

**T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**( YÜKSEK LİSANS TEZİ )**

**KAYGININ DİKKAT SÜREÇLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN  
OLAYA İLİŞKİN POTANSİYELLER İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**BİGE RÜYA YILDIZ**

**DANIŞMAN  
PROF. DR. MÜGE DEVRİM ÜÇOK**

**SİNİRBİLİM ANABİLİM DALI  
SİNİRBİLİM PROGRAMI**

**İSTANBUL-2011**

**TEZ ONAYI****TEZ ONAYI**

İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sinirbilim Anabilim Dalı Sinirbilim Yüksek Lisans Programında Bige Rüya YILDIZ tarafından hazırlanan Kaygının Dikkat Süreçleri Üzerine Etkisinin Olaya İlişkin Potansiyeller ile Değerlendirilmesi başlıklı Yüksek Lisans tezi, yapılan tez sınavında Jürimiz tarafından başarılı bulunarak kabul edilmiştir.

26 / 12 / 2011

**Tez Sınav Jürisi**

<u>Ünvanı</u>	<u>Adı Soyadı (Üniversitesi, Fakültesi, Anabilim Dalı)</u>	<u>İmzası</u>
1.Prof. Dr. Müge Devrim ÜÇÖK(Danışman)	İstanbul Tıp Fak. Fiziyojji Anabilim Dalı	
2.Prof. Dr. Tamer DEMİRALP	İstanbul Tıp Fak. Fiziyojji Anabilim Dalı	
3.Prof. Dr. Ertan YURDAKOŞ	Cerrahpaşa Tıp Fak. Fiziyojji Anabilim Dalı	
4.Prof. Dr. Alp ÜÇÖK	İstanbul Tıp Fak. Psikiyatri Anabilim Dalı	
5.Prof. Dr. Sacit KARAMÜRSEL	İstanbul Tıp Fak. Fiziyojji Anabilim Dalı	

**BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Bige Rüya Yıldız

## İTHAF

Annem, Babam ve Ablama İthaf ediyorum

## TEŞEKKÜR

Öncelikle, bu projenin oluşumunda ve tüm aşamalarında çok emeği geçen, bilgi ve deneyimlerini paylaşarak tezimin ortaya çıkmasında bana çok yardımcı olan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Müge Devrim Üçok'a,

Tez çalışmam sırasında başım her sıkıştığında bana yardımcı olan ve bilgilerini benimle paylaşan Dr Atilla Uslu'ya,

Bu süreçte kısa da olsa beraber çalışma imkanı tanıdığım, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan Yasemin Keskin Ergen'e,

Tez sürecim boyunca bana destek veren ve beni motive eden ve her konuda bana yardımcı olan arkadaşlarım İtir Kaşıkçı, Ozan Toraman, Gökçer Eskikurt ve Mehmet Aygüneş'e,

Çalışmamın data toplama aşamasında öğrencilerini çalışmama katılması için teşvik eden Psk. Dr. Serkan Özgün'e,

Bu süreçte hep yanımda olan ve manevi desteğini benden esirgemeyen arkadaşım Aysun Erol'a,

Çalışmama gönüllü olan tüm katılımcılara,

Son olarak bu süreçte ihtiyacını hissettiğim motivasyonu ve desteğini benden esirgemeyen, hep yanımda olan ablama ve tüm eğitim hayatım boyunca bana gösterdikleri destek, güven ve sabırlarından dolayı anneme ve babama çok teşekkür ederim.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 12210

## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI .....	İİ
BEYAN .....	İİİ
İTHAF .....	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER .....	VI
TABLolar LİSTESİ .....	Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	İX
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ .....	X
ÖZET.....	Xİ
ABSTRACT.....	Xİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Kaygı ve Kaygı Türleri .....	3
2.1.1. Kaygının Nörobiyolojisi.....	4
2.1.2. Kaygı ve Dikkat .....	6
2.2. Elektroensefalogram (EEG) ve Olaya İlişkin Potansiyeller (OİP) .....	8
2.2.1. OİP Bileşenleri.....	10
2.3. Kaygı ve Elektrofizyolojik Çalışmalar .....	12
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	14
3.1. Katılımcılar.....	14
3.2. Uygulanan Ölçekler .....	15
3.2.1. Durumluk Sürekli Kaygı Envanteri (DSKE, State-Trait Anxiety Inventory, STAI ) .....	15
3.3. Elektrofizyolojik Değerlendirme .....	15
3.3.1. OİP Kayıt Sistemi .....	15
3.3.2. Eriksen Flanker Görevi .....	16
3.4. Verilerin Analizi .....	17
3.5. İstatistiksel Analiz .....	18
4. BULGULAR .....	20
4.1. Davranışsal Bulgular.....	20

4.1.1. Çatışma Yaratan ve Çatışma Yaratmayan Uyarılara Karşı Davranışsal Bulgular.....	20
4.1.2. Novel Sonrası Çatışma Yaratan ve Çatışma Yaratan Diğer Uyarılara Karşı Davranışsal Bulgular.....	20
4.2. Elektrofizyolojik Bulgular .....	21
4.2.1. Novelty P300 “Yenilik P300”ü.....	21
4.2.2. Görsel P300 (P3b).....	22
4.2.3. Görsel N200.....	26
5. TARTIŞMA .....	28
KAYNAKLAR .....	32
FORMLAR .....	38
ETİK KURUL KARARI .....	39
ÖZGEÇMİŞ .....	41

**TABLULAR LİSTESİ**

Tablo 3.1 : Katılımcıların demografik özellikleri. ....	14
Tablo 4.1: Kaygısı düşük ve kaygısı yüksek grupta görsel uyaranlara karşı elde edilen davranışsal bulgular.....	21

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Bir OİP dalgasının genlik ve latans ölçümünün şematik gösterimi .....	9
Şekil 3.1: Eriksen Flanker Paradigması.....	17
Şekil 4.1: Kaygısı düşük (n=23) ve kaygısı yüksek (n=23) gruplarda novel uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları. ....	22
Şekil 4.2: Şekil 4.2: Kaygısı düşük (n=23) ve kaygısı yüksek (n=23) gruplarda çatışma yaratmayan uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları. ....	23
Şekil 4.3: Kaygısı düşük (n=23) ve kaygısı yüksek (n=23) gruplarda çatışma yaratan diğer uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları.....	24
Şekil 4.4: Kaygısı düşük (n=23) ve kaygısı yüksek (n=23) gruplarda novel sonrası uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları. ....	25
Şekil 4.5: Kaygısı düşük (n=23) ve kaygısı yüksek (n=23) gruplarda NSÇY, ÇY ve ÇYM uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları. ....	26

**SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ**

- DKT Dikkat Kontrol Teorisi
- ÇYM Çatışma Yaratmayan
- ÇY Çatışma Yaratıcı
- OİP Olaya İlişkin Potansiyel
- dmPFC dorsa-medial Prefrontal Korteks
- DSKE Durumluk Sürekli Kaygı Envanteri
- EEG Elektroensefalogram
- Kaygısı Düşük KD
- Kaygısı Yüksek KY
- NSÇY Novel Sonrası Çatışma Yaratıcı
- mPFC medial Prefrontal Korteks
- mvPFC ventra-medial Prefrontal Korteks

## ÖZET

Yıldız, B.R. (2011). Kaygının Dikkat Süreçleri Üzerine Etkisinin Olaya İlişkin Potansiyeller ile Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sinirbilim ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Normal seviyelerdeki kaygının beyindeki dikkat ve bilgi işleme süreçlerine etkileri işitsel “novel” uyarınları içeren modifiye bir Eriksen flanker görevi sırasında elde edilen olaya-ilişkin potansiyeller aracılığıyla değerlendirildi. 46 sağlıklı katılımcı Durumluk Sürekli Kaygı Envanteri ile belirlenen sürekli kaygı puanlarının ortanca değerine göre kaygısı düşük (KD) ve kaygısı yüksek (KY) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Yanlış yanıt verme oranı KY grupta KD gruba göre yüksekti. Çatışma yaratan (ÇY) uyarınlara karşı reaksiyon zamanı iki grupta benzer olmakla birlikte ÇY uyarınına göre novel sonrası çatışma yaratan (NSÇY) uyarana karşı reaksiyon zamanındaki uzama KY grupta KD gruptan fazlaydı. P300 latansı KD grupta ÇY ve NSÇY uyarınlara karşı benzer iken, KY grupta NSÇY uyarınlara karşı uzama eğilimindeydi. N200 latansı KY grupta KD gruba göre uzama eğilimindeydi. Ayrıca KY grupta P300 genliği KD gruba göre oksipital alanlarda yüksek bulundu. Novelty P300 genlik ve latansları gruplar arasında farklı değildi. Bulgularımız kaygı seviyesinin seçici dikkat süreçleri üzerine etkisinin olduğunu otomatik dikkat süreçlerini ise etkilemediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler : Kaygı, OİP, otomatik dikkat, seçici dikkat, performans

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 12210

## ABSTRACT

Yıldız, B.R. (2011). Evaluation of the Effects of Anxiety on Attention Processes Using Event-Related Potentials. İstanbul University, Institute of Health Science, Neuroscience. Master Thesis. İstanbul.

The effects of normal anxiety levels on attention and information-processing processes in the brain were assessed by event-related potentials (ERPs) elicited during a modified Eriksen flanker task involving "novel" auditory stimuli. 46 healthy participants were divided into high-anxiety (HA) and low-anxiety (LA) groups according to the median of their trait anxiety scores evaluated by the State-Trait Anxiety Inventory. Incorrect response rates were higher in HA group than LA group. Although reaction times to incongruent stimulus (IS) were similar in both groups, the delay in reaction times to incongruent stimulus after novel (ISAN) stimulus compared IS were greater in the HA group than the LA group. P300 latencies were similar to IS and ISAN stimuli in LA group, however in HA group they were tended to be longer for ISAN stimuli. N200 latency was tended to be longer in HA group compared to LA group. Additionally, P300 amplitude was higher in occipital areas in the HA group compared to LA group. Novelty P300 amplitude and latency did not differ between the groups. Our findings show that anxiety level affects the selective attention processes but does not have an effect on automatic attention processes.

Key Words: Anxiety, ERP, automatic attention, selective attention, performance.

The present work was supported by the Research Fund of İstanbul University. Project No. 12210.

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kaygı, canlıların dış ortama uyum sağlaması için koruyucu bir tepki olarak ortaya çıkan endişe, korku, gerilim ve sıkıntı halidir. Literatürde durumluk ve sürekli olarak adlandırılan iki kaygı düzeyi belirlenmiştir. Durumluk kaygı fiziksel zarar, hastalık gibi tehlike içeren durumlar sonucu kişide geçici, duruma bağlı oluşan kaygıdır ve her bireyin yaşayabileceği normal bir kaygı olarak kabul edilir (Spielberger 1966). Doğrudan doğruya çevreden gelen tehlikelere bağlı olmayan "sürekli kaygı" ise kişinin öz değerlerinin tehdit edildiğini düşünmesi ya da içinde bulunduğu durumları stresli olarak algılaması ve yorumlaması sonucu oluşur. Kaygının organizmayı koruyucu ve motive edici özelliklerinin bulunmasının yanında dikkat üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu da bilinmektedir (Bar-Haim ve ark. 2007; Cisler ve Koster 2010). Sürekli kaygısı yüksek olan kişilere, durumluk kaygısını arttıran stres oluşturan bir görev verildiğinde performanslarının düştüğü gözlenmiştir. Bazı araştırmacılar kaygının kısa süreli bellek ya da yoğun dikkat gerektiren görevlerde daima performansı bozduğunu belirtmektedirler (Humphreys ve Revelle 1984; Sarason 1988). Buna göre kaygının verilen görevin yerine getirilmesi için gerekli olan çalışma belleğinin işlem yapma ve depolama kapasitesini azaltması ve yüksek performans gerektiren görevlerde gösterilen çabayı (on-task efor) arttırması olarak iki temel etkisi vardır. (Eysenck ve Calvo 1992).

Günümüzde elektrofizyolojik yöntemlerle yapılan çalışmalar hızla artmaktadır. Bu yöntemlerden biri olan Olaya ilişkin potansiyeller (OİP) davranışsal yaklaşımlarla sınırlı ölçüde incelenebilen zihinsel süreçlerin incelenmesinde önemli rol almaktadır. OİP'ler, beyinde uyarıların işlenmesi sırasında etkinlik gösteren farklı nöral grupların oluşturduğu elektriksel aktivitenin toplamını yansıtır. Yüksek zaman çözünürlükleri sayesinde beyinde milisaniyeler içinde gerçekleşen duysal ve bilişsel süreçler hakkında eş-zamanlı bilgi sağladıklarından kaygının dikkat süreçlerine etkisinin değerlendirilmesinde uygun bir araştırma yöntemidir.

Çalışmamızda kaygının beyindeki dikkat ve bilgi işleme süreçlerine etkilerinin işitsel "novel" uyarıların içeren modifiye bir Eriksen flanker görevi sırasında elde edilen olaya-ilişkin potansiyeller aracılığıyla değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Novel uyarılar dikkati otomatik olarak yakalama özelliğine sahip olduklarından, tehdit edici uyarılara benzer şekilde, dikkatin yukarıdan-aşağıya (top-down) bilişsel kontrolünün

aksamasına neden olurlar. Dikkatin bilişsel kontrolündeki aksama novel uyarıların dikkati otomatik olarak yakalamasını ve dikkatin bir kere yakalandıktan sonra bu uyarılardan uzaklaştırılmasındaki (geri çekilmesindeki) zorluğu içerir (Fenske ve Eastwood 2003; Simpson 2000; Williams ve ark. 1996). Tehdit içeren uyarıların işlenmesi zorunlu bir doğada gerçekleştiğinden, dikkat süreçlerinin paylaşımı gerektiğinde duygusal süreçler, bilişsel süreçlere göre öncelik taşırlar. Bu nedenle kaygı seviyesi yüksek olan kişiler düşük olanlara göre novel uyarılara, dikkat kaynaklarını daha fazla yönlendirdiklerinden dikkatleri daha kolay dağılabilir. (Bishop ve ark. 2004).

Dikkat Kontrol Teorisi (DKT, Attentional Control Theory) de kaygının, merkezi yürütücü işlevlerin katıldığı, dikkatin yönlendirilmesini gerektiren görevlerde bozulmaya neden olduğunu öngörür. Kaygının yukarıdan aşağıya işleyen mekanizmalar üzerine uyarının tetiklediği süreçlerin etkilerini arttırarak, hedefe yönelik dikkat sistemlerinin etkinliğini azalttığı böylece bilişsel görev performansında bozulmaya neden olduğu düşünülmektedir (Corbetta ve Shulman 2002).

