10,38	3,04	2,40	2,64	3,45	6,03	11,21	11,84	15,37	7,08
<i>Alpha</i>	2,92	3,98	1,59	2,70	2,59	2,33	2,90	2,81	3,89	4,54	1,45	2,11	1,67	1,85	2,63	2,99	4,44	3,81	3,23
<i>Beta</i>	6,72	4,39	2,05	2,55	1,72	2,17	1,67	2,18	2,55	3,29	1,42	1,25	0,89	1,24	2,23	2,39	2,93	1,79	1,74
<i>Delta</i>	13,46	19,09	13,52	7,85	10,00	8,19	4,39	3,39	8,77	2,75	3,28	3,74	4,01	4,26	8,40	6,69	11,52	4,15	3,77
<i>Theta</i>	1,38	1,67	1,54	2,24	2,49	2,60	2,66	1,64	1,95	1,44	1,38	1,59	1,76	1,74	1,27	1,51	1,25	1,49	1,24
<i>Alpha</i>	1,27	1,12	1,12	1,37	1,08	1,26	3,10	1,50	1,16	1,28	1,14	1,43	1,66	1,20	1,22	2,11	1,64	1,25	1,00
<i>Beta</i>	1,69	3,15	1,93	1,63	1,41	1,35	1,96	2,88	2,10	1,37	1,25	0,89	0,94	2,23	2,06	1,34	0,92	0,85	
<i>Delta</i>	26,65	13,79	5,05	18,72	16,48	7,02	7,75	5,81	8,50	5,55	3,46	4,69	6,01	11,27	12,51	12,98	10,95	7,73	
<i>Theta</i>	2,41	2,21	1,22	1,45	1,50	2,28	1,19	1,87	1,17	0,61	0,66	0,94	1,24	2,34	2,64	2,52	1,48	1,07	
<i>Alpha</i>	2,63	2,24	2,89	3,27	1,54	3,01	1,57	1,98	4,26	5,31	2,83	2,49	3,02	2,19	21,97	39,39	4,37	4,82	4,02
<i>Beta</i>	2,08	1,72	1,04	1,01	1,25	1,92	1,79	2,57	2,63	4,55	0,62	0,75	0,79	3,66	3,19	1,24	1,03	0,63	
<i>Delta</i>	31,91	27,28	14,76	11,31	20,91	29,94	5,12	10,69	19,78	21,96	13,43	5,90	7,03	6,77	11,14	15,13	14,73	25,45	10,86
<i>Theta</i>	8,07	8,87	5,90	6,41	4,82	5,21	3,57	4,07	5,93	10,38	3,04	2,40	2,64	3,45	6,03	11,21	11,84	15,37	7,08
<i>Alpha</i>	2,92	3,98	1,59	2,70	2,59	2,33	2,90	2,81	3,89	4,54	1,45	2,11	1,67	1,85	2,63	2,99	4,44	3,81	3,23
<i>Beta</i>	6,72	4,39	2,05	2,55	1,72	2,17	1,67	2,18	2,55	3,29	1,42	1,25	0,89	1,24	2,23	2,39	2,93	1,79	1,74
<i>Delta</i>	13,46	19,09	13,52	7,85	10,00	8,19	4,39	3,39	8,77	2,75	3,29	3,74	4,01	4,26	8,40	6,69	11,52	4,15	3,77
<i>Theta</i>	1,38	1,67	1,54	2,24	2,49	2,60	2,66	1,64	1,95	1,44	1,38	1,59	1,76	1,74	1,27	1,51	1,25	1,49	1,24
<i>Alpha</i>	1,27	1,12	1,12	1,37	1,08	1,26	3,10	1,50	1,16	1,28	1,14	1,43	1,66	1,20	1,22	2,11	1,64	1,25	1,00
<i>Beta</i>	1,69	3,15	1,93	1,63	1,41	1,35	1,96	2,88	2,10	1,37	1,25	0,89	1,24	2,23	2,06	1,34	0,92	0,85	

