

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

UYARLANMIŞ BELLEK BATARYASININ UYKU SÜREÇLERİNDE UYGULANMASI

ÖZLEM TUĞÇE BEZİRCİOĞLU

BİYOFİZİK ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2012

DEÜ.HSI.MSc-2009970187

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

UYARLANMIŞ BELLEK BATARYASININ UYKU SÜREÇLERİNDE UYGULANMASI

BİYOFİZİK ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZLEM TUĞÇE BEZİRCİOĞLU

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Adile ÖNİZ

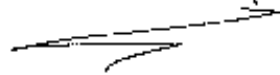
Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyofizik Anabilim Dalı,
Yüksek Lisans programı öğrencisi Özlem Tuğçe Bezircioğlu "**Uyarlanmış
Bellek Bataryasının Uyku Süreçlerinde Uygulanması**" konulu Yüksek
Lisans tezini 10.08.2012 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



Doç. Dr. Adile ÖNİZ

(DEÜ Tıp F. Biyofizik AD.)

BAŞKAN



Prof. Dr. Murat ÖZGÖREN

(DEÜ Tıp F. Biyofizik AD.)

ÜYE



Prof. Dr. Şeref Cem BEDİZ

(DEÜ, Tıp F. Fizyoloji AD.)

ÜYE

Yedek Üye

Prof. Dr. Ahmet Ömer İkiz

Yedek Üye

Prof. Dr. Necati Gökmen

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLOLAR DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
DENKLEMLER DİZİNİ	i
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	4
ABSTRACT	6
1- GİRİŞ ve AMAÇ	8
1.2. Araştırmanın Amacı	10
2. GENEL BİLGİLER	10
2.1. İşitme ve Dil	10
2.1.1. Ses ve Sesin Fiziksel Özellikleri	11
2.1.2. Dil ve Dil Bilimi (Linguistics).....	12
2.2. Uyku ve Bilinç	12
2.2.1. Bilinç	13
2.2.2. Uyku	13
2.2.2.1. Uyku Evreleri	14
2.2.2.2. Bispektral İndeks (BİS).....	14
2.3. Bellek, Bellek Türleri ve Öğrenme	15
2.3.3. Uykuda Bellek.....	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	19
3.1. Araştırmanın Tipi	19

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	19
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	19
3.4. Çalışma Materyali.....	19
3.5. Araştırmanın Değişkenleri	21
3.6. Veri Toplama Araçları ve Uygulama	21
3.6.1. Seslerin Hazırlanması	21
3.6.2. Test Esnasında kullanılan Kelimelerin Seçilişleri	25
3.6.3. Test Esnasında Kullanılan Testler ve Testlerin Uygulanmaları	26
3.7. Araştırma Planı ve Takvimi	32
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	33
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları	33
3.10. Etik Kurul Onayı	33
4. BULGULAR	34
4.1. İşitsel Sözel Öğrenme Testi Sonuçları.....	34
4.2. Uyarlanmış Kelime Tanıma Testi Sonuçları	35
4.3. Kelime Kökü Tamamlama Testi Sonuçları	35
4.3.1. Kelime Kökü Tamamlama Testi'nin anlamlı kelimelerden oluşan bölümleri:	37
4.3.1.1. Uyku Öncesi Verilen Anlamlı Kelimeler.....	37
4.3.1.2. Uyku Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler	38
4.3.1.3. Uyku Öncesi Ve Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler	39
4.3.2. Kelime Kökü Tamamlama Testi'nin anlamsız kelimelerden oluşan bölümleri:	40
4.3.2.1. Uyku Öncesi Verilen Anlamsız Kelimeler.....	40
4.3.2.2. Uyku Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler	41
4.3.2.3. Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler	42
5.1. Kelime Kökü Tamamlama Testi İle Yapılan Çalışmalara Genel Bakış ve Araştırma Örnekleri	44

6. SONUÇ ve ÖNERİLER	49
7. KAYNAKLAR	50
8.EKLER.....	55

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Tez çalışması süresi tablosu.....	32
Tablo 2. Deney ve kontrol grubu için, örtük bellek ve açık bellek yüzdeleri	36
Tablo 3. KKTT uyku öncesi verilen anlamlı kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu).....	37
Tablo 4. KKTT uyku sırasında verilen anlamlı kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu).....	38
Tablo 5. KKTT uyku öncesi ve sırasında verilen anlamlı kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu).....	40
Tablo 6. KKTT uyku öncesi verilen anlamsız kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu).....	41
Tablo 7. KKTT uyku sırasında verilen anlamsız kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu).....	42
Tablo 8. KKTT uyku öncesi ve sırasında verilen anlamsız kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu).....	43
Tablo 9. Tartışma özet tablosu	47
Tablo 10. Tez çalışmasında test edilen hipotezler ve kısaca sonuçları.....	48

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Farklı Bilinç Durumları.....	8
Şekil 2. Uzun süreli bellek (USB) kısımları	9
Şekil 3. Yüksek Lisans Tezinin Amaç Kurgusunun Gösterimi	10
Şekil 4. BIS ve EEG datası.....	15
Şekil 5. Belleğin aşamaları	16
Şekil 6. Birincil ve İkincil Bellek Sistemlerinin Modeli.....	16
Şekil 7. Belleğin içerik olarak sınıflandırması.....	17
Şekil 8 Uyku evrelerine göre BIS indeks dağılım grafiği.....	20
Şekil 9. Uyku kayıt odası ve donanım	20
Şekil 10. Uyku kayıt odası ve donanım	21
Şekil 11. Kayıt ekipmanları	23
Şekil 12. Kahverengi gürültü.....	23
Şekil 13. Kelimelerin uygulanışı sırasında kulaklık çıkışlarındaki dB seviyeleri	24
Şekil 14. Uyku sırasında dinletilen kelimelerin diziliş düzeni ve zamansal aralıkları.....	24
Şekil 15. Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni Bataryasının, Uyanıklık Uyku Sırası ve Uyku Sonrası süreçlerine göre ayrılan kısımları.	29
Şekil 16. İşitsel Sözel Öğrenme Testi Sonuçları	34
Şekil 17. Uyarlanmış Kelime Tanıma Testi Sonuçları	35

DENKLEMLER DİZİNİ

Denklem 1. **Frekans Denklemi**

$$\text{Frekans} \leftarrow f = \frac{1}{T} \rightarrow \begin{array}{l} \text{Tekrar sayısı} \\ \text{Zaman} \end{array}$$

KISALTMALAR

MMBD: Modified Multi Block Desing

KKTT : Kelime Kökü Tamamlama Testi

MAVLT: Uyarlanmış İşitsel Sözel Öğrenme Testi

MWSCT: Uyarlanmış Kelime Kökü Tamamlama Testi

MWRT: Uyarlanmış Kelime Tanıma Testi

BİS: Bispektral İndeks Sistemi

USB: Uzun Süreli Bellek

KSB: Kısa Süreli Bellek

dB: Desibel

Hz: Hertz

RMS: Root Mean Square – Gerçek Ses Çıkış Gücü

f: Frekans

t: Zaman

OKB: Obsessif Kompulsif Bozukluk

TEŞEKKÜR

UYARLANMIŞ BELLEK BATARYASININ UYKU SÜREÇLERİNDE UYGULANMASI

Özlem Tuğçe Bezircioğlu

Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyofizik Anabilim Dalı, 35340,
Balçova / İzmir

ÖZET

Amaç: Farklı bilinç durumlarında, bellek ve öğrenme süreçleri merak uyandıran ve tartışmaya açık konulardır. Bu tür çalışmaların bir ayağı olarak yapılan bu tez çalışmasında uykuda ve uyanıklıkta uygulanan uyarlanmış testler bütünü ile açık ve örtük belleğin, dolayısıyla öğrenmenin ölçülmesi hedeflenmiştir.

Yöntem: Üç koşula ait yeni *çok bloklu bellek değerlendirme deseni* oluşturulmuştur. Uyku öncesi ve uyku sonrasında uyarlanmış İşitsel Sözel Öğrenme Testi ve Kelime Tanıma Testleri sırasıyla uygulanmıştır. Açık ve Örtük belleğe yönelik Kelime Kökü Tamamlama Testi uyarlanarak uygulanmıştır. Çalışmanın özgünlüğü; bireylere uykuda dinletilen anlamlı kelimelerin yanı sıra anlamsız (Mogolca) kelimeler kullanılmasıdır. Uykuya dalışı ve derinliği Bispektral indeks (BİS) değerleri ile izlenmiştir. Uyku sırasında kulaklıkla uyarılar dinletilmiştir.

Bulgular: Deney grubuna ve kontrol grubuna uygulanan testler doğrultusunda açık bellek, örtük bellek ve öğrenme için yapılan ölçüm sonuçlarında iki grup arasında açık bellek açısından bir fark yok iken örtük bellekte farklılıklar gösterilmiştir. Deney grubunun örtük belleği ölçmeyi hedefleyen test puanlarına bakıldığında uyku sırasında dinletilen kelimeleri kontrol grubuna göre daha fazla oranda hatırladıkları bulunmuştur. Bu sonuç istatistiksel olarak da anlamlıdır. Ayrıca örtük bellek ölçümünde bireylere dinletilen anlamsız kelimelerin tamamlanmasında da farklılık istatistiksel olarak gösterilmiştir.

Sonuç: Bu bulgular doğrultusunda uyku sırasında öğrenme olduğu sonucuna varılmaktadır. Açık bellek için herhangi anlamlı bir fark elde edilmemiş ve uykunun açık bellek üstünde olumlu veya olumsuz herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna

varılmıştır. Yeni geliştirilen Çok Bloklı Bellek Deseni açık ve örtük bellek değeriendirilmesine olanak sağlamıştır. Bu test bataryasının uyku dışında çeşitli bilişsel durumlarda da kullanılabilirliğı olanaklıdır.

Anahtar Kelimeler: Uyku, Örtük Bellek, Açık Bellek, Öğrenme, MMBD, KKTT

APPLICATION OF THE MODIFIED MEMORY BATTERY IN DIFFERENT PROCESS OF SLEEP

Ozlem Tugce Bezircioglu

Dokuz Eylul University, Health Sciences Institute,
Department of Biophysics, Izmir, Turkey

ABSTRACT

Aim: The concept of learning and memory in different states of consciousness is a debated subject with much research potential and interest. In relation to that, this study was completed with the aim of measuring implicit and explicit memory through different tests conducted while the test subjects were asleep and awake.

Method : A novel multi-blocked memory assessment design was utilized in three conditions. Modified versions of Auditory Verbal Learning Test and Word Recognition Test were consecutively used for pre-sleeping and post-sleeping states. The implicit memory and learning was measured by means of a modified Word Stem Completion Test. The depth of the sleep-state consciousness was monitored by Bi Spectral Index (BIS) scores. The stimulations were applied via headphones while the test subjects were asleep.

Results: In the light of the tests applied to experiment and control groups, outcomes of measurements of explicit memory, implicit memory, and learning, while there is no difference in terms of explicit memory between groups, differences in implicit memory are revealed. When experiment group's test scores that aims to measure implicit memory are examined, it is found that they recalled more words that were presented during sleep than control group. This result is statistically significant. Furthermore, differences in completion of meaningless words that are presented to subject in implicit memory measurement are statistically revealed.

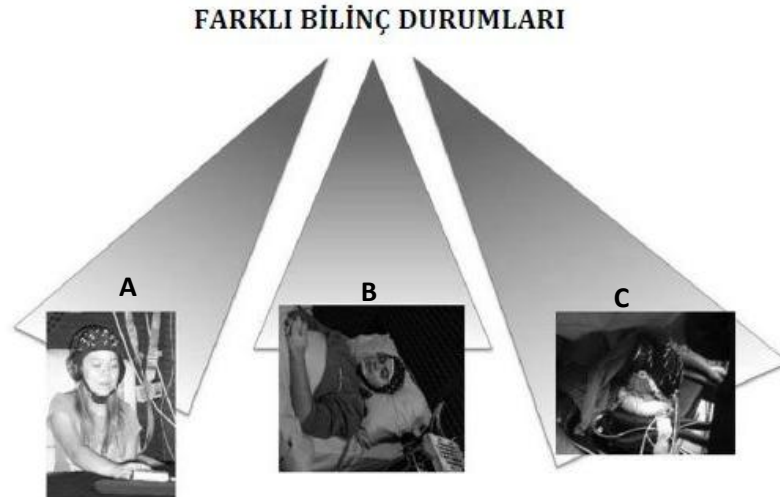
Conclusion : In line with these findings, it is inferred that learning occurs during sleep. For explicit memory no significant difference is observed and it is concluded that sleep has neither positive nor negative effect on implicit memory. Novel Multi Block Memory Design allowed evaluation of explicit and implicit memory. Availability of this test battery also for various cognitive states except than sleep is possible.

Key Words: Sleep, Implicit Memory, Explicit Memory, Learning, MMBD, WSCT

1- GİRİŞ ve AMAC

İnsan beyni karmaşık yapısı dolayısıyla henüz tam anlamıyla işleyişi çözümlenememiş bir yapıdır. Beyin araştırmalarında beyni anlamamızı sağlayan multidisipliner çalışma alanları; içinde tıp doktorlarını, mühendisleri, fizikçileri, biyologları, psikologları ve fizyologları barındırmaktadır. Günümüzde beyin araştırmalarında kullanılan yöntemlerin birçoğu görüntüleme yöntemleridir (EEG, PET, SPECT, MRI, fMRI, fNIR vb.). Davranışsal veriler için kullanılan testler bire bir beynin kapasitesini göstermese de sınırlarını tanımlayabilmek adına araştırmacılara yardımcı olmaktadır.

Beyin biyofiziğinin bakış açısına göre beyin ve beynin işlevselliği, farklı bilinç durumlarında (uyanıklık, uyku, anestezi, koma vb.) ve bunlara uygun farklı yöntemlerin birlikteliğiyle değerlendirilmesi gereken bir araştırma alanıdır (1). Özgören (2), beyin işlevlerini anlamak ve daha ilerisini görebilmek için farklı bilinç durumlarına uygulanabilir çalışma modellerinin seçilmesi gerektiğini vurgulamıştır (**Şekil 1**).



Şekil 1. A: Uyanıklık, B: Uyku C: Anestezi durumlarında kullanılan, ortak bir sistem ile elektrofizyoloji kayıtları (Kaynak 2'den uyarlanmıştır)

Bu tezde amaç, farklı bilinç durumlarında kullanılabilen ve objektif bir uyku derinliği ölçme sistemi olan Bispektral İndeks Sistemi (BİS) ile uykunun izlenmesi ve uyku/uyanıklıkta uzun süreli belleğin (USB) kısımları olan Açık ve Örtük Belleğin ve dolayısıyla uykuda öğrenmenin ölçülmesidir (Şekil 2).



Şekil 2. Uzun süreli bellek (USB) kısımları

Çalışmaya katılan bireylerin açık ve örtük belleklerini ölçmek amacı ile Uyarlanmış İşitsel Sözel Öğrenme Testi (MAVLT), Uyarlanmış Kelime Kökü Tamamlama Testi (MWSCT) ve Uyarlanmış Kelime Tanıma Testi (MWRT) olarak adlandırılan üç adet alt testi yanıtladılmışlardır. Bu testlerin tümüne Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni Bataryası (Modified Multi Block Design - MMBD) ismi verilmiştir. MMBD daha önce anestezi altında opere edilen bireylerde uygulanmıştır (2). Bu bataryanın içeriğinde açık ve örtük belleği ölçmeye yarayan toplam üç adet alt test bulunmaktadır ve bu test bataryası uyku süreçlerinde kullanılabilmek üzere yeniden düzenlenmiş ve çalışmaya uygun hale getirilmiştir.

Daha önce yapılan anestezi çalışmasında anestezi derinliğinin beyinde bilgi işlemlerin “**engellenmesinde**” etkin bulunması bu çalışmaya temel hazırlamıştır (2). Söz konusu çalışmanın bellek araştırmalarına tuttuğu ışık ile birlikte uyku ve diğer bilinç süreçlerinde MMBD’nin kullanılabilişliği öngörülmüştür.

Tez ile Yanıtlanması Beklenen Sorular:

S1: Uyku açık belleğin güçlenmesine veya olumsuz etkilenmesine neden olur mu?

S2: Uykuda öğrenme ve örtük belleğin gelişmesi olanaklı mıdır?

S3: Hazırlanmış olan batarya uykuda bellek ölçümü için yeterli midir?

Tez ile Test Edilecek Hipotezler:

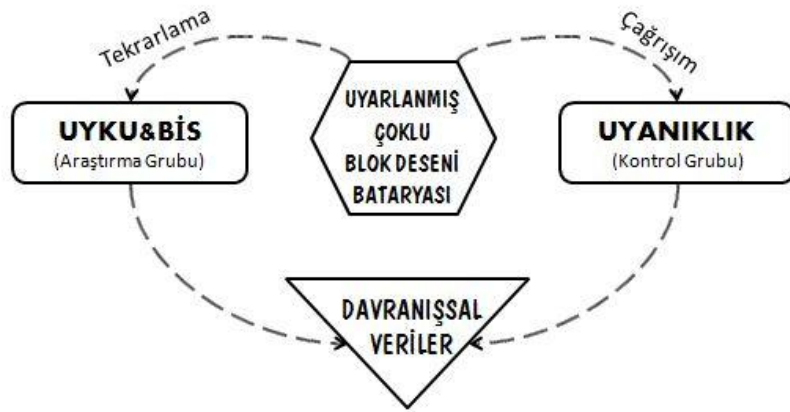
H1: Uyku açık bellek süreçlerini etkilemez.

H2: Uykuda öğrenme ve örtük belleğin güçlenmesi olanaklıdır.

H3: Hazırlanan test bataryası uyku süreçlerini ölçmek için uygundur.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu tezin amacı; farklı bellek alt bölümlerini ölçen bir batarya geliştirilerek uyku ve uyanıklıkta açık bellek, örtük bellek ve öğrenme parametrelerinin değişimini göstermektir (Şekil 3).



Şekil 3. Yüksek Lisans Tezinin Amaç Kurgusunun Gösterimi

2. GENEL BİLGİLER

Tezin amacı ve konusu kapsamında işitmenin önemi, ses özellikleri, bellek türleri, uyku süreci ve uykuda belleğin yeri konuları aşağıda kısaca özetlenecektir.