Çalışmamızın amacı normal seviyelerdeki yüksek ve düşük kaygının hem otomatik hem de seçici dikkat süreçleri üzerine etkilerinin OİP'ler aracılığı ile ortaya koymaktır. Otomatik dikkat süreçlerini değerlendirmek için uyguladığımız novel uyarılar, seçici dikkat süreçleri üzerinde bozulmaya neden olabileceklerinden, kaygısı yüksek ve düşük kişilerin seçici dikkat süreçlerindeki bu bozulmadan farklı etkilenip etkilenmedikleri de ortaya konabilecektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kaygı ve Kaygı Türleri

Kaygı canlıların dış ortama uyum sağlaması için koruyucu bir tepki olarak ortaya çıkan endişe, korku, gerilim ve sıkıntı halidir (Beck 2005). Strese verilen en ortak tepkilerden biri olarak kabul edilir (Sarason 1988). Kaygı gerçek ya da hayali, tehdit ya da tehlike algısıyla ortaya çıkar.

Cattell ve Scheier 1958 yılında “Durumluk ve Sürekli Kaygı” olmak üzere iki kaygı türü saptamışlar ve bu faktörlere uygun bir kaygı ölçeği geliştirmişlerdir. Kaygı ile ilgili çalışmalardan, Cattell ve Freud’un fenomenolojik-fizyolojik kaygı anlayışından etkilenen Spielberger 1966 yılında “İki Faktör Kaygı Kuramı”ni geliştirmiştir. Bu kurama dayalı olarak Spielberger ve arkadaşları 1970 yılında kaygının iki farklı durumunu ölçmek amacıyla “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri”ni (DSKE, State-Trait Anxiety Inventory, STAI) geliştirmişlerdir.

İki faktör kaygı kuramına göre; fiziksel zarar, hastalık gibi tehlike içeren durumlar kişide geçici, duruma bağlı bir kaygı oluşturur. Buna “durumluk kaygı” denir ve her bireyin yaşayabileceği normal bir kaygı olarak kabul edilir (Spielberger 1966). Stresin yoğun olduğu zamanlarda durumluk kaygı seviyesinde yükselme, stres ortadan kalkınca düşme olur. Doğrudan doğruya çevreden gelen tehlikelere bağlı olmayan "sürekli kaygı" ise kişinin öz değerlerinin tehdit edildiğini düşünmesi ya da içinde bulunduğu durumları stresli olarak algılaması ve yorumlaması sonucu oluşur. Bu tür kaygı seviyesi yüksek olan kişilerin kolaylıkla incindikleri ve karamsarlığa kapıldıkları görülür. Bu bireyler durumluk kaygıyı da diğerlerinden daha sık ve yoğun bir şekilde yaşarlar. Sürekli kaygısı yüksek olan kişiler, düşük olanlara oranla, stres yaratan durumları daha tehlikeli ya da tehdit edici olarak algılama ve daha yoğun tepkide bulunma eğilimindedirler (Spielberger ve ark., 1970; Spielberger 1983; Öner ve Lecompte, 1998).

Sürekli kaygı kişilerde “stres yaratan uyarıcılara korkuyla tepki verme eğilimi” ya da “yaygın kaygı belirtileri yaşamaya yapısal bir yatkınlık” olarak da tanımlanmaktadır. Kişide geçmiş kaygı deneyimlerinden kaynaklanan, geleceğe yönelik “genel bir kaygı” hali vardır ancak kaygı belirtilerinden korkulmamaktadır (Taylor ve

ark. 1996). Sürekli kaygının nevrotizmin bir alt faktörü olduğu öne sürülmüştür (Lilienfeld ve ark. 1996).

Sürekli kaygısı yüksek olan kişilere, durumluk kaygısını arttıran stres oluşturan bir görev verildiğinde performanslarının düştüğü gözlenmiştir (Broadbent ve Broadbent 1998, Egloff ve Hock 2001). Eysenck ve Calvo (1992) da özellikle zor görevler verildiği zaman kaygının performansı olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Başka bir deyişle kaygının performansı olumsuz yönde etkileyebilmesi görevin zorluğuna bağlı bulunmaktadır. Bu çalışmalar durumluk kaygı ve sürekli kaygı ile performans arasında bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

Bazı araştırmacılar (Humphreys ve Revelle 1984; Sarason 1988) kaygının yoğun dikkat yada kısa süreli bellek süreçlerini gerektiren görevlerde daima performansı bozduğunu belirtmektedirler. Buna göre kaygının iki temel etkisi vardır. (1) O anki görevin yerine getirilmesi için gerekli olan çalışma belleğinin işlem ve depolama kapasitesini azaltması, (2) yüksek performans gerektiren görevlerde gösterilen çabayı arttırması (Eysenck ve Calvo 1992).

### **2.1.1. Kaygının Nörobiyolojisi**

#### **2.1.1.1. Kaygı ile İlişkili Nöroanatomik Yapılar**

Çeşitli kaygı modelleri, kaygının nöroanatomik altyapıları ve nöropsikolojik mekanizmalarını açıklamaya çalışmıştır. İşlevsel beyin görüntüleme teknikleri, duyguların nöral altyapılarının beyinde spesifik bir alanla sınırlanmadığını, farklı beyin yapıları arasındaki karmaşık interaksiyonlar sonucu oluştuğunu göstermiştir (Chua ve ark 1999).

Beyindeki subkortikal yapılar içinde talamus, hipotalamus, hipokampus, pineal bez, hipofiz ve amigdala gibi önemli nöroanatomik oluşumları içeren limbik sistem; bellek ve duygudurum değişikliklerinden sorumlu önemli bir bölgedir (Brick ve Erickson 1998; Uzbay 2002). Limbik yapılar içinde yer alan amigdala korku duygusu ve kaygı oluşumunda en önemli role sahip nöroanatomik yapıdır (Davis ve ark. 1992). Amigdala ve amigdala ile nöronal bağlantısı olan lateral hipotalamus, vagusun dorsomedial nükleusu, nükleus ambiguus, parabrakial nükleus, ventral tegmental alan (VTA), lokus seruleus (LS), pedinkülopontin nükleus (PPN), nükleus retikularis ve hipotalamusun paraventriküler çekirdeği normal ve patolojik anksiyete oluşumunda rolü olan belli başlı nöroanatomik yapılardır. (Carvey 1998, Ninan 1999, Uzbay 2002).

Kaygı ile ilgili nörobiyolojik teoriler (genelde hayvanlarla yapılmış çalışmalarda) kaygıyı arttıran korku duygusunun ortaya çıkmasında ve korkunun ortadan kalkmasında amigdalanın merkez rolünü vurgulamaktadırlar (Davis ve Whalen 2001; Le Doux 2000). Korkunun ortadan kaldırılmasında medialprefrontal korteks (mPFC) ve amigdala arasındaki iletişimin önemini ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. Kaygının kontrol edilmesinde amigdala ile medial prefrontal korteks (mPFC) arasındaki etkin iletişim (crosstalk) daha etkili bir sonuç yaratmaktadır (Kim ve ark. 2011).

Sağlıklı bireylerle yapılan birçok nörogörüntüleme çalışması kaygının amigdala aktivitesini arttırdığını göstermiştir (Bishop ve ark. 2004; Stein ve ark. 2007). Örneğin, beklenmeyen korkulu yüz ifadelerinin gösterildiği bir çalışmada, amigdala aktivitesinin yüksek kaygı seviyesi ile paralel ilerlediği ortaya konulmuştur (Bishop ve ark. 2004). Artan amigdala aktivitesi kaygı seviyesinin artışıyla ilişkilidir. Bu ilişki kişinin uyarının farkında olmadığı zamanda, olduğu zamana göre daha belirgin olarak gözükür.

Kaygı, tehdit edici, korkutucu uyarılar (korkmuş yüzler, rahatsız edici resimler vb.) sonucu amigdala aktivitesinde artışa sebep olmasının yanı sıra, tehdit edici olmayan nötral uyarılara karşı da amigdala aktivitesini arttırmaktadır (Somerville ve ark. 2004). Bu durum açık bir tehditin bulunmadığı durumlarda bile amigdala aktivasyonunun yüksek kaygı seviyesini yansıtabildiğini göstermektedir (Kim ve ark. 2010).

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, yüksek seviyedeki kaygının, ventra-medial prefrontal korteks (vmPFK) aktivitesini azalttığı, dorsa-medial prefrontal korteks aktivitesini (dmPFK) arttırdığını ortaya koymaktadır (Kim ve ark. 2010).

Bir nörogörüntüleme çalışmasında kaygı seviyesi yüksek kişilere, basit bir karar verme görevi sırasında tehdit içeren uyarılar uygulandığı zaman anterior singulat korteks, lateral prefrontal korteks gibi bilişsel kontrolle ilişkili nöral bölgelerin aktivitesinde azalma olduğu gösterilmiştir. Her ne kadar bulgular tehdit içeren dikkat dağıtıcı uyarılara karşı bilişsel kontrolün azaldığını düşündürse de bu nöral değişimler performansın bozulmasıyla ilişkili bulunmamıştır. Bu nedenle, normal kaygı seviyelerine sahip kişilerde nöral aktivitenin azalması kontrolü azaltmaktan çok performansı koruyan kompense edici bir mekanizmayı yansıtıyor olabilir (Bishop ve ark. 2004). Başka bir deyişle nöral aktivitenin azalması nöral etkinlikteki artışın göstergesi olabilir (Gray 2004).

Normal kaygıdan patolojik kaygıya kadar, organizmanın uyarılarla ilgili biyolojik tepkisi ve yanıtların düzenlenmesi aşağıdan yukarı (bottom-up) ve yukardan aşağı (top-down) beyin süreçleri arasında sürekli bir etkileşim ile sağlanır. İnsan ve hayvan çalışmaları, patolojik olmayan kaygıda amigdala ve prefrontal korteksin (kısmen medial bölgelerin) bu sürecin merkezi olduğunu göstermektedir. PFK ve amigdala arasındaki bağlantının incelenmesi kaygının amigdala ve mPFK (medial prefrontal korteks) döngüsünü daha iyi anlamamızı sağlayacaktır (Kim ve ark. 2010).

Bölgesel glukoz metabolizmasını değerlendirmek için 18F-deoksiglukoz (FDG) kullanılan bir PET çalışmasında Wu ve arkadaşları (1991), pasif bir gözlem görevi sırasında normallere göre kaygı bozukluğu olan hastalarda oksipital, temporal, frontal bölgelerde, serebellum ve talamusta daha yüksek metabolik aktivite bildirmişlerdir. Ayrıca dikkat (vijilans) görevlerinde de kaygı bozukluğu olan hastalarda bazal ganglia aktivitesinde artış saptamışlardır.

### **2.1.2. Kaygı ve Dikkat**

Dikkat algısal işlevleri, düşünceleri, duyuşal girdileri, bilişsel süreçleri, çevresel uyarıcıların bazılarını görmezden gelip bazılarını seçerek onlar üzerinde odaklayabilme, böylece seçilen uyarıcıları daha net algılayabilme ve bu süreçlerin tamamını iradi olarak kontrol edip yönlendirebilme yetisidir (Budak 2003). Dikkat kognitif bir beyin mekanizmasıdır (Gazzaniga 2002). Algının seçici yönüyle ilgili olan dikkat, algının bir anda bir veya birkaç uyarıcıya yönelmesini, diğerlerini ise dışarıda bırakmasını ifade eder (Mesulam 2004).

Psikolojik düzeyde dikkat, işleme kaynakları ve yanıt kanallarının davranışsal önem kazanan olaylara tercihli olarak yönlendirilmesini ifade eder. Nöral düzeyde dikkat, nöral yanıtların bu tür olaylara karşı seçicilik, şiddet ve sürelerindeki değişikliklere karşılık gelir.

Dikkat dışarıdan gelen duyuşal girdileri bilinçli bir şekilde düzenlemeye gerek kalmadan ortaya çıkan örtülü (covert) bir mekanizmadır. Yani dikkat için her zaman bilinçli bir mekanizmaya gerek yoktur. Örneğin gözümüzü hareket ettirmeden ya da odaklanmadan etraftaki nesnelere fark edebiliriz (Gazzaniga 2002).

Dikkat modülasyonları alana özgü ve alandan bağımsız olarak ikiye ayrılabilir. Görsel nöronların görsel uyarılara, yüz nöronlarının yüzlere, dil alanlarının sözcüklere verdikleri yanıtlar alana özgü dikkat yanıtlarını oluştururlar. Alandan bağımsız

modülasyonlar asandan retiküler aktive edici sistemin (ARAS) aşağıdan yukarı etkisi ve serebral korteksin özellikle de frontal lobun yukarıdan aşağı etkisi ile gerçekleştirilir (Mesulam 2004).

Dikkat iki kategoride ele alınabilir. Bunlar, seçici (selective, voluntary, endogenous) dikkat ve otomatik (automatic, reflexive) dikkattir. Otomatik dikkat duysal olayların dikkatimizi yakalaması olarak tanımlanırken, seçici dikkat, bir uyarı/olayı seçerek dikkat etme yeteneği olarak tanımlanır. Dikkatin bu iki formu nöral mekanizmaları ve özellikleri açısından farklılık gösterirler (Gazzaniga 2002).

Tehdit veya tehlike içeren uyarılar dikkati otomatik olarak yakalarlar. Organizmayı çevredeki potansiyel tehlikelere karşı uyarmakla birlikte dikkatin yukarıdan-aşağıya (top-down) bilişsel kontrolünün aksamasına neden olurlar. Dikkatin bilişsel kontrolündeki aksama tehdit içeren uyarıların dikkati otomatik olarak yakalamasını ve dikkatin bir kere yakalandıktan sonra bu uyarılardan uzaklaştırılmasındaki (geri çekilmesindeki) zorluğu içerir (Fenske ve Eastwood 2003; Simpson 2000; Williams ve ark. 1996). Tehlike içeren uyarılarla dikkat süreçlerinde oluşan bu bozulma hem normal hem de klinik popülasyonlarda yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Derryberry ve Reed 2002; Fox ve ark. 2002; Yiend ve Mathews 2001). Tehdit içeren uyarıların işlenmesi zorunlu bir doğada gerçekleştiğinden dikkat süreçlerinin paylaşımı gerektiğinde duygusal süreçler, bilişsel süreçlere göre öncelik taşırlar. Bu nedenle kaygı seviyesi yüksek olan kişiler düşük olanlara göre tehdit içeren olaylara, dikkat kaynaklarını daha fazla yönlendirdiklerinden dikkatleri daha kolay dağılabilir. (Bishop ve ark. 2004).