2,dk	Fp1-AV	Fp2-AV	F3-AV	F4-AV	F7-AV	T3-AV	T4-AV	T5-AV	T6-AV	C3-AV	P4-AV	P3-AV	O1-AV	O2-AV	Fz-AV	Cz-AV	Pz-AV		
<i>Delta</i>	31,26	30,07	18,72	21,15	40,01	27,17	5,52	11,14	14,72	8,87	2,36	3,75	4,04	1,43	6,37	5,37	10,93	7,51	3,08
<i>Theta</i>	3,57	3,20	1,53	1,61	4,05	1,51	1,49	1,10	1,20	1,25	1,00	1,13	1,24	1,15	1,13	0,75	2,01	3,00	1,50
<i>Alpha</i>	2,62	3,20	1,17	2,31	2,42	1,90	1,31	1,61	1,65	1,49	1,28	1,44	2,54	1,92	2,56	1,30	2,57	1,26	2,51
<i>Beta</i>	4,63	3,00	3,71	5,28	3,73	3,48	3,71	4,22	3,55	2,71	4,02	5,60	3,04	7,66	4,21	8,31	8,74	3,84	
<i>Delta</i>	25,77	30,90	10,71	24,90	20,81	32,71	8,47	9,66	31,39	39,94	9,53	13,23	13,86	12,05	30,07	65,00	13,37	18,64	14,68
<i>Theta</i>	8,05	8,21	8,16	9,33	5,05	7,35	4,11	7,36	8,86	12,05	6,01	4,36	14,19	9,41	30,04	20,48	15,33	9,08	5,78
<i>Alpha</i>	28,02	26,08	25,28	26,62	18,39	17,45	20,83	14,28	44,21	26,78	31,12	15,29	39,75	49,11	115,03	144,44	34,96	19,33	24,24
<i>Beta</i>	12,40	12,04	17,70	21,62	10,39	7,04	25,11	11,99	16,72	13,20	13,41	17,67	13,35	19,80	29,21	33,72	19,81	13,42	9,12
<i>Delta</i>	54,32	50,50	5,30	9,38	10,35	15,00	3,26	6,55	5,43	5,64	2,76	2,71	4,98	3,99	8,65	10,14	12,46	7,11	6,49
<i>Theta</i>	4,20	4,40	2,76	3,03	2,36	2,63	1,66	1,98	1,63	1,84	1,33	0,94	1,81	1,65	2,53	4,70	2,67	1,44	
<i>Alpha</i>	1,68	1,55	1,47	1,39	1,16	1,53	0,71	1,43	1,20	1,85	0,66	0,54	0,90	1,77	1,98	3,48	1,15	1,16	1,20
<i>Beta</i>	1,99	2,45	1,35	1,77	1,49	1,85	1,62	9,35	1,89	4,23	1,02	1,38	1,79	1,07	2,02	1,83	1,61	1,08	0,77
<i>Delta</i>	13,75	29,43	15,84	12,26	21,07	15,96	14,61	6,39	8,13	10,22	6,23	5,31	5,83	4,44	4,77	8,47	8,25	10,26	6,15
<i>Theta</i>	3,83	2,89	3,28	1,86	4,18	3,28	2,58	2,79	3,10	4,43	1,76	1,31	1,58	1,85	2,70	4,67	3,16	4,57	2,54
<i>Alpha</i>	3,15	2,81	2,39	1,68	3,13	2,42	2,41	2,32	3,41	4,62	1,91	1,88	1,59	3,30	5,94	26,90	2,51	3,09	3,16
<i>Beta</i>	1,52	1,52	1,50	1,70	1,09	1,38	1,04	1,33	1,40	1,74	1,10	1,69	1,38	1,36	2,56	4,69	1,21	1,52	1,42
<i>Delta</i>	7,98	13,33	33,23	11,87	37,06	24,55	5,32	4,51	16,86	6,54	2,61	3,81	4,01	3,07	5,95	5,98	4,52	4,84	3,26
<i>Theta</i>	4,04	4,03	6,33	3,86	5,57	5,32	2,19	2,64	4,85	3,87	3,21	1,47	1,96	1,37	4,33	3,84	5,27	5,07	2,37
<i>Alpha</i>	1,96	1,72	3,86	1,87	2,39	2,86	0,74	1,60	3,43	4,47	1,36	1,20	1,84	1,13	7,58	8,07	1,86	2,10	1,23