2.1. İşitme ve Dil

İşitme duyusu insanoğlunun dil ve konuşma gelişimi için temel olan duyumuzdur. İşitme ile ilgili herhangi bir sorun gelişimini sürdürmekte olan veya tamamlamış her bireyi kötü yönde etkilediği bilinmektedir. Gelişimi sürmekte olan bir birey işitme kaybı nedeniyle sesleri oluşturmada, konuşmada ve iletişim kurmada gecikmeler yaşamaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda işitme ve dil gelişiminin insanların iletişim kurmasındaki temel taşlar olduğunu ve önemini anlamaktayız.

2.1.1. Ses ve Sesin Fiziksel Özellikleri

Sesin üç tane duyusal özelliği bulunmaktadır (3). Bunlar;

1. Sesin Duyusal Şiddeti veya Gürlüğü (Loudness)
2. Ses Tonu
3. Sesin Niteliği (Kalite, Tını)

Sesin Duyusal Şiddeti veya Gürlüğü (Loudness): Sesin şiddeti günlük yaşam içindeki veya doğadaki sesleri gürlük bakımından yüksek veya zayıf diye ayırabilmemize olanak sağlamaktadır. Bu ayırım doğrudan sesin fiziksel şiddeti ile ilgilidir.

Ses Tonu: Sesleri **ince (tiz)** veya **kalın (pes)** olarak ayırabildiğimiz karakteristiğine ses tonu denmektedir. Ses tonu sesin frekansı ile doğrudan etkilidir. İnsan kulağı frekansı yüksek olan sesleri ince, düşük olanları ise kalın olarak algılamaktadır. Bileşik seslerde ses tonunun belirleyicisi temel frekanstır.

$$\text{Frekans} \leftarrow f = \frac{1}{T} \begin{matrix} \rightarrow \text{Tekrar sayısı} \\ \rightarrow \text{Zaman} \end{matrix}$$

Denklem 1¹. Frekans denklemi

Sesin Niteliği (Kalite, Tını): İki sesin şiddetleri ve temel frekansları aynı olsa da içerdikleri armoniklerin sayısı ve bağlı genlikleri farklı olduğunda

¹ Bir olayın frekansını ölçmek için o olayın belirli bir zaman aralığında kendini kaç kere tekrar ettiği sayılır, sonra bu sayı zaman aralığına bölünerek frekans elde edilir.

SI birim sisteminde frekans, Hertz (Hz) ile gösterilir. Bir Hertz, bir olayın saniyede bir tekrarlandığı anlamına gelir. Olayın iki Hertzlik bir frekansa sahip olması ise, olayın saniyede kendini iki kere yinelediğini ifade eder. Frekansı ölçmenin başka bir yolu ise olayın kendini tekrar etmesi arasında geçen süreyi tayin etmektir zira frekans bu sürenin çarpmaya göre tersi olduğundan dolayı olarak elde edilebilir. İki yinleme arasında geçen süreye periyot denir ve fizikte genellikle T ile gösterilir.

ayrılabilir. Kulak – Beyin sistemi bileşik sesleri Fourier analizine tabi tutarak yorumlamakta ve farklılıkları sezebilmektedir.

Tüm bu bilgiler ışığında, ses etkisini önlemek amacıyla, çalışmada kullanılan farklı ses uyaranlarının tanımlanmış bir desen içinde birbirine yakın fiziksel özelliklere getirilmesi gereği doğmuştur (Bölüm 3.6.1.-3.6.2).

2.1.2. Dil ve Dil Bilimi (Linguistics)

En geniş anlamıyla dil, düşünce, duygu ve güdülerini doğrudan veya dolaylı bir şekilde anlatma için kullanılan bir anlatım ve iletişim aracıdır. İnsan kendini ifade etmek için ya hareket eder (jest), ya ses çıkarır (konuşma) ya da belli işaretler (yazı) çizer (3). Dilin işlenmesi, bilgi işlemede ve işlenen bilginin depolanmasında önemli bir rol oynamaktadır (5). Birey anlamlandıramadığı veya kavrayamadığı bilgileri işlemede ve depolamada sıkıntı yaşayacağından, dilin bilgiye direkt etkisi bulunmaktadır. Dil, insanın başlıca iletişim aracıdır. Bireyin dış dünya ve kendi iç dünyası ile bilgi alışverişinde en sık kullandığı yöntemdir (5). Dil, bilişin temel bileşenlerinden olan algıyı etkiler. Tez kapsamında Türkçe’den ve Moğolca’dan kelimeler kullanılmıştır. Moğolca’dan seçilen kelimeler özellikle Türkçe’ye çağrışım yapmayan kelimeler olarak seçilmiştir. Bunlar Türk insanı için daha önce duyulmamış ve bir semantik içeriği olmayan “anlamsız kelimeler” olarak belirlenmiştir.

2.2. Uyku ve Biliş

Uyku yapı ve işlevlerinin incelenmesi kadar, uykuda bilgi işleme konusu da son yıllarda ilgi odağı olan araştırma konuları arasındadır. Uyku sırasında beynin dış dünya ile iletişiminin tamamen kesilmediği ve uyaranların daha zayıf ve farklı olarak işlendiği bilinmektedir (6, 7).

Uykuda bilişsel süreçler;

1. Uykunun öğrenme ve bellek üzerine etkilerini inceleyenler ve
2. Uyku sırasında uyaranlara verilen yanıtları temel alanlar

olmak üzere çeşitli deneysel modeller ile incelenmektedir. Birinci grup araştırma modelinde tüm uyku veya belli bazı uyku evrelerinin yoksunluğunun, bilişsel işlevlere etkileri incelenmektedir. Bu konuda gerçekleştirilen çalışmalar, uyku yoksunluğunun

prefrontal aktiviteyi zayıflattığı ve bellek üzerine olumsuz etkileri olduğunu bildirmişlerdir (8, 9). İkinci grup deneysel modellerde ise “uyarılma potansiyelleri” yöntemleri kullanılmaktadır.

2.2.1. Bilinç

Bilinç, bir uyanıklık durumu olarak tanımlanabilir. Bilinç kelimesini açtığımızda karşımıza uyanık olma, deneyim, zihin, benlik bilinci, kendini tanıma veya kendini bilme kavramları çıkmaktadır. Bu kadar fazla terim olmasının sebebi birçok alanda bilinci açıklamak adına çeşitli yöntem ve teorilerle araştırmaların yapılmasıdır.

2.2.2. Uyku

Yirminci yüzyıla kadar merkezi sinir sisteminin aktif uyarılmışlığı ile uyanıklık durumunun sağlandığı, uykunun ise uyanıklığın ortadan kalkmasıyla oluşan pasif bir süreç olduğu kabul edilmiştir (10). Daha sonra hayvan modelleri üzerinde gerçekleştirilen lezyon çalışmaları ve bazı beyin bölgelerinin uyarılması ile uyku durumunun ortaya çıkması, uykunun beyin tarafından -aktif olarak- oluşturulan bir süreç olduğunu ortaya koymuştur (11). Uykunun anlaşılmasındaki güçlüklerden biri de kararlı bir durum olmayıp, dönüşümlü olarak birbirini izleyen iki temel dönemden oluşmasıdır. Bu dönemlerden biri, hızlı göz hareketleri (Rapid Eye Movements – REM) ile karakterize olan REM Evre; diğeri ise hızlı göz hareketlerinin bulunmadığı (NonREM - NREM), NREM Evre olarak adlandırılır. NREM uykusu, giderek derinleşen üç farklı alt evreden oluşmaktadır; N1, N2, N3. Bu evrelerden ilk ikisi olan N1 ve N2 “yüzeyel uyku”, N3 ise “derin uyku”, “yavaş dalga uykusu” ya da “delta uykusu” olarak adlandırılmaktadır (6, 12). Uyku başlangıcında, NREM uyku evreleri yüzeyel uykudan derin uykuya doğru ilerler ve daha sonra REM Evresi görülür. Yetişkin bir insan uykusunda, bir NREM – REM uyku periyodu, yaklaşık olarak 90-100 dakikadır. Uykunun başlangıcında NREM daha uzun süreli iken, uykunun sonuna yaklaşıldıkça REM Uyku süresi artar.

Polisomnografi (PSG), uyku sırasında birçok farklı fizyolojik verinin eş zamanlı olarak kaydedilmesi ve analizi işlemidir. Elektroensefalografi (EEG), elektrookülografi

(EOG) ve elektromiyografi (EMG) uyku evrelerinin belirlenmesi için gerekli temel PSG kayıt bileşenleridir. Uyku fizyolojisinin ve bozukluklarının tanımlanmasında kullanılan diğer parametreler ise; solunumsal ve kardiyak parametreler, ekstremitelerde kas aktivitesi, sürekli kan basıncı, horlama, vücut pozisyonu vb. izlemi olarak sıralanabilir (13). PSG sistemleri ile kayıtlanan uyku, standart "uyku skrolama" yöntemleri ile evrelerine ayrılır. Uyku dönemlerinin belirlenmesinde yakın zamana kadar Rechtschaffen ve Kales (R&K) kuralları benimsenmekte iken, 2007 yılında yerini güncellenen AASM kurallarına bırakmıştır (14).

2.2.2.1. Uyku Evreleri

N1: Uyanıklıktan uykuya geçişte görülen evredir. N1 EEG'si düşük genlikli, karışık frekans aktivitesiyle (teta bandı, 4-7 Hz öne çıkar) tanımlanır. EOG'de yavaş göz hareketleri, EMG'de tonik kas aktivitesi izlenir. Bu evre oldukça kısa sürelidir ve santral bölgede (verteks) en büyük olmak üzere keskin dalgalar göze çarpar.

N2: Karışık frekanslı arka plan aktivitesi üstüne binmiş 12-16 Hz frekanslı uyku içcikleri ve K-kompleksleri ile karakterizedir. K-kompleksleri bir negatif ve takip eden bir pozitif bileşenden oluşan keskin dalgardır.

N3: Yüksek genlikli ($>75 \mu V$), 0.5-2 Hz frekanslı delta aktivitesinin görüldüğü evredir. Bir epoğun evre 3 olarak skorlanabilmesi için o epoğun en az % 20'sine delta dalgalarının hakim olması gereklidir. Bu dönemde kas tonusu iyice azalır.

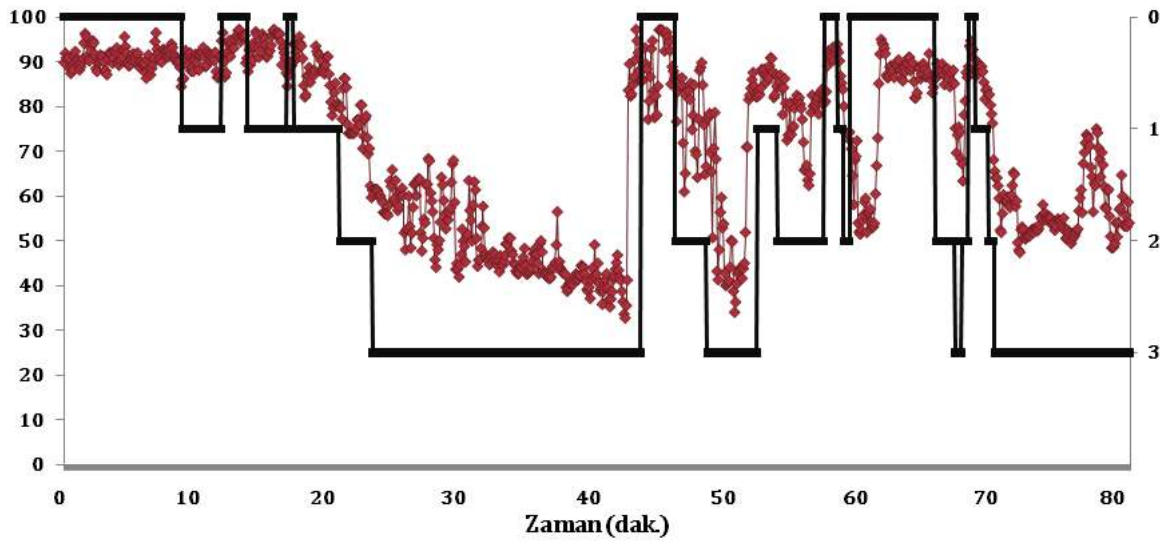
REM: N1'e benzer şekilde karışık frekanslı ve düşük genlikli EEG aktivitesi gözlenir. Ayrıca EEG aktivitesinde testere dişli diye tanımlanan (2-6 Hz) dalgalar gözlemlenir. EOG'de belirgin hızlı göz hareketleri ve EMG'de kas tonusunun zayıfladığı görülür.

2.2.2.2. Bispektral İndeks (BİS)

Son yıllarda, klasik skrolama sisteminde zaman çözünürlüğünün düşük olması ve evreleme yapan araştırmacılar arasında ortaya çıkan tutarsız sonuçlar gibi bazı sınırlılıklar nedeniyle, yeni sistemler önerilmiştir (14,17,18). Bunlardan birisi olan Bispektral İndeks Sistemi (BİS), uyku araştırmalarında kullanılmaya başlanmıştır (16-18). BİS, yoğun olarak anestezi derinliğinin monitorizasyonunda kullanılır ve EEG

verilerinin işlenmesi ile elde edilir. Bispektral analiz, güç spektrum analizi ve zaman-uzay analizi gibi ileri sinyal işleme teknikleri ile faz korelasyonunun bir ölçüsü olarak elde edilen BİS indeksi, 0 ila 100 arasında değişen sayılardan oluşmaktadır. BİS değerinin "0" olması, beyin aktivitesinin olmadığı durumu; "100" olması tam uyanıklık durumunu göstermektedir (15).

Bölümümüzde de yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir ki BİS uyku evrelemede kullanılabilir ve güvenilir bir yöntemdir (Şekil 4.).



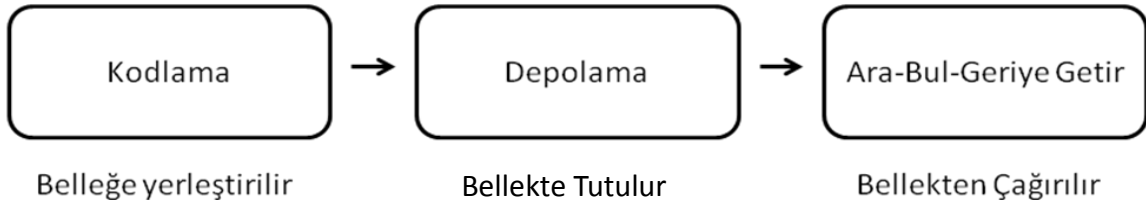
Şekil 4. Daha önceki bir tez çalışmasından alınan örnek. Bir katılımcıya ait yaklaşık 80 dakikalık uyku kayıt kesiti. Sol y ekseninde BİS indeks değerlerini, sağ y ekseninde ise uyku evrelerini (0: uyanıklık, 1: N1, 2: N2, 3: N3), x ekseninde ise zamanı göstermektedir. Gri renkli noktalar uyku süresince değişen BİS değerlerini, siyah renkli çizgiler uyku evrelerini temsil etmektedir (44) Kaynak 44'den uyarlanmıştır .

2.3. Bellek, Bellek Türleri ve Öğrenme

Literatür incelendiğinde farklı bellek tanımları ve gruplamalarına rastlanmaktadır (18-21,23). Bellek ve buna bağlı olan öğrenme yeteneği ile insanoğlu dil ve kültürünü geliştirebilmiş, buna bağlı olarak günümüzdeki haline gelebilmiş ve bu dünyaya uyum sağlayabilmiştir.

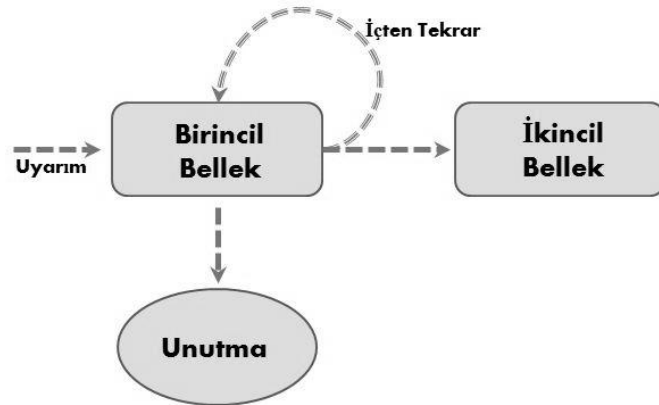
Belleğin iki temel boyutu bulunmaktadır. Birinci boyutu belleğin aşamaları olan kodlama, depolama ve ara-bul-geriye getir aşamalarıdır (Şekil 5). İkinci boyutu ise

belleğin türleri olan kısa süreli ve uzun süreli bellek olarak gösterilmektedir. Unutma, bu aşamaların herhangi birinde oluşan aksaklık olarak yorumlanmaktadır (5, 43).



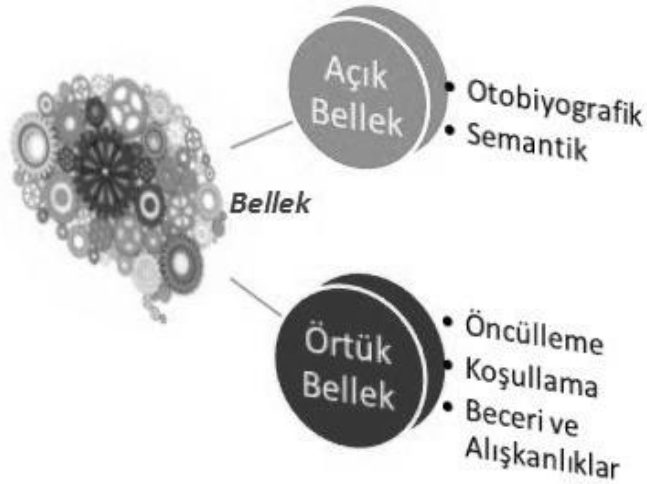
Şekil 5. Belleğin aşamaları

Belleği farklı bir bakış açısı ile şekil 6'da göre yorumlamak da mümkündür. Dışarıdan gelen herhangi bir uyarıyı ilk önce birincil belleğin işlemesi ve ikincil belleğe geçirerek kalıcı olmasını sağlaması olasılıkları arasındadır. Birincil bellek kısa süreli belleği ifade ederken, ikincil bellek ise uzun süreli belleği sembolize etmektedir (5).