Kaygı şimdiki veya gelecekteki hedeflerimiz tehdit edildiğinde ortaya çıkan belirgin ve yaygın bir duygulanımdır (Eysenck 2007). Elde edilen birçok veri, kaygının dikkati dağıttığını (Bar-Haim ve ark. 2007; Cisler ve Koster 2010) ve yanıt inhibisyonunu zayıflattığını ortaya koymaktadır (Ansari ve Derakshan 2010; Derakshan ve ark. 2009; Hardin ve ark. 2009; Jazbec ve ark.2005; Sehlmeier ve ark. 2010; Wieser ve ark. 2009). Kaygının bilişsel performans üzerine bozucu etkilerini açıklamak amacıyla kaygının dikkat kontrol teorisi (DKT, Attentional Control Theory) öne sürülmüştür (Eysenck ve ark. 2007). Bu teori kaygının çalışma belleğinin merkezi yürütücü işlevlerinden olan inhibisyon ve yönlendirme (shifting) süreçlerini etkilediğini öngörmektedir. İnhibisyon, kişinin dikkatinin görevle ilgili olmayan uyarılarla dağılmasına direnmesini; yönlendirme ise görevin talepleri değiştiğinde dikkat odağının

sürdürülmesini ifade eder. DKT kaygının, merkezi yürütücü işlevlerin katıldığı, dikkatin yönlendirilmesini gerektiren görevlerde bozulmaya neden olduğunu öngörür. Kaygının yukarıdan aşağıya işleyen mekanizmalar üzerine uyarının tetiklediği süreçlerin etkilerini arttırarak, hedefe yönelik dikkat sistemlerinin etkinliğini azalttığı böylece bilişsel görev performansında bozulmaya neden olduğu düşünülmektedir (Corbetta ve Shulman 2002).

## **2.2. Elektroensefalogram (EEG) ve Olaya İlişkin Potansiyeller (OİP)**

Elektroensefalogram (EEG) serebral kortekste gerçekleşen senkronize postsinaptik potansiyellerin kafa derisi üzerine yerleştirilen elektrotlar aracılığıyla kaydedilmesiyle elde edilen beynin elektriksel aktivitesidir. EEG, beynin bir çok bölgesinden serebral kortekste piramidal nöron dendritlerinde açığa çıkan akımların ölçülmesine dayanır. EEG’de ölçülebilen potansiyel değişimler ancak çok sayıda kortikal nöronun benzer yönde sinaptik girdiler alarak senkronizasyonu sonucu ortaya çıkar.

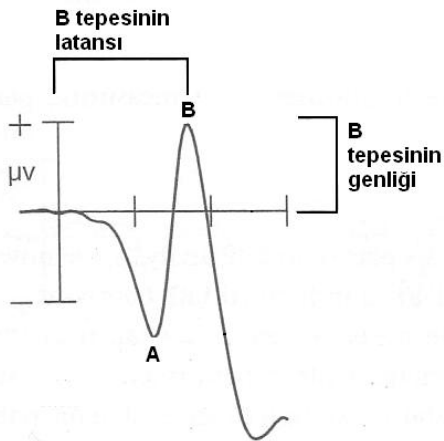
EEG temelli bir yöntem olan OİP’ler, süre giden EEG aktivitesi sırasında iç ya da dış uyaranlara yanıt olarak ortaya çıkan zamana bağımlı potansiyel değişimlerdir. Beyinde uyaranların işlenmesi sırasında etkinlik gösteren farklı nöronal gruplar tarafından oluşturulan elektriksel aktivitenin toplamını yansıtırlar. OİP ölçümlerinde temel prensip; tekrarlayan uyaranlara karşı elde edilen EEG dilimlerinin uyaran anı ile zamansal kilitli ortalamalarının alınmasına dayanır. Bu ortalama alma işleminin sonucunda beynin, geri plandaki rastlantısal elektriksel aktivitesi sönerken, uyaranla zamansal kilitli olan ve uyarının işleme sürecini yansıtan potansiyeller belirginleşirler (Zani ve Proverbio 2003).

OİP’ler beyinde uyaranların işlenmesi sırasında gerçekleşen elektrofizyolojik süreçleri doğrudan ve yüksek bir zaman çözünürlüğü ile yansıtımları nedeniyle duysal süreçlerin yanı sıra, bilişsel süreçler ve bu süreçlerdeki bozuklukların dinamiklerini incelemek için ideal bir yöntemdir.

OİP’lerin zihinsel süreçlerle ilişkisi araştırılırken temelde dört parametre; zamanlamaları (latansları), genlikleri (amplitüdüleri), polariteleri ve kafa yüzeyindeki topografik dağılımları ele alınmaktadır.

Latans, uyararı sunumu başlangıcından itibaren bir dalganın zirve yaptığı zaman noktasına kadar geçen süredir. Potansiyeller adlandırılırken, polariteyi ifade eden harfin ardından (pozitif için P, negatif için N) ilgili potansiyelin ortalama latans değeri eklenir. Yani, uyarandan yaklaşık 200 ms sonra oluşan negatif bir bileşen N200 olarak adlandırılırken, yaklaşık 300 ms sonra oluşan pozitif potansiyel P300 (P3) olarak adlandırılır. Bu farklı zaman ölçekleri farklı nöronal kaynakları ve fonksiyonel mekanizmaları işaret eder (Key ve ark. 2005).

Genlik, sinyalin büyüklüğünü gösterir ve bir uyararı işlemek için ulaşılabilir nöral kaynakların miktarıyla ilişkilidir. OİP'lerin genlik ölçümleri, değerlendirilecek potansiyelin özelliğine bağlı olarak tepe genliği ölçümü ve ortalama genlik ölçümü olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilebilir. Tepe genliği, potansiyelin zirve yaptığı zaman noktasındaki genliğini ölçerek elde edilir. Potansiyelin polaritesine göre pozitif potansiyel için genliğin maksimum olduğu ve negatif bir potansiyel için ise minimum olduğu zaman noktası geçerlidir. Ortalama genlik ölçümü, potansiyeli kapsayan zaman içerisindeki genlik değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak elde edilir. Genelde tepe noktasının belirgin olduğu koşullarda tepe ölçümü tercih edilirken, zamana yayılan yavaş etkiler için ortalama genlik ölçümü tercih edilir. Ortalama genliğin dezavantajı latansta gerçekleşebilecek etkilerin kaybıdır. Tepe ölçümü ise sinyaldeki gürültüye duyarlı olduğu için deneme sayılarının eşit olmadığı koşullar karşılaştırılırken dikkate alınmalıdır.



**Şekil 2.1: Bir OİP dalgasının genlik ve latans ölçümünün şematik gösterimi**

OİP'ler kronolojik olarak erken, orta ve geç latanslılar olarak sınıflandırılırlar. Erken latanslı potansiyeller yaklaşık 10 milisaniyeye kadar gerçekleşen potansiyellerdir. Beyin sapı seviyesinde gerçekleşirler ve işitsel modalitede verteks bölgesinden kaydedilebilirler. Orta ve geç latanslı potansiyeller ise talamo-kortikal ve kortiko-kortikal iletimi yansıtırlar. Erken ve orta latanslı potansiyeller uyarının fiziksel özelliklerinden büyük ölçüde etkilenirler. Orta-geç latanslı potansiyeller ise uyarının fiziksel özelliklerinden etkilenmekle birlikte, daha çok uyarının bağlamından etkilenerek ilgili kognitif ödevde eşlik eden potansiyellerdir. Bu kategoride ele alınan en önemli potansiyel P300 (P3) potansiyelidir (Polich 2007).

### 2.2.1. OİP Bileşenleri

Bu çalışmada incelediğimiz OİP bileşenleri P300, Novelty P300 ve N200'dür.

#### 2.2.1.1. P300 (P3)

P300 (P3) potansiyeli, nadir olan hedef uyarandan yaklaşık 300 ms sonra gözlenen ve parietal elektrotlarda maksimum genliğe ulaşan pozitif bir dalga olarak görülür. Kişi dikkatini odaklayıp, karar verme sürecine girdiğinde ortaya çıkan bu dalga, motivasyon arttıkça büyür (Carrillo-de-la-Peña ve Cadaveira 2000). Bu dalganın çalışma belleğinin güncellenmesi ve dikkat işlevini yansıttığı düşünülmektedir. P300 potansiyelinin latansı ve kafa yüzeyi dağılımı paradigmanın içeriğine göre değişebilmektedir (Polich 2007).

P300'ün genliği verilen göreve yönlendirilen dikkat ile korele iken, P300 latansı, uyarının sınıflandırılma hızını yansıtır. Uyarının kategorizasyonu zorlaştıkça, P300 latansının uzadığı bulunmuştur. Bu yüzden P300 latansının uyarı değerlendirme zamanının bir ölçüsü olduğu ileri sürülmüştür (Donchin ve Coles 1988). P300 genliği ise hedef uyarı olasılığına bağlı olarak değişir. Hedef uyarı ne kadar seyrek ise, o kadar büyük P300 elde edilir. Buna göre P300 dalgasının gelen bilginin fonksiyonu olarak, bağlam veya belleğin güçlenmesi ile çevrenin o andaki modelinin değiştirilmesi işlemini yansıttığı ileri sürülmüştür (Donchin ve Coles 1988).

Başka bir deyişle, P300 genliği çalışma belleğinin sürdürülmesini gerektiren ödevler tarafından üretilmektedir. Bu sebeple P300'ün uyarının işlenmesi ve uyarının zihinsel temsilinin güncellenmesi esnasında dikkat kaynaklarının yönetilmesi ile ilgili işlemleri yansıttığı düşünülmektedir (Polich ve Herbst 2000).

Düşük genlik etkinliği sınırlı bilişsel işlev anlamına gelmektedir. P300 genliğinin dikkat, hedef uyaran olasılığı, belirsizliğin azaltılması ve belleğin güncellenmesi gibi oldukça geniş bilişsel süreçler ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Polich 2007).

#### **2.2.1.2. P3a ve “Novelty” P300 (Yenilik P300’ü)**

1975 yılında Courchesne ve arkadaşları ve Squires ve arkadaşları seyrek gelen, görevle-ilişkili olmayan uyaranlara karşılık, hedef uyaranlarla elde edilenden farklı bir P300 potansiyeli elde etmişlerdir. Courchesne ve arkadaşlarının deneyinde “novel” (yeni) uyaranlar seyrek gelen karmaşık görsel şekiller iken, seyrek gelen hedef ve sık gelen standart uyaranlar harf veya rakam idi. Hedef uyaranlara karşı elde edilen P300 parietosantral dağımlı iken novel uyaranlara karşılık elde edilen novelty P300’ün daha frontal yerleşimli olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, beklenmeyen ve görevle-ilişkili olmayan novel uyaranların hedef uyaranlara göre farklı işlendiğini göstermektedir.

Squires ve arkadaşları ise işitsel modalitede ve novel uyaranlar olmadan benzer bir sonuca ulaşmışlardır. Seyrek gelen işitsel uyaranlar sık gelen uyaranların arasında uyguladıklarında P3a olarak tanımladıkları frontosantral dağılımlı bir bileşen elde etmişlerdir. Novelty P3 ve P3a farklı uyaranlarla ve farklı görev koşullarında elde edilmelerine rağmen ikisinin de dikkatin istemsiz olarak beklenmeyen veya novel uyaranlara yönlendirilmesini yansıttığı düşünülmektedir.

#### **2.2.1.3. N200 (N2)**

N200 (N2) bilişsel kontrol değişikliklerini yansıtır (Potts ve ark. 2006; Yeung ve ark. 2005). N200 potansiyeli fronto-santral dağılıma sahip, uyaran sonrasında 250-350 ms arasında tepe yapan negatif bir potansiyeldir. N200 klasik oddball paradigmasında seyrek uyaranlara karşı P300’den önce gelmektedir. Bu bileşen uyarının sınıflandırılması süreci ile ilişkilendirilmekle birlikte, bas/basma paradigmasında yanıtın aktif olarak inhibe edildiği “basma” uyaranlarına karşı genliğinin artması nedeniyle yanıt inhibisyonu veya alternatif yanıtlar arasındaki seçim ve/veya çatışmayı yansıttığı düşünülmektedir (Pfefferbaum ve ark. 1985; Falkenstein ve ark 1999; Nieuwenhuis ve ark. 2003).

N200 bileşeninin hedef uyaran seçimi, uyarıyı ayırt etme ve oryante edici yanıt ile ilişkili olduğu öne sürülmüştür. Yapılan çalışmalar uyaranlar arası süre kısaldığında N2 latansının kısaldığı ve genliğinin küçüldüğünü göstermektedir (Polich ve Bondurant

1997, Key 2005). Katılımcıların tepki vermek için az süresi olduğu durumlarda ise N2 genliği artmaktadır (Jodo ve Kayama 1992).

N200 genliği uyumsuz yanıt seçenekleri (örneğin, çatışma yaratan görsel uyarıların kullanıldığı bir flanker görevi) ve yanıt inhibisyonu gerektiren görevler sırasında daha büyüktür (Kopp ve Mattler 1996; Nieuwenhuis ve ark. 2003; van Veen ve Carter, 2002a). Bu nedenle, N200 bileşeninin bilişsel kontrol kaynaklarının şimdiki ve gelecekteki çatışmayı çözme ve yanıt inhibe etme süreçlerini yansıttığı düşünülmektedir (Braver ve ark. 2001; Jones ve ark. 2002). N200'ün çatışma algılamadaki rolü uyumsuz denemelerde uyumlu denemelere göre genliğinde bir artış olduğunu gösteren çalışmalar tarafından desteklenmektedir (Danielmeier ve ark. 2009; Forster ve ark. 2010).

### **2.3. Kaygı ve Elektrofizyolojik Çalışmalar**

Olaya-ilişkin potansiyeller aracılığı ile farklı kaygı seviyelerinin beyindeki bilgi işleme süreçlerine etkilerini araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır. Kaygının OİP bileşenlerinin araştırıldığı bir çalışmada bas/basma görevi sırasında elde edilen N200 genliğinin sürekli ve durumluk kaygısı yüksek olan kişilerde düşük olanlara göre arttığı bildirilmiştir (Righi ve ark. 2009). Bu bulgu, kaygı seviyesi yüksek olan kişilerde bilişsel stratejilerin olasılıkla daha aktif olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Sürekli kaygı puanı ile bas/basma paradigması sırasındaki omisyon ve komisyon hataları ve reaksiyon zamanı arasında bir ilişki bulunmamışlardır.

Dennis ve Chen (2009) farklı kaygı seviyelerindeki kişilere tehdit edici veya tehdit edici olmayan uyarıların bulunduğu bir flanker görevi uygulamışlardır. Kaygı seviyesi yüksek kişilerde düşük olanlara göre tehdit edici uyarının ardından gelen çatışma yaratmayan uyarana karşılık elde edilen N200 genliği yüksek bulunmuştur. Ayrıca tehdit edici uyarı sonrası kaygı seviyesi yüksek kişilerde N200'ün çatışmaya bağlı modülasyonunun (ÇY ve ÇYM uyarı arası fark) azaldığı bildirilmiştir. Bu bulguların tehdit edici koşullar altında kaygısı yüksek grupta ÇYM görsel bilginin monitorizasyonunda artmaya bağlı olabileceği belirtilmiştir. Ek olarak N200 genliğindeki azalma dikkat performansının daha iyi olması ile ilişkilendirilmiştir.

