

**T.C.**  
**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI**

**YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ORTAMINDA GÜRÜLTÜ  
VE AYDINLATMA DURUMUNUN İNCELENMESİ**

Fadime Gamze TEKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2019-ANTALYA

**T.C.**  
**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI**

**YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ORTAMINDA GÜRÜLTÜ  
VE AYDINLATMA DURUMUNUN İNCELENMESİ**

Fadime Gamze TEKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Emine KOL**

Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TYL-2018-2917 proje numarası ile desteklenmiştir.

“Kaynakça gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

2019-ANTALYA

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;**

Bu alışma jürimiz tarafından Hemşirelik Anabilim Dalı Hemşirelik Esasları Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 10 Haziran 2019

İmza

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Emine KOL  
Akdeniz Üniversitesi



Üye : Prof. Dr. Emine EFE  
Akdeniz Üniversitesi



Üye : Doç. Dr. Filiz KANTEK  
Akdeniz Üniversitesi



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Serpil İNCE  
Akdeniz Üniversitesi



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Hayat YALIN  
Bahçeşehir Üniversitesi



Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görölmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ...../..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

**Prof. Dr. Narin DERİN**

**Enstitü Müdürü**

## ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Öğrenci

Fadime Gamze TEKİN

İmza

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Emine KOL

İmza

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimde bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık kaynağı olan, tez çalışmamın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesinde ilgi ve bilgisini esirgemeyen saygıdeğer hocam Doç. Dr. Emine KOL'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca farklı bakış açıları kazanmamı sağlayan, yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Serpil İNCE ve Öğr. Gör. Rabiye DEMİR İŞİK'a,

Araştırma ve ölçümlerin yapılmasına izin veren ve desteklerini aldığım Prof. Dr. Hasan ÇETİN'e,

Araştırmayı yürüttüğüm süre boyunca beni destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi hemşirelerine,

Araştırmanın analizinde engin bilgileriyle beni destekleyen Prof. Dr. Hikmet ORHAN'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca tüm işlerimi kolaylaştıran, destekleyen ve yardımlarını esirgemeyen Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü yöneticileri ve idari personeline,

Yüksek lisans eğitim başlangıcında tanıştığım bana birlikte çalışmayı, paylaşmayı ve çoğalmayı öğreten Arş. Gör. Hilal Gamze HAKBİLEN, Arş. Gör. Ayşe YACAN KÖK ve Arş. Gör. Şefika DEDEMOĞLU'na,

Eğitim hayatımın her kademesinde bana kendimi şanslı hissettiren ve sonsuz destek olan sevgili annem Serpil TEKİN ve sevgili babam Mehmet TEKİN'e,

Yüksek lisans eğitimim ve tez yazım sürecim boyunca bana her an motivasyon kaynağı olan ve beni destekleyen biricik kardeşim Yasemin TEKİN'e,

Yüksek lisans eğitim sürecinde her anlamda yardımcı ve destekçim olan yol arkadaşım Yunus Emre BOLATTÜRK'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Fadime Gamze TEKİN

## ÖZET

**Amaç:** Araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım ortamındaki gürültü ve aydınlatma durumunu incelemek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

**Yöntem:** Araştırma Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'ndeki mevcut gürültü ve aydınlatma durumunu belirlemek amacıyla 01.05.2018-09.11.2018 tarihleri arasında yapılmıştır. Veriler, ölçüm ve gözlem yöntemleriyle toplanmıştır. Ölçümler ses seviyesi ölçüm cihazı ve aydınlatma ölçüm cihazları ile yapılmıştır. Gözlemler, haftanın farklı günlerinde nöbet teslim saatleri, tedavi saatleri, bakım saatleri ve ziyaret saatleri de göz önünde bulundurularak gündüz ve nöbet çalışma saatlerinin farklı zaman dilimlerinde yapılmıştır. Ölçüm ve gözlemler için örneklem belirlenmemiş, aynı sonuçlar tekrarlanmaya başlayıp doygunluk noktasına eriştiğinde sonlandırılmıştır. Gözlemler, Gürültü ve Aydınlatma Kaynaklarına Yönelik Gözlem Formlarına kayıt edilmiştir. Verilerin analizi SPSS.20 paket programında yapılmıştır.