Şekil 6. Birincil ve İkincil Bellek Sistemlerinin Modeli, Waugh ve Norman'ın bellek gruplaması (1965)

Bellek üstüne çalışan bazı psikologlar duyumsal bellek adlı bir bellek olduğunu savunsalar da bu bellek türünü kısa süreli bellek içinde değerlendiren çalışmalara rastlamak mümkündür (Şekil 7.).



Şekil 7. Belleğin içerik olarak sınıflandırması

Bir başka bellek sınıflamasında, bilinçli ya da bilinçsiz olarak bilginin geri getirilmesi temeline dayanan iki çeşit bellek tanımlanmaktadır. Bunlardan ilki, önceden edinilmiş bilginin bilinçli ve istemli olarak geri getirilmesini (recall) sağlayan ve tanıma, hatırlama gibi bellek testleri kullanılarak ölçülen açık bellektir (explicit memory). İkincisi ise, önceden edinilmiş bilgiyi bilinçli veya istemli hatırlama olmaksızın geri getirmekten sorumlu olan örtük bellektir (implicit memory) (20-22).

Açık bellek, üzerinde oldukça fazla çalışılmış bir konu olmasına karşın, örtük bellek konusuna duyulan ilgi son on yılda giderek artmıştır. Farklı araştırmacılar tarafından farklı şekilde isimlendirilse de ilk kez Graf ve Schacter (23) tarafından önerilen 'örtük bellek', bilinçsiz ya da farkında olmadan hatırlamaya karşılık gelen zihinsel durumu tanımlamada en çok tercih edilen terim olmuştur. Örtük belleği ortaya çıkarmak ve/veya ölçmek amacıyla değişik bellek görevleri ya da testleri kullanılmaktadır. Kelime kökü tamamlama (word stem completion), kelime parçası tamamlama (word fragment completion), kelime teşhis etme (word identification), anagram çözme (anagram solution) bunlardan bazılarıdır (24, 25).

Örtük ve açık bellek ayrımı ilk kez amnezik hastalar üzerinde gösterilmiştir. Graf ve Schacter (23) ile Graf, Squire ve Mandler'e (26) göre, amnezik hastalar açık bellek testlerinde başarısız olurken, örtük bellek testlerinde sağlıklı bireylere benzer bir performans sergilemektedirler (23, 26). Ayrıca, örtük ve açık bellek arasındaki

farklılığı deneneysel olarak destekleyen çok sayıda araştırma bulunmaktadır (26, 28-30). Bu deneysel araştırmalar sonucunda; açık ve örtük belleğin bilgi işleme düzeyinin, modalite ve iki lisan bilme gibi değişkenlerden farklı şekilde etkilendikleri gösterilmiştir. Açık bellek testleri, değerlendirmeye dayanan (elaborative) anlamsal bilgi işlemeden etkilenirken bu değişken örtük bellek performansını etkilememektedir (29). Buna karşılık örtük bellek uyarıcıların sunum şeklinden (modality) etkilenirken aynı değişken açık belleği etkilememektedir (30, 31). Benzer şekilde ileriye veya geriye doğru ketvurucu etki açısından iki lisan bilmek (bilingual) açık bellek performansı üzerinde etkili olurken, örtük bellek performansını etkilememektedir (26). Örtük belleğin Alzheimer vb. hastalık gruplarında yapılan çalışmalara, literatürde rastlamak mümkündür (43).

2.3.3. Uykuda Bellek

Uykuda bellek çalışmalarında daha çok REM döneminde uykunun plastisite ve öğrenme üzerine etkilerine odaklanılmıştır (31). Siegel ve arkadaşları 2001, çalışmalarında göstermişlerdir ki erken bebeklik dönemi uykusu plastisite gelişimi önem taşımaktadır. Ayrıca Hennevin ve arkadaşları 1995, yaptıkları hayvan deneyleri ile göstermişlerdir ki uyku ve plastisite bağı insanlarda olduğu gibi hayvan modallerinde de kendini göstermiştir.

Ayrıca, uyku ve bellek etkilenmelerinin yapıldığı çalışmalar daha çok uyku patolojilerini aydınlatmaya yönelik veya kişilerin uykusuz bırakılmalarını takiben açık bellek, örtük bellek ve öğrenme performanslarının değerlendirilmesi şeklindedir (26).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Yüksek lisans tez kapsamında yapılan araştırma deneysel nitelikte tanımlayıcı bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma verilerinin elde edildiği testler, Dokuz Eylül Üniversitesi Biyofizik Anabilim Dalı uyku laboratuvarında hazırlanmış ve uygulanmıştır. Veri toplama süreci 2012 yılı Mayıs ayı ile 2012 yılı Haziran ayı arasını kapsamaktadır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın örneklemini 18-65 yaş arasında kronik hastalıkları olmayan sağlıklı bireylerin iki gruba ayrılması ile oluşturulmuştur.

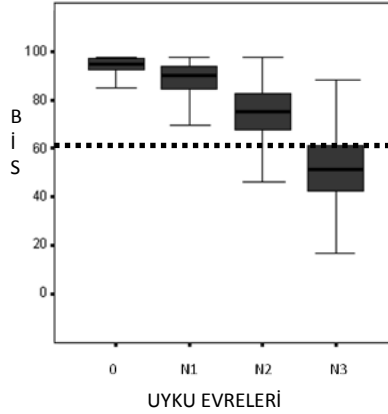
Çalışma evrenini;

Ortalama yaşı 24.52 (20-35), 25 sağlıklı birey (12 kadın) oluşturmaktadır. Uykuda kelime dinletilen grup yaş ortalaması 24.75, uykuda kelime dinletilmeyen (kontrol grubu) yaş ortalaması 24.30'dur. İki grup arasında yaşlar açısından anlamlı fark bulunmamaktadır.

3.4. Çalışma Materyali

Tezde kullanılan testler, davranışsal verileri toplamak amacı ile geliştirilmiş ve aşağıda ayrıntılı olarak aktarılmıştır. Testlerin dışında veri toplarken kişinin uykuda olduğunu objektif olarak belirleyebilmek için girişimsel olmayan bir yöntem olan Bispektral İndex (BİS) cihazı kullanılmıştır. Bu cihazın kullanılma amacı çalışmaya katılan kişilerin uyku derinliklerini saptamaktır. Bu cihaz kişinin ön beyin bölgesine yerleştirilen bir sensör aracılığıyla veri sağlamaktadır. Katılımcılara kelime kayıtlarının

dinletilmesi için kişilerin uykuya dalmaları beklenmiştir. BIS için bu değer 60 olarak belirlenmiştir ve kelime listesi dinletilmeye başlatılmıştır (Şekil 8).



Şekil 8 Uyku evrelerine göre BİS indeks dağılım grafiği. X eksenı evreleri, y eksenı BİS değeriğini göstermektedir. Kesikli çizgiler, yüzeıl uyku ve derin uyku evreleri arasında BİS 60 değeriğinin sınır oluştırdığunu göstermektedir (44) (Kaynak 44'den uyarlanmıştır) .

Uyku sırasında katılımcılara dinletilen kelime listesinin dinletilmesi için de kulak içi kulaklıklar kullanılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin bir kısmından birinci odada, diğer kısmından ise ikinci odada kayıt alınmıştır. Kullanılan sistemler birebir aynı sistemler değildirler (Şekil9-10). Bunun tez çalışmasını etkileyen bir faktör olduğu



Şekil 9. Uyku kayıt odası ve donanım **A:** Bispektral İndeks Monitörü (Aspect-A2000) **B:** Kayıt Bilgisayarı **C:** BİS sensörü (BIS Quatro, Aspect Medical Systems) **D:** Birinci izole oda



düşünülmemiştir.

Şekil 10. Uyku kayıt odası ve donanım **A:** Bispektral İndeks Monitörü (Aspect-A2000) **B:** Kayıt Bilgisayarı **C:** BIS sensörü (BIS Quatro, Aspect Medical) **D:** İkinci İzole Oda

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bu araştırmadaki değişkenleri incelediğimizde;

Bağımsız Değişkenler: Anlamlı ve Anlamsız kelimeler (Anlamsız Kelimeler Moğolca'dır).

Bağımlı Değişkenler: Kelime tamamlama ve hatırlama oranlarıdır.

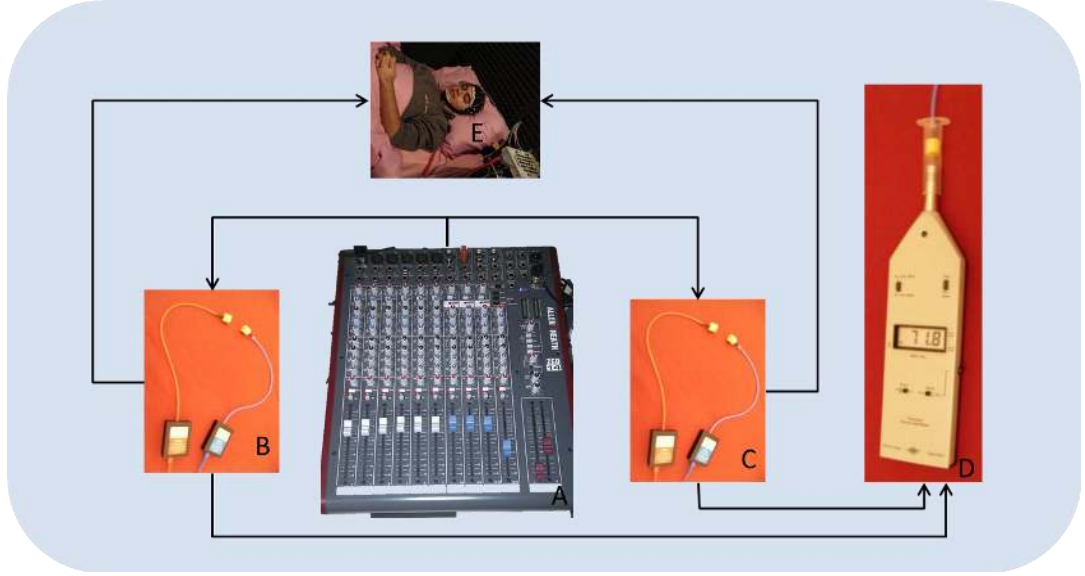
3.6. Veri Toplama Araçları ve Uygulama

3.6.1. Seslerin Hazırlanması

DEÜ Güzel Sanatlar Fakültesi Müzikoloji Bilim Dalı'nda kelime kökü tamamlama testinin kelime listesinde yer alan kelimelerin ses kayıtları yapılmış ve teste uygun hale getirilmesi amacıyla kayıt sonrası işlemler uygulanmıştır. Bu işlemlerden ilkinde profesyonel olarak kaydedilen sesler, üç farklı akademisyen tarafından bağımsız olarak 60 dB'e sabitlenmiştir². Daha sonra 60 dB olarak ayarlanan bu sesler Adobe Audition programı kullanılarak kesilmiş ve kelimelerin her biri için farklı dosya oluşturulmuştur. Seslerin fiziksel özelliklerinin belirlenmesi ve eşlenmesi için ise Protool LE 8 programı kullanılmıştır. Ayrıca yine aynı program yardımı ile ses dalgalarının tepe değerlerine RMS filtre uygulanmış ve s/ç optimizasyonu yapılmıştır.

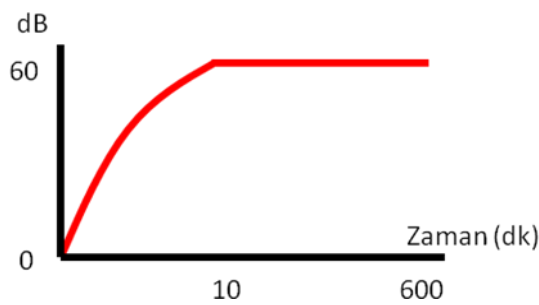
Kelimelerin arka planına yerleştiren kahverengi gürültü (brown noise) kişinin yatmaya başladığı andan itibaren dinletilmeye başlanmıştır. Kahverengi gürültü şelale sesi olarak da bilinmekte ve normal ortamda kişileri rahatlatıcı olarak tanımlanmaktadır. Kişi tamamen uyuduktan sonra kelimeler kahverengi gürültü ile birlikte verilmiş, olası bir ses kartı çıkış çakışması sorununu aşmak üzere Allen & Heath ZED14 mikser kullanılarak kulak içi kulaklıklar ile verilmiştir (Şekil 11).

² Seslerin duyulmasını sağlayan eşik, fiziksel şiddete ve ses frekansına bağlıdır. Çeşitli seslerin fiziksel şiddetleri, etkin başınları ve şiddet düzeyleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Duyabildiğimiz tüm seslerin şiddet düzeyleri 0-160 dB arasında yer almaktadır. İşitmede frekans ve şiddet sınırları birçok nedenle değişmektedir. Bu nedenle işitme testleri için birçok farklı yöntem geliştirilmiştir. İşitme testleri yapılırken genellikle saf tonlar kullanılarak her bir frekans için eşik değeri belirlenir ve bu sonuçlara göre eşik değerlerinin frekanslara göre değişimi çizilir. İşitme duyarlılığı genelde 1-4 Hz maksimumdur ve işitme eşiği bu aralıkta minimumdan geçmektedir. Yüksek şiddetlerden başladığında eşik değeri sistematik olarak düşük, küçük şiddetlerden başladığında ise yüksek bulunmaktadır (2).



Şekil 11. A: Allen & Heath ZED14 mikser B-C: Hava yollu ses iletimi sağlayan sünger kulaklık (ER3-14A Eartis, EtymoticResearch Inc.). D: Brüel&Kjær 2232 cihazı. Örnek bir ses şiddeti (dB) ölçüm değeri görülmektedir. Siyah ok, kulak kanalında olduğu gibi kapalı ve küçük bir hacmi göstermektedir. E: Tez çalışmasına katılan bir katılımcı.

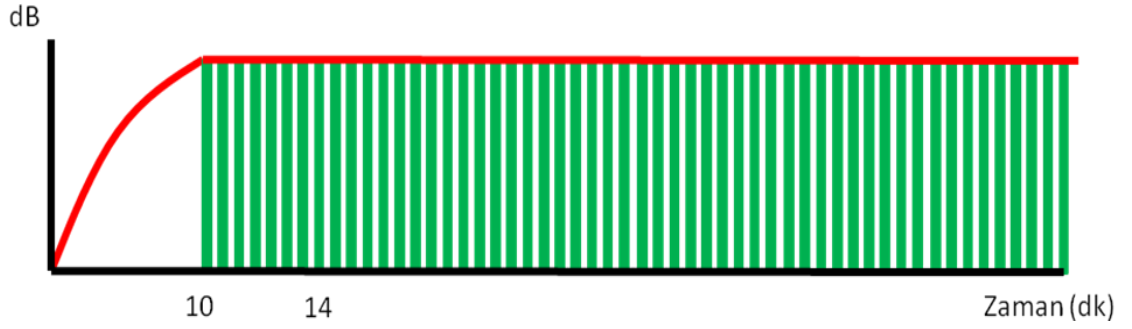
İlk 10 dakikalık süreçte kahverengi gürültü seviyesi 0dB den 60dB kadar yükselen çan eğrisi formunda artmış ve sonrasında kayıt boyunca sabit kalmıştır (Şekil 12). Bunun amacı önceki çalışmalarda görüldüğü üzere, kişilerin ani bir ses gelişi ile uyanmalarını engellemek ve kişilerin sese alışmasını sağlamaktır. Ses kaydına kahverengi gürültü katılması özelliği ile kişilerin uykularının, kelime listesinin devreye girişi ile bölünmemesi hedeflenmiş ve bu hedef başarıya ulaşmıştır.



Şekil 12. Kahverengi gürültünün (brown noise) kulaklık çıkışı olarak 0 dB'den 60 dB'e kadar 10 dakikalık süreçte yükselmesi sağlanmıştır. Böylece kişinin bu gürültüye alışması da sağlanmıştır.

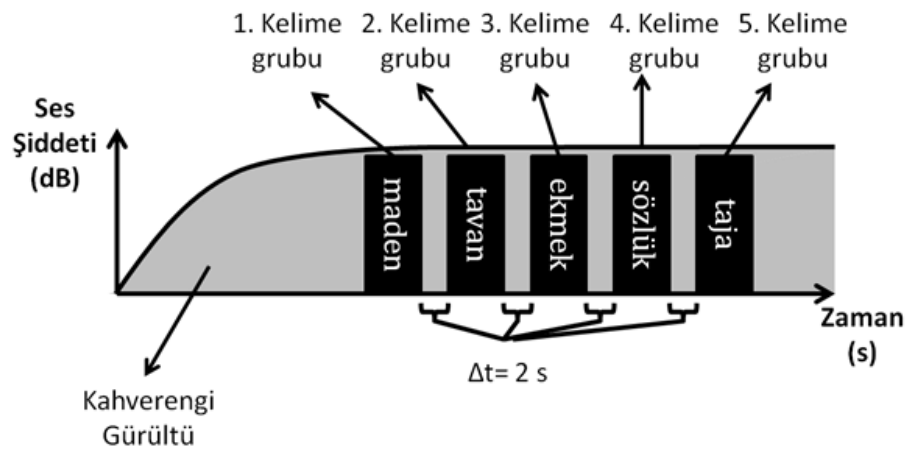
Kişinin ilk duyduğu ses kahverengi gürültüdür. Bu gürültünün sesi yukarıda anlatıldığı gibi yükseldikten sonra maksimum seviyesine (60dB) ulaştığında ve kişi uyuduktan sonra kelime listesi farklı bir mikser kanalından kişiye gönderilmeye başlanmıştır. Bu

işlem araştırmacı tarafından elle yapılmıştır. Ses dosyalarının iki ayrı ses dosyası halinde oluşturulması (kelime listesi ve kahverengi gürültü) kişiye istenilen zamanlarda istenilen sesin dinletilme olanağını sağlamıştır. Kelimeler belirli aralıklarla kişiye dinletilmiştir (Şekil 13).



Şekil 13. Şekilde kelimelerin uygulanışı sırasında kulaklık çıkışlarındaki dB seviyeleri verilmiştir. Arka planda sürekli olarak var olan ve kırmızı renk ile temsil edilen bölüm kahverengi gürültüdür (brown noise). Ön planda yer alan ve yeşil renk ile temsil edilen şekiller ise kelimeleri göstermektedir.

Ses kaydında bir kelime 10 kez tekrar edildikten sonra diğer kelimeye geçilmiş ve yine 10 kez tekrar edilmiştir. Bu tekrar sayıları her kelime için aynıdır. Toplam 32 kelimeden oluşan bu ses kaydı 15 dakika 41 saniye sürmektedir. Her kelime iki saniye aralıkla tekrar edilmiş ve bir kelime kümesinin tamamlanması yaklaşık 30 saniye sürmüştür (Şekil 14).