Rossignol ve ark. (2005) kaygının bilişsel ve duygusal süreçlere etkisini standart nötral yüzler arasında seyrek gelen mutluluk veya korku ifade eden yüz resimlerini içeren görsel bir oddball paradigması uygulayarak değerlendirmişler. Davranışsal

verileri kaygısı yüksek kişilerin seyrek gelen uyarılara karşı reaksiyon zamanlarının kısa olduğunu göstermiştir. Kaygının erken algısal (N100, P100, N170) veya dikkat (N200) bileşenlerinde farklılık yaratmadığı ancak geç bileşenleri etkilediği bulunmuştur. P3b'nin kaygısı yüksek olanlarda daha erken latanslı olduğu bildirilmiştir. Buna karşılık yüksek kaygılılar yüzlerin duygusal içeriğinin işleme yeteneğinde azalma göstermiştir. Bu bozukluk N300 bileşeninin genliğindeki azalma ile ortaya konmuştur. Yüksek kaygılı kişilerde saptanan erken P3b bileşeni duygusal yaklaşımdaki eksikliğin daha belirgin bir bilinçli işleme ile giderilmesinin bir çabası olarak yorumlanmıştır.

Dikkat kontrol teorisinin varsayımını temel alan bazı çalışmalar kaygının, amaca yönelik dikkat süreçlerinin etkinliğini azalttığı hipotezini antisakkat görevini kullanarak test etmiştir. Ansari ve ark. (2008) kaygının yönlendirme işlevi üzerindeki bozucu etkisini incelemiştir. İnhibisyon işlevi üzerine kaygının etkileri Derekshan ve ark. (2009) ve Ansari ve Derekshan (2010) tarafından araştırılmıştır. Bu çalışmalar kaygının çalışma belleğinin inhibisyon ve yönlendirme işlevlerini bozduğunu antisakkat latanslarında uzama ile ortaya koymuşlardır.

Ansari ve Derekshan (2011) modifiye bir karışık antisakkad görev kullanarak yaptıkları çalışmada yüksek-kaygılı kişilerde düşük-kaygılı kişilere göre frontal alanlarda Contingent Negative Variation (CNV, negatif bağıl değişken) aktivitesinde artma bulmuşlardır. Bu bulgu yüksek-kaygılı kişilerin görev için hazırlanmaya daha fazla bilişsel çaba gösterdikleri ve dikkat kaynaklarını daha fazla yönlendirdikleri şeklinde yorumlanmıştır.

Sehlmeyer ve ark. (2010) kaygı seviyesi ve kaygı duyarlılığının yanıt inhibisyonunu yansıtan OİP'ler üzerine etkilerini bas/basma paradigması ile araştırdıkları bir çalışmada, basma-N2 bileşeninin sürekli kaygıdan büyük ölçüde etkilenirken (kaygısı yüksek kişilerde N2 genliğinde artma) kaygı duyarlılığından çok az etkilendiğini göstermişlerdir. P300 bileşeninin ise kaygı duyarlılığından etkilenirken (kaygı duyarlılığı yüksek kişilerde P300 genliğinde artma) sürekli kaygıdan daha az etkilediğini ortaya koymuşlardır. Ayrıca davranışsal veriler, kaygı seviyesi arttıkça yanlış yanıtların düştüğünü göstermiştir. Bu bulgular kaygılı kişilerin kendi hareketlerinin sonuçlarını gözlemlemek ve bunlara hazırlanmak açısından daha yüksek seviyede bilişsel kontrolü sürdürebildikleri şeklinde yorumlanmıştır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Katılımcılar

Çalışmaya, 18-30 yaşları arasında, en az lise eğitimini tamamlamış 66 sağlıklı gönüllü katıldı. Katılımcılardan 46 kişi değerlendirmeye dahil edildi. Katılımcılarda herhangi psikiyatrik bir bozukluğun varlığı SCID-I (Yapılandırılmış Klinik Görüşme) Hasta Dışı Versiyonu uygulanarak dışlandı. Elektrofizyolojik değerlendirmenin hemen öncesinde katılımcılara, Hamilton Anksiyete Derecelendirme Ölçeği (Hamilton 1959), uygulanarak herhangi bir kaygı bozukluğu olasılığı dışlanırken, katılımcıların kaygı seviyeleri STAI (State Trait Anxiety Inventory, Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri, DSKE) (Spielberger, 1983; Öner ve Lecompte, 1998) ile belirlendi.

**Tablo 3.1 : Katılımcıların demografik özellikleri.**

	Kaygısı Düşük (n=23)	Kaygısı Yüksek (n=23)
Yaş (yıl, ortalama $\pm$ SS)	26 $\pm$ 3	24 $\pm$ 4
Cinsiyet (K/E)	9/14	13/10
Eğitim (yıl, ortalama $\pm$ SS)	17 $\pm$ 2	16 $\pm$ 2
Sürekli Kaygı	29,5 $\pm$ 2,4	42,7 $\pm$ 4,6
Durumluk Kaygı	27,8 $\pm$ 5,39	31,5 $\pm$ 4,6
Hamilton Anksiyete	2,3 $\pm$ 1,22	5,87 $\pm$ 3,7

Çalışmaya alınma ölçütleri: (1) 18-30 yaş aralığında olması, (2) en az lise eğitimini tamamlamış olması, (3) Duysal sistemlerde herhangi bir patolojisinin bulunmaması, (4) Kendisinde ve/veya ailesinde nörolojik ve psikiyatrik hastalığının bulunmaması, (5) Hamilton Anksiyete Derecelendirme Ölçeği puanlarının 18'den düşük olması idi.

## **3.2. Uygulanan Ölçekler**

### **3.2.1. Durumluk Sürekli Kaygı Envanteri (DSKE, State-Trait Anxiety Inventory, STAI )**

Spielberger ve arkadaşları (1970) tarafından geliştirilen bu envanter her biri 20'şer maddeden oluşan (toplam 40 madde) sürekli ve durumluk olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. Durumluk kaygı ölçeği, bireyin belirli bir anda ve belirli koşullarda kendini nasıl hissettiğini, sürekli kaygı ölçeği ise bireyin içinde bulunduğu durum ve koşullardan bağımsız olarak kendini nasıl hissettiğini belirlemelerini gerektirir. DSKE maddelerinde ifade edilen duygu ya da davranışlar bu tür yaşantıların şiddet derecesine göre (1) hiç, (2) biraz, (3) çok ve (4) tamamıyla gibi şartlardan birini işaretleyerek cevaplandırılır. Ondört yaş üstü bireylere uygulanabilmektedir (Le Compte ve Öner 1998). Ölçekler 20'şer ifadeden oluştuğu için her ölçekten elde edilen toplam puan değeri 20 ile 80 arasında değişebilir. Puanın yüksek olması kaygı seviyesinin yüksek olduğuna işaret eder (Le Compte ve Öner 1998).

Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri'nin Türkçe'ye adaptasyonu, geçerlik ve güvenilirlik çalışması Öner ve Le Compte (1983) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin normal ve hasta örnekleriyle yapılan çalışmalar sonucu elde edilen güvenilirlik katsayılarının .83 ile .87 arasında değiştiği bildirilmiştir (Öner ve LeCompte 1985).

## **3.3. Elektrofizyolojik Değerlendirme**

### **3.3.1. OİP Kayıt Sistemi**

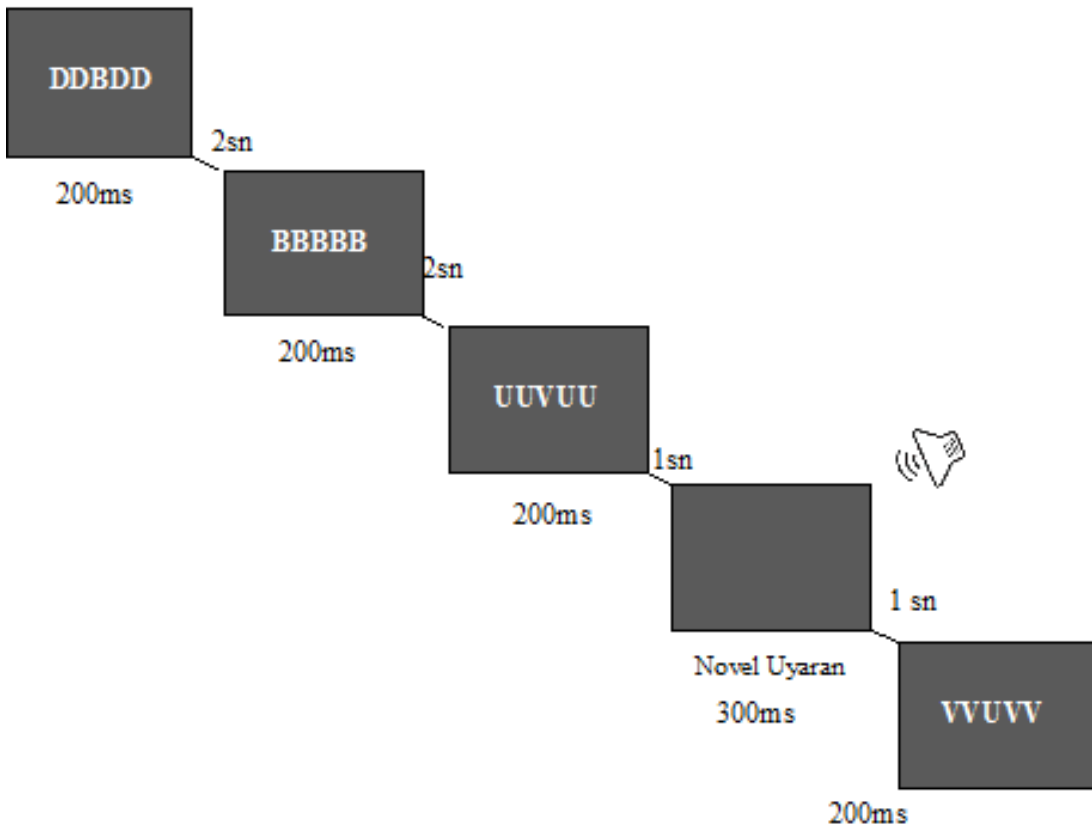
Verilen görev ile eşzamanlı olarak 10/20 sistemine göre Oz, O1, O2, Pz, P3, P4, P7, P8, Cz, C3, C4, T7, T8, Fz, F3, F4, F7, F8 bölgelerine yerleştirilen 18 elektrottan unipolar olarak EEG (Elektroansefalogram) kaydedildi. Her iki kulak memesindeki elektrodların toplamı referans olarak kullanıldı. Göz hareketlerini izlemek için sağ zigomatik çıkıntı ve sağ kaşın burun kökü ile birleştiği bölgeye yerleştirilen 2 elektrottan bipolar EOG (Elektrookülogram) kaydı yapıldı. EEG sinyalleri 32 kanallı EEG cihazında yükseltip 0.1 Hz ve 70 Hz arasında filtrelendikten sonra 250 Hz lik örnekleme hızı ile sayısal bilgiye çevrilerek bilgisayara aktarıldı.

Kayıt sırasında iki bilgisayar kullanıldı. Bunlardan stimülatör bilgisayarı, uyarıların sunumunu ve deneklerin düğmeye basma yanıtlarını topladı. Diğer bilgisayar EEG verisini toplarken, stimülatör bilgisayarından gelen uyarıların gelişini ve katılımcıların yanıt zamanlarını EEG verisi üzerine işaretledi.

### 3.3.2. Eriksen Flanker Görevi

Bu çalışmada, işitsel “novel” (beklenmeyen, yeni) uyarıların da içeren modifiye bir Eriksen flanker görevi kullanıldı. Katılımcılara 5 harften oluşan 8 farklı harf dizisi (Çatışma yaratmayan “congruent”: BBBB, DDDD, UUUU, VVVV; çatışma yaratan “incongruent”: BBDB, DDBD, UUVU, VVUV) bilgisayar ekranından gösterildi ve katılımcılardan dizinin ortasındaki harf B ve U ise bilgisayar faresinin sol tuşuna D ve V ise sağ tuşuna basması istendi.

Novel uyarılar kapı zili, kedi miyavlaması, tren düdüğü gibi adlandırılabilen veya tam olarak adlandırılmayan 90 farklı çevresel sesler oluşmaktaydı. Novel uyarılar 300 ms süreli (10 ms yükselme/düşme zamanı) ve 70dB şiddetinde idi. Paradigma 30 novel, 70 çatışma yaratmayan görsel uyarı, 100 çatışma yaratan görsel uyarı olmak üzere toplam 200 uyarıdan oluşan seriler şeklinde hazırlandı. Katılımcılara uygulanacak ilk iki paradigmadaki novel uyarıların tümü farklı seslerden oluşturuldu. Sonraki paradigmlar için aynı novel uyarı aynı paradigma içinde kullanılmama koşulu ile uyarı dizileri hazırlandı. Paradigma her bir katılımcıya en az 6 kez uygulandı, kayıt sırasında verilerin yetersiz olduğu düşünüldüğünde uygulama sayısı artırıldı. Novel uyarı her 3 ila 8 görsel uyarı sonrasında uygulanmaktaydı. Novel sonrası gelen uyarı daima çatışma yaratan bir uyarıydı. Ard arda gelen paradigmalardaki görsel uyarıların sıraları da değiştirildi. Görsel uyarı arasındaki süre 2 sn, uyarıların ekranda kalma süresi 200 ms idi. Novel uyarılar görsel uyarıdan bir sn sonra uygulandı. Novel uyarıların varlığı ile ilgili deney öncesinde herhangi bir bilgilendirme yapılmadı.



**Şekil 3.1: Eriksen Flanker Paradigması**

### 3.4. Verilerin Analizi

Katılımcıların davranışsal performansları novel sonrası gelen çatışma yaratan uyarılara (NSÇY), çatışma yaratan diğer uyarılara (ÇY) ve çatışma yaratmayan (ÇYM) uyarılara karşı reaksiyon zamanı, yanıt vermeme (omisyon) ve yanlış yanıt verme (komisyon) oranları ile değerlendirildi. Yanıt vermeme görsel uyarıların ne kadarına yanıt verilmediğini, yanlış yanıt ise görsel uyarıların ne kadarına yanlış yanıt verildiğini göstermektedir.

Katılımcılardan görev sırasında sürekli EEG kaydı alındı. EEG veya EOG'de  $\pm 100 \mu V$  u aşan voltaj sapmalarının olduğu dönemler analiz programı aracılığıyla otomatik olarak dışlandı. Ayrıca tüm EEG verileri göz ve kas artefaktları açısından 10 saniyelik dönemlerle gözden geçirilerek analiz programının otomatik olarak saptayamadığı ek artefaktlar yönünden incelenerek çıkarıldı.

OİP analizleri için Eriksen Flanker Paradigmasında her bir uyaran koşulu için uyaran öncesi 250 ms ve uyaran sonrası 1 s'yi kapsayan EEG dilimleri hazırlandı. Novel uyaranlara, NSÇY uyaranlara, ÇY ve ÇYM uyaranlara yanıt olarak elde edilen OİP'lerin ayrı ayrı ortalamaları alındı. Novel uyaranlara yanıt olarak elde edilen novelty P3, NSÇY, ÇY ve ÇYM uyaranlarına yanıt olarak elde edilen N2 ve P3 potansiyellerinin genlik ve latansları ölçüldü. Ölçümler öncesinde çizdirilen grupların büyük ortalamalarındaki dalga formları dikkate alınarak, genlik ve latans ölçümlerinde uyaran sonrası 230-380 ms'lik dönemdeki en negatif tepe N2, uyaran sonrası 320-600 ms arası dönemdeki en pozitif tepe P3, novel uyaran sonrası 220-400 ms arasındaki en pozitif tepe novelty P3 olarak değerlendirildi.