**Bulgular:** Araştırma sonucunda herhangi bir girişim, konuşma ve gürültü eyleminin bulunmadığı arka plan gürültü düzeyi olarak tanımlanan ses düzeyi 64.9 dB(A), anlık maksimum gürültü düzeyi ise 122.3 dB(A) bulunmuştur. Gürültü ve aydınlatma düzeyinin hafta içindeki günlerde hafta sonundaki günlere göre yüksek olduğu görülmüştür. 08:00-16:00 mesaisindeki gürültü ve aydınlatma düzeyi diğer mesailere göre daha yüksek bulunmuştur. Çalışma verilerine göre gürültü düzeyi American Academy of Pediatrics'in önerdiği gürültü seviyelerinin önemli derecede üzerinde bulunmuştur. Aydınlatma düzeyinin ise hafta sonundaki günlerde önerilen değerler arasında olduğu, hafta içindeki günlerde ise bu değerleri genellikle aştığı tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Savunma sistemleri yetersiz ve yüksek düzeyde bakıma ihtiyacı olan yenidoğanlar için ortam gürültü ve aydınlatma düzeyi yüksektir.

**Anahtar Kelimeler:** aydınlatma, gürültü, hemşire, yenidoğan yoğun bakım ünitesi

## ABSTRACT

**Objective:** Research was done descriptive study to investigate noise and lighting conditions in the Neonatal Intensive Care Unit of Suleyman Demirel University Research and Application Hospital.

**Method:** The research was carried out between 01.05.2018-09.11.2018 in order to determine current noise and lighting conditions in the Neonatal Intensive Care Unit. Data were collected by measurement and observation methods. Measurements were made with volume measurement devices and lighting measurement devices. Observations were made different time periods of day and shift change hours by taking into consideration the number of shift change hours, treatment hours, care hours and visiting hours different days of week. The sampling was not determined for measurements and observations, and were stopped when the same results began to repeat and reached the saturation point. Observations were recorded Observation Forms for Noise and Lighting Sources. Data was analyzed SPSS.20 packaged program.

**Results:** End of the study, the noise level defined as the background noise level without any intervention, speaking and noise action was 64.9 dB(A) and instantaneous maximum noise level was 122.3 dB(A). Noise and lighting levels were higher than weekend of weekdays. Noise and lighting level at 08:00-16:00 was higher than other working hours. According to study data, the noise level was found significantly higher than the American Academy of Pediatrics recommended noise levels. illumination level was determined among the recommended values on the days of the weekend and it was generally exceed these values during the week days.

**Conclusion:** Ambient noise and lighting levels are high for newborns with insufficient defense systems and needing high level care.

**Key words:** lighting, noise, nurse, neonatal intensive care unit

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>iii</b>
<b>TABLolar</b>	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER</b>	<b>vi</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b>	<b>vii</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>3</b>
2.1. Ses ve Ses ile İlgili Ölçüm Birimleri	3
2.2. Gürültü	6
2.2.1. Gürültü Çeşitleri	7
2.2.2. Yenidoğan Yoğun Bakım Ortamında Gürültü ve Gürültü Kaynakları	8
2.2.3. Gürültünün Yenidoğan Üzerine Etkisi	10
2.3. Aydınlatma ve Aydınlatma ile İlgili Ölçüm Birimleri	14
2.4. Aydınlatma Türleri	15
2.4.1. Doğal Aydınlatma	15
2.4.2. Yapay Aydınlatma	16
2.5. Hastane Ortamında Aydınlatma	17
2.6. Aydınlatmanın Yenidoğan Üzerine Etkisi	18
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b>	<b>21</b>
3.1. Araştırmanın Tipi	21
3.2. Araştırmanın Uygulandığı Yer ve Zaman	21
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme	24
3.4. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Yöntemi	24