Şekil 14. Uyku sırasında dinletilen kelimelerin diziliş düzeni ve zamansal aralıkları.

3.6.2. Test Esnasında kullanılan Kelimelerin Seçilişleri

Anlamli kelime seçimleri yapılırken Türkçe dil yapısı³ göz önünde bulundurulmuştur. İşitsel sözel öğrenme testindeki “B” listesinin dışında bütün kelimeler iki heceli olarak seçilmiştir. Seçilen kelimelerin ilk hecelerinin iki harfli olmasına önem verilmiştir. Bunun sebebi kelime kökü tamamlama testinde kişilere verilen ve tamamlanması istenilen hecelerin daha fazla seçeneğe sahip olmalarının istenmesidir. Anlamsız kelimeler olarak seçilen Moğolca kelimelerinde aynı özellikleri karşılmasına dikkat edilmiştir. DEÜ Güzel Sanatlar Fakültesi Müzikoloji BD. ses stüdyosunda toplam 157 tane kelime (anlamli+anlamsız) okunmuş ve içlerinden 32 tane kelime seçilmiştir. Seçilen bu kelimeler benzer fiziksel özelliklere getirilmiştir. Kelimelerin kulaklık çıkış seviyeleri yerine kişilerde duyulma seviyeleri DEÜ Güzel Sanatlar Fakültesi Müzikoloji BD. ses stüdyosunda üç farklı kişi tarafından eşitlenmiştir. Ancak bu eşitleme de yaklaşık 60 dB’e göre yapılmıştır. Bu işlem ile kelimeler, kahverengi gürültü ile eşit dB’e getirilmiş ve kelimelerin perdelenmesi veya kelimelerin kahverengi gürültünün önüne çıkması engellenmiştir. Kelimelerin verildiği saniyeler ve diğer özellikleri ayrıntı olarak Ek 11. de gösterilmektedir.

Seçilen tüm anlamli kelimeler alfabetik sırasıyla aşağıda listelenmiştir.

³ Konuşma dilinin temel birimi olan ses birimleri yani **fonem**ler gırtlığın, dudakların, dilin ve dişlerin koordinasyonu ile oluşmaktadır. Bu fonemler uygun şekilde kullanıldığında meydana çıkan sesler, o dili bilen birisi için daha çabuk algılanmasına ve anlamasına yardımcı olur. Türkçe’de her sesli ya da sessiz harf bir foneme karşılık gelmektedir (4).

Altın	Bayır	Çorak	Ev	Kadın	Parmak	Suluk
Anahtar	Bulut	Çorap	Fırın	Kahve	Pazar	Taban
Anaokulu	Burun	Dağ	Fırar	Kalay	Perde	Tahin
Asker	Buz	Demir	Fiyat	Kalem	Polar	Takım
Ayakkabı	Ceviz	Deniz	Göl	Kilit	Polis	Tarak
Badem	Çekiç	Derin	Gözlük	Kiraz	Sinek	Tavan
Bağ	Çelik	Dolap	Havlu	Kitap	Siyah	Temiz
Bahçe	Çiçek	Domuz	Helva	Kuş	Sözlük	Terim
Bakır	Çilek	Ekmek	Kadeh	Maden	Subay	Tuş
Banyo	Çocuk	El	Kader	Pamuk	Sucuk	Tuz
						Vişne

Seçilen tüm anlamsız kelimeler ise karışık sırayla aşağıda listelenmiştir.

Edke	Hepit
Edes	Heçin
Jaga	Pata
Abağ	Paga
Abuğ	Feka
Jada	Fega
Bata	Tiba
Bada	Tipe

3.6.3. Test Esnasında Kullanılan Testler ve Testlerin Uygulanmaları

Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Uyku Dinamiği Araştırma Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Katılımcılar izole bir odada uyumuşlardır. İzole oda elektromanyetik dalgaların içeriye girmesini engelleyen bir Faraday kafesidir.

Katılımcılar gerekli hazırlıkların yapılması için normal uyku saatlerinden iki saat önce laboratuvara gelmişlerdir. Kayıtlar 00:00–08.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Web üzerinden ve/veya ilanlar ile yapılan duyurularla 18 - 65 yaş arası herhangi bir psikiyatrik, nörolojik veya kronik tıbbi hastalık tanısı almamış gönüllüler çağırılmıştır. Gönüllülerin uykusuzluk durumunu veya kaydı etkileyebilecek süre içinde kahve, kola vb. uyarıcıları alıp almadığı sorgulanmış ve etkileyen durum belirlenirse kayıt ertelenmiştir. Araştırmanın kontrol şartları;

katılımcılarının herhangi bir psikiyatrik, nörolojik veya kronik tıbbi hastalık tanısı almamış olmalarıdır. Katılımcılar izole odada uyumuşlardır. İzole oda kişinin bilgisi dahilinde video kamera ile izlenmiştir. İzole oda ile kayıt sisteminin bulunduğu oda arasındaki iletişim ses sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Alın bölgesi abrazyiv krem (NuPrep) ve alkolle iyice temizlendikten sonra Bispektral indeks (BİS) kayıtları için dört elektrottan oluşan sensör (BİS Quatro) katılımcının sol alın bölgesine gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Uyku esnasında uygulanan uyaranlar için kişinin kulak yoluna yerleştirilen etimotik kulaklıklar kullanılmıştır. Gece boyunca katılımcılara kulak yollarına yerleştirilen etimotik kulaklıklarla kelimelerin bulunduğu ses kaydı dinletilmiştir. Bu ses dosyasının ses şiddeti kişiyi uyandırmayacak seviyede tutularak kontrol altına alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Kayıtlara başlamadan önce katılımcıların aydınlatılmış onamları alındıktan sonra, kayıtları etkileyebilecek durumları belirleyebilmek için bazı form ve ölçekler uygulanmıştır. Bunlar;

- Aydınlatılmış Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu
- Kişisel Bilgi Formu
- Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ)
- Epworth Uyku Skalası
- Edinburg El Kullanımı Testi
- Anlık Anksiyete Ölçeği
- SCL-90R Belirti Tarama Testi

Aydınlatılmış Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu: Bu formda katılımcılara araştırma ve araştırmada kendilerine uygulanacak yöntemler hakkında ayrıntılı bilgiler verilmiştir. Katılımcıların, araştırmaya katılmayı kabul etmeleri durumunda doldurulan ve araştırmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair imzalarının alındığı bölümlerden oluşmaktadır (Ek 4).

Kişisel Bilgi Formu: Katılımcıların bazı kişisel bilgilerini, EEG kaydını etkileyebilecek ilaç ve madde kullanımını, kahve, alkol gibi alışkanlıklarının kayıt günü kullanımını sorgulayan bir bilgi formudur (Ek 5).

Epworth Uyku Skalası: Katılımcının gündüz aşırı uykululuk durumunun değerlendirilmesi amacıyla kullanılmıştır. Toplam 8 sorudan oluşmaktadır (Ek 8).

Edindurg El Kullanımı Testi: Katılımcıların el tercihlerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır (Ek 7).

Anlık Anksiyete Ölçeği: Durumluk kaygı ölçeğidir. Toplam 20 sorudan oluşmaktadır. Katılımcının bulunduğu durumda yaşadığı kaygıyı ölçmek amacıyla kullanılmıştır (Ek 10).

SCL-90R Psikolojik Belirti Tarama Testi: Katılımcının psikolojik belirti (somatizasyon, OKB, depresyon, anksiyete, vb.) düzeyini bulma, belirti düzeylerindeki değişimleri değerlendirme, klinik yorumlamaya yardımcı olma ve psikiyatrik rahatsızlığı bulunan kişileri psikopatolojik tanı gruplarına yerleştirmede kolaylık sağlamak amacıyla kullanılan bir testtir (Ek 9).

Bellek ölçümleri için kullanılanlar;

- Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni Bataryası
 - ◆ Uyarlanmış Kelime Kökü Tamamlama Testi
 - ◆ Uyarlanmış Sözel Öğrenme Testi
 - ◆ Uyarlanmış Tanıma Listesi

Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni (Modified Multiple Block Desing – MMBD): Süreç içinde bellek değişim ve etkilenmesini ölçmek üzere tasarlanmış çok aşamalı bellek ölçeğidir. Uykuya bağlı bellek süreçlerini araştırmak amacıyla üç koşula (uyku öncesi, uyku sırası ve uyku sonrası) ait bellek (açık, örtük,

öğrenme) değerlendirme desenini içermektedir. Uyarlanmış Çoklu Blok Deseninin ilk aşaması olarak katılımcının uyuyacağı gün içinde katılımcıya Uyarlanmış İşitsel Sözel Öğrenme Testi uygulanır (MAVLT). Uyku sırasında kişilere, Uyarlanmış MAVLT’de öğrendikleri anlamlı ve anlamsız kelimelerden bazılarını uyku sırasında tekrar dinlemektedir ayrıca uyku sırasında yeni anlamlı ve anlamsız kelimeler eklenmektedir. Katılımcıların labrotuarda uyudukları günün ertesinde, uyku öncesi, esnası ve sonrasındaki bellekle ilişkili süreçleri değerlendirmek amacıyla Uyarlanmış Kelime Kökü Tamamlama Testi (MWSCT) uygulanmaktadır. Bu testin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla Uyarlanmış Kelime Tanıma Testi (MWRT) uygulanmaktadır. Bellek değerlendirme testleri içerisinde Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni (MMBD) anlamsız kelimelerin kullanılmasıyla farklı ve kapsamlı bir değerlendirme olanağı sunmaktadır (Şekil 15).



Şekil 15. Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni Bataryasının, Uyanıklık Uyku Sırası ve Uyku Sonrası süreçlerine göre ayrılan kısımları.

Uyarlanmış Kelime Kökü Tamamlama Testi (KKTT): Kelime Kökü Tamamlama Testi örtük belleği değerlendirmede kullanılan testlerden biridir (Geldmacher ve Whitehouse Jr., 1997; Light ve Singh, 1987). Testin türkçe formu

Tavat (1991) tarafından hazırlanmış, form Can (2005)'in çalışmalarında da kullanılmıştır. Uyarlanmış Kelime Kökü Tamamlama Testi ise, uyku ölçümlerinde kullanılan Uyarlanmış Çoklu Blok Deseninin son aşamasını oluşturmakta olup ameliyattan bir gün sonra uygulanır. Açık hafızayı değerlendirmek üzere uyku öncesinde uygulanan Uyarlanmış İşitsel Sözel Öğrenme Testinde bulunan kelimelerden sadece uyku öncesi uygulanmış olan sekiz anlamlı kelime ve dört anlamsız kelime ilk heceleri verilerek kişinin kelimeyi tamamlaması istenir. Örtük hafızayı değerlendirmek için sadece uyku sırasında dinletilen sekiz anlamlı ve dört anlamsız kelimenin ilk hecesi verilip kişinin kelimeyi tamamlaması istenir. Uyarlanmış Kelime Kökü Tamamlama Testi açık bellek, örtük bellek, tekrarlı öğrenme performansını değerlendirmektedir (Ek 2).

Bu testte kullanılan kelime uyarılarının hazırlık aşamaları ek.11 de verilmiştir.

Uyarlanmış İşitsel Sözel Öğrenme Testi: Karakaş ve ark. tarafından bu testin standardizasyon işlemleri yapılmış ve Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test (BİLNOT) Bataryası altında toplanmıştır (Karakaş 2006, Karakaş ve ark. 2000). Uyarlanmış İşitsel Sözel Öğrenme Testi, Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni'nin ilk aşamasını oluşturmakta olup bu testte 16 anlamlı kelimedenden oluşan "A" listesi katılımcıya okunmuş ve okumanın tamamlanmasından sonra katılımcının aklında kalan kelimeleri tekrarlaması istenmiştir. Katılımcıya okunan kelimelerin sıralamasının önemli olmadığı ve mümkün olduğunca fazla sayıda kelimeyi hatırlaması istenmiştir. Beş kez bu uygulama tekrarlandıktan sonra "A" listesinde bulunan kelimelerin semantik çeldiricileri, fonetik çeldiricileri ve hem semantik hem fonetik çeldiricilerini içeren 16 anlamlı kelimedenden oluşan "B" listesi sadece bir kez okunup kişinin aklında kalan kelimeleri söylemesi istenmiştir. Daha sonra testi uygulayan kişi tarafından "A" listesi okunmadan 6. ve 7. kez kişinin aklında kalan kelimeleri söylemesi istenmiştir. Kelime hatırlama uygulaması tamamlandıktan sonra kişiye "A" ve "B" listesindeki kelimeleri içeren ve içermeyen tanıma listesi verilmiş ve kişiden kelimelerin hangi listede oldukları belirtmeleri istenmiştir. Eğer her iki listede de değilse kelimeyi işaretlemeleri istenmiştir. Ayrıca sekiz anlamsız

kelime yedi kez okunarak her seferinde kişinin aklında kalan kelimeleri söylemesi istenmiştir. Uygulama sonrasında hedef olan "A" listesindeki kelimeler ve anlamsız kelimeler kişiler tarafından öğrenilmektedir (Ek 2).

Uyarlanmış Kelime Tanıma Testi

KKTT (MMDB) içinde Uyarlanmış kelime tanıma testi, Kelime kökü tamamlama testinin güvenilirliğini sınamak amacıyla eklenmiştir. Uyarlanmış kelime kökü tamamlama testi uygulandıktan sonra sekiz anlamlı ve dört anlamsız kelime katılımcılara söylenip bu kelimeleri hatırlayıp hatırlamadıkları sorulmaktadır. Ne kadar çok kelime hatırlanmazsa güvenilirlik o derece artmaktadır.

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

Tablo 1. Tez çalışması süresince yapılan çalışmalar ve yapılma zamanları gösterilmektedir.

Yıllar	2011										2012									
Aylar	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Bellek Testlerinin Uyku Süreçlerindeki Etkileri ile İlgili Literatür Taraması	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Etik Kurula Başvuru	•																			
Uyku ve Uyanıklık Dönemlerinde Uygulanacak Bellek Testinin Hazırlanması	•	•	•																	
Tez Önerisinde bulunma	•																			
Ön kayıtlar	•	•																		
Ön Analizler		•	•																	
Elde Edilen İlk Sonuçların Tartışılması			•	•																
Gecce Kayıtları				•	•	•	•													
Analizler							•	•	•											
Sonuçların Tartışılması								•	•											
Tez Yazımı										•	•	•	•	•						
İleri Analizler															•	•	•	•		
Ulusal ve Uluslar arası																			•	
Yayın Yazımı																				

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirmesinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences, Inc., ABD) paket programı kullanılmıştır (27). SPSS programında ***Mann-Whitney (U)*** istatistiksel yöntemi kullanılmıştır. Bu testler aracılığı ile iki gruba (çalışma grubu ve kontrol grubu) ait davranışsal bellek verileri, karşılıklı olarak analiz edilmiştir. Analizlerde $p < 0.05$ olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Uykuya göre yeniden uyarlanan çoklu blok deseni bataryası ilk defa bu çalışmada kullanılmıştır. Ancak, uyaranların verilmesi sırasında kişilerin uyku evrelerinin kontrol altına alınamaması araştırmanın en önemli sınırlılığı olarak kabul edilmiştir.

3.10. Etik Kurul Onayı

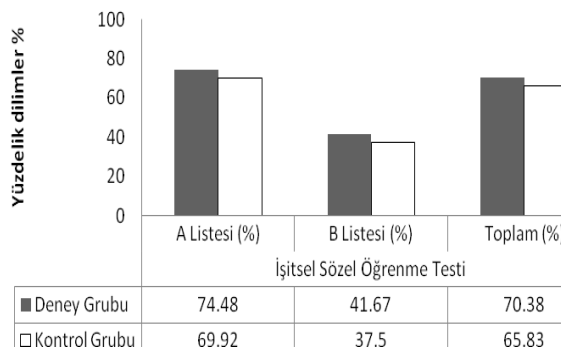
Yapılan tez çalışması Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları Etik Kurulu'nun, 12.05.2011 tarih ve 163-GOA protokol numaralı yazısı ile etik açıdan uygun bulunmuştur (Ek 1).

4. BULGULAR

Bu çalışmaya 25 kişi alınmıştır. Bu kişilerden onikisine uykuda kelime dinletilmiş, onüçüne ise kelime dinletilmemiştir. Kelime dinletilmeyen grup kontrol grubunu oluşturmuştur. Bu kişilerin yaş ortalaması 24.52'dir ve katılımcıların 12'si kadındır. Aşağıda Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni Bataryası içinde bulunan testlerin sonuçları ve iki grubun karşılaştırmasının istatistiksel değerlendirilmeleri sunulmuştur.

4.1. İşitsel Sözel Öğrenme Testi Sonuçları

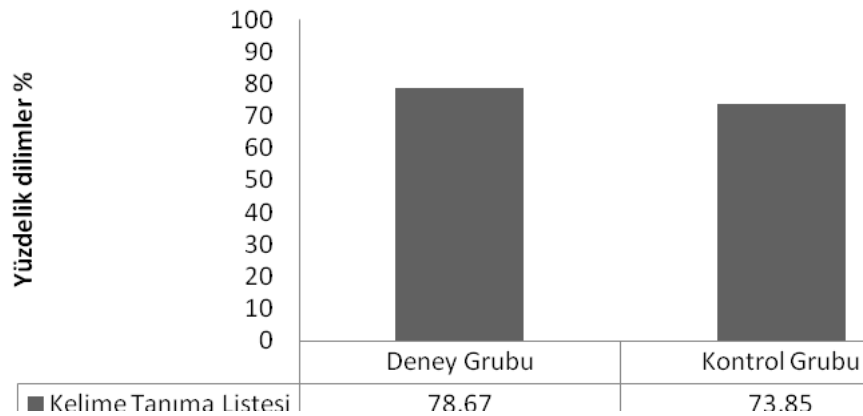
Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni Bataryasının ilk kısmı olan İşitsel Sözel Öğrenme Testinin sonuçlarına bakıldığında iki liste içinde kelimeleri doğru hatırlama yüzdeleri açısından deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Hatırlama oranları birbirine yakındır. Deney grubu "A" listesindeki kelimeleri %74.48 oranında doğru hatırlarken kontrol grubunda bu oran %69.92 'dir. "B" listesindeki kelimeleri deney grubu %41.67 oranında doğru hatırlarken kontrol grubunda bu oran %37.50'dir. Toplam oranlara (A+B) bakıldığında ise, deney grubu %70.38 oranında doğru kelime hatırlarken, kontrol grubu %65.83 oranında doğru kelime hatırlamıştır (Şekil 16.).