### 3.5. İstatistiksel Analiz

Katılımcılar DSKE'nin sürekli kaygı puanlarının göre 2 gruba ayrıldı. Katılımcıların sürekli kaygı puanlarının ortanca (medyan) değeri 35 olarak belirlendi ve testten 34, 35, 36 puan alan katılımcılar analize dahil edilmedi. Kaygı puanları kaygısı düşük grupta 20-33 puan, kaygısı yüksek grupta 37-55 puan arasındaydı.

Kaygısı yüksek ve kaygısı düşük grupta novel uyaranlara, NSÇY'ye karşı ÇY uyaranlarına, ÇY'ye karşı ÇYM uyaranlarına karşı elde edilen OİP'lerin farklılık gösterip göstermediği yinelenmiş ölçümler için ANOVA testi ile ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirildi.

Novelty P3 genlik ve latansı için, denekler arası faktör: (between-subjects) grup (kaygısı yüksek ve kaygısı düşük), denekler içi (within-subjects) faktörler: dört seviye ön-arka elektrot dağılımı (frontal: F3, Fz, F4; santral: C3, Cz, C4; pariyetal: P3, Pz, P4; okspital: O1, Oz, O2); lateral dağılım üç seviye (sol: F3, C3, P3, O1; orta hat Fz, Cz, Pz, Oz; sağ: F4, C4, P4, O2) idi.

Görsel P3 genlik ve latansı için; denekler arası faktör: grup (kaygısı yüksek ve kaygısı düşük), denekler içi faktörler: uyaran 2 seviye (NSÇY ve ÇY veya ÇY ve ÇYM); ön-arka elektrot dağılımı dört seviye (frontal: F3, Fz, F4; santral: C3, Cz, C4; pariyetal: P3, Pz, P4; okspital: O1, Oz, O2); lateral dağılım üç seviye (sol: F3, C3, P3, O1; orta hat Fz, Cz, Pz, Oz; sağ: F4, C4, P4, O2) idi.

N2 ölçümleri frontal ve santral elektrot alanları ile sınırlı tutulduğundan N2 analizlerinde P3 analizinden farklı olarak ön-arka elektrot dağılımı 2 seviye (frontal: F3, Fz, F4; santral: C3, Cz, C4); lateral dağılım üç seviye (sol: F3, C3; orta hat: Fz, Cz; sağ: F4, C4) idi.

Kaygısı yüksek ve düşük grupta NSÇY'ye karşı ÇY ayrıca ÇY'ye karşı ÇYM uyarılarına davranışsal yanıtlar (reaksiyon zamanı, yanıt vermeme ve yanlış yanıt verme oranı) yinelenmiş ölçümler için ANOVA testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi. Denekler-arası faktör: grup (kaygısı yüksek ve kaygısı düşük), denekler içi faktörler: uyarı 2 seviye (NSÇY ve ÇY veya ÇY ve ÇYM) idi. Ayrıca sürekli kaygı puanı ile ÇY, ÇYM ve NSÇY uyarılarına verilen davranışsal yanıtlar arasındaki ilişki olup olmadığı Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Davranışsal Bulgular

#### 4.1.1. Çatışma Yaratan ve Çatışma Yaratmayan Uyarılara Karşı Davranışsal Bulgular

ÇYM uyarılarına yanlış yanıt verme oranı ÇY uyarılarına göre yüksekti ( $F(1,44)=18,98$ ;  $p=0,001$ ). Yanlış yanıt verme oranı kaygısı yüksek grupta kaygısı düşük gruba göre yüksek idi ( $F(1,44)=9,20$ ;  $p=0,004$ ). Her iki grupta da yanlış yanıt verme oranı ÇY'ye göre ÇYM uyarılarından fazla olmakla birlikte, bu fark kaygısı yüksek grupta daha fazlaydı (grup  $\times$  uyarı:  $F(1,44)=4,14$ ;  $p=0,048$ ). Bu bulgulara paralel olarak sürekli kaygı puanı ile yanlış yanıt verme oranı (ÇY,  $r=0,400$   $p=0,006$ ; ÇYM,  $r=0,441$ ,  $p=0,002$ ) arasında pozitif bir ilişki bulundu. Grupların reaksiyon zamanları ve yanıt vermeme oranları farklı değildi (Tablo 4.1)

#### 4.1.2. Novel Sonrası Çatışma Yaratan ve Çatışma Yaratan Diğer Uyarılara Karşı Davranışsal Bulgular

Çatışma yaratan uyarılar novel uyarı sonrası uygulandığında her iki grupta da yanlış yanıt verme oranı arttı ( $F(1,44)=6,59$ ;  $p=0,014$ ). Yanlış yanıt verme oranı kaygısı yüksek grupta kaygısı düşük gruba göre yüksek idi ( $F(1,44)=9,27$ ;  $p=0,004$ ). Bu bulgulara paralel olarak sürekli kaygı puanı ile NSÇY uyarılara yanlış yanıt verme oranı ( $r=0,330$ ,  $p=0,025$ ) arasında pozitif bir ilişki bulundu. Reaksiyon zamanı ÇY'ye göre NSÇY uyarılarından uzundu ( $F(1,44)=292,33$ ;  $p=0,001$ ). ÇY'ye göre NSÇY uyarılarına karşı elde edilen reaksiyon zamanında uzama kaygısı yüksek grupta düşük gruba göre fazlaydı (grup  $\times$  uyarı:  $F(1,44)=7,40$ ;  $p=0,009$ ). Başka bir deyişle, ÇY uyarılara karşı reaksiyon zamanı her iki grupta da benzer olmakla birlikte novel uyarılar sonrasında gelen uyarıya karşı reaksiyon zamanında uzama kaygısı yüksek grupta düşük gruba göre fazlaydı. Yanıt vermeme oranı ÇY'ye göre NSÇY uyarılarından artma eğiliminde idi ( $F(1,44)=3,11$ ;  $p=0,085$ ). Grupların yanıt vermeme oranı farklı bulunmadı (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1: Kaygısı düşük ve kaygısı yüksek grupta görsel uyaranlara karşı elde edilen davranışsal bulgular**

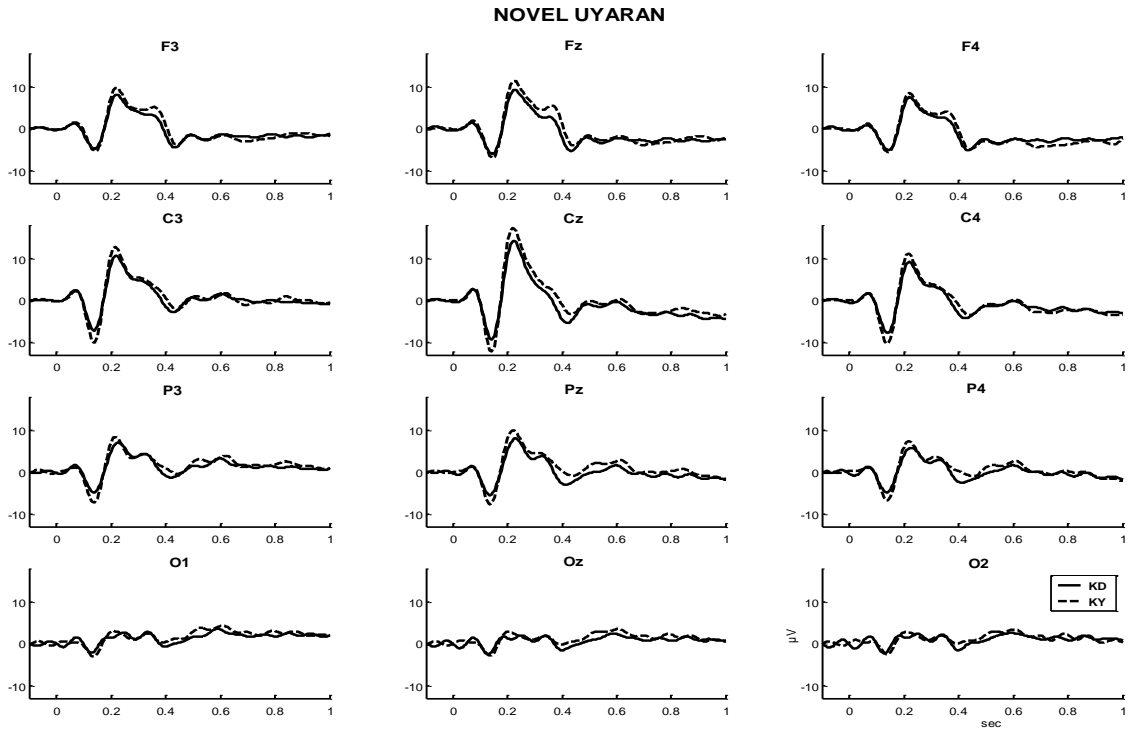
	<u>Kaygısı Düşük</u>			<u>Kaygısı Yüksek</u>		
	<u>ÇYM</u>	<u>ÇY</u>	<u>NSÇY</u>	<u>ÇYM</u>	<u>ÇY</u>	<u>NSÇY</u>
<b>Y. %</b>	4,1 ± 1,86	3,43± 1,81	3,96± 2,02	6,66± 3,57	4,81±1,9	6,08±3,14
<b>Y.V %</b>	0,04± 0,14	0,03± 0,1	0,09± 0,2	0,07± 0,13	0,09±0,14	0,19±0,45
<b>RZ (ms)</b>	457± 40,6	464± 44,5	532± 37,8	461 ± 53,68	461±54,19	555±64,54

**ÇYM**; çatışma yaratmayan uyaranları, **ÇY**; Çatışma yaratan diğer uyaranları, **NSÇY**; novel sonrası çatışma yaratan uyaranları, **Y.%** yanlış yanıt verme yüzdesini, **Y.V%** yanıt vermeme yüzdesini; **RZ** reaksiyon zamanını ifade etmektedir.

## 4.2. Elektrofizyolojik Bulgular

### 4.2.1. Novelty P300 “Yenilik P300”ü

Her iki grupta da novelty P300 santro-frontal alanlarda maksimum genlikteydi ( $F(3,132)=73,76$ ;  $p=0,001$ ). Novelty P300 genliği solda sağa göre düşüktü ( $F(2,88)=81,14$ ;  $p=0,001$ ). Novelty P300 genliği gruplar arasında farklı değildi. Gruplar novelty P300 latansı açısından farklı değildi (Şekil 4.1).

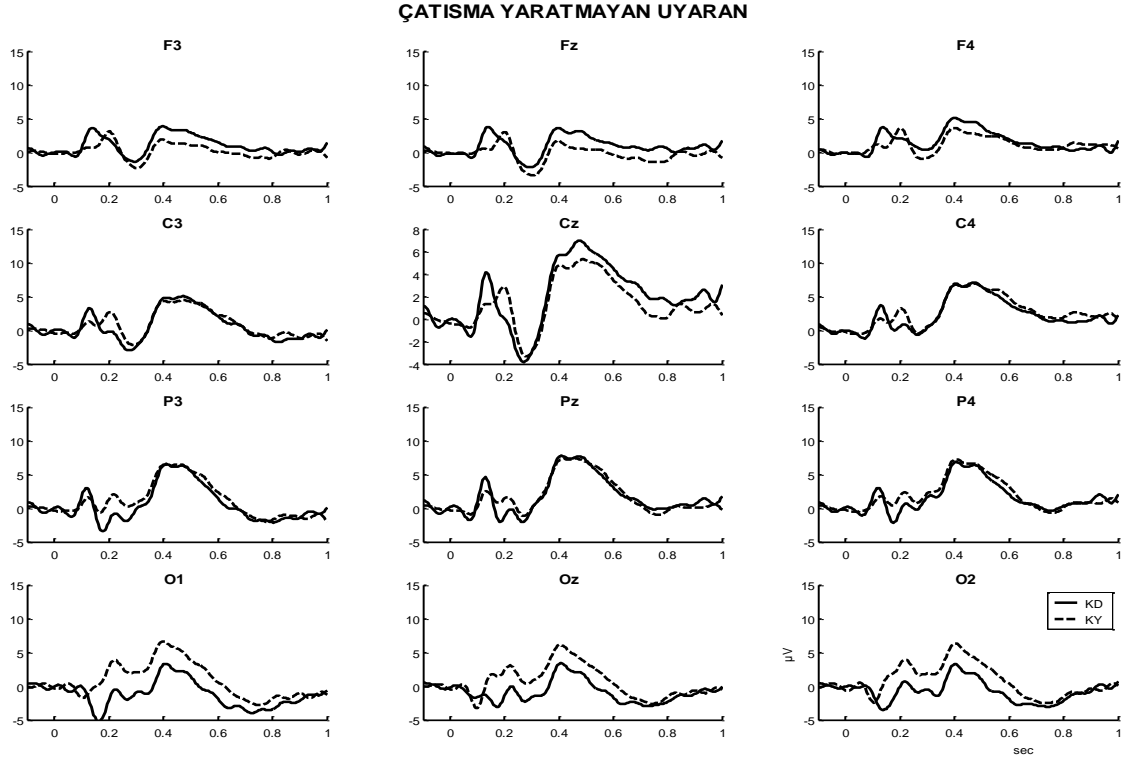


**Şekil 4.1:** Kaygısı düşük ( $n=23$ ) ve kaygısı yüksek ( $n=23$ ) gruplarda novel uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları. Düz çizgiler kaygısı düşük (KD) grubu, kesik çizgiler kaygısı yüksek (KY) grubu ifade etmektedir.