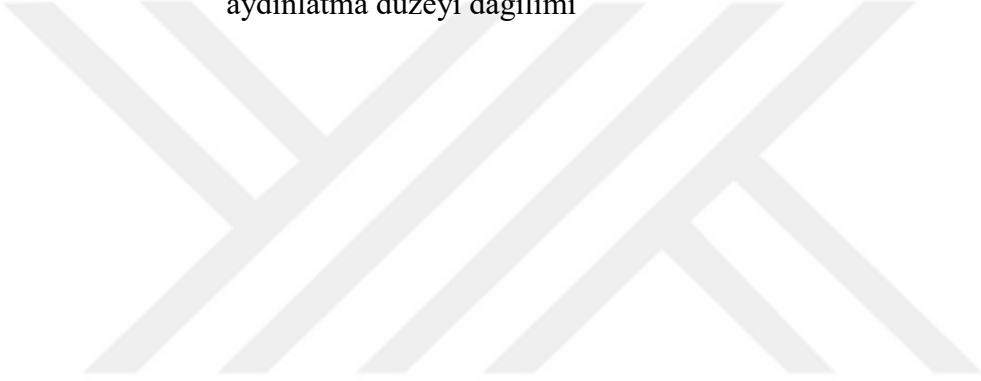
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi	27
3.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	27
3.7. Araştırmanın Etik Yönü	28
<b>4. BULGULAR</b>	<b>31</b>
4.1. Gürültü Kaynakları ve Ses Düzeyleri	31
4.2. Aydınlatma Kaynakları ve Aydınlatma Düzeyleri	45
<b>5. TARTIşMA</b>	<b>45</b>
5.1. Gürültü Düzeyi ve Gürültü Kaynakları	45
5.1.1. Arka Plan Gürültüsü	45
5.1.2. Gürültü Kaynakları	46
5.1.3. Gürültü Eylem Süresi	48
5.1.4. Haftanın Günlerine Göre Gürültü Düzeyleri	49
5.1.5. Mesai Saatlerine Göre Gürültü Düzeyleri	50
5.1.6. Ünite İçinde Bulunan Alanlara Göre Gürültü Düzeyleri	52
5.2. Aydınlatma Düzeyi ve Aydınlatma Kaynakları	53
5.2.1. Aydınlatma Kaynakları	54
5.2.2. Haftanın Günleri ve Mesai Saatlerine Göre Aydınlatma Düzeyleri	54
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>58</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>60</b>
<b>EKLER</b>	
<b>EK-1.</b> Gürültü Kaynaklarına Yönelik Gözlem Formu	
<b>EK-2.</b> Aydınlatma Kaynaklarına Yönelik Gözlem Formu	
<b>EK-3.</b> Klinik Araştırmalar Etik Kurul İzni	
<b>EK-4.</b> Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kurum İzni	
<b>ÖZGEÇMİş</b>	<b>80</b>

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 2.1.</b>	Hastane ve çevresel kaynaklı seslerin karşılaştırılması	7
<b>Tablo 2.2.</b>	Gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri	14
<b>Tablo 4.1.</b>	Yoğun bakım ünitesi alanlarına göre arka plan gürültü düzeyleri	31
<b>Tablo 4.2.</b>	Gürültü kaynakları ve ses düzeyleri	32
<b>Tablo 4.3.</b>	Gürültü kaynakları ve gürültü eylem süreleri	33
<b>Tablo 4.4.</b>	Haftanın günlerine göre gürültü düzeyleri	34
<b>Tablo 4.5.</b>	Haftanın günlerine göre gürültüye neden olan eylem süreleri	34
<b>Tablo 4.6.</b>	Mesai saatlerine göre gürültü düzeyleri	35
<b>Tablo 4.7.</b>	Mesai saatlerine göre gürültü eylem süreleri	35
<b>Tablo 4.8.</b>	Mesai saatlerine göre gürültüye neden olan eylemler sırasındaki gürültü düzeyleri ve gürültü eylem süreleri	37
<b>Tablo 4.9.</b>	Yoğun bakım ünitesindeki alanlara göre gürültü düzeyleri	40
<b>Tablo 4.10.</b>	Aydınlatma gereksinimi duyulan eylemlerin oluşturduğu aydınlatma düzeyleri	41
<b>Tablo 4.11.</b>	Haftanın günlerine göre aydınlatma düzeyleri	42
<b>Tablo 4.12.</b>	Mesai saatlerine göre aydınlatma düzeyleri	42
<b>Tablo 4.13.</b>	Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde bulunan alanlara göre aydınlatma düzeyleri	44

## ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 4.1.** Haftanın günleri içindeki mesai saatlerine göre ortalama gürültü düzeyi dağılımı 36
- Şekil 4.2.** Haftanın günleri içindeki mesai saatlerine göre gürültüye neden olan ortalama eylem süresi dağılımı 37
- Şekil 4.3.** Haftanın günleri içindeki mesai saatlerine göre ortalama aydınlatma düzeyi dağılımı 43



## SİMGELER ve KISALTMALAR

**AAP** : American Academy of Pediatrics

**BAP** : Bilimsel Araştırma Proje Birimi

**Cd** : Candela

**CIE** : Commission Internationale de l'Eclairage

**CPAP** : Continuous Positive Airway Pressure

**dB** : Desibel

**dk** : Dakika

**DSÖ** : Dünya Sağlık Örgütü

**EEG** : Elektroensefalogram

**EPA** : Environmental Protective Agency

**F** : Frekans

**Ftc** : Foot-candil

**Hz** : Hertz

**kHz** : Kilo Hertz

**lx** : Lüks

**NREM:** Non-rapid Eye Movement

**P** : Paskal

**REM** : Rapid Eye Movement

**Sn** : Saniye

**YBÜ** : Yoğun Bakım Ünitesi

**YYBÜ:** Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi



## 1. GİRİŞ

Yoğun bakım üniteleri sabit biçimde parlak aydınlatma, ekipman alarmları ve yüksek düzeyde gürültü ile karakterize alanlardır (Bird ve ark., 2011; Stevens ve Zhu, 2015; Darbyshire, 2016). Teknolojideki ilerlemeler, hasta izlem ve bakım ekipmanlarında giderek artan çeşitlilik, mevcut durumdaki gürültü ve aydınlatmaya yönelik sorunların artmasına ve hastaların bu alanlarda daha fazla uyarılara maruz kalmasına neden olmaktadır (Wachman ve Lahav, 2011; Altimier, 2015; Santos ve ark., 2015). Aynı şekilde Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinin (YYBÜ) teknoloji destekli çevresi de gürültülüdür ve bu gürültünün yenidoğan için önemli bir stres kaynağı olduğu vurgulanmaktadır (Nathan ve ark., 2008; Santos ve ark., 2015; Chung ve ark., 2016). Ayrıca Thomas ve Martin (2000) gürültü yoğunluğunun sadece yenidoğan üzerinde olumsuz etkilerinin olmadığını, aynı zamanda YYBÜ’ndeki personel iletişimi ve iş performansını da etkileyebileceğini belirtmektedir. Hastanelerde ve özellikle yoğun bakım ünitelerinde hastaların iyileşmesinde gecikmelere ve kalıcı hasarlara neden olabilen gürültü ve aydınlatma sorununa yönelik çalışmalar mevcuttur (Kent ve ark., 2002; Nathan ve ark., 2008; Bird ve ark., 2011). Buna rağmen problem artarak devam etmekte ve konunun araştırılması ve önleme düzeyindeki çalışmaları zorunlu kılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), hastanelerin gürültü düzeyinin gündüzleri yaklaşık 35 dB(A), geceleri ise 30 dB(A) gürültü seviyesinde tutulmasını önermektedir (Berglund ve ark., 1999). Ayrıca American Academy of Pediatrics (AAP, Amerikan Pediatri Akademisi) 1997’de, YYBÜ’ndeki güvenli ses düzeylerinin, saatlik 45 dB(A) düzeyini aşmaması gerektiğini belirtmektedir. Aynı zamanda AAP gelişmiş ve yeterli bir bakım için YYBÜ’ndeki aydınlatmanın 1 lx ve 600 lx arasında ayarlanabilir olmasını önermektedir (White ve ark., 2013).