Şekil 16. İşitsel Sözel Öğrenme Testi Sonuçları: Koyu renk çubuk deney grubunu, beyaz çubuk kontrol grubunu göstermektedir. Soldaki grup A Listesi hatırlama oranlarını, orta grup B Listesi hatırlama oranlarını ve sağdaki grup ise toplam hatırlama oranlarını göstermektedir.

4.2. Uyarlanmış Kelime Tanıma Testi Sonuçları

Bataryayı doğrulamak amacıyla yapılan Kelime Tanıma Testi sonuçları, deney grubunun bu testte %78.67 oranında kelimeleri doğru tanımladığı bulunmuştur. Buna yakın olarak kontrol grubunun kelimeleri doğru tanıma oranı da %73.85 bulunmuştur (Şekil 17). İki grupta da oranlar oldukça yüksek olup, aralarında anlamlı bir fark yoktur.



Şekil 17. Uyarlanmış Kelime Tanıma Testi Sonuçları

4.3. Kelime Kökü Tamamlama Testi Sonuçları

Kelime Kökü Tamamlama Testinin (KKTT) sonuçları "açık" ve "örtük" belleği ayrı ayrı değerlendirmek amacı ile gruplara ayrılmıştır.

Açık bellek ölçüm sonuçları için uyku öncesi verilen anlamlı kelimeler ve uyku öncesi verilen anlamsız kelimeler kullanılırken, **Örtük Bellek** sonuçları için sadece uyku sırasında verilen anlamlı kelimeler ve uyku sırasında verilen anlamsız kelimeler kullanılmıştır.

Kelime Kökü Tamamlama Testi'nin **açık bellek ölçümü** bölümünde; uykularında kelime dinletilen grup (Deney Grubu) ile uykularında kelime dinletilmeyen grup (Kontrol Grubu) karşılaştırıldığında, kontrol grubu anlamlı kelimelerde **%80.77**

doğru tamamlama oranı gösterirken, bu oran deney grubunda **%71.88**'dir. Aynı zamanda, anlamsız kelimelerde deney grubu **%82.29** kelime tamamlama oranı gösterirken, kontrol grubu **%79.81** oranında tamamlama göstermektedir. Her iki durumda da istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Açık bellek için **toplam kelime** (anlamlı+anlamsız) tamamlama oranlarına bakıldığında deney grubunda kelime tamamlama oranı **%77.08**, kontrol grubunda ise çok yakın olarak **%80.29** bulunmuştur.

Kelime Kökü Tamamlama Testi'nin **örtük bellek ölçümü** bölümünde, Uykularında kelime dinletilen grup (Deney Grubu) ile uykularında kelime dinletilmeyen grup (Kontrol Grubu) karşılaştırıldığında; deney grubu anlamlı kelimelerde **%15.63** kelime tamamlama oranı gösterirken bu oran kontrol grubunda **%7.69**'a düşmektedir. Anlamsız kelime tamamlama oranlarına bakıldığında ise deney grubu **%17.71** tamamlama oranı gösterirken kontrol grubu **%4.81** oranında tamamlama oranı göstermektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur $p < 0.05$ $U = 37.00$ (Tablo 2). Örtük bellek toplam doğru kelime tamamlama oranlarına bakıldığında deney grubu **%16.67**, kontrol grubu ise **%6.25** olarak bulunmuştur.

Tablo 2. Deney ve kontrol grubu için, örtük bellek ve açık bellek yüzdeleri

Örtük Bellek			
	Anlamlı Kelime Bilme Yüzde Oranları	Anlamsız Kelime Bilme Yüzde Oranları	Toplam Kelime Tamamlama Yüzdeleri
Deney Grubu	%15.63	%17.71	%16.67
Kontrol Grubu	%7.69	%4.81	%6.25

Açık Bellek			
	Anlamlı Kelime Bilme Yüzde Oranları	Anlamsız Kelime Bilme Yüzde Oranları	Toplam Kelime Tamamlama Yüzdeleri
Deney Grubu	%71.88	%82.29	%77.08
Kontrol Grubu	%80.77	%79.81	%80.29

4.3.1. Kelime Kökü Tamamlama Testi'nin anlamlı kelimelerden oluşan bölümleri:

Aşağıda Kelime kökü tamamlama testinden elde edilen verilerin ayrıntılı tabloları yer almaktadır.

4.3.1.1. Uyku Öncesi Verilen Anlamlı Kelimeler

Kelime Kökü Tamamlama Testinin birinci bölümü olan "Uyku Öncesi Verilen Anlamlı Kelimeler" in doğru ve yanlış yanıtlara bakıldığında ise elde edilen sonuçlara göre, "Uyku Öncesi Verilen Anlamlı Kelimeler" her iki çalışma grubunda da istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir. Deney grubunun kontrol grubuna oranla daha fazla doğrusu ve daha az yanlış olduğu görülse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 3).

Tablo 3. KKT uyku öncesi verilen anlamlı kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu)

Tanımsal İstatistik								
	N		SS	Min.	Mak.	Yüzdelere		
						%25	%50	%75
Uyku Öncesi Verilen Anlamlı Kelimeler Doğru Cevaplar	25	6,12	1,26	3,00	8,00	5,00	6,00	7,00
Uyku Öncesi Verilen Anlamlı Kelimeler Yanlış Cevaplar	25	1,88	1,26	,00	5,00	1,00	2,00	3,00
Çalışma Grubu (Katılımcı+Kontrol Grubu)	25	1,52	,509	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00

Sıralamalar						
Grup		N	Sıralama Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Uyku Öncesi Verilen Anlamlı Kelimeler Doğru Cevaplar	Deney Grubu	12	11,04	132,50		
	Kontrol Grubu	13	14,81	192,50	54,5	,187
	Toplam	25				
Uyku Öncesi Verilen Anlamlı Kelimeler Yanlış Cevaplar	Deney Grubu	12	14,96	179,50		
	Kontrol Grubu	13	11,19	145,50	54,5	,187
	Toplam	25				

4.3.1.2. Uyku Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler

Kelime Kökü Tamamlama Testinin dördüncü bölümü olan “Uyku Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler” in doğru ve yanlış yanıtlarına bakıldığında ise elde edilen sonuçlara göre, “Uyku Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler” her iki çalışma grubunda da istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir. Deney grubunun kontrol grubuna oranla daha fazla doğrusu ve daha az yanlışı olduğu görülse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 4).

Tablo 4. KKTT uyku sırasında verilen anlamlı kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu)

Tanımsal İstatistik									
	N		SS	Min.	Mak.	Yüzdelere			
						%25	%50	%75	
Uyku Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler Doğru Cevaplar	25	,920	,862	,00	4,00	,000	1,00	1,00	
Uyku Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler Yanlış Cevaplar	25	7,08	,862	4,00	8,00	7,00	7,00	8,00	
Çalışma Grubu (Katılımcı+Kontrol Grubu)	25	1,52	,509	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	

Sıralamalar						
Grup		N	Sıralama Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Uyku Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler Doğru Cevaplar	Deney Grubu	12	15,42	185,00	49,0	,071
	Kontrol Grubu	13	10,77	140,00		
	Toplam	25				
Uyku Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler Yanlış Cevaplar	Deney Grubu	12	10,58	127,00	49,0	,071
	Kontrol Grubu	13	15,23	198,00		
	Toplam	25				

4.3.1.3. Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler

Kelime Kökü Tamamlama Testinin beşinci bölümü olan “Uyku Öncesi Ve Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler” in doğru ve yanlış yanıtlarına bakıldığında ise elde edilen sonuçlara göre, “Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler” her iki çalışma grubunda da istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir. Deney grubunun kontrol grubuna oranla daha fazla doğrusu ve daha az yanlışı olduğu görülse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 5).

Tablo 5. KKTT uyku öncesi ve sırasında verilen anlamlı kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu)

Tanımsal İstatistik								
	N		SS	Min.	Mak.	Yüzdeler		
						%25	%50	%75
Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler Doğru Cevaplar	25	1,04	,978	,00	3,00	,000	1,00	2,00
Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler Yanlış Cevaplar	25	2,96	,978	1,00	4,00	2,00	3,00	4,00
Çalışma Grubu (Katılımcı+Kontrol Grubu)	25	1,52	,509	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00
Sıralamalar								
Grup		N	Sıralama Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P		
Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler Doğru Cevaplar	Deney Grubu	12	13,92	167,00	67,0	,530		
	Kontrol Grubu	13	12,15	158,00				
	Toplam	25						
Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamlı Kelimeler Yanlış Cevaplar	Deney Grubu	12	12,08	145,00	67,0	,530		
	Kontrol Grubu	13	13,85	180,00				
	Toplam	25						

4.3.2. Kelime Kökü Tamamlama Testi'nin anlamsız kelimelerden oluşan bölümleri:

4.3.2.1. Uyku Öncesi Verilen Anlamsız Kelimeler

Kelime Kökü Tamamlama Testinin ikinci bölümü olan "Uyku Öncesi Verilen Anlamsız Kelimeler" in doğru ve yanlış yanıtlarına bakıldığında ise elde edilen sonuçlara göre, "Uyku Öncesi Verilen Anlamsız Kelimeler" in hatırlanma oranları her iki çalışma grubunda da istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir. Her iki grubun doğru ve yanlış yanıt oranları aşağıda verilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. KKTU uyku öncesi verilen anlamsız kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu)

Tanımsal İstatistik							
	N	SS	Min.	Mak.	Yüzdeleler		
					%25	%50	%75
Uyku Öncesinde Verilen Anlamsız Kelimeler Doğru Cevaplar	25	6,48	1,04	5,00	8,00	6,00	6,00
Uyku Öncesinde Verilen Anlamsız Kelimeler Yanlış Cevaplar	25	1,56	1,04	,00	3,00	1,0000	2,00
Çalışma Grubu (Katılımcı+Kontrol Grubu)	25	1,52	,509	1,00	2,00	1,00	2,00
Sıralamalar							
Grup	N	Sıralama Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P		
Uyku Öncesi Verilen Anlamsız Kelimeler Doğru Cevaplar	Deney Grubu	12	13,67	164,00	70,0	,652	
	Kontrol Grubu	13	12,38	161,00			
	Toplam	25					
Uyku Öncesi ve Verilen Anlamsız Kelimeler Yanlış Cevaplar	Deney Grubu	12	12,67	152,00	74,0	,821	
	Kontrol Grubu	13	13,31	173,00			
	Toplam	25					

4.3.2.2. Uyku Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler

Kelime Kökü Tamamlama Testinin altıncı bölümü olan “Uyku Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler” in doğru ve yanlış yanıtlarına bakıldığında ise elde edilen sonuçlara göre, “Uyku Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler” iki grup arasında anlamlı fark görülmüştür. Anlamsız kelimeler deney grubu tarafından daha fazla doğru tamamlanmış ve bu fark anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$ $U = ,016$).

Tablo 7. KKTT uyku sırasında verilen anlamsız kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu)

Tanımsal İstatistik									
		N	SS	Min.	Mak.	Yüzdelere			
						%25	%50	%75	
Uyku Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler Doğru Cevaplar		25	,880	1,09	,00	4,00	,000	1,00	1,50
Uyku Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler Yanlış Cevaplar		25	7,12	1,09	4,00	8,00	6,50	7,00	8,00
Çalışma Grubu (Katılımcı+Kontrol Grubu)		25	1,52	,509	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00
Sıralamalar									
Grup		N	Sıralama Ortalaması		Sıra Toplamı	U	P		
Uyku Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler Doğru Cevaplar	Deney Grubu	12	16,42		197,00	37,0	,016		
	Kontrol Grubu	13	9,85		128,00				
	Toplam	25							
Uyku Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler Yanlış Cevaplar	Deney Grubu	12	9,58		115,00	37,0	,016		
	Kontrol Grubu	13	16,15		210,00				
	Toplam	25							

4.3.2.3. Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler

Kelime Kökü Tamamlama Testinin yedinci bölümü olan “Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler” in doğru ve yanlış yanıtlarına bakıldığında ise elde edilen sonuçlara göre, “Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler” her iki çalışma grubunda da istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir. Deney grubunun kontrol grubuna oranla daha fazla doğrusu ve daha az yanlış olduğu görülse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 8).

Tablo 8. KKTT uyku öncesi ve sırasında verilen anlamsız kelimeler bölümünün tanımsal istatistikleri ve sıralamaları (deney ve kontrol grubu)

Tanımsal İstatistik									
		N		SS	Min.	Mak.	Yüzdeler		
							%25	%50	%75
Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler Doğru Cevaplar		25	1,76	1,05	,00	4,00	1,00	2,00	2,00
Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler Yanlış Cevaplar		25	2,24	1,05	,00	4,00	2,00	2,00	3,00
Çalışma Grubu (Katılımcı+Kontrol Grubu)		25	1,52	,509	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00
Sıralamalar									
Grup		N		Sıralama Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P		
Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler Doğru Cevaplar	Deney Grubu	12		14,96	179,50	54,5	,179		
	Kontrol Grubu	13		11,19	145,50				
	Toplam	25							
Uyku Öncesi ve Sırasında Verilen Anlamsız Kelimeler Yanlış Cevaplar	Deney Grubu	12		11,04	132,50	54,5	,179		
	Kontrol Grubu	13		14,81	192,50				
	Toplam	25							

5. TARTIŞMA

Bu tez kapsamında “Açık Bellek” ve “Örtük Bellek” olarak adlandırılan iki bellek türünün ve dolayısıyla öğrenmenin uyku sırasında ve uyanıklıkta nasıl işlediği üç farklı bellek testiyle incelenmiştir.

Bellek kapasitesinin ve tiplerinin incelenmesi için uygun paradigmalardan birisi de bu tez için yeniden modifiye edilmiş olan Çoklu Blok Deseni Bataryasıdır (2). Bu test DEÜ Biyofizik Bölümünde modifiye edilmeden önce Türkiye’de uyarlama çalışmaları Sirel Karakaş tarafından (2006) yapılmıştır. DEÜ Biyofizik Bölümünde modifiye edilen bu testler bir araya toplanmış ve test bataryası haline getirilmiştir. Uyku çalışmaları için bu batarya yeniden genişletilmiştir. Anlamsız kelimelerin eklenmesiyle test farklı bir seviyeye ulaşmış ve bellek dışında öğrenmeyi de ölçmeye elverişli olmuştur. Literatürde buna benzer bir bataryayı uyku sürecinde kullanan araştırmaya bugüne kadar ulaşamamıştır. Literatürde bu bataryaya en yakın örnek olarak, 2008 yılında anestezi altında bellek süreçlerini ölçmeye yönelik yapılan bir çalışma gösterilebilir (2). Söz konusu çalışmada anestezi altındaki bireylerin açık ve örtük bellek başarı yüzdeleri irdelenmiş ve anlamlı farklar gösterilmiştir. Bu çalışmanın ışığında uykuda da görülmesi muhtemel anlamlı farklara bu tez çalışmasında da ulaşılmıştır. Uykularında kelime dinletilen grubun örtük belleği karşılayacak verilerine bakıldığında anlamlı bir farklılaşma görülmektedir. Buda bize anestezi altında oluşan öğrenme durumunun uyku süreçlerinde de oluştuğunu göstermektedir. Anestezi altında yapılan çalışmadaki kadar belirgin farkların çıkmaması anestezi ile uyku sürecinde açık ve örtük belleğin işleme mekanizmaları arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca yüzeysel anestezi altında varolan öğrenme süreçlerinin derin anestezine kaybolmaya başlaması önemli bir bulgudur. Uykuda kelimeler tüm gece boyunca verildiği için yüzeysel ve derin uykunun ve REMin ayrılması kelimeler açısından olanaklı olmamıştır. Oranlardaki düşüklüğü bununla da açıklamak uygun olabilir.

5.1. Kelime Kökü Tamamlama Testi İle Yapılan Çalışmalara Genel Bakış ve Araştırma Örnekleri

Tez çalışmasında kullanılan “Kelime Kökü Tamamlama Testi’ne” yeni anlamlı kelimeler eklenerek ve anlamsız kelimeleri içeren yeni bir bölüm oluşturularak, testin uygulama alanı (bellek ve öğrenme) genişletilmiştir.

Literatüre bakıldığında uykuda Kelime Kökü Tamamlama Testi (KKT) kullanılarak yapılan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Genel olarak; anestezi altında KKT uygulanan çalışmalar (30, 35-37), basit KKT uygulanan gruplar (30-34) ve nörolojik ve psikiyatrik hastalık gruplarında KKT kullanıldığı görülmüştür (30). Literatürde uyku sırasında KKT ile yapılmış ve bu çalışma ile birebir örtüşen çalışmaya ulaşılamamıştır. Anestezide yapılan çalışmaların bir bölümü, anestezi altında farkındalık olduğunu savunurken bir bölümü de bunun aksi yönünde bulgulardan bahsetmektedir. Anestezi altında öğrenme ile ilgili çalışan gruplar ise örtük bellek için anlamlı sonuçlara ulaşmışlar ve öğrenme olduğunu göstermişlerdir (35-39). Bu tez çalışmasında da S2 ve H2 doğrultusunda veriler incelendiğinde uykuda da öğrenme olduğu örtük bellek sonuçlarına bakıldığında görülmektedir. Ayrıca, uykuda örtük belleğin güçlenmesi konusunda oluşturulacak ve uygulanacak yeni testlerle bu çalışmayı bir üst basamağa taşımak mümkündür.