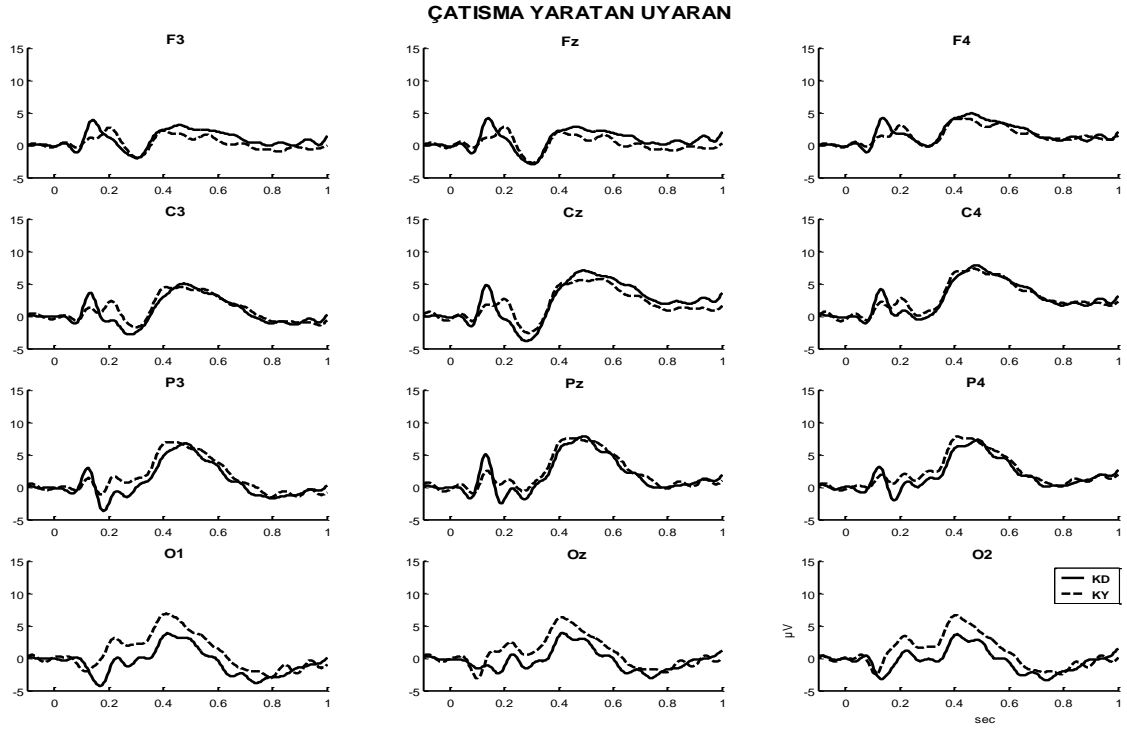
#### 4.2.2. Görsel P300 (P3b)

##### 4.2.2.1. Çatışma Yaratan ve Çatışma Yaratmayan Uyarılara Karşı Elde Edilen P300

ÇY ve ÇYM uyarılarına karşı elde edilen P300 yanıtları her iki grupta da benzerdi. Her iki grupta da P300 pariyetal alanlarda maksimum, frontal alanlarda minimum genlikteydi ( $F(3,132)=30,16$ ;  $p=0,001$ ). P300 genliği solda sağa göre düşüktü ( $F(2,88)=15,87$ ;  $p=0,001$ ). P300 genliği gruplar arasında farklı değildi ancak grup  $\times$  ön-arka dağılım anlamlıydı ( $F(3,132)=7,94$ ;  $p=0,001$ ). Post hoc analiz bu farkın P300 genliğinin kaygısı yüksek olan grupta düşük olan gruba göre oksipital alanlarda yüksek olmasından kaynaklandığını gösterdi (frontal, santral, pariyetale karşı oksipital:  $F(1,44)=15,77$ ;  $p=0,001$ ). P300 latansı oksipital alanlarda diğer alanlara göre kısaydı ( $F(3,132)=10,05$ ;  $p=0,001$ ). Gruplar P300 latansı açısından farklı değildi (Şekil 4.2 ve Şekil 4.3).



**Şekil 4.2:** Şekil 4.2: Kaygısı düşük (n=23) ve kaygısı yüksek (n=23) gruplarda çatışma yaratmayan uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları. Düz çizgiler kaygısı düşük (KD) grubu, kesik çizgiler kaygısı yüksek (KY) grubu ifade etmektedir.

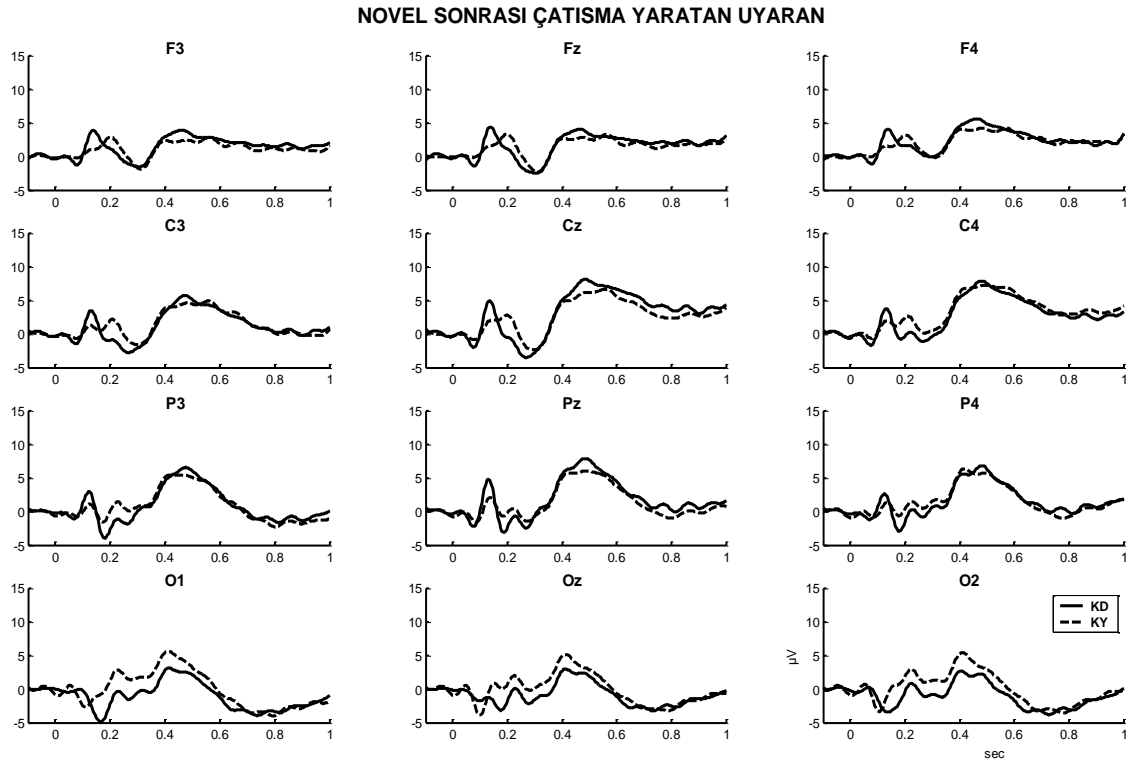


**Şekil 4.3: Kaygısı düşük (n=23) ve kaygısı yüksek (n=23) gruplarda çatışma yaratan diğer uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları.** Düz çizgiler kaygısı düşük (KD) grubu, kesik çizgiler kaygısı yüksek (KY) grubu ifade etmektedir.

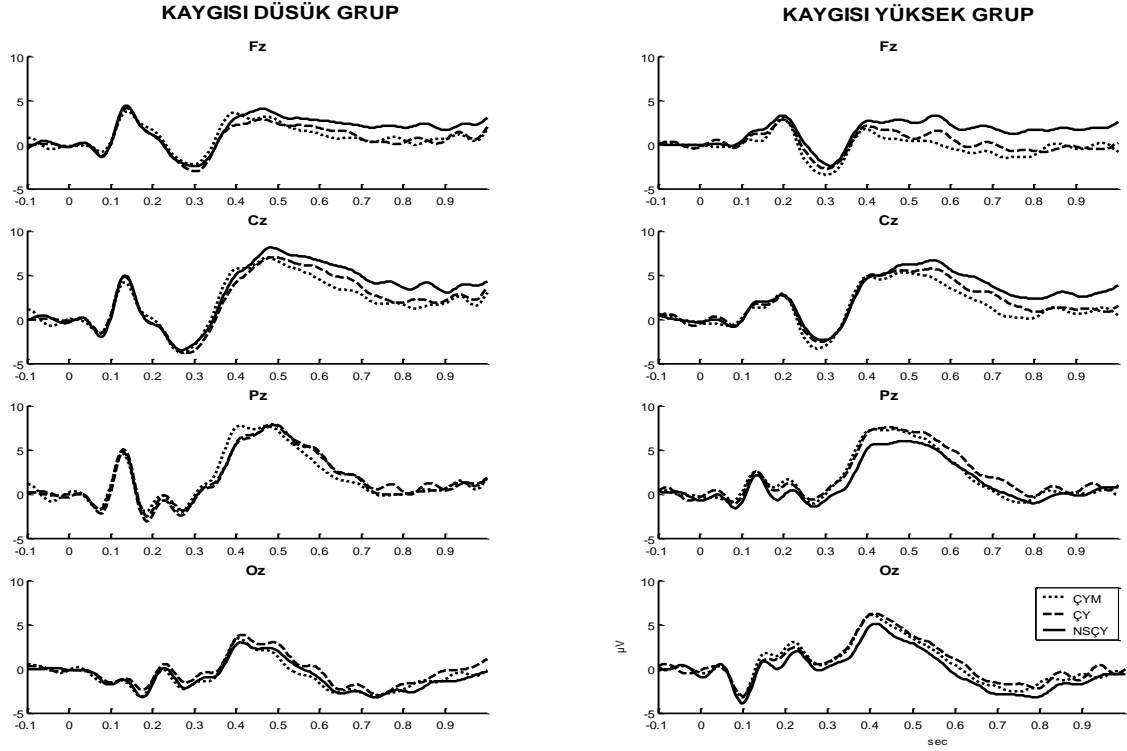
#### 4.2.2.2. Novel Sonrası Çatışma Yaratan ve Çatışma Yaratan Diğer Uyarılara Karşı Elde Edilen P300

Her iki grupta da P300 santra-pariyetal alanlarda maksimum genlikteydi ( $F(3,132)=23,83$ ;  $p=0,001$ ). P300 genliği solda sağa göre düşüktü ( $F(2,88)=18,59$ ;  $p=0,001$ ). NSÇY uyarılarına karşı elde edilen P300 genliği ÇY uyarılarına karşı elde edilen ile benzer olmakla birlikte daha ön yerleşimli idi ( $F(3,132)=16,36$ ;  $p=0,001$ ). P300 genliği gruplar arasında farklı değildi ancak grup  $\times$  ön-arka dağılım istatistiksel açıdan anlamlıydı ( $F(3,132)=6,77$ ;  $p=0,002$ ). Bu fark P300 genliğinin kaygısı yüksek olan grupta düşük olan gruba göre oksipital alanlarda yüksek olmasından kaynaklanmaktaydı ( $F(1,44)=14,27$ ;  $p=0,001$ ) (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).

P300 latansı santral alanlarda uzun, oksipital alanlarda kısaydı ( $F(3,132)=25,35$ ;  $p=0,001$ ). P300 latansı NSÇY uyarılarına karşı ÇY uyarılarına göre uzundu. ( $F(1,44)=5,16$ ;  $p=0,028$ ). P300 latansı kaygısı düşük grupta NSÇY ve ÇY uyarılarına karşı benzer iken (ortalama P300 latansı ÇY=466ms, NSÇY=469ms), kaygısı yüksek grupta NSÇY uyarılarına karşı uzama eğilimindeydi (ortalama P300 latansı ÇY=460ms, NSÇY=482ms) ( $F(1,44)=3,19$ ;  $p=0,081$ ) (Şekil 4.4 ve Şekil 4.5).



**Şekil 4.4:** Kaygısı düşük ( $n=23$ ) ve kaygısı yüksek ( $n=23$ ) gruplarda novel sonrası uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları. Düz çizgiler kaygısı düşük (KD) grubu, kesik çizgiler kaygısı yüksek (KY) grubu ifade etmektedir.



**Şekil 4.5:** Kaygısı düşük ( $n=23$ ) ve kaygısı yüksek ( $n=23$ ) gruplarda NSÇY, ÇY ve ÇYM uyarılara karşı elde edilen OİP'lerin büyük ortalamaları. Noktalardan oluşan çizgiler ÇYM uyarılarını, kesik çizgiler ÇY uyarılarını, düz çizgiler NSÇY uyarılarını ifade etmektedir.

#### 4.2.3. Görsel N200

##### 4.2.3.1. Çatışma Yaratıcı ve Çatışma Yaratmayan Uyarılara Karşı Elde Edilen N200

ÇY ve ÇYM uyarılarına karşı elde edilen N200 yanıtları benzerdi. N200 genliği solda sağa göre yüksekti (daha negatif) ( $F(2,88)=110,55$ ;  $p=0,001$ ). N200 genliği gruplar arasında farklı değildi.

N200 latansı frontal alanlarda santral alanlara göre ve solda sağa göre uzundu, sırasıyla, ( $F(1,44)=4,82$ ;  $p=0,033$ ), ( $F(2,88)=5,81$ ;  $p=0,005$ ). ÇY ve ÇYM uyarılarına karşı elde edilen N200 latansı kaygısı yüksek olan grupta kaygısı düşük olan gruba göre uzama eğilimindeydi ( $F(1,44)=3,30$ ;  $p=0,076$ ) (ortalama N200 latansı  $KD=282$  ms,  $KY=296$  ms) (Şekil 4.2 ve Şekil 4.3).

#### **4.2.3.2. Novel Sonrası Çatışma Yaratan ve Çatışma Yaratan Diğer Uyarılara Karşı Elde Edilen N200**

NSÇY ve ÇY uyarılarına karşı elde edilen N200 yanıtları benzerdi. N200 genliği solda sağa göre yüksekti (daha negatif) ( $F(2,88)=87,51$ ;  $p=0,001$ ). N200 genliği gruplar arasında farklı değildi. N200 latansı frontal alanlarda santral alanlara göre ve solda sağa göre uzundu, sırasıyla, ( $F(1,44)=6,18$ ;  $p=0,017$ ), ( $F(2,88)=5,19$ ;  $p=0,009$ ). NSÇY ve ÇY uyarılarına karşı elde edilen N200 latansı kaygısı yüksek grupta düşük gruba göre uzama eğilimindeydi (Grup:  $F(1,44)=3,02$ ;  $p=0,089$ ) (ortalama N200 latansı  $KD=283$  ms,  $KY=297$  ms) (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, kaygı bozukluğu tanımlanmayan kişilerde kaygı seviyesinin dikkat ve bilgi işleme süreçlerine etkileri, işitsel “novel” (beklenmeyen, yeni) uyarınları içeren modifiye bir Eriksen flanker görevi sırasında elde edilen performans verileri ve olaya-ilişkin potansiyeller (OİP) aracılığı ile değerlendirildi.

Her iki grupta da yanlış yanıt verme oranı çatışma yaratana (ÇY) göre çatışma yaratmayan (ÇYM) uyarınlarda fazlaydı. Bizim bulgumuzun tersine literatürde ÇYM’ye göre ÇY uyarınlara yanlış yanıt verme oranı daha fazladır. (Larson ve ark. 2006, Brazil ve ark. 2009, Franken ve ark. 2010). Bu fark uyguladığımız paradigmadaki novel uyarınlara varlığından kaynaklanıyor olabilir. Novel uyarınlara dikkati otomatik olarak yakalama özelliğine sahip olduklarından hedefe yönelik dikkat kaynaklarında azalmaya neden olurlar. Novel uyarın varlığında kişiler dikkat kaynaklarını daha etkin bir şekilde kullanabilmek için dikkatlerini doğru yanıtı daha kolay seçtikleri ÇYM uyarınlara göre ÇY uyarınlara daha fazla yönlendirmiş olabilirler.

ÇY’ye göre NSÇY uyarınlarda her iki grupta da yanlış yanıt verme oranı yüksek, reaksiyon zamanı ise uzundu. Ayrıca yanıt vermeme oranı artma eğilimde idi. Bu bulgular bize öngördüğümüz üzere novel uyarınlara dikkati otomatik olarak yakaladıktan sonra bu uyarınlardan geri çekilmesindeki zorluğu yani dikkatin bilişsel kontrolünde aksamaya neden olduklarını göstermektedir.