<i>Beta</i>	1,50	1,33	2,87	1,72	2,28	2,46	4,01	6,28	2,30	1,79	0,85	1,11	0,95	1,05	4,20	3,75	1,19	1,10	0,68
<i>Delta</i>	74,97	51,89	160,72	48,20	100,84	236,85	33,74	67,64	21,61	48,27	27,47	7,50	8,81	6,73	12,63	17,44	25,17	11,80	8,31
<i>Theta</i>	4,26	4,94	3,32	6,17	6,65	7,41	4,55	3,59	12,59	12,77	3,29	4,03	3,22	3,88	7,42	5,96	5,54	9,58	5,19
<i>Alpha</i>	11,91	7,98	10,51	8,25	8,87	5,82	6,41	12,99	12,13	4,49	6,89	14,64	12,04	23,82	20,99	9,70	7,98	16,22	
<i>Beta</i>	3,60	3,75	2,09	3,00	2,78	2,91	2,34	2,49	5,02	6,31	1,52	2,79	2,72	2,93	4,59	5,49	2,33	2,16	2,94
<i>Delta</i>	10,57	10,64	6,68	7,87	10,56	3,57	5,13	3,00	9,46	3,28	3,39	3,78	4,46	2,75	8,88	8,67	9,46	4,32	4,92
<i>Theta</i>	1,54	1,67	1,62	2,35	1,70	1,68	1,61	1,55	2,97	1,75	1,15	2,18	1,33	1,32	3,07	3,96	2,69	2,16	0,96
<i>Alpha</i>	1,05	2,13	1,11	3,07	1,57	1,88	2,17	2,11	2,54	2,63	0,95	2,29	1,57	1,72	2,52	10,93	1,94	1,96	2,12
<i>Beta</i>	2,51	3,30	2,69	2,30	1,76	1,69	24,59	3,81	2,98	1,95	1,79	1,19	1,53	1,56	5,25	6,63	2,94	1,86	1,20
<i>Delta</i>	27,64	21,49	7,63	10,17	11,17	14,45	7,91	6,85	14,22	11,45	4,61	7,63	6,66	5,68	18,17	23,98	15,38	19,29	9,89
<i>Theta</i>	3,53	2,96	1,70	1,92	3,10	2,94	2,24	1,89	4,98	3,46	2,38	2,71	1,67	1,74	6,34	9,91	3,58	10,15	4,81
<i>Alpha</i>	1,25	1,28	0,81	1,40	0,76	1,09	0,83	0,74	2,06	1,06	0,47	0,81	0,71	0,94	1,71	3,53	1,74	1,41	0,97
<i>Beta</i>	1,37	1,85	0,60	1,05	0,91	2,46	0,75	1,91	2,30	2,32	1,09	0,92	1,23	0,65	1,72	1,80	0,75	2,13	1,43
<i>Delta</i>	13,75	29,43	15,84	12,26	21,07	15,96	14,61	6,39	8,13	10,22	6,23	5,31	5,83	4,44	4,77	8,47	8,25	10,26	6,15
<i>Theta</i>	3,83	2,99	3,28	1,86	4,18	3,28	2,58	2,79	3,10	4,43	1,76	1,31	1,58	1,85	2,70	4,67	3,16	4,57	2,54
<i>Alpha</i>	3,15	2,81	2,39	1,68	3,13	2,42	2,41	2,32	3,41	4,62	1,91	1,88	1,59	3,30	5,94	26,90	2,51	3,09	3,16
<i>Beta</i>	1,52	1,52	1,50	1,70	1,09	1,38	1,04	1,33	1,40	1,74	1,10	1,69	1,38	1,36	2,56	4,69	1,21	1,52	1,42
<i>Delta</i>	7,98	13,33	33,23	11,87	37,06	24,55	5,32	4,51	16,86	6,54	4,61	3,81	4,01	3,07	5,95	5,98	4,52	4,84	3,26
<i>Theta</i>	4,04	4,03	6,33	3,86	5,57	5,32	2,19	2,64	4,85	3,87	3,21	1,47	1,96	1,37	4,33	3,84	5,27	5,07	2,37
<i>Alpha</i>	1,96	1,72	3,86	1,87	2,39	2,86	0,74	1,60	3,43	4,47	1,36	1,20	1,84	1,13	7,58	8,07	1,86	2,10	1,23
<i>Beta</i>	1,50	1,33	2,87	1,72	2,28	2,46	4,01	6,28	2,30	1,79	0,85	1,11	0,95	1,05	4,20	3,75	1,19	1,10	0,68