Uluslararası literatürde hastanelerde gürültü kaynakları ile ilgili yapılan çalışmalar; ısıtma, havalandırma ve klima sistemleri, kapıların açılıp kapanması, bebek bezi kovaları ve çöplerin atılması, kuvözün taşınması, tedavide kullanılan ekipmanlar, akustik olmayan yüzeyler, hasta vizitleri, personel konuşmaları ve yüksek sesli kahkahaların gürültüye neden olduğunu belirtmektedir (Wachman ve Lahav, 2011; Hsu ve ark., 2012; Altimier, 2015; Watson ve ark., 2015). Ülkemizdeki çalışmalarda Akansel ve Kaymakçı (2008)

personel arasındaki görüşmelerin oluşturduğu gürültü seviyesinin 74 dB(A) seviyesine kadar ulaştığını; Vehid ve ark. (2011) en çok şikayet edilen gürültü kaynağını telefon ve konuşma seslerinin oluşturduğunu ve günlük ses seviyesinin 45-61 dB(A) arasında değiştiğini; Gültekin ve ark. (2013) beş farklı hastanede yaptıkları çalışmada en yüksek gürültü düzeyinin 83 dB(A) olduğunu elde edilen değer DSÖ'nün önerdiği gürültü düzeyinden yüksek olduğunu bildirmektedir. Kol ve ark. (2015 a; 2015 b; 2015 c)'nın yaptıkları üç çalışmada en yüksek gürültü kaynağının hemşire istasyonundan gelen personel konuşmaları olduğu tespit edilmiştir.

Aydınlatma ile ilgili çalışmalarda yoğun bakım ünitelerinde aydınlatma düzeyinin farklılıklar gösterdiği, ancak özellikle gece saatlerinde aydınlatma düzeyinin yüksek olduğu belirtilmektedir (Meriläinen ve ark., 2010; Rizzo ve ark., 2010; Hu ve ark., 2016). Engwall ve ark. (2015)'nin yaptığı bir çalışmada, yoğun bakım ünitelerinde yapılan herhangi bir girişim için oluşturulan çevre aydınlatmasının en düşük 2 lx en yüksek 615 lx olduğu görülmüştür. Joseph (2006), YYBÜ'nde yaygın bir uygulama yöntemi olarak aydınlatma seviyesinin sabit tutulduğunu ve bu uygulamanın bebeklerin gereksiz miktarda ışığa maruz kalmasına neden olduğunu bildirmektedir. Yapılan başka bir çalışmada özellikle gece 22:00 ve 07:00 saatleri arasında en düşük aydınlatmanın 120 lx ve en yüksek aydınlatmanın 770 lx olduğu tespit edilmiştir (Meriläinen ve ark., 2010).

Özellikle ülkemizde yapılmış olan kısıtlı çalışmalar dikkate alındığında gürültü ve aydınlatma durumu ile ilgili mevcut durumun belirlenmesine yönelik araştırmalar gerekmektedir. Bu doğrultuda araştırma YYBÜ'ndeki gürültü düzeyi, gürültüye neden olan kaynaklar, aydınlatma düzeyi ve sürekli aydınlatmaya neden olan kaynakları belirlemek amacıyla planlanmıştır. Bu doğrultuda araştırma soruları aşağıda verilmiştir.

1. Yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki gürültü düzeyi ve kaynakları nedir?
2. Gürültü düzeyi günün saatlerine ve haftanın günlerine göre değişim gösteriyor mu?
3. Yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki aydınlatma düzeyi nedir?
4. Aydınlatma düzeyi günün saatlerine göre değişim gösteriyor mu?
5. Yüksek ve sürekli aydınlatmaya neden olan kaynaklar nelerdir?

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Ses ve Ses ile İlgili Ölçüm Birimleri

Türk Dil Kurumu sesi “akciğerlerden gelen havanın ses yolunda oluşturduğu titreşim” olarak tanımlar (<http://www.tdk.org.tr/>, Erişim Tarihi: 18 Şubat 2019). Diğer bir tanımlama ile ses “insan kulağı tarafından algılanabilen, hava, su veya benzeri elastik bir ortamda gerçekleşen basınç değişimi” olarak verilebilir (Belgin ve Çalışkan, 2004; Ak, 2013; Çakır, 2010; Tür, 2016). Ses, bir enerji kaynağından yayılan titreşimlerin etkisi sonucu katı, sıvı ve gaz ortamlarda moleküllerin sıkışıp gevşemesiyle ortaya çıkan enerji ve insanda işitme duyusunu uyaran fiziksel bir olaydır (Güler ve Çobanoğlu, 1994; Belgin ve Çalışkan, 2004; Guyton ve Hall, 2007; Temizsoy, 2014; Tür, 2016). Bir ortamda sesin oluşması için kaynak, iletici ortam ve alıcı bileşenlerinin bir arada bulunması gerekir (Ak, 2013; Tür, 2016). Ses kaynakları doğal ses kaynakları (rüzgâr, yağmur, akarsu, gök gürültüsü, insan ve hayvan sesleri gibi doğanın ürettiği sesler) ve yapay ses kaynakları (araç-gereç, cihaz ve makinelerden elde edilen sesler) olmak üzere ikiye ayrılır (Güler ve Çobanoğlu, 1994; Temizsoy, 2014). Sesi tanımlama ve ölçmede farklı terimler kullanılır. Ses ile ilgili temel kavramlar *ses şiddeti*, *sesin genliği*, *sesin perdesi*, *ses hızı*, *ses gücü*, *ses basıncı*, *frekans* ve *desibel* başlıkları altında toplanabilir.