Görsel uyarınlara yanıtlar değerlendirildiğinde (ÇYM’ye karşı ÇY, ÇY’ye karşı NSÇY) yanlış yanıt verme oranını kaygısı yüksek grupta kaygısı düşük gruba göre yüksek bulduk. Ayrıca her iki grupta da yanlış yanıt verme oranı ÇY’ye göre ÇYM uyarınlarda fazla olmakla birlikte, bu fark kaygısı yüksek grupta daha fazlaydı. Bunlara paralel olarak sürekli kaygı puanı ile yanlış yanıt verme oranı (ÇY, ÇYM, NSÇY) arasında da pozitif bir ilişki bulundu. Davranışsal verilerimiz sürekli kaygının göreve yönlendirilen dikkat üzerinde bozucu bir etki yarattığı ve performansı olumsuz yönde etkilediği bilgisiyle uyumludur (Humphreys ve Revelle 1984; Sarason 1988; Eysenck ve Calvo 1992; Broadbent ve Broadbent 1998; Egloff ve Hock 2001; Bar-Haim ve ark. 2007; Cisler ve Koster 2010).

ÇY uyarılarına karşı reaksiyon zamanı iki grupta benzer olmakla birlikte ÇY uyarısına göre NSÇY uyarısına karşı reaksiyon zamanındaki uzama KY grupta KD gruptan fazlaydı. Bu bulgu kaygısı yüksek kişilerin görevle ilgili olmayan novel uyarılar ile dikkatlerinin daha fazla dağıldığını ve dikkat odağını sürdürmekte daha fazla zorlandıklarını yansıtır olabilir.

Bizim bulgularımızdan farklı olarak Righi ve ark. (2009) sürekli kaygı puanı ile bas/basma paradigması sırasındaki omisyon ve komisyon hataları arasında bir ilişki bulmamışlardır. Bu fark bizim uyguladığımız novel uyarıları da içeren Eriksen flanker paradigmasının bas/basma paradigmasına göre daha zor bir görev olmasından kaynaklanmış olabileceği gibi Righi ve ark.'larının (2009) çalışma gruplarının küçük olmasından kaynaklanmış da olabilir. Rossignol ve ark. (2005) ise bulgularımızdan farklı olarak sık gelen nötral yüzlerin arasında seyrek gelen mutluluk ve korku ifade eden yüzleri içeren görsel bir oddball paradigması uyguladıklarında kaygılı kişilerin seyrek gelen uyarılara karşı reaksiyon zamanlarının kısa olduğunu bulmuşlardır. Çalışmalarımız arasındaki bu fark, yüz ifadelerinin kullanıldığı oddball paradigmasının duygusal deneyimle ilişkili olmasından kaynaklanıyor olabilir. Kaygı seviyesi ve kaygı duyarlılığı arasındaki farkı görsel bas/basma paradigması uygulayarak araştıran bir çalışmada kaygı seviyesi arttıkça yanlış yanıt sayısının düştüğünü ortaya koymuştur (Sehlmeyer ve ark. 2010). Görüldüğü gibi patolojik olmayan kaygı seviyeleri ile performans arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalardan elde edilen bulgular tutarlı değildir. Bu durum uygulanan paradigmanın farklı olması, katılımcıların kaygı seviyesini belirleyen sürekli kaygı puanlarının dağılımının farklı olması ve çalışma gruplarının büyüklüklerinin farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Görsel uyarılara karşı elde edilen N200 genliği gruplar arasında farklı değilken, N200 latansı KY grupta KD gruba göre uzama eğilimindeydi. Rossignol ve ark. (2005) kaygının mutluluk ve korku ifade eden yüzlere karşı N200 genliğinin yanısıra latansını da etkilemediğini bulmuşlardır. Buna karşılık farklı paradigmalarda yapılan diğer çalışmalarda N200 genliği kaygısı yüksek kişilerde yüksek bulunmuştur. Righi ve ark. (2009) ve Sehlmeyer ve ark. (2010) sürekli kaygısı yüksek kişilerde bas/basma görevi sırasında elde edilen sırasıyla N200 genliğini (Bas ve basma uyarıları birlikte değerlendirilmiş) ve basma N200 genliğini yüksek bulmuşlardır. Dennis ve Chen (2009) de farklı kaygı seviyelerindeki kişilere tehdit edici olan veya olmayan yüz ifadelerinin bulunduğu bir flanker görevi uyguladıklarında, kaygı seviyesi

yüksek kişilerde, tehdit edici uyarandan sonra, hem N200'ün flanker tipi (çatışma yaratana karşı yaratmayan) tarafından modülasyonunu düşük bulmuşlar, hem de çatışma yaratmayan uyarana karşılık elde edilen N200 genliğini yüksek bulmuşlardır. N200 yanıtı baskın olan yanıtın inhibisyonu veya alternatif yanıtlar arasındaki seçim ve/veya çatışma ile ilişkilendirilmiştir (Pfefferbaum ve ark. 1985; Falkenstein ve ark. 1999; Nieuwenhuis ve ark. 2003). KY grupta KD gruba göre ÇYM, ÇY ve NSÇY uyaralarına karşı N200 latansında uzama bulmamız N200'ün yansıttığı belirtilen bu süreçlerin kaygılı kişilerde daha geç gerçekleştiğinin bir göstergesi olabilir.

P300 latansı KD grupta ÇY ve NSÇY uyaralarına karşı benzer iken, KY grupta NSÇY uyaralarına karşı uzama eğilimindeydi. Başka bir deyişle KD ve KY grubun ÇY uyarasına karşı P300 latansı benzer iken NSÇY uyarasına karşı P300 latansı KY grupta uzamış olarak bulundu. Bu bulgu KY grubun novel uyaraların dikkati dağıtıcı etkilerinden daha fazla etkilendiklerini bunun sonucu olarak novel uyarandan sonra gelen görevle-İlgili uyarana dikkat kaynaklarını yönlendirme sürelerinin KD gruba göre uzadığını düşündürmektedir. P300 latansında bulduğumuz bu fark novel uyaraların KY grupta KD gruba göre reaksiyon zamanını daha fazla uzattığı yolundaki bulgumuz ile paralellik göstermektedir.

P300 genliği kaygı gruplarında farklı olmamakla birlikte P300 yanıtının ön-arka dağılımı gruplarda farklıydı. P300 genliği kaygısı yüksek olan grupta düşük olan gruba göre oksipital alanlarda yüksekti. P300 genliğinin kişinin uyanıklık durumundaki veya kortikal uyarılabilirlikteki dalgalanmalardan etkilendiği gösterilmiştir (Polich ve Kok 1995). Görevin görsel olduğu düşünüldüğünde görsel bilgilerin primer olarak işlendiği oksipital alanlarda P3'ün kaygısı yüksek kişilerde yüksek bulunması bu alanların kaygısı düşük kişilere göre uyarılabilirliklerinin arttığını yansıtıyor olabilir. Sehlmeier ve ark. (2010) kaygı duyarlılığı yüksek kişilerde P300 genliğini yüksek bulurken sürekli kaygısı yüksek ve düşük grupta P300 yanıtını farklı bulmamışlardır. Ancak Sehlmeier ve ark. (2010) P300 yanıtını yalnız orta hat frontal, frontosantral ve santral alanlarda değerlendirmiş, pariyetal ve oksipital alanları analize katmamıştır. Bizim KY ve KD gruplar arasında frontal ve santral alanlarda P300 genliklerini farklı bulmamamız Sehlmeier ve ark.'nın (2010) bu bulgusu ile uyumludur. KY grubun KD gruba göre novel uyaraları içeren flanker görevini yerine getirirken daha fazla zorlandıkları yanlış yanıtlarındaki artış, N200 latanslarında uzama ve NSÇY uyaralarına karşı hem reaksiyon zamanında hem de P300 latansında uzama ile gözlenmektedir. Oksipital

alanlarda KY grupta P300 genliğindeki artış bu zorlanmanın kortikal uyarılabilirlikte artış oluşturarak kompanse edilme çabasını yansıtıyor olabilir.

Novel uyaranlara karşı elde edilen novelty P300 genlik ve latansları gruplar arasında farklı bulunmadı. Çalışmamız kaygının otomatik dikkat süreçlerine etkilerini OİP'ler aracılığı ile inceleyen ilk çalışmadır. Bulgularımız kaygının otomatik dikkat süreçlerini yansıttığı belirtilen novelty P300 yanıtını etkilemediğini göstermektedir. Başka bir deyişle normal kaygı seviyelerindeki yüksek kaygılı ve düşük kaygılı kişiler uyarıcı özelliği olan veya tehdit edici olma potansiyeli taşıyan uyaranlara otomatik dikkat kaynaklarını benzer şekilde yönlendirmektedir.

Çalışmamız normal seviyelerdeki kaygıda novelty P300 yanıtının değerlendirildiği ilk çalışma olması dolayısı ile dikkat çekicidir. Çalışmamızın zayıf olabilecek bir özelliği KD ve KY gruplarının sürekli kaygı puanlarının ortalamaları arasındaki farkın fazla olmamasıdır. Bu farkın yüksek olması kaygının performans ve OİP'ler üzerine etkisinin daha net bir şekilde gösterilmesini sağlayabilirdi.

Özetle; KY grubun KD gruba göre novel uyaranları içeren flanker görevini yerine getirirken daha fazla zorlandıkları yanlış yanıtlarındaki artış, N200 latanslarında uzama ve NSÇY uyaranlarına karşı hem reaksiyon zamanında hem de P300 latansında uzama ile gözlenmektedir. Oksipital alanlarda KY grupta P300 genliğindeki artış bu zorlanmanın kortikal uyarılabilirlikte artış oluşturarak kompanse edilme çabasını yansıtıyor olabilir. Novelty P300 yanıtının KY ve KD grupta farklı olmaması kaygının otomatik dikkat süreçlerine etkisinin olmadığını göstermektedir. Ancak çalışmamız dikkat kaynaklarının otomatik dikkat süreçlerine yönlendirilmesinin kaygısı yüksek kişilerde düşük kişilere göre seçici dikkat süreçlerinde bozulma yarattığını ortaya koymaktadır. Bulgularımız normal kaygı seviyelerinin bilişsel kontrol süreçleri ile ilgili davranışsal ve elektrofizyolojik yanıtları modüle ettiğini bu nedenle yapılan çalışmalarda dikkate alınması gereken bir parametre olduğunu göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- Ansari, T.L., Derakshan, N., Richards, A., (2008). Effects of anxiety on task switching: evidence from the mixed antisaccade task. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, **8**, 229–238.
- Ansari, T. L., Derakshan, N. (2010). Anxiety impairs inhibitory control but not volitional action control. *Cognitive and Emotion*, **24**(2), 241–254.
- Ansari, T.L., Derakshan, N. (2011). The neural correlates of impaired inhibitory control in anxiety. *Neuropsychologia*, **49**(5), 1146-53
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and non-anxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, **133**, 1–24.
- Beck, A.T. (2005). *Bilişsel Terapi ve Duygusal Bozukluklar*. Litera Yayınları. 65-67
- Bishop, S., Duncan, J., Brett, M., Lawrence, A.D. (2004). Prefrontal cortical function and anxiety: Controlling attention to threat-related stimuli. *Nature Neuroscience*, **7**, 184–188.
- Braver, T. S., Barch, D. M., Gray, J. R., Molfese, D. L., & Snyder, A. (2001). Anterior cingulate cortex and response conflict: Effects of frequency, inhibition and errors. *Cerebral Cortex*, **11**, 825–836.
- Brazil, I.A., de Bruijn, E.R., Bulten, B.H., von Borries, A.K, van Lankveld, J.J., Buitelaar, J.K., Verkes, R.J.(2009). Early and Late Components of Error Monitoring in Violent Offenders with Psychopathy. *Bio Psychiatry*, **65**(2), 137-43.
- Brick, J., Erickson, C.K. (1998). Drugs, the brain, and behavior, *The Pharmacology of Abuse and Dependence*. New York, The Haworth Medical Press, s.119-131.
- Broadbent, D., Broadbent, M. (1998). Anxiety and attentional bias: State and trait. *Cognition and Emotion*, **2**, 165-183.
- Budak, S.(2003). *Psikoloji Sözlüğü*. (2.basım). Bilim ve Sanat Yayınları.
- Carrillo-de-la-Pena, M.T., Cadeveira, F. (2000). The effect of motivational instructions on P300 amplitude. *Neurophysiol Clin.*, **30**, 232-239
- Carvey, P.M. (1998) *Drug Action in the Central Nervous System*.New York, Oxford University Press, s.123-150.

- Cattell, R.B., Scheier I.H. (1958). Clinical validities by analyzing the psychiatrist exemplified in relation to anxiety diagnoses. *Am J Orthopsychiatry*, **4**, 699-713.
- Chua, P., Krams, M., Toni, I., Passingham, R., Dolan, R. (1999). A functional anatomy of anticipatory anxiety. *NeuroImage*, **9**, 563
- Cisler, J. M., Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, *30*(2), 203–216.
- Corbetta, M., Shulman, G.L. (2002) . Control of goal-directed and stimulusdriven activation in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, **3**, 201–215.
- Courchesne, E., Hillyard, S.A., Galambos, R. (1975). Stimulus novelty, task relevance and the visual evoked potential in man. *Electroencephalogr Clinical Neurophysiology*, **39**,131-143.
- Danielmeier, C., Wessel, J. R., Steinhauser, M., Ullsperger, M. (2009). Modulation of the error-related negativity by response conflict. *Psychophysiology*, **46**, 1288–1298.
- Davis, M., Rainnie, D., Casell, M., (1992). Neurotransmission in the rat amygdala related to fear and anxiety. *Trends Neuroscience*, **7**, 208-214.
- Davis, M. ,Whalen, P.J. (2001). The amygdala: vigilance and emotion. *Mol Psychiatry*, **6**, 13-34.
- Dennis, T.A., Chen, C. (2009). Trait anxiety and conflict monitoring following threat an ERP study. *Psychophysiology*, **46**, 122-131.
- Derakshan, N., Ansari, T. L., Hansard, M., Shoker, L., & Eysenck, M. W. (2009). Anxiety, inhibition, efficiency, and effectiveness: An investigation using the antisaccade task. *Experimental Psychology*, **56**(1), 48–55.
- Derryberry, D., Reed, M.A. (2002). Anxiety related attentional biases and their regulation by attentional control. *Journal of Abnormal Psychology*, **111**, 225-236.
- Donchin, E., Coles M.G.H. (1988). Is the P300 component a manifestation of context updating? *Behavioral and Brain Sciences*, **11**, 355-372.
- Egloff, B., Hock, M. (2001). Interactive effects of state anxiety and trait anxiety on emotional Stroop interference. *Personality and Individual Differences*, **31**, 875–882.
- Eysenck, M.W., Calvo, M.G.(1992). Anxiety and performance: the processing efficiency theory. *Cognition and Emotion*, **6**, 409-434
- Eysenck, M.W., Derakshan, N., Santos, R., Calvo, M.G. (2007). Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion*, **7** (2), 336–353.