<i>5. dk</i>	Fp1-AV	Fp2-AV	F3-AV	F4-AV	F8-AV	T3-AV	T4-AV	T5-AV	T6-AV	C3-AV	C4-AV	P3-AV	P4-AV	O1-AV	O2-AV	Fz-AV	Cz-AV	Pz-AV
<i>Delta</i>	22.02	20.41	33.72	8.05	40.48	22.17	8.13	5.92	4.51	6.37	3.64	6.17	3.60	7.03	6.12	7.61	8.14	15.56
<i>Theta</i>	5.01	4.13	2.73	4.63	2.45	2.11	1.64	1.04	2.49	1.93	1.52	2.72	4.00	3.85	5.42	5.31	4.13	4.95
<i>Alpha</i>	1.46	1.12	1.28	1.93	1.44	0.55	0.71	0.67	1.10	0.69	0.76	0.98	1.02	1.63	1.35	1.44	1.96	3.71
<i>Beta</i>	3.01	2.88	3.78	1.50	1.13	0.89	2.22	1.18	1.66	1.12	1.79	1.45	2.07	1.29	1.68	4.38	5.42	2.15
<i>Delta</i>	30.96	25.32	27.46	19.92	13.15	16.73	16.82	14.48	21.76	59.91	16.84	13.95	18.10	26.87	27.75	121.29	23.43	24.43
<i>Theta</i>	11.39	9.61	11.60	10.46	5.95	9.37	4.86	6.58	9.85	13.40	9.33	6.18	16.73	9.37	29.03	39.44	14.57	11.49
<i>Alpha</i>	38.19	30.32	45.80	27.33	20.62	16.29	15.63	20.70	45.95	53.13	55.05	23.03	70.34	63.86	223.64	161.09	46.03	32.72
<i>Beta</i>	16.28	12.70	24.80	22.31	11.63	10.19	23.18	15.59	17.93	12.62	18.93	19.91	19.68	32.32	30.88	21.88	28.76	12.13
<i>Delta</i>	17.95	17.10	12.42	8.36	17.60	9.76	7.72	2.87	12.36	6.45	4.76	3.40	4.08	4.72	11.22	9.35	9.30	4.92
<i>Theta</i>	2.57	3.33	2.05	2.32	2.14	2.44	1.45	1.88	2.17	2.99	1.94	1.43	1.40	1.12	2.71	3.83	2.46	3.40
<i>Alpha</i>	1.05	1.20	1.10	1.24	1.04	1.42	0.93	1.60	2.10	2.50	0.80	0.96	0.87	1.39	2.33	3.26	1.49	1.08
<i>Beta</i>	1.73	2.32	1.09	1.71	1.23	1.34	1.27	5.22	1.72	5.81	0.94	1.06	1.21	1.06	1.79	1.82	1.26	0.95
<i>Delta</i>	20.18	29.17	19.43	7.38	7.66	12.56	5.88	4.01	6.66	4.90	3.62	4.18	3.17	2.39	7.23	8.09	8.12	6.85
<i>Theta</i>	1.79	1.73	3.27	1.29	2.06	3.00	2.46	2.37	3.57	2.97	2.05	1.57	1.74	1.37	4.92	6.73	2.24	2.79
<i>Alpha</i>	3.79	4.03	3.44	3.64	2.80	3.55	2.90	1.81	3.31	3.27	1.84	2.39	4.15	17.90	64.75	4.42	3.63	1.57
<i>Beta</i>	2.28	2.18	2.29	1.68	1.68	1.90	1.44	1.44	3.02	2.47	1.50	1.20	1.48	1.88	8.22	14.74	1.65	1.88
<i>Delta</i>	14.54	12.48	40.78	14.14	17.87	19.26	7.23	4.84	12.84	6.59	9.72	4.30	2.08	1.49	6.26	6.53	4.89	6.12
<i>Theta</i>	4.61	4.43	6.81	5.20	8.72	6.26	3.04	2.70	5.52	3.48	3.00	2.23	1.79	1.70	4.06	7.78	6.22	5.58
<i>Alpha</i>	2.41	2.33	2.69	2.17	2.42	3.13	1.32	1.20	3.08	4.23	1.26	1.59	1.22	1.26	6.64	12.38	2.18	1.79