Uyarlanmış Çoklu Blok Deseni (Modified Multiple Block Design MMBD) testleri yeniden düzenmiş haliyle ilk defa bu çalışmada kullanılmıştır. Bulunan değerler uykularında kelime dinletilen grubun, uykularında kelime dinletilmeyen gruba oranla daha çok kelime hatırladığını ve tamamladığını göstermiştir. Çalışma için önemli olan açık bellek, örtük bellek ve öğrenme durumlarına bakıldığında, örtük bellek için oluşan anlamlı farklılık göze çarpmaktadır. Kişi sayısının artırılması ve uykuda kelime dinletilen gece sayısının artırılmasıyla daha da geçerli sonuçlara ulaşılabileceği düşünülmektedir. Öğrenme göz önüne alındığında katılımcılara tek gece boyunca kelime listesinin dinletilmesi yeterli olsa da, birkaç gece boyunca kişiye uygulanması ile daha kapsamlı bir sonuca ulaşılabilmesi mümkün olacaktır. Kontrol grubu olarak alınan grubun, deney grubuna oranla her zaman daha fazla yanlış ve daha az doğruya sahip olmaları yukarıda öngörülen düşünceleri desteklemektedir. Gece boyunca kişilerin uyku durumlarına ve BIS skorlarına göre kelime listesini dinleme

sayıları değişkenlik göstermiştir. Kişiler ortalama olarak 420 dakikalık uyku sürelerine sahiptirler. Bu sürenin toplam 150 ile 225 dakikasında kelime listesini dinlemişlerdir. Bu süre, kelime listesinin 10 ile 15 kez tekrar etmesini göstermektedir. Her kişinin kelime listesini dinleme sayısının farklılığı göz önüne alındığında, kişiler arası farklılıklar olabileceği düşünölmüş ancak istatistiksel olarak herhangi bir değerlendirme yapılmamıştır. Kişilerin uyku süreleri ve uyku evrelerinde bir standart oluşturulamayacağından ötürü bu sayıların eşitlenmesinin zor olacağı fikri ortaya çıkmıştır.

Literatürdeki öğrenme ve bellek süreçleri ile doğrudan ilişkili olarak gösterilen REM uykusu, bu çalışmanın başında kontrol edilmek istense de REM uyku süresinin kısalığından ve yapısının değişkenliğinden dolayı, bu parametre kayıt anında kontrol altına alınamamıştır. Bu nedenle de tez kapsamında REM uyku süreci ile ilintili herhangi bir değerlendirme yapılmamıştır. Kişilerin uyku süreçlerindeki (non-REM, REM) değişiklikleri uyku sırasında saptamanın eş zamanlı bir yöntemi elimizde olmadığından dolayı kelime listesi tüm uyku süreçlerinde dinletilmiştir. REM uykusunun önemi literatürdeki bellek ve uyku plastisitesi üzerine yapılan farklı çalışmalarla gösterilmiştir. Ertuğrul ve Rezaki (2004), sinaptik plastiklik nöronlar arasındaki sinaptik bağlantıların ve nöron ağlarında oluşan davranışlardaki değişiklikleri tümöyle uyku plastisite ve bellek üzerinde etkisi olan mekanizmalar olarak tanımlamışlardır. Ayrıca sinapslardaki güçlenme, zayıflama, nöron çiftlerinin arasındaki sinapsların sayısı ve dağılımlarındaki değişikler bu etkilere örnek olarak verilebilmektedir. Bu değişkenlerin farklılık göstermeleri de sinir sisteminin en plastik olduğu dönem olan gelişim dönemidir. Bu dönem gelişim sisteminin erken dönemleri olarak adlandırılmaktadır. Fakat sinaptik plastisite yaşam boyu devam etmekte ve bu gelişim canlılarda öğrenme ve uzun süreli bellek oluşumunun temel mekanizması olarak kabul edilmektedir (26).

Memeli sinir sisteminin erken gelişim evresinde, uykunun rolünün oldukça önemli olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konmuş ve uykunun plastisite süreçlerine katkı sağladığı ortaya çıkarılmıştır. Yenidoğanlar erişkenlere oranla daha fazla

uyumakta ve uykularının büyük bölümlerini REM döneminde geçirmektedirler. REM uyku oranının yenidoğanın yaşamının ilk yılında hızla azaldığı ve 10 yaşında erişkin seviyeye ulaştığı bilinmektedir. Bu bulgular bebeklik dönemi uykusunun, memelilerde gelişimsel rolünün büyük ölçüde önemli olduğunu akla getirmektedir (26).

Bu bilgilerin yanında yapılan hayvan deneylerinde de benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Kedi yavruları ve sıçanlarda yapılan araştırmalarda, kedi yavrularının ilk 30 günlerinde tek gözleri kapalı şekilde 6 saat uyutulmalarının sinaptik plastisiteyi arttırdığı ve bu artışın NREM dönemi uykusu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Sıçanlarda yapılan çalışmada ise REM uykusu ile benzer bir ilişki bulunmuştur. REM uykusunun görsel uyarılarla eşdeğer olacak şekilde kortikal uyarımı olduğu ve uzun süreli güçlendirme oluşumunu sağlayabildiği gösterilmiştir. Uykunun, belleğin düzenlenmesinde ve kalıcılaştırılmasındaki rolüne yönelik yapılan çalışmalar rüya ile bağlantısı bilinen REM dönemine odaklanmıştır. Bu çalışmaların bazılarında öğrenme sonrası uykunun REM sürelerinde artış gözlenmiştir (40). Eğitim sonrasında görülen REM uykusundaki sürenin artışının zorlayıcı görevlerin öğrenilmesi sırasında olduğu bildirilirken basit öğrenme görevlerinde ve öğrenme işlemi tamamlandıktan sonra bu artışın gözlemlenmediği bulunmuştur. Bu bilgilerin göz önüne alınması ile uyku evrelerine göre kelime listesinin dinletilmesinin bellek üstündeki etkisini arttıracak kaanatine varılmıştır. Tartışma bölümüne ait özet tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Tartışma özet tablosu

1. Çeşitli öğrenme görevleri sinaptik plastisite üzerine etki ederek takip eden uyku dönemini etkiler
2. Uyku sinaptik plastisiteye bağlı olan öğrenme ve bellek süreçlerinde olumlu etki yaratırken, uykusuzluk bu süreçleri olumsuz etkiler
3. Sinaptik plastisite için gerekli olan gen ve proteinlerin sentezi uyku sırasında gerçekleşir.
4. Uyku ve uyku kaybı sinaptik bağlantı yapılarını ve sinaptik gücü etkiler

Tablo 10. Tez çalışmasında test edilen hipotezler ve kısaca sonuçları

Tez ile Yanıtlanması Beklenen Sorular	Tez ile Test Edilecek Hipotezler:	Bulunanlar
S1: Uyku açık belleğin güçlenmesine destek olur mu?	H1: Uyku açık bellek süreçlerini etkilemez.	Deney ve kontrol grubunda açık bellek için oluşan anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Uykunun açık bellek üstünde etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.
S2: Uykuda öğrenme ve örtük bellek gelişmesi olanaklı mıdır?	H2: Uykuda öğrenme ve örtük belleğin güçlenmesi olanaklıdır.	Deney ve kontrol grubunun örtük belleğini ölçen test kısımlarına bakıldığında uykuda öğrenmenin olduğu sonucuna varılmıştır fakat öğrenme ve örtük bellek güçlendirme konuları için daha ayrıntılı çalışmaların yapılmasına gerek olduğu görülmüştür.
S3: Hazırlanmış olan batarya uykuda bellek ölçümü için yeterli midir?	H3: Hazırlanan test bataryası uyku süreçlerini ölçmek için uygundur.	Yeniden şekillendirilen ve üstünde bir takım değişikliklerin yapıldığı MMBD bataryası uykuda öğrenme, örtük ve açık bellek ölçümlerinde başarılı olmuştur. Çalışmanın daha da ilerlemesi için bataryaya yeni testler kazandırmak daha kapsamlı sonuçlar elde etmemize yardımcı olacaktır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

1. "Modifiye Çoklu Blok Deseni Test Batarya"sının yeniden düzenlenmesi, yeni anlamlı ve anlamsız kelimeler eklenmesi test bataryasını daha kullanışlı hale getirmiş ve kullanım alanlarını fazlalaştırmıştır.
2. Ses kayıt stüdyosunda alınan kayıt ile yapılan bu denemeler, profesyonel kayıtlarla yapılmış olduğundan güvenilirliği arttırmıştır.
3. Modifiye edilmiş çoklu blok deseni test bataryasının alt tesleri olan Uyarlanmış İşitsel Sözel Öğrenme Testi (MAVLT), Uyarlanmış Kelime Kökü Tamamlama Testi (MWSCT) ve Uyarlanmış Kelime Tanıma Testi (MWRT) sonuçlarına bakıldığında tek tek hepsinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar çıkmasada deney grubunun, kontrol grubuna oranla örtük bellek skorlarının anlamı farklar sağladığı ve uykuda öğrenme olduğunu gösterdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca deney grubunun deney grubuna oranla her testte daha çok kelime hatırladığı ve/veya doğru şekilde heceleri tamamladığı sonucuna varılmıştır.
4. Uykuda kelime dinletme seanslarının daha fazla yapılmasıyla daha kuvvetli anlamlı farkların oluşacağı düşünülmektedir.
5. Uyku süreçlerinde kişiler arası farklılıklar olması çalışmanın kelime listesi dinletilme sayısını etkilemede kontrol altında tutulmuştur. Bu sürecin daha güvenilir olması için uyku sırasında EEG kaydının alınması ve kelimelerin verildiği anların işaretlenmesi bu çalışmanın bir üst basamağı için kolaylık sağlayacaktır.
6. Modifiye edilmiş çoklu blok deseni test bataryasına yeni bir alt test oluşturularak eklenmesi ve bu testin kişilerin duyumsal hafızasını ölçmeyi öngörmesi çalışmanın farklı alanlara kazandırılabilceğini düşündürmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Özgören M. Beyin biyofiziği açısından beyinde bilgi işleme. İçinde: Özgören M, Öniz A, editörler. Uygulamalı Beyin Biyofiziği ve Multidisipliner Yaklaşım, 1. Baskı, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası; 2009. sf. 49-68.
2. Özgören M, Bayazıt O, Kocaaslan S, Gökmen N, et al. Brain function assessment in different conscious states. Nonlinear Biomed Phys, 2010; 4(1): 1753-4631-4-S1-S6.
3. Pehlivan F. Biyofizik , 5.Baskı, Pelikan Yayıncılık. Syf:313-315-318, 2011
4. Türk Dili ve Edebiyatı Ansiklopedisi 4. Cilt. ISBN: 975-7032-49-2
5. Robert L. Solso, M.Kimberly Maclin, Otto H. Maclin. Bilişsel Psikoloji. Kitapevi yayınları, Psikoloji Dizisi 4. Baskı, İstanbul 2011 sayfa: 382-383. ISBN: 978-975-9173-34-0
6. Aydın H. Uyku yapısı ve işlevi. İçinde: Karakaş S, İrkeç C, İşeri E, Karakaş HM, Yüksel N, Arıkan O, Uzbay İT, Özgören M, editors. Kognitif nörobilimler. MN Medikal & Nobel, Ankara, 2008: 281-30242
7. Gosselin A, Koninck JD, Campbell KB. Total sleep deprivation and novelty processing: Implications for frontal lobe functioning. Clin Neurophysiol, 2005; 116: 211–22.
8. Stickgold R, Fosse R, Matthew P. Walker linking brain and behavior in sleep-dependent learning and memory consolidation. PNAS, 2002; 99(26): 16519–211 sibel
9. Velluti R. The physiological bases of sleep. In: Velluti R, editor. Auditory sleep. 1st ed. USA: Elsevier; 2008. p. 39-77.
10. Chokroverty S. An Overview of Sleep. In: Chokroverty S, editor. Sleep Disorders Medicine. Basic Science, Technical Considerations, and Clinical Aspects. 2nd ed. USA: Butterworth-Heinemann; 1999. p. 7-2026 sibel
11. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson AJ, Quan SF. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: Rules, terminology and technical specifications. American Academy of Sleep Medicine, Westchester: Illionis; 2007.

12. Feldman RS. Understanding Psychology Seventh Edition. ISBN: 0-07-288665-X
syf:149
13. Himanen SL, Hasan J. Limitations of Rechtschaffen and Kales. Sleep Med, 2000; 4: 149–67.
14. Benini F, Trapanotto M, Sartori S, Capretta A, et al. Analysis of the bispectral index during natural sleep in children. Anesth Analg, 2005; 101: 641–4.
15. Shirakawa S, Uchimura N, Tanaka J, Sakamoto T, et al. Development and application of the sleep Ukiha automated sleep analysis system. Psychiatry Clin Neurosci, 2000; 54: 274–5.
16. Özgören M, Kocaaslan S, Öñiz A. Analysis of non-REM sleep staging with electroencephalography bispectral index. Sleep Biol Rhythms, 2008; 6: 249–55.
17. Nasibov E, Özgören M, Ulutagay G, Öñiz A, et al. On the analysis of BIS stage epochs via fuzzy clustering. Biomed Tech, 2010; 55(3): 147-53.
18. Schacter DL: Implicit memory: History and current status. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition 1987; 13:501-518.
19. Cangöz B: Çalışma koşulu türünün farklı bellek ölçümleri üzerindeki etkileri. Psikiyatri, Psikoloji ve Psikofarmakoloji Dergisi 1997; 7(2): 106-115.
20. Tavat B: Örtük bellek görevleri. Psikiyatri, Psikoloji ve Psikofarmakoloji Dergisi, 3(4), 270-277. 16
21. Durgunoğlu A, Roediger HL: Test differences in accessing bilingual memory. Journal of Memory and Language 1987; 26: 377-391.
22. Graf P, Mandler G: Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior 1984; 23: 193-224.
23. Jawoby LL, Dallas M: On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. Journal of Experimental Psychology: General 1981; 110,306-340.

- 24.Schacter DL, Graf P: Modality specificity of implicit memory for new associations. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition 1989; 15,3-12.
- 25.Blaxton T: Investigating dissociations among memory measures: Support for a transfer-appropriate processing framework. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition 1989; 15(4), 657-668.
- 26.Ertuğrul A., Rezaki M.. Uykunun Nörobiyolojisi ve Bellek Üzerine Etkileri. Türk Psikiyatri Dergisi 2004; 15(4):300-308
- 27.SPSS for windows, 11.0.1., Lead Tools 1991-2000, Lead Technologies Inc.
- 28.Deeprose C, Andrade J, Varma S, Edwards N. Unconscious learning during surgery with propofol anesthesia. British Journal of Anaesthesia 2004; 92(2): 171-7
- 29.Dobrunz UEG, Jaeger K, Vetter G. Memory priming during light anesthesia with desflurane and remifentanyl anesthesia. British Journal of Anaesthesia 2007; 98(4):491-6
- 30.Lee L, Leslie K. Target words for the word stem completion test in Australian patients. Anaesthesia and Intensive Care 2003; 31(2):184-6
- 31.Loveman E, Van Hooff JC, Smith DC. The auditory evoked response as an awareness monitor during anaesthesia. British Journal of Anaesthesia 2001;86(4):513-8
- 32.Smith TL, Zapala D, Thompson CL, Hoyer W, Kelly T. Relationship of auditory middle latency response and stem-word completion test as indicators of implicit memory formation during general anesthesia. AANA Journal 1999; 67(3):247-53
- 33.Kerssens C, Lubke GH, Klein J, Woerd A, Bonke B. Memory function during propofol and alfentanil anesthesia. Anesthesiology 2002; 97:382-9

- 34.Kerssens C, Ouchi T, Sebel P. No evidence of memory function with propofol or isoflurane with close control of hypnotic state. *Anesthesiology* 2005; 102:57-62
- 35.Lubke GH, Kerssens C, Phaf H, Sebel PS. Dependence of explicit and implicit memory on hypnotic state in trauma patients. *Anesthesiology* 1999; 90(3): 670-80
- 36.Lubke GH, Kerssens C, Gershon RY, Sebel PS. Memory formation during general anesthesia for emergency cesarean sections. *Anesthesiology* 2000; 92:1029-34
- 37.Stonell CA, Leslie K, He C, Lee L. No sex differences in memory formation during general anesthesia. *Anesthesiology* 2006; 105:920–6
- 38.Karabekiroğlu K, Gırmaz A, Berkem M,. Psikiyatrik Sorunlarda Bellek Sorunları. *Anatolian Journal of Psychiatry* 2005; 6:188-196
- 39.Ghoneim MM, Block RI, Dhanaraj VJ, Todd MM, Choi WW, Brown CK. Auditory evoked responses and learning and awareness during general anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44:133-43
- 40.Iselin-Chaves IA, Willems SJ, Jermann FC, Forster A, Adam SR, Linden MV. Investigation of implicit memory during isoflurane anesthesia for elective surgery using the process dissociation procedure *Anesthesiology* 2005; 103: 925-33
- 41.Merikle PM, Daneman M. Memory for events during general anaesthesia: A meta-analysis, memory and awareness in anaesthesia III. Edited by B Bonke, JG Bovill, N Moerman. Assen, The Netherlands, van Gorcum, 1996, 108-21
- 42.Veselis RA. Memory: A guide for anaesthetists. *Best Practice & Research. Clinical Anaesthesiology* 2007;21(3):297-312
- 43.Cüceloğlu D. İnsan ve Davranışı; psikolojinin temel kavramları. Remzi kitapevi 23. Basım, ISBN 978-975-14-0250-9. Syf:170,171

44.Kocaaslan Atlı S. Uyku Dinamiğinin Çoklu Ses Uyaranları İle İncelenmesi
,Yayınlanmış doktora tezi, 2010

8.EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

Ek 2. Modifiye Edilmiş Çoklu Blok Deseni test bataryasının alt testleri

Ek 3. Uygulamalarda kullanılan bilgi formu

Ek 4. Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu

Ek 5. Kişisel bilgi formu

Ek 6. Kayıt bilgi formu

Ek 7. El kullanım tercihi testi

Ek 8. Epworth Uykululuk testi

Ek 9. SCL-90-R

Ek 10. STAI FORM TX-1

Ek 11. Ses kayıt ve ses özellikleri hakkında bilgi



Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı
Balçova, 35340, İzmir.
Telefon: 0- 232 412 4481 Faks: 0- 232 412 4489



KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Tarih:/...../.....

Adı-Soyadı:

1. Doğum Tarihiniz:/...../.....

2. Cinsiyetiniz ☐ Bayan ☐ Bay

3. Medeni haliniz ☐ Evli ☐ Bekar ☐ Boşanmış

4. Adres:

İlçe / İl Tel (Ev/İş): Tel (Cep):

E-mail:

6. Eğitim durumunuz:

☐ Okur-yazar değil ☐ İlköğretim ☐ Lise ☐ Üniversite ☐ Lisansüstü

7. En son mezun olduğunuz veya okumakta olduğunuz bölümünüz? (Lise veya fakülte branşınızı yazınız.)

8. Mesleğiniz:

☐ Memur ☐ İşçi ☐ Serbest meslek ☐ Öğrenci ☐ Diğer:

9. Boyunuz:

10. Vücut ağırlığınız:

Hastalık öyküsü

11. Geçirmiş olduğunuz önemli hastalık, kaza ve ameliyatlar (Özellikle ruhsal, nörolojik veya kronik; Hangi tarihte):

1.
2.
3.