- Falkenstein, M., Hoormann, J., Hohnsbein, J. (1999). ERP components in Go/Nogo tasks and their relation to inhibition. *Acta Psychologica*, **101**(2-3), 267-91.
- Fenske, M.J., Eastwood, J.D. (2003). Modulation of focused attention by faces expressing emotion: Evidence from flanker tasks. *Emotion*, **3**, 327-343
- Forster, S. E., Carter, C. S., Cohen, J. D., & Cho, R. Y. (2011). Parametric manipulation of the conflict signal and control-state adaptation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **23**(4), 923-935
- Fox, E., Russo, R., Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition & Emotion*, **16**, 355-379
- Franken, I.H., van Strien, J.W., Kuijpers, I. (2010). Evidence for a deficit in the salience attribution to errors in smokers. *Drug Alcohol Depend*, **106**(2-3), 181-185
- Gazzaniga, M.S., Lury R.B., Mangun G.R. (2002). *Cognitive Neuroscience the biology of the mind*. W.W.Norton & Company Newyork London. 245-255
- Gray, J.R. (2004). Integration of emotion and cognitive control. *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 46–48.
- Hardin, M., Darcy, M., Mueller, S., Dahl, R., Pine, D., & Ernst, M. (2009). Inhibitory control in anxious and healthy adolescents is modulated by incentive and incidental affective stimuli. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, **50**(12), 1550–1558.
- Humphreys, M.S., Revelle, W. (1984). Personality, motivation and performance: A theory of relationship between individual differences and information processing. *Psychological Review*, **91**, 153-184.
- Jazbec, S., McClure, E., Hardin, M., Pine, D., & Ernst, M. (2005). Cognitive control under contingencies in anxious and depressed adolescents: An antisaccade task. *Biological Psychiatry*, **58**(8), 632–639.
- Jodo, E. ve Kayama, Y. (1992). Relation of a negative ERP component to response inhibition in a Go/NoGo task. *Electroencephalography & Clinical Neurophysiology*, **28**, 477-482
- Jones, A. D., Cho, R. Y., Nystrom, L. E., Cohen, J. D., Braver, T. S. (2002). A computational model of anterior cingulate function in speeded response tasks: Effects of frequency, sequence, and conflict. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, **2**, 300–317.

- Kim, M.J., Loucks, R.A., Neta, M., Davis, F.C., Oler, J.A., Mazzulla, E.C., Whalen, P.J. (2010). Behind the mask: the influence of mask-type on amygdala response to fearful faces. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, **5**, 363–368.
- Key, A.P.F, Dove G.O, Maguire M.J. (2005). Linking Brainwaves to the Brain: An ERP Primer. *Developmental Neuropsychology*, **27**(2), 183–215.
- Kopp, B., Rist, F., & Mattler, U. (1996). N200 in the flanker task as a neurobehavioral tool for investigating executive control. *Psychophysiology*, **33**, 282–294.
- Larson, M.J., Perlstein W.V., Stigge-Kaufman D., Kelly K.G., Dotson, V.M. (2006). Affective context-induced modulation of the error-related negativity. *Neuroreport*, **17**(3), 329-333
- LeDoux, J.E.(2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, **23**, 155–84.
- Lilienfeld, S.O., Turner, S.M., Jacob, R.G. (1996). Further comments on the nature and measurement of anxiety sensitivity: A reply to Taylor. *Journal of Anxiety Disorder*, **10**, 411-424.
- Mesulam, M.M. (2004). *Davranışsal ve Kognitif Nörolojinin İlkeleri*. Yelkovan Yayıncılık.
- Nieuwenhuis, S., Yeung, N., Van Den Wildenberg, W., & Ridderinkhof, K. R. (2003). Electrophysiological correlates of anterior cingulate function in a go/no-go task: Effects of response conflict and trial type frequency. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, **3**(1), 17–26
- Ninan, P.T. (1999). The functional anatomy, neurochemistry, and pharmacology of anxiety. *Journal of Clinical Psychiatry*, **60**, 1217.
- Öner, N., Lecompte, A.(1998). *Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri El Kitabı*. Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 1-26
- Pfefferbaum, a., Ford, J.M., Weller B.J., Kopel B.S. (1985). ERPs response production of inhibition. *Electroencephalogr Clinical Neurophysiolgy*, **60**, 423-434
- Polich, J., Kok, A. (1995). Cognitive and biological determinants of P300: an integrative review. *Biol. Psychol*, **41**, 103-146
- Polich, J., Bondurant, T. (1997). P300 sequence effects, probability, and interstimulus interval. *Physiology and Behavior*, **61**, 843–849.
- Polich, J., Herbst, K.L. (2000). P300 as a clinical assay: rationale, evaluation, and findings. *Physiology and Behavior*, **38**(1), 3–19.

- Polich, J. (2007). Updating P300: An integrative theory of P3a and P3b. *Clinical Neurophysiology*, **118**, 2128–2148
- Potts, G. F., Martin, L. E., Burton, P., Montague, P. R. (2006). When things are better or worse than expected: The medial frontal cortex and the allocation of processing resources. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **18**, 1112–1119.
- Righi, S., Mecacci, L., Viggiano, M.P. (2009). Anxiety, cognitive self-evaluation and performance: ERP correlates. *Journal and Anxiety Disorders*, **23**, 1132-1138
- Rossignol, M., Philippot, P., Douilliez, C., Crommelinck, M., Campanella, S. (2005). The perception of fearful and happy facial expression is modulated by anxiety: an event-related potential study. *Neuroscience Letters*, **377**, 115–120.
- Sarason, I.G. (1988). Anxiety, self-preoccupation and attention. *Anxiety Research*, **1**, 3-7
- Sehlmeyer, C., Konrad, C., Zwieterlood, P., Arolt, V., Falkenstein, M., & Beste, C. (2010). ERP indices for response inhibition are related to anxiety-related personality traits. *Neuropsychologia*, **48**, 2488–2495.
- Simpson, J. R., Öngür, D., Akbudak, E., Conturo, T. E., Ollinger, J. M., Snyder, A. Z., Gusnard, D.A., Raichle, M.E. (2000). The emotional modulation of cognitive processing: an fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **12**, 157–170.
- Somerville, L.H., Kim, H., Johnstone, T., Alexander, A.L., Whalen, P.J. (2004). Human amygdala responses during presentation of happy and neutral faces: correlation with state anxiety. *Biological Psychiatry*, **55**, 897–903.
- Spielberger, C.D. (1966) *Theory and research in anxiety*. New York Academic Press.
- Spielberger, C.D., Gorsurachs RL., Lushene RE. (1970). *Manual for State-Trait Anxiety Inventory*. California Consulting Psychologists Press.
- Spielberger, C.D. (1983). *State-Trait Anxiety Inventory Manual*. Redwood City, CA: Mind Garden Inc.
- Squires, N.K., Squires, K.C., Hillyard, S.A. (1975). Two varieties of long-latency positive waves evoked by unpredictable auditory stimuli in man. *Electroencephalogr Clinical Neurophysiology*, **38**, 387-401.
- Stein, M.B, Simmons, A.N, Feinstein, J.S, Paulus, M.P. (2007). Increased amygdala and insula activation during emotion processing in anxiety-prone subjects. *American Journal of Psychiatry*, **164**, 318–27.

- Taylor, S., Koch, W.J, Woody, S. , McLean, P. (1996) Anxiety sensitivity and depression: how are they related? *Journal of Abnormal Psychology*, **105**(3), 474-479.
- Uzbay, T. (2002). Anksiyetenin nörobiyolojisi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, **5** (Ek Sayı 1): E5-E13.
- Yeung, N., Holroyd, C. B., Cohen, J. D. (2005). ERP correlates of feedback and reward processing in the presence and absence of response choice. *Cerebral Cortex*, **15**, 535–544
- Yiend, J., Mathews, A. (2001). Anxiety and attention to threatening pictures. *Quarterly Journal of Experimental Psychology A Human Experimental Psychology*, **54**, 665–681.
- van Veen, V., & Carter, C. S. (2002b). The timing of action-monitoring processes in the anterior cingulate cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **14**, 593–602
- Wieser, M. J., Pauli, P., Mühlberger, A. (2009). Probing the attentional control theory in social anxiety: An emotional saccade task. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, **9**, 314–322.
- Williams, J.M.G., Mathews, A., MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, **120**, 3–24.
- Wu, J.C., Buchsbaum, M.S., Hershey, T.G., Hazlett, E., Sicotte, N., Johnson, J.C. (1991). PET in generalized anxiety disorder. *Biol Psychiatry*, **29**, 1181-1189.
- Zani A., Proverbio, A.M. (2003). *The Cognitive Electrophysiology of Mind and Brain*. London. Academic Press.

**FORMLAR****Katılımcı Takip Formu**

**Sıra no** :  
**Tarih** :  
**Ad ve Soyad** :  
**Doğum tarihi** :  
**Cinsiyet** :  
**Medeni Hal** :  
**Eğitim süresi (yıl)** :  
**Mesleği** :  
**Annenin eğitim süresi:**  
**Babanın eğitim süresi:**  
**Görme kusuru** :  
**Ailede psikiyatrik bozukluk varlığı:**  
**Ailenin kaçınıcı çocuğu:**  
**Telefon** :  
**Adres** :

**Kullandığı ilaçlar :**

**Sigara kullanımı :**  
**Çay, kahve tüketimi :**  
**Yemek :**  
**Uyku durumu :**

**Elektrofizyolojik Değerlendirme**

**Elektrot empedansları:**  
**Varsa sorunlu kanal:**  
**Katılımcının genel performansı:**

**ETİK KURUL KARARI**

T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI  
ETİK DEĞERLENDİRME KOMİSYONU



Sayı : 556

Tarih : 23/08/2010

Konu : Prof.Dr. Müge Devrim ÜÇOK hk,

Sayın Prof.Dr. Müge Devrim ÜÇOK  
DeneySEL Tıp Araştırma Enstitüsü  
Sinirbilim Anabilim Dalı Öğretim Üyesi  
İlgi :12.07.2010 tarihli 171 sayılı yazınız

Sorumlu araştırmacılığını üstlendiğiniz ve yüksek lisans öğrencisi Bige Rüya YILDIZ'ın yürüteceği 2010/414-109 dosya numaralı " Kaygının Dikkat Süreçleri Üzerine Etkisinin Olaya-İlişkin Potansiyeller İle Değerlendirilmesi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması komisyonumuzun 20.08.2010 tarihli 04 sayılı toplantısında onaylanmış olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize saygılarımla rica ederim.

Prof.Dr. A. Yağız ÜRESİN  
İstanbul Tıp Fakültesi Dekanlığı  
Etik Değerlendirme Komisyon Başkanı

T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI  
ETİK DEĞERLENDİRME KOMİSYONU



**Toplantı Tarihi** : 20/08/2010

**Toplantı Yeri** : Behçet Kütüphanesi Etik Değerlendirme Komisyonu Toplantı Salonu

**Toplantı Sayısı** : 04

Sorumlu araştırmacılığını Üniversitemiz Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü Öğretim Üyesi Prof.Dr. Müge Devrim ÜÇOK'un üstlendiği ve yüksek lisans öğrencisi Bige Rüya YILDIZ'ın yürüteceği 2010/414-109 dosya numaralı " Kaygının Dikkat Süreçleri Üzerine Etkisinin Olaya-İlişkin Potansiyeller İle Değerlendirilmesi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması komisyonumuzca incelendi.

Etik yönden bir sakınca taşımadığı görüldü, uygulamaya konulabileceğine karar verildi.

**Prof.Dr. A. Yağız ÜRESİN**  
İ.Ü. Farmakoloji ve Klinik Far. A.D.  
Etik Değerlendirme Komisyonu Başkanı

**Prof.Dr. Berrin UMMAN**  
İ.Ü. Kardiyoloji A.D. (Bşk. Yardımcısı)

**Prof.Dr. Ahmet GÜL**  
İ.Ü. İç Hastalıkları A. D.

**Prof.Dr. Oğuzhan COBAN**  
İ.Ü. Nöroloji A. D.

**Prof.Dr. Pınar SAİP**  
İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü

**Prof.Dr. Rukiye Eker ÖMEROĞLU**  
İ.Ü. Çocuk Sağ. ve Hast. A. D.

**Uzm.Dr. Ahmet Rıza URAS**  
Vakıf Gureba E. ve Araş. Hst. Biyokimya

**Doç.Dr. H. Hanzade DOĞAN**  
İ.Ü. Cerrahpaşa T.F. Deontoloji

**Prof. Dr. Ayşen BULUT** (T.Katılmadı)  
Halk Sağlığı (Emekli)

**Doç.Dr. Tufan TÜKEK** (T.Katılmadı)  
Vakıf Gureba E. ve Araş. Hst. İç Hast.

**Prof.Dr. Ünal KUZGUN**  
Şişli Etfal Eğitim ve Araş. Hst. Ortopedi

**Prof.Dr. Ahmet O. ARAMAN** (T.Katılmadı)  
İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Eczacı

**Prof.Dr. Demir TIRYAKI**  
Biyofizik (Emekli)

**Av. Dilek TEMİZ ÖZBEK**  
İstanbul Üniversitesi

**M. Kerim AKMAN**  
İİBF İktisat Bölümü (Özel)

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Bige Rüya	<b>Soyadı</b>	Yıldız
<b>Doğ. Yeri</b>	İstanbul	<b>Doğ. Tar.</b>	25.02.1983
<b>Uyruğu</b>	TC.	<b>TC Kim No</b>	26410997402
<b>Email</b>	bigeruya@gmail.com	<b>Tel</b>	5353257835

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
<b>Doktora</b>		
<b>Yük.Lis.</b>		
<b>Lisans</b>	TC. Maltepe Üniversitesi	2006
<b>Lise</b>	Halide Edip Adıvar Lisesi	2001

### İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.			-
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	İyi	Zayıf	Orta		

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
<b>LES Puanı</b>	51,213	53,226	52,220
<b>(Diğer) Puanı</b>			

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Excel	İyi
Word	Çok iyi
Poverpoint	Çok iyi

**Yayınları/Tebligleri Sertifikaları/Ödülleri**

D. Tekin, A. Zengin, C. Kayacilar, R.B. Yildiz, A. Nurten, I. Kara (2008). The Effect Of Melatonin On Electrical Activity Of The Hippocampal Ca1 Areas In Rats Subjected To Cerebral Ischemia/Reperfusion, **The 6th world stroke Congress**, Viena, Austria. September 24-27.

A. Zengin, D. Tekin, R.B. Yildiz, C. Kayacilar, A. Nurten, I. Kara (2008). *Does Resveratrol Have Protective Effects On Ca1 Region After Ischemia/Reperfusion Injury?*, **The 6th world stroke Congress**, Viena, Austria. September 24-27.

**Özel İlgi Alanları (Hobileri):** Sinema, Voleybol, Resim, Müzik, Kitap, Seyahat etmek.