<i>Beta</i>	1.38	1.57	3.34	1.69	3.96	2.44	3.46	2.44	2.09	1.79	1.17	0.86	1.22	0.82	3.80	5.53	1.01	0.91
<i>Delta</i>	31.58	21.97	35.78	13.57	33.38	22.42	10.83	13.12	20.37	40.51	7.09	7.10	6.36	7.24	9.16	15.53	16.18	11.93
<i>Theta</i>	5.81	7.15	5.92	6.66	7.99	7.19	5.53	7.58	9.95	17.04	3.70	4.60	4.59	5.65	8.52	6.60	5.77	5.07
<i>Alpha</i>	13.01	13.53	7.49	11.21	9.41	16.25	3.85	11.27	9.88	24.19	3.75	5.69	32.08	20.77	36.85	24.50	11.44	8.97
<i>Beta</i>	4.55	4.06	2.52	2.84	3.12	2.76	2.21	2.06	4.39	5.02	1.45	1.76	3.39	2.76	5.48	5.85	2.46	1.98
<i>Delta</i>	11.64	14.29	6.83	8.44	7.62	3.77	4.98	3.79	6.62	3.75	5.81	4.24	3.18	3.14	5.54	9.12	10.97	4.90
<i>Theta</i>	2.57	2.29	2.57	2.74	1.67	1.62	1.68	1.34	2.12	1.97	1.42	1.45	1.67	1.21	1.74	2.42	1.85	1.20
<i>Alpha</i>	1.58	1.72	1.44	1.62	0.99	1.03	2.46	1.01	1.76	0.99	1.08	1.33	1.38	1.33	1.83	1.72	1.69	1.33
<i>Beta</i>	2.12	3.02	1.82	1.97	1.08	1.07	2.30	2.83	2.73	1.04	1.01	1.05	1.10	2.21	1.50	2.21	0.84	1.05
<i>Delta</i>	4.08	9.55	6.80	5.85	6.45	16.25	5.32	7.70	11.64	13.42	9.37	6.16	5.49	4.14	10.02	17.97	8.63	18.34
<i>Theta</i>	1.86	2.12	1.55	2.08	1.19	2.16	1.15	1.64	2.11	2.07	1.74	1.40	1.38	1.03	4.53	6.84	3.66	5.05
<i>Alpha</i>	1.16	1.37	0.80	0.81	0.64	1.96	0.62	1.59	2.03	0.67	0.61	1.15	0.89	1.42	1.83	1.24	1.14	0.99
<i>Beta</i>	3.24	2.93	1.01	0.90	0.72	2.26	2.33	2.05	1.89	2.20	0.49	0.52	0.69	0.59	1.58	1.33	0.71	0.67
<i>Delta</i>	14.54	12.48	40.78	14.14	17.87	19.26	7.23	4.84	12.84	6.59	9.72	4.30	2.08	1.49	6.26	6.53	4.89	6.12
<i>Theta</i>	4.61	4.43	6.81	5.20	8.72	6.26	3.04	2.70	5.52	3.48	3.00	2.23	1.79	1.70	4.06	2.78	6.22	5.58
<i>Alpha</i>	2.41	2.33	2.69	2.17	2.42	3.13	1.32	1.20	3.08	4.23	1.26	1.59	1.22	1.26	6.64	12.38	2.18	1.79
<i>Beta</i>	1.38	1.57	3.34	1.69	3.96	2.44	3.46	2.44	2.09	1.79	1.17	0.86	1.22	0.82	3.80	5.53	1.01	0.90
<i>Delta</i>	31.58	21.97	35.78	13.57	33.38	22.42	10.83	13.12	20.37	40.51	7.09	7.10	6.36	7.24	9.16	15.53	16.18	11.93
<i>Theta</i>	5.81	7.15	5.92	6.66	7.99	7.19	5.53	7.58	9.95	17.04	3.70	4.60	4.59	5.65	8.52	6.60	5.77	5.07
<i>Alpha</i>	13.01	13.53	7.49	11.21	9.41	16.25	3.85	11.27	9.88	24.19	3.75	5.69	32.08	20.77	36.85	24.50	11.44	8.97
<i>Beta</i>	4.55	4.06	2.52	2.84	3.12	2.76	2.21	2.06	4.39	5.02	1.45	1.76	3.39	2.76	5.48	5.85	2.46	1.98