12. Tedavisini görmekte olduğunuz hastalıklar:

Hastalık Adı:	İlaç Adı:	Doz Miktarı:
.....		
.....		
.....		

13. Soygeçmiş (Aile üyelerinin geçirmiş olduğu ruhsal, nörolojik ve kronik hastalıklar):

.....
.....

Alişkanlıklar (sigara/alkol/ madde kullanımı/keyif verici ilaç):

14. Sigara içiyor musunuz?

☐ Evet ☐ Bıraktım ☐ Hayır (18. soruya geçiniz)

15. Düzenli olarak sigara içmeye kaç yaşında başladınız?/başlamıştınız?

16. Kaç adet sigara içiyorsunuz?/içiyordunuz? Günde...../Haftada...../Ayda.....

17. Sigara içmeyi ne kadar zaman önce bıraktınız?



Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı
Balçova, 35340, İzmir.
Telefon: 0- 232 412 4481 Faks: 0- 232 412 4489



18. Düzenli olarak alkol kullanıyor musunuz (Haftada 3 gün ve üstü =Düzenli kullanım)?
☐ Evet ☐ Bıraktım ☐ Hayır (22. soruya geçiniz)
19. Düzenli olarak alkol içmeye kaç yaşında başladınız?/başlamıştınız?
20. Alkol kullanım miktarınız nedir? Günde...../Haftada...../Ayda.....
21. Alkol kullanmayı ne zaman bıraktınız?
22. Keyif verici madde kullanıyor musunuz?
☐ Evet ☐ Bıraktım ☐ Hayır (26. soruya geçiniz)
23. Düzenli olarak bu maddeyi içmeye kaç yaşında başladınız?/başlamıştınız?
24. Madde kullanım miktarınız nedir? Günde...../Haftada...../Ayda.....
25. Bu maddeyi içmeyi ne zaman bıraktınız?
26. Görme sorunuz var mıdır? ☐ Evet(versa açıklayınız):..... ☐ Hayır
27. İşitme sorunuz var mıdır? ☐ Evet(versa açıklayınız):..... ☐ Hayır
28. El tercihi anket sonucunu yazınız: ☐ Sağ ☐ Sol :
29. Genellikle gece kaçta yatarsınız?
30. Uykuya dalmanız kaç dakika sürer?
31. Sabahları kaçta uyanırsınız?
32. Ortalama kaç saat uyursunuz? (Yatakta geçirdiğiniz süreyi değil tam uyku süresini yazınız).....
33. Son bir ay içerisinde kaç kez uykuya dalmanız 30 dakikadan uzun sürdü?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
34. Son bir ay içerisinde kaç kez gece yarısı ya da sabah çok erken uyandınız?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
35. Son bir ay içerisinde kaç kez tuvalet ihtiyacınız için uyandınız?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
36. Son bir ay içerisinde kaç kez rahat nefes alamadığınız için uyandınız?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
37. Son bir ay içerisinde kaç kez öksürdüğünüz ya da yüksek sesle horladığınız için rahatsız uyudunuz?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
38. Son bir ay içerisinde kaç kez çok üşüdüğünüz için rahatsız uyudunuz?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla



Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı
Balçova, 35340, İzmir.
Telefon: 0- 232 412 4481 Faks: 0- 232 412 4489



39. Son bir ay içerisinde kaç kez çok terlediğiniz için rahatsız uyudunuz?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
40. Son bir ay içerisinde kaç kez kabus gördüğünüz için rahatsız uyudunuz?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
41. Son bir ay içerisinde kaç kez ağrınız olduğu için rahatsız uyudunuz?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
42. Son bir ay içerisinde kaç kez nedeniyle rahatsız uyudunuz?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
43. Son bir ay için uyku kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz?
☐ Çok iyi ☐ Oldukça iyi ☐ Oldukça kötü ☐ Çok kötü
44. Son bir ay içerisinde uyumak için ne sıklıkta ilaç aldınız?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
45. Son bir ay içerisinde günlük aktiviteleriniz sırasında (araç kullanırken, yemek yerken, sosyal aktivitelerde vs.) uyanık kalmak için zorlandığınız oldu mu? Kaç kez?
☐ Hiç ☐ Haftada bir defadan az ☐ Haftada bir ya da iki defa ☐ Haftada üç ya da daha fazla
46. Son bir ay içerisinde işlerinizi yaparken isteksizlik hissettiğiniz için zorlandığınız oldu mu?
☐ Hiç ☐ Çok az ☐ Oldukça ☐ Çok büyük

Anketimize katıldığınız için teşekkür ederiz.

KAYITLARA GELİRKEN:

- Denemeye katılacağınız günün akşamında alkol veya herhangi bir ilaç kullanmamanız ve uykunuzu yeterli miktarda almanız gerekmektedir.
- Saçınızın temiz olması ve yanınızda tıraşınızın veya fırçasının bulunması önemlidir.
- Denemeye geleceğiniz gün karnınızın aç veya aşırı tok olmaması ve en az 2 saat öncesinden çay-kahve-sigara içiminin durdurulması gerekmektedir.
- Herhangi bir endişeniz veya sorunuz olursa bölüm çalışanlarından bilgi ediniz.



**Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı**

*Balçova, 35340, İzmir.
Telefon: 0- 232 412 4481 Faks: 0- 232 412 4489*



El Kullanımı Testi

Adı Soyadı:

Yaş :

Cinsiyet : Kadın () Erkek ()

Sağ veya sol elinizi hangi işlemlerde kullandığınızı bilmek istiyoruz. Lütfen her işlemde kullandığınız ele göre 'sol' veya 'sağ' hanesini işaretleyin. Mesela yazı yazarken, genellikle sağ ama ara sıra sol elinizi kullanıyorsanız, 'sağ' hanesine bir **X** yapın. Daima sağ elinizi kullanıyorsanız, **XX** yazın. Diğer soruları aynı şekilde cevaplandırın.

		Sol	Sağ
1	Yazmak		
2	Çizmek		
3	Taş Atmak		
4	Makas kullanmak		
5	Diş fırçası kullanmak		
6	Bıçak kullanmak		
7	Kaşık kullanmak		
8	Süpürge kullanmak (üst el)		
9	Kibrit çakmak		
10	Kutunun kapağını açmak		

$$LQ = \frac{\sum R - \sum L}{\sum R + \sum L} \times 100$$

LQ =

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
AÇIK ADRES	GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
TELEFON	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
FAKS	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
E-POSTA	0 232 412 22 43
	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	163-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Uyarlanmış Bellek Bataryasının Uyku Süreçlerinde Uygulanması
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Adile ÖNİZ Yük.Lis.Öğr.Özlem Tuğçe BEZİRCİOĞLU Biyofizik A.D
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2011/16-15	Tarih:12.05.2011
	Doç.Dr.Adile ÖNİZ'in sorumlusu olduğu Yük.Lis.Öğr.Özlem Tuğçe BEZİRCİOĞLU'nun proje yürütücüsü olduğu "Uyarlanmış Bellek Bataryasının Uyku Süreçlerinde Uygulanması" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Etik Kurullar Yönetmeliği , İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Banu</i>
Prof.Ph.D.Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Yüksek Hemşire	DEU Hemşirelik Yüksekokulu	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Besti</i>
Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Osman</i>
Prof.Dr.Mehtap MALKOÇ	Ph.D.Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Mehtap</i>
Prof.Ph.D.Zuhal BAHAR	Ph.D. Yüksek Hemşire, Halk Sağlığında doktora	DEU Hemşirelik Yüksekokulu	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Katılmadı</i>
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Nj</i>
Prof.Dr.Ömer Selahattin TOPALAK	İç Hastalıkları (Gastroenteroloji)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Katılmadı</i>
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Katılmadı</i>
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Hüseyin</i>
Prof.Dr.Servet AKAR	İç Hastalıkları (Romatoloji)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Servet</i>
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>M. Güneli</i>
Doç.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Katılmadı</i>
Doç.Dr.İşıl TEKMEK	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>İşıl</i>
Prof.PhD.Meltem Kutlu GÜRSEL	Hukuk	D.E.Ü Hukuk Fakültesi İdare Hukuku Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Katılmadı</i>
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E ☐	H ☒	<i>İhsan</i>

**“UYARLANMIŞ BELLEK BATARYASININ UYKU SÜREÇLERİNDE
UYGULANMASI”**

GÖNÜLLÜ UYGULAMA BİLGİLENDİRME FORMU

Uykuda bilgi işleme süreçleri esnasında, beyinde oluşan değişikliklerin neler olduğu halen bilim dünyası tarafından tam açıklanamamaktadır. Bu çalışmada, beyin bilişsel fonksiyonlar sırasında çalışmasının nasıl geliştiğini geliştirilecek bellek testi ile araştırmayı amaçladık. Araştırmaya toplam 30 bireyin katılması planlanmaktadır. Tüm araştırmaya katılan kişilerde beyin elektrik aktivitesi, hiçbir ağırlı girişim yapılmadan, bellek testi uygulanarak verilerek kaydedilecek ve bilgisayar işlemlerinden geçirildikten sonra değerlendirilecektir. Herhangi bir yan etkisi ya da bireye zararı bulunmayan bu işlem için gerekli masraflar size veya güvencesi altında olduğunuz resmi veya özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir.

Bu çalışma bilimsel bir çalışma olup, size doğrudan bir fayda sağlamamaktadır. Gönüllü bu çalışmayı ret etme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Araştırmacı da gönüllünün kendi rızasına bakmadan, olguyu araştırma dışı bırakabilir.

Bu araştırmada yer aldığınız süre içerisinde kayıtlarınızın yanı sıra ilişkili sağlık kayıtlarınız ve kişisel bilgileriniz kesinlikle gizli kalacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik komitesine ve Sağlık Bakanlığına açık olacaktır. Çalışma verileri herhangi bir yayım ve raporda kullanılırken isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılmayacaktır.

GÖNÜLLÜNÜN BEYANI

Dr. tarafından “Uyarlanmış Bellek Bataryasının Uyku Süreçlerinde Uygulanması” isimli bir araştırmanın yapılacağı bana belirtildi. Araştırmanın amacı ve uygulanma biçimi ile riskleri ve tıbbi bilgilerimle ilgili gizliliğin sağlanacağı konusunda yeterli açıklama yapıldı. Araştırma sırasında temas kuracağım telefon numaraları verildi. İstedğim zaman kendisi ile temasa geçebilirim. İstedğim zaman araştırmadan çekilebileceğimi biliyorum. **“Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum”.**

Gönüllünün

Adı:
Soyadı:
Adresi:

Telefonu:
Tarih:
İmza:

Tamın

Adı:
Soyadı:
Adresi:

Telefonu:
Tarih:
İmza:

Cekimi yapan

Adı:
Soyadı:
Adresi:
Telefonu:
Tarih:

İmza:

Görüşme tarihi ve saati:

İŞİTSEL SÖZEL ÖĞRENME TESTİ KAYIT FORMU

Adı Soyadı:
Doğum Tarihi:
Eğitim Durumu:

Cinsiyeti:
Yaşı:
El Tercihli:

Uygulayıcının Adı Soyadı:
Uygulama Tarihi ve Saati:
Uygulama Yeri:

HATIRLAMA												
NO	A LİSTESİ	A1	A2	A3	ALİSTESİ	A4	A5	BLİSTESİ	B1	ALİSTE	A6	A7
1.	ÇOCUK				ÇOCUK			EV		ÇOCUK		
2.	BAKIR				BAKIR			PARMAK		BAKIR		
3.	KIRAZ				KIRAZ			HAVLU		KIRAZ		
4.	DENİZ				DENİZ			ANAHTAR		DENİZ		
5.	TAHİN				TAHİN			KUŞ		TAHİN		
6.	BADEM				BADEM			ALTIN		BADEM		
7.	KİTAP				KİTAP			FIRIN		KİTAP		
8.	ÇORAP				ÇORAP			AYAKKABI		ÇORAP		
9.	ÇELİK				ÇELİK			KALEM		ÇELİK		
10.	TABAN				TABAN			BAHÇE		TABAN		
11.	SULUK				SULUK			GÖZLÜK		SULUK		
12.	KALAY				KALAY			TUZ		KALAY		
13.	DEMİR				DEMİR			KAHVE		DEMİR		
14.	SUBAY				SUBAY			PERDE		SUBAY		
15.	ÇEKİÇ				ÇEKİÇ			DAĞ		ÇEKİÇ		
16.	KADEH				KADEH			DOLAP		KADEH		
Doğru Toplam												
Hata Toplam												
Tekrarlanan Kelime												
Tekrar Durumu												
Tekrarlanıp Düzeltme												

KAYIT BİLGİ FORMU

DEU Protokol No:.....

Tarih:/....../20...

BYF Protokol No:.....

Sayı : 20....../.....

Adı Soyadı: Cinsiyet: Yaş: Başlama Saati: :

Tıbbi Geçmiş:

Kullanılan İlaçlar:

Sigara (Pasif İçici?):

Alkol:

Kahve/Çay:

Şimdi:

Yemek:

Uyku:

(Önceki gece?):

Son Mens Tarihi?...../...../..... [] Düzenli [] Düzensiz [] Menapoz (OKS?.....)

Tansiyon:.....mmHg /mmHg

İzole Oda Ortalama Sıcaklığı/Nem (kayıt başı):.....⁰C

Diğer Notlar :

İzole Oda Ortalama Sıcaklığı/Nem(kayıt sonu):.....⁰C

DENEYSEL KURULUM

EEG Bonesi: Model: [] Elektrot No: [] Boyut:

Inion-Nasion Mesafesi:.....cm Kafatası Çevresi:.....cm

Ölçümler: [] BIS [] Termal kayıt [] Micro EEG [] PSG [] fNIR [] Diğer

(.....)

Kamera: [] Termal Kamera [] Standart Kamera

Önemli Notlar:

Kişi Görüşü:

Bitiş Saati: :

Operatör(ler):

**“UYARLANMIŞ BELLEK BATARYASININ UYKU SÜREÇLERİNDE
UYGULANMASI”**

KAYIT BİLGİLENDİRME BASAMAKLARI

- Uyku kaydına geleceğiniz gün sabahı veya akşamında bölümümüzde size bir kelime listesi okunacak ve hatırladığınız kelimeleri söylemenizi isteyeceğiz.
- Uyku sırasında beyin elektriksel aktivitenizi ölçen bir kayıt yapacağız.
- Randevu tarihinizde en geç saat 21:00’de laboratuvarımızda bulunmanız gerekmektedir.
- Bir gece uyku laboratuvarımızda yatacağınız için; pijama, terlik, v.s. gibi kişisel ihtiyaçlarınızı yanınızda getirmeniz gerekmektedir.
- Öncelikle sizi gürültüden arındırılmış özel bir odaya alacağız.
- Bu odada sizi rahat bir yatağa yatıracağız. Çekim süresince yalnız olacaksınız. Odada bir mikrofon ve kamera ile iletişimi sağlayacağız.
- Kayıt için başınıza ucunda kabloları bulunan özel bir kayıt bonesi takılacak. Bu boneden iyi kayıt alabilmek için deliklerine bir miktar jel sıkılacak. Ancak bu jel cildinize zarar vermeyecek ve suyla kolayca yıkanabilecektir.
- Ayrıca bir gözünüzün kenarına göz kırpmalarınızı fark edebilmemiz için iki özel kablo cilde zarar vermeyecek şekilde geçici olarak özel bir macunla tutturulacaktır.
- Kayıt süresince kulak yolunuza yerleştireceğimiz bir kulaklık aracılığı ile size çeşitli kelimeler dinletilecektir. Bu ses kaydının ses şiddeti sizi uyandırmayacak şekilde ayarlanacaktır.
- Kayıt farklı bölümlerden oluşacaktır. Siz uyuduğunuz sürece bu bölümler ard-arda uygulanacaktır. Toplam kayıt süresi yaklaşık sekiz saattir.
- Ayrıca herhangi bir zaman arzu ettiğinizde bize seslendiğinizde mikrofon sayesinde içeriden sizi duyacağız.
- Çekim uykusu saatinizde dikkate alınarak saat 22:00-24:00 arasında başlayacak ve ertesi gün 07:00-08:00’de sonlanacaktır.
- Kayıt sonrasında biz sizin bonenizi çıkarıp, kolayca temizlenmenizi sağlayacağız.



Biyofizik Anabilim Dalı
Tıp Fakültesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Balçova, 35340, İzmir
Tel: 232- 412 4481 Tel ve faks: 232- 4124489



Ad ve Soyad:

Tarih:...../...../200...

Saat:.....

SCL-90-R

Aşağıda zaman zaman herkeste olabilecek yakınma ve sorunların bir listesi vardır. Lütfen her birini dikkatlice okuyunuz. Sonra her bir durumun, bugün de dahil olmak üzere son on beş gün içinde sizi ne ölçüde huzursuz ve tedirgin ettiğini göz önüne alarak, cevap kağıdında belirtilen tanımlamalardan (Hiç / Çok az / Orta derecede / Oldukça fazla / İleri derecede) uygun olanın (yalnızca bir seçeneğin) altındaki parantez arasına bir (x) işareti koyunuz. Düşüncenizi değiştirirseniz ilk yaptığınızı tamamen silmeyi unutmayınız. Lütfen anlamadığınız bir cümleyle karşılaştığınızda uygulamaya danışınız.