	Fp1-AV	Fp2-AV	F3-AV	F4-AV	F7-AV	F8-AV	T3-AV	T4-AV	T5-AV	T6-AV	C3-AV	C4-AV	P3-AV	P4-AV	O1-AV	O2-AV	Fz-AV	Cz-AV	Pz-AV
<i>20-dk</i>																			
<i>Delta</i>	22,20	29,06	4,24	5,62	6,46	4,52	2,22	1,21	2,29	2,30	1,47	2,94	3,12	3,68	2,29	3,17	6,03	3,61	3,88
<i>Theta</i>	2,90	2,92	1,87	3,05	1,74	1,75	1,24	1,33	1,81	1,08	1,86	1,18	1,33	1,50	1,27	4,07	3,95	1,98	
<i>Alpha</i>	2,70	2,61	2,37	2,79	1,67	1,75	1,30	1,56	1,70	2,28	3,11	2,28	3,58	2,35	3,80	3,90	3,02	3,05	
<i>Beta</i>	6,81	5,11	7,37	6,77	3,10	2,91	2,59	4,22	4,70	3,66	3,47	6,90	6,73	4,54	11,93	5,86	9,44	11,20	4,30
<i>Delta</i>	35,38	34,59	19,79	18,35	34,56	17,89	16,44	8,62	39,02	26,38	12,23	11,49	17,60	30,91	41,01	107,32	24,75	20,09	10,69
<i>Theta</i>	7,93	7,32	11,16	10,13	10,72	5,28	12,50	9,48	19,04	22,49	13,11	8,96	10,22	19,10	28,89	39,90	15,58	11,46	7,03
<i>Alpha</i>	35,74	30,86	37,10	33,00	23,05	20,38	24,98	20,10	73,20	35,98	26,54	25,65	65,80	36,94	222,23	123,66	51,94	35,40	26,38
<i>Beta</i>	12,80	9,68	23,69	18,00	14,12	8,78	31,43	18,71	17,15	17,33	20,67	19,14	19,08	17,45	29,66	21,01	25,16	24,63	10,64
<i>Delta</i>	80,14	72,82	12,71	12,87	14,73	27,64	4,01	7,21	13,17	12,84	7,14	4,53	5,72	6,65	11,03	10,34	22,21	8,19	6,03
<i>Theta</i>	8,36	6,06	4,20	3,29	3,70	3,97	1,63	2,56	3,92	5,50	2,50	2,60	1,27	1,54	3,22	3,46	7,32	5,71	3,18
<i>Alpha</i>	1,95	2,36	1,08	1,94	1,19	2,41	1,20	2,16	1,74	6,27	1,59	1,21	1,93	1,30	4,24	5,74	1,85	1,87	2,18
<i>Beta</i>	2,84	2,82	2,07	1,79	2,52	2,41	2,27	4,92	2,79	6,37	1,07	1,45	1,17	0,98	1,71	1,98	1,40	0,92	0,69
<i>Delta</i>	12,61	10,39	8,68	8,82	12,25	18,13	5,35	6,27	8,78	6,17	5,07	4,81	3,51	2,38	8,97	7,51	4,26	10,94	5,40
<i>Theta</i>	1,75	1,98	1,58	1,66	2,89	3,21	1,86	1,96	3,97	1,93	1,11	1,96	1,39	1,49	7,60	3,86	1,95	2,90	3,02
<i>Alpha</i>	1,11	1,25	1,31	1,84	0,85	0,81	1,46	1,06	2,92	2,10	1,47	1,90	0,74	0,90	10,67	7,92	2,25	3,32	1,51
<i>Beta</i>	1,17	1,05	1,04	0,86	0,71	0,88	0,97	1,05	1,12	1,59	0,82	0,92	0,95	0,78	3,10	2,71	0,89	1,50	1,07
<i>Delta</i>	38,45	48,44	7,18	13,07	9,38	37,60	3,47	6,20	4,73	4,37	3,66	1,62	3,37	2,80	3,86	5,62	9,88	3,94	3,05
<i>Theta</i>	2,44	3,03	1,96	3,01	4,23	5,25	2,06	1,78	3,39	1,99	1,40	1,76	1,35	1,15	2,47	2,33	3,91	2,96	1,54
<i>Alpha</i>	2,29	2,05	1,81	2,36	2,99	3,05	1,14	1,85	2,40	3,96	1,22	0,91	2,11	0,85	7,77	7,81	2,04	1,56	1,21
<i>Beta</i>	1,47	1,49	5,04	3,07	4,57	2,63	3,23	1,98	2,39	1,57	0,84	1,02	1,38	0,79	3,20	3,48	1,06	0,79	0,78
<i>Delta</i>	37,66	35,59	14,55	23,24	20,01	11,36	9,79	7,23	25,34	19,24	8,33	9,29	7,66	8,38	10,03	14,91	22,43	23,36	8,47
<i>Theta</i>	20,43	16,63	13,73	13,36	9,14	13,56	5,78	8,39	9,13	9,03	5,42	4,17	6,53	8,29	16,07	16,95	12,97	7,88	9,30
<i>Alpha</i>	4,13	4,43	2,53	3,79	3,37	3,80	2,31	2,65	3,44	4,87	1,23	1,82	5,27	5,26	8,69	6,02	3,37	2,28	6,80
<i>Beta</i>	2,55	3,13	1,39	3,00	1,35	1,75	1,48	2,01	2,37	3,96	1,23	1,13	1,43	1,13	2,20	3,05	1,42	1,84	1,60
<i>Delta</i>	109,34	67,32	13,84	8,83	48,97	9,43	3,72	3,20	6,90	3,88	2,42	3,44	5,34	2,99	4,72	5,70	8,14	4,86	5,02
<i>Theta</i>	3,80	3,54	2,20	2,05	2,77	2,21	1,25	1,14	2,10	1,31	1,02	1,21	1,20	0,84	1,26	1,57	2,86	2,92	1,27
<i>Alpha</i>	1,60	1,44	1,28	1,27	1,22	0,89	1,83	0,85	1,32	1,34	1,09	0,96	0,70	0,60	2,67	6,48	1,74	1,48	0,41
<i>Beta</i>	3,03	4,59	1,51	1,40	1,09	1,02	24,26	1,57	2,40	0,96	0,92	0,74	0,87	0,78	2,99	3,47	1,26	0,79	0,64
<i>Delta</i>	51,03	45,96	34,32	37,92	15,97	18,85	13,00	14,12	33,42	24,47	16,93	16,73	17,67	6,75	62,20	63,97	62,18	40,02	19,61
<i>Theta</i>	8,43	6,82	6,26	3,76	8,26	7,44	4,64	5,90	9,34	8,62	4,97	4,06	7,32	5,62	13,04	14,24	6,68	12,53	12,66
<i>Alpha</i>	3,29	2,77	2,39	2,51	3,13	1,85	4,93	4,11	3,14	1,75	3,32	1,23	7,97	5,45	4,62	8,68	4,02		
<i>Beta</i>	1,86	2,26	1,34	1,84	2,66	3,67	3,20	3,63	7,32	5,67	3,18	2,09	3,30	0,76	4,41	2,80	4,46	10,81	3,94

EK IV:**ANKET FORMU (E)**

Bu anket formu ile sigara içen bireylerin sigara içme alışkanlığı ile ilgili bilgilerin derlenmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Verilecek bilgilerin doğruluğu anketin sonuçlarının güvenilirliği açısından önemlidir. Anketi doldurarak göstermiş olduğunuz yardım için teşekkür ederiz.

PAÜ Tıp Fakültesi
Nöroloji Anabilim Dalı

Adı Soyadı :
Doğum tarihi :
Fakültesi :
Sınıfı :

Aşağıdaki soruları size uyan şıkkı işaretleyerek yanıtlayınız

1) Hayatınız boyunca toplam 100 adet (beş paket) sigara içmiş misiniz?

- a) Evet b) Hayır

2) Şimdiye kadar altı ay veya daha uzun süre içinde en az bir tane olmak üzere sigara içtiniz mi?

- a) Evet b) Hayır

3) Halen sigara içiyor musunuz?

- a) Evet, hergün içinde en az bir tane veya daha fazla içiyorum
 b) Hergün olmamakla birlikte arsası içерim
 c) İçmiyorum

4) Günde veya haftada ortalama olarak ne kadar sigara içiyorsunuz?

Gündeadet sigara içiyorum.

Hergün içmiyorsanız;

Haftadaadet sigara içiyorum.

5) Sabah ilk sigaranızı uyanışınızdan ne kadar sonra içersiniz?

- a) İlk beş dakika içinde 3 puan
- b) 6-30 dakika içinde 2 puan
- c) 31-60 dakika içinde 1 puan
- d) Bir saatten sonra 0 puan

6) Sigara içiminin yasak olduğu yerlerde içmeden durmakta zorlaniyor musunuz?

- a) Evet 1 b) Hayır 0

7) Gün boyunca içtiğiniz sigaralardan hangisi size en hoş geliyor, diğer bir deyişle vazgeçilmesi en zor olanı hangisi?

- a) Sabahın ilk sigarası 1
- b) Diğer 0

8) Günde ne kadar sigara içiyorsunuz?

- a) 10 veya daha az 0 puan
- b) 11-20 1
- c) 21-30 2
- d) 30 ve üzeri 3

9) Uyanmayı izleyen ilk saatlerde günün diğer saatlerine göre daha sık mı içersiniz?

- a) Evet 1 b) Hayır 0

10) Günün çoğunu yataktan geçirecek kadar rahatsız olduğunuzda da sigara içermisiniz?

- a) Evet 1 b) Hayır 0

11) Sigara dışında başka madde alışkanlıklarınız var mı? (birden fazla şıkları işaretleyebilirsiniz)

- a) Çay b) Kahve c) Uyarıcı ilaçlar d) Uyarıcı maddeler
- e) Diğer (belirtiniz)

SİGARA İÇİYORUM

1-Çünkü hoşuma gidiyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

2-Sinirli veya üzgün olduğumda beni rahatlatıyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

3-Sıkıntılarımı unutmama yardımcı oluyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

4-Yanlızken bir bana bir uğraş oluyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

5-Arkadaşlarım arasında daha rahat hissetmemi sağlıyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

6-Sigara içmediğimde sıkılıyorum.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

7-Çünkü pekçok arkadaşım içiyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

8-Çünkü beni uyarıyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

9-Düşünmemi kolaylaştırıyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

10-Basında ki reklamlar etkiliyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

ANKET FORMU (K)

Bu anket formu ile sigara içen bireylerin sigara içme alışkanlığı ile ilgili bilgilerin derlenmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Verilecek bilgilerin doğruluğu anketin sonuçlarının güvenilirliği açısından önemlidir. Anketi doldurarak göstermiş olduğunuz yardım için teşekkür ederiz.

PAÜ Tıp Fakültesi
Nöroloji Anabilim Dalı

Adı Soyadı :

Doğum tarihi :

Fakültesi :

Sınıfı :

Aşağıdaki soruları size uyan şıkkı işaretleyerek yanıtlayınız

1) Hayatınız boyunca toplam 100 adet (beş paket) sigara içmiş misinizdir?

- a) Evet b) Hayır

2) Şimdiye kadar altı ay veya daha uzun süre içinde en az bir tane olmak üzere sigara içtiniz mi?

- a) Evet b) Hayır

3) Halen sigara içiyor musunuz?

- a) Evet, hergün içinde en az bir tane veya daha fazla içiyorum
 b) Hergün olmamakla birlikte arsası içermi
 c) İçmiyorum

4) Günde veya haftada ortalama olarak ne kadar sigara içiyorsunuz?

Gündeadet sigara içiyorum.

Hergün içmiyorsanız;

Haftadaadet sigara içiyorum.

5) Sabah ilk sigaranızı uyanışınızdan ne kadar sonra içersiniz?

- a) İlk beş dakika içinde
- b) 6-30 dakika içinde
- c) 31-60 dakika içinde
- d) Bir saatten sonra

6) Sigara içiminin yasak olduğu yerlerde içmeden durmakta zorluyor musunuz?

- a) Evet
- b) Hayır

7) Gün boyunca içtiğiniz sigaralardan hangisi size en hoş geliyor, diğer bir deyişle vazgeçilmesi en zor olanı hangisi?

- a) Sabahın ilk sigarası
- b) Diğer

8) Günde ne kadar sigara içiyorsunuz?

- a) 10 veya daha az
- b) 11-20
- c) 21-30
- d) 30 ve üzeri

9) Uyanmayı izleyen ilk saatlerde günün diğer saatlarine göre daha sık mı içersiniz?

- a) Evet
- b) Hayır

10) Günün çoğunu yataktaki geçirecek kadar rahatsız olduğunuzda da sigara içermisiniz?