	Hiç	Çok az	Orta derecede	Oldukça Fazla	İleri derecede
1. Baş ağrısı	()	()	()	()	()
2. Sinirlilik ya da içinin titremesi	()	()	()	()	()
3. Zihinden atamadığınız, yineleyici, hoşa gitmeyen düşünceler	()	()	()	()	()
4. Baygınlık veya baş dönmesi	()	()	()	()	()
5. Cinsel arzu ve ilginin kaybı	()	()	()	()	()
6. Başkaları tarafından eleştirilme duygusu	()	()	()	()	()
7. Herhangi bir kimsenin düşüncelerimizi kontrol edebileceği fikri	()	()	()	()	()
8. Sorunlarınızdan pek çoğu için başkalarının suçlanması gerektiği duygusu	()	()	()	()	()
9. Olayları anımsamada güçlük	()	()	()	()	()
10. Dikkatsizlik veya sakarlıkla ilgili endişeler	()	()	()	()	()
11. Kolayca gücenme, rahatsız olma hissi	()	()	()	()	()
12. Göğüs veya kalp bölgesinde ağrılar	()	()	()	()	()
13. Caddelerde veya açık alanlarda korku hissi	()	()	()	()	()
14. Enerjinizde azalma veya yavaşlama hali	()	()	()	()	()
15. Yaşamınızın sonlanması düşünceleri	()	()	()	()	()
16. Başka kişilerin duymadıkları sesleri duyma	()	()	()	()	()
17. Titreme	()	()	()	()	()
18. Çoğu kişiye güvenilmemesi gerektiği hissi	()	()	()	()	()
19. İştah azalması	()	()	()	()	()
20. Kolayca ağlama	()	()	()	()	()
21. Karşı cinsten kişilerle utangaçlık ve rahatsızlık hissi	()	()	()	()	()
22. Tuzaga düşürülmüş veya yakalanmış olma hissi	()	()	()	()	()
23. Bir neden olmaksızın aniden korkuya kapılma	()	()	()	()	()
24. Kontrol edilemeyen öfke patlamaları	()	()	()	()	()
25. Evden dışarı yalnız çıkma korkusu	()	()	()	()	()
26. Olanlar için kendisini suçlama	()	()	()	()	()

	Hiç	Çok az	Orta derecede	Oldukça Fazla	İleri derecede
27. Belin alt kısmında ağrılar	()	()	()	()	()
28. İşlerin yapılmasında erteleme duygusu	()	()	()	()	()
29. Yalnızlık hissi	()	()	()	()	()
30. Karamsarlık hissi	()	()	()	()	()
31. Her şey için çok fazla endişe duyma	()	()	()	()	()
32. Her şeye karşı ilgisizlik hali	()	()	()	()	()
33. Korku hissi	()	()	()	()	()
34. Duygularınızın kolayca incitilebilmesi hali	()	()	()	()	()
35. Diğer insanların sizin özel düşüncelerinizi bilmesi	()	()	()	()	()
36. Başkalarının sizi anlamadığı veya hissedemeyeceği duygusu	()	()	()	()	()
37. Başkalarının sizi sevmediği ya da dostça olmayan davranışlar gösterdiği hissi	()	()	()	()	()
38. İşlerin doğru yapıldığından emin olabilmek için çok yavaş yapma	()	()	()	()	()
39. Kalbin çok hızlı çarpması	()	()	()	()	()
40. Bulantı veya midede rahatsızlık hissi	()	()	()	()	()
41. Kendini başkalarından aşağı görme	()	()	()	()	()
42. Adale (kas) ağrıları	()	()	()	()	()
43. Başkalarının sizi gözlediği veya hakkınızda konuştuğu hissi	()	()	()	()	()
44. Uykuya dalmada güçlük	()	()	()	()	()
45. Yaptığınız işleri bir ya da birkaç kez kontrol etme	()	()	()	()	()
46. Karar vermede güçlük	()	()	()	()	()
47. Otobüs, tren, metro gibi araçlarla yolculuk etme korkusu	()	()	()	()	()
48. Nefes almada güçlük	()	()	()	()	()
49. Soğuk veya sıcak basması	()	()	()	()	()
50. Sizi korkutan belirli uğraş, yer ve nesnelerden kaçınma durumu	()	()	()	()	()
51. Hiçbir şey düşünmeme hali	()	()	()	()	()
52. Bedeninizin bazı kısımlarında uyuşma, karıncalanma olması	()	()	()	()	()
53. Boğazınıza bir yumru tıkanmış olma hissi	()	()	()	()	()
54. Gelecek konusunda ümitsizlik	()	()	()	()	()
55. Düşüncelerinizi bir konuya yoğunlaştırmada güçlük	()	()	()	()	()
56. Bedeninizin çeşitli kısımlarında zayıflık hissi	()	()	()	()	()
57. Gerginlik veya çöşku hissi	()	()	()	()	()
58. Kol ve bacaklarda ağırlık hissi	()	()	()	()	()
59. Ölüm ya da ölme düşünceleri	()	()	()	()	()
60. Aşırı yemek yeme	()	()	()	()	()

	Hiç	Çok az	Orta derecede	Oldukça Fazla	İleri derecede
61. İnsanlar size baktığı veya hakkınızda konuştuğu zaman rahatsızlık duyma	()	()	()	()	()
62. Size ait olmayan düşüncelere sahip olma	()	()	()	()	()
63. Bir başkasına vurmak, zarar vermek, yaralamak dürtülerinin olması	()	()	()	()	()
64. Sabahın erken saatlerinde uyanma	()	()	()	()	()
65. Yıkama, sayma, dokunma gibi bazı hareketleri yineleme hali	()	()	()	()	()
66. Uykuda huzursuzluk rahat uyuyamama	()	()	()	()	()
67. Bazı şeyleri kırıp dökme isteği	()	()	()	()	()
68. Başkalarının paylaşıp Kabul etmediği inanç ve düşüncelerin olması	()	()	()	()	()
69. Başkalarının yanında kendini çok sıkışık hissetme	()	()	()	()	()
70. Çarşı, sinema gibi kalabalık yerlerde rahatsızlık hissi	()	()	()	()	()
71. Her şeyin bir yük gibi görünmesi	()	()	()	()	()
72. Dehşet ve panik nöbetleri	()	()	()	()	()
73. Toplum içinde yiyip-içerken huzursuzluk hissi	()	()	()	()	()
74. Sık sık tartışmaya girme	()	()	()	()	()
75. Yalnız bırakıldığında sinirlilik hali	()	()	()	()	()
76. Başkalarının sizi başarılarınız için yeterince takdir etmediği duygusu	()	()	()	()	()
77. Başkalarıyla birlikte olunan durumlarda bile yalnızlık hissetme	()	()	()	()	()
78. Yerinizde duramayacak ölçüde huzursuzluk duyma	()	()	()	()	()
79. Değersizlik duygusu	()	()	()	()	()
80. Size kötü bir şey olacakmış duygusu	()	()	()	()	()
81. Bağırma ya da eşyaları fırlatma	()	()	()	()	()
82. Topluluk içinde bayılacağınız korkusu	()	()	()	()	()
83. Eğer izin verirsiniz insanların sizi sömüreceği duygusu	()	()	()	()	()
84. Cinsiyet konusunda sizi çok rahatsız eden düşüncelerin olması	()	()	()	()	()
85. Günahlarınızdan dolayı cezalandırılmanız gerektiği düşüncesi	()	()	()	()	()
86. Korkutucu türden düşünce ve hayaller	()	()	()	()	()
87. Bedeninizin ciddi bir rahatsızlık olduğu düşüncesi	()	()	()	()	()
88. Başka bir kişiye asla yakınlık duyamama	()	()	()	()	()
89. Suçluluk duygusu	()	()	()	()	()
90. Aklınızda bir bozukluğun olduğu düşüncesi	()	()	()	()	()

Not:



Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı
35340 Balçova, İzmir
Tel: 0 232 412 44 81 Faks: 0 232 412 44 85



Adı Soyadı:

....../....../20....

Saat::.....

STAI FORM TX-1

YÖNERGE: Aşağıda kişilerin kendilerine ait duygularını anlatmada kullandıkları bir takım ifadeler verilmiştir. Her ifadeyi okuyun, sonra da nasıl hissettiğinizi ifadelerin sağ tarafındaki parantezlerden uygun olanını karalamak suretiyle belirtin. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Herhangi bir ifadenin üzerinde fazla zaman sarf etmeksizin anında nasıl hissettiğinizi gösteren cevabı işaretleyin.

	Hiç	Biraz	Çok	Tamamıyla
1. Şu anda sakinim	(1)	(2)	(3)	(4)
2. Kendimi emniyette hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
3. Şu anda sinirlerim gergin	(1)	(2)	(3)	(4)
4. Pişmanlık duygusu içindeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
5. Şu anda huzur içindeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
6. Şu anda hiç keyfim yok.	(1)	(2)	(3)	(4)
7. Başıma geleceklerden endişe ediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
8. Kendimi dinlenmiş hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
9. Şu anda kaygılıyım.	(1)	(2)	(3)	(4)
10. Kendimi rahat hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
11. Kendime güvenim var.	(1)	(2)	(3)	(4)
12. Şu anda asabım bozuk.	(1)	(2)	(3)	(4)
13. Çok sinirliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
14. Sinirlerimin çok gergin olduğunu hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
15. Kendimi rahatlamış hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
16. Şu anda halimden memnunum.	(1)	(2)	(3)	(4)
17. Şu anda endişeliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
18. Heyecandan kendimi şaşkına dönmüş hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
19. Şu anda sevinçliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
20. Şu anda keyfim yerinde	(1)	(2)	(3)	(4)

Durumluk kaygı puanı:.....

Güncelleme : 13.01.2009

TANIMA LİSTESİ

BAHIÇE	BADEM	SÖZLÜK	PARMAK	ANAOKULU
HAVLU	BAYIR	TAHİN	BANYO	ÇEKİÇ
DAĞ	ÇORAK	KALEM	SUBAY	EV
DEMİR	ÇELİK	EKMEK	ASKER	TAVAN
DERİN	AYAKKABI	GÖL	VIŞNE	PERDE
FIRIN	SULUK	TABAN	KİTAP	TUZ
BAKIR	KİLİT	CEVİZ	KIRAZ	KALAY
ANAHTAR	KAHVE	ÇOCUK	TUŞ	DENİZ
GÖZLÜK	BAĞ	BUZ	ALTIN	MADEN
SUCUK	EL	HELVA	ÇORAP	KUŞ

İŞİTSEL SÖZEL ÖĞRENME TESTİ

TANIMA LİSTESİ KAYIT FORMU

Hedef ve Çeldirici Kelime	Cevap/ Çeldirici Türü	Deneğin Cevabı (A,B,+,-)	Hedef ve Çeldirici Kelimeler	Cevap/ Çeldirici Türü	Deneğin Cevabı (A,B,+,-)
Bahçe	B		Fırın	B	
Badem	A		Suluk	A	
Sözlük	FB		Taban	A	
Parmak	B		Kitap	A	
Anaokulu	SA		Tuz	B	
Havlu	B		Bakır	A	
Bayır	FA		Kilit	SB	
Tahin	A		Ceviz	SA	
Banyo	SB		Kiraz	A	
Çekiç	A		Kalay	A	
Dağ	B		Anahtar	B	
Çorak	FA		Kahve	B	
Kalem	B		Çocuk	A	
Subay	A		Tuş	FB	
Ev	B		Deniz	A	
Demir	A		Gözlük	B	
Çelik	A		Bağ	FSB	
Ekmek	SB		Buz	FSB	
Asker	SA		Altın	B	
Tavan	FSA		Maden	SA	
Derin	FSA		Sucuk	FA	
Ayakkabı	B		El	SB	
Göl	SA		Helva	SA	
Vişne	SA		Çorap	A	
Perde	B		Kuş	B	



**Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı**

Balçova, 35340, İzmir.
Telefon: 0- 232 412 4481 Faks: 0- 232 412 4489



EPWORTH UYKULULUK TESTİ

ADI:

TARİH:

SOYADI:

DOĞUM TARİHİ:

CİNSİYETİ:

Aşağıdaki durumlarda son aylarda uyuklama veya uyuma ihtimalinize göre en uygun rakamı işaretleyiniz.

- 0 ► Hiçbir zaman uyuklamadım
- 1 ► Bazen uyuklarım \ uyurum
- 2 ► Genellikle uyuklarım \ uyurum
- 3 ► Sıklıkla uyuklarım \ uyurum

-Otururken ve okurken	0 1 2 3
-Oturmuş televizyon seyrederken	0 1 2 3
-Topluluk içinde aktif olmadan otururken	0 1 2 3
-Arabada yolcu olarak 1 saat aralıksız seyahat ederken	0 1 2 3
-Öğleden sonra şartlar uygun olduğunda ve uzandığımda	0 1 2 3
-Otururken ve birisi ile konuşurken	0 1 2 3
-Alkolsüz yemek sonrası sakin otururken	0 1 2 3
-Araba kullanırken trafik tıkanıldığında	0 1 2 3

TOPLAM :

/24



Dokuz Eylül Üniversitesi Biyofizi Anabilim Dalı
KELİME KÖKÜ TAMAMLAMA TESTİ
KELİME TANIMA LİSTESİ
KAYIT FORMU



Ad-Soyad:
Doğum Tarihi:
Yaş:
Cinsiyet:
Eğitim düzeyi:
El tercihi:

UYGULAYICININ
Ad-Soyad:
Tarih:
Yer:
Proje adı:

**Uyku Sırasında Verilen
Kelimeler**

Ka	
Ka	
Si	
Si	
Pa	
Pa	
Fi	
Fi	

Çeldirici Kelimeler

Rahat	
Radat	
Kadeh	
Kayık	
Sedir	
Sedef	
Köpek	
Köpük	

**Uyku Öncesinde Verilen
Kelimeler**

Çe	
Çe	
Ta	
Ta	
Su	
Su	
Ka	
Ka	

**Uyku Sırasında Verilen
Anlamsız Kelimeler**

Ja...da	
Ja...ga	
Ed...ke	
Ed...es	
Ba...ta	
Ba...da	
Ab...uğ	
Ab...ağ	

**Uyku Öncesi ve Uykuda
Verilen Anlamsız
Kelimeler**

Ja...ga	
Ja...da	
Fe...ka	
Fe...ga	

**Uyku Öncesi ve Uykuda
Verilen Kelimeler**

Do	
Do	
Çi	
Çi	

**Uyku Öncesinde Verilen
Anlamsız Kelimeler**

Tiba						
Tipe						
Feka						
Fega						
Hepit						
Heçin						
Pata						
Paga						

Çeldirici Kelimeler

Taja	
Taçe	
Veta	
Vega	

15.41 dakika	Duration	Onset 1	Onset 2	Onset 3	Onset 4	Onset 5	Onset 6	Onset 7	Onset 8	Onset 9	Onset 10
1. <i>Maden</i>	1.096	2	5.096	8.192	11.288	14.384	17.48	20.576	23.672	26.768	29.864
2. <i>Tavan</i>	0.98	32.96	35.94	38.92	41.9	44.88	47.86	50.84	53.82	56.8	59.78
3. <i>Ekmek</i>	1.029	62.76	65.789	68.818	71.847	74.876	77.905	80.934	83.963	86.992	90.021
4. <i>Sözlük</i>	1.262	93.05	96.312	99.574	102.836	106.098	109.36	112.622	115.884	119.146	122.408
5. <i>Kadın</i>	0.963	125.67	128.633	131.596	134.559	137.522	140.485	143.448	146.411	149.374	152.337
6. <i>Takım</i>	0.946	155.3	158.246	161.192	164.138	167.084	170.03	172.976	175.922	178.868	181.814
7. <i>Polis</i>	0.913	184.76	187.673	190.586	193.499	196.412	199.325	202.238	205.151	208.064	210.977
8. <i>Fırar</i>	0.894	213.89	216.784	219.678	222.572	225.466	228.36	231.254	234.148	237.042	239.936
9. <i>Dolap</i>	0.946	242.83	245.776	248.722	251.668	254.614	257.56	260.506	263.452	266.398	269.344
10. <i>Jada</i>	0.747	272.29	275.037	277.784	280.531	283.278	286.025	288.772	291.519	294.266	297.013
11. <i>Tarak</i>	0.941	299.76	302.701	305.642	308.583	311.524	314.465	317.406	320.347	323.288	326.229
12. <i>Polar</i>	0.996	329.17	332.166	335.162	338.158	341.154	344.15	347.146	350.142	353.138	356.134
13. <i>Bata</i>	0.694	359.13	361.824	364.518	367.212	369.906	372.6	375.294	377.988	380.682	383.376
14. <i>Kader</i>	0.876	386.07	388.946	391.822	394.698	397.574	400.45	403.326	406.202	409.078	411.954
15. <i>Edke</i>	1.235	414.83	418.065	421.3	424.535	427.77	431.005	434.24	437.475	440.71	443.945
16. <i>Bulut</i>	0.847	447.18	450.027	452.874	455.721	458.568	461.415	464.262	467.109	469.956	472.803
17. <i>Fiyat</i>	0.899	475.65	478.549	481.448	484.347	487.246	490.145	493.044	495.943	498.842	501.741
18. <i>Temiz</i>	0.967	504.64	507.607	510.574	513.541	516.508	519.475	522.442	525.409	528.376	531.343
19. <i>Çiçek</i>	0.946	534.31	537.256	540.202	543.148	546.094	549.04	551.986	554.932	557.878	560.824
20. <i>Abağ</i>	1.119	563.77	566.889	570.008	573.127	576.246	579.365	582.484	585.603	588.722	591.841
21. <i>Çilek</i>	0.963	594.96	597.923	600.886	603.849	606.812	609.775	612.738	615.701	618.664	621.627
22. <i>Pamuk</i>	0.913	624.59	627.503	630.416	633.329	636.242	639.155	642.068	644.981	647.894	650.807
23. <i>Siyah</i>	0.946	653.72	656.666	659.612	662.558	665.504	668.45	671.396	674.342	677.288	680.234
24. <i>Burun</i>	0.863	683.18	686.043	688.906	691.769	694.632	697.495	700.358	703.221	706.084	708.947
25. <i>Terim</i>	0.967	711.81	714.777	717.744	720.711	723.678	726.645	729.612	732.579	735.546	738.513
26. <i>Bada</i>	0.72	741.48	744.2	746.92	749.64	752.36	755.08	757.8	760.52	763.24	765.96
27. <i>Sinek</i>	1.112	768.68	771.792	774.904	778.016	781.128	784.24	787.352	790.464	793.576	796.688
28. <i>Jaga</i>	0.674	799.8	802.474	805.148	807.822	810.496	813.17	815.844	818.518	821.192	823.866
29. <i>Domuz</i>	0.792	826.54	829.332	832.124	834.916	837.708	840.5	843.292	846.084	848.876	851.668
30. <i>Abuğ</i>	0.916	854.46	857.376	860.292	863.208	866.124	869.04	871.956	874.872	877.788	880.704
31. <i>Pazar</i>	0.88	883.62	886.5	889.38	892.26	895.14	898.02	900.9	903.78	906.66	909.54
32. <i>Edes</i>	1.176	912.42	915.596	918.772	921.948	925.124	928.3	931.476	934.652	937.828	941.004