- a) Evet
- b) Hayır

11) Sigara dışında başka madde alışkanlıklarınız var mı? (birden fazla şıklık işaretliyebilirsiniz)

- a) Çay
- b) Kahve
- c) Uyarıcı ilaçlar
- d) Uyarıcı maddeler

e) Diğer (belirtiniz)

SİGARA İÇİYORUM

1-Çünkü hoşuma gidiyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

2-Sinirli veya üzgün olduğumda beni rahatlatıyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

3-Sıkıntıları unutmama yardımcı oluyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

4-Yanlızken bir bana bir uğraş oluyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

5-Arkadaşlarım arasında daha rahat hissetmemi sağlıyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

6-Sigara içmediğimde sıkılıyorum.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

7-Çünkü pekçok arkadaşım içiyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

8-Çünkü beni uyarıyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

9-Düşünmemi kolaylaştırıyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

10-Basında ki reklamlar etkiliyor.

- a) Hayır
- b) Bazen
- c) Çok kez
- d) Kesinlikle

Bu bölümdeki sorular adet görme düzeninizle ilgilidir. Lütfen boşlukları doldurarak cevap veriniz.

Adetleriniz düzenli midir?

.....
Kaç günde bir adet görmektesiniz?

.....
Son adet gördüğünüz tarih nedir?

.....

EK V:**BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Bu araştırmada sigara içen kişilerde sigaranın akut etkilerinin beyin haritalanması yöntemi ile incelenip, değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Öncelikle gönüllü kişilere EEG (elektroensefalogram) tetkiki yapılacak ve veriler bilgisayar aracılığı ile spektral analize tabi tutulacaktır. Deneğin karşılaşacağı tek olay EEG çekimidir. EEG çekiminin hiçbir yan etkisi yoktur. Tamamen, doğal beyin aktivitesinin bir kayıt aracı aracılığı ile yazdırılmasına dayanmaktadır.

Gönüllü kişi bir gece öncesinden sigara içmeyi bırakacak, ertesi sabah (yaklaşık 10-12 saat sonra) tok karnına 10 dakika birinci EEG çekimi yapılacak, bir sigara içirtildikten sonra 10 dakika ikinci EEG çekimi ile test tamamlanacaktır. Test süresince kişi EEG kayıt odasında, sakin bir ortamda, yatar durumda ve hiçbir ilaç ve benzeri madde uygulaması yapılmaksızın toplam yarım saat tutulacaktır.

Gönüllü kişiler eğer arzu ederlerse test sonucu konusunda bilgilendirileceklerdir.

Araştırma PAÜ Araştırma Hastanesi EEG laboratuvarında yapılacaktır. Gönüllü kişiler bu laboratuarda **Hem. Hatice Değer** ve **Dr. Melike Şahiner** tarafından karşılaşır, yapılacaklar kendilerine anlatıldıktan sonra EEG çekimine geçilecektir.

Yukarıda, gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Araştırma hakkında bana yeterli yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Bu koşullarda sözkonusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün

Adı Soyadı :

İmzası :

Adresi :

Tel :

Açıklamaları yapan araştırcının

Adı Soyadı :

İmzası :

EK VI: Edinburgh el tercih envanteri**Adı-Soyadı :****Tarih:****Aşağıdaki faaliyetleri hangi elinizi kullanarak yaptığınızı belirtiniz :**

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1- Yazma | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
| 2- Çizme | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
| 3- Fırlatma | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
| 4- Makas kullanma | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
| 5- Diş fırçalama | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
| 6- Bıçak kullanma (çatalsız) | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
| 7- Kaşık kullanma | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
| 8- Süpürge kullanma | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
| 9- Kibrit çakma | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
| 10- Kapak açma | a) sağ b) sol c) her ikisiyle |
-

1- Çocukluğunuzda el tercihi konusunda yönlendirildiniz mi?

- a) Evet b) Hayır

2- Topa hangi ayağınızla vurursunuz ?

- a) sağ b) sol c) her ikisiyle

3- Ailenizde solak olan var mı? Varsa kimler?

- a) anne b) baba c) kız kardeş d) erkek kardeş e) diğer

4- Bir topu hedefe isabet ettirmek için hangi elinizle atarsınız?

- a) sağ b) sol c) her ikisiyle

5- Silgiyi kağıt üzerinde hangi elinizle kullanırsınız?

- a) sağ b) sol c) her ikisiyle

6-Kağıt oyunlarında kartları hangi elinizle dağıtırsınız?

- a) sağ b) sol c) her ikisiyle

7- Bu soruyu verilen önergeye göre yanıtlayınız

- Sağ gözünüzü kapatınca a) görüntü kaydı b) görüntü kaymadı
 Sol gözünüzü kapatınca a) görüntü kaydı b) görüntü kaymadı

ÖZGEÇMİŞ

09.04.1965 yılında Ankara'da doğdum. İlk ve orta öğrenimini Ankara'da tamamladım. 1990 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldum. Zorunlu hizmetimi Samsun Devlet Hastanesi acil servisinde tamamladıktan sonra, Eğirdir ve Denizli ili sağlık ocaklarında çalıştım. 1998 yılında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim dalında doktora eğitimime başladım. Halen Pamukkale Üniversitesi Mediko Sosyal Merkezinde tabip olarak görev yapmaktayım.