***Ses şiddeti***; sesin ürettiği birim alandan birim zamanda geçen enerji miktarı olarak tanımlanır (Çakır, 2010; Aksoylu, 2014). Değerlendirme birimi desibel olan ses şiddeti, ses kaynağına olan uzaklığın karesi ile ters orantılıdır. Ses dalgalarındaki enerjinin daha geniş alanlara yayılmasından kaynaklı ses kaynağına olan uzaklığın artmasıyla birlikte ses dalgalarının şiddeti azalır (Demir, 2014).

***Ses hızı***; elastik bir ortam aracılığıyla yayılan ses dalgasının birim zamanda almış olduğu mesafedir ve m/s ile ifade edilir. Ses dalgaları bulunduğu ortama göre farklı hızlarda yayılım gösterir (Belgin ve Çalışkan, 2004). Sesin iletimi için gerekli olan ortamdaki parçacıkların titreşimi, ortamdaki moleküler yapının yoğunluğuna bağlıdır. Buna bağlı olarak, yoğunluğu en büyük olan katı cisimlerde sesin iletim hızı çok daha fazladır. Örneğin sesin hızı 0 °C sıcaklıktaki havada saniyede 331 m’lik bir hızda yayılırken 20 °C sıcaklıktaki havada 343 m’de daha hızlı bir yayılım gösterir. Bu hız 15 °C sıcaklıktaki



suda saniyede 1440 m, çelikte ise 5900 m'lik hıza ulaşır (İncir, 2008). **Ses gücü**; bir ses kaynağının yaydığı ses enerjisinin gücü, birim zamanda yayılan toplam ses enerjisi olarak tanımlanır ve watt birimi ile ölçülür (Ertürk, 2001; İncir, 2008; Boşat, 2013; Babalık, 2014). Ses gücü, ses yoğunluğunun yüzey alanı ile çarpımına eşittir. Ses gücünün düzeyi desibel ile ölçülür. Desibel kavramı sayesinde çok geniş bir ölçeğe yayılan ses gücü değerleri 0 ile 200 dB arasında değişim gösterir.

**Ses basıncı**; atmosferik basınç (ses yokken) ile toplam basınç (ses varken) arasındaki farkın ölçüsü ya da genliği olarak tanımlanır (Çakır, 2010; Boşat, 2013). Ses, insan kulağında oluşturduğu basınç değişimi sonucunda duyulur. Bu nedenle ses kaynağının, insan kulağının yakınında oluşturduğu basınç, kaynağın kendi gücünden daha önemlidir. Ses basıncı, insan kulağını rahatsız eden gürültü kaynaklarını ifade etmek için kullanılan önemli bir parametredir. Mikrofon ile ölçülen ses basıncı, sesin yüzeyine dik olarak etki eden bir kuvvettir ve ölçüm birimi "P" ile ifade edilen paskaldır. Sesi oluşturan dalgaların 1 saniyedeki sayısına frekans (f) denir.

**Frekans**; bir ses dalgasının salınım hızı, yani saniyedeki gevşeme ve sıkışma hareketi olarak ifade edilir ve Hertz (Hz) birimi ile ölçülür (Belgin ve Çalışkan, 2004; İncir, 2008, Ak, 2013). Yüksek frekanslar için Hz'in 1000 katı olan kilo Hertz (kHz) ifadesi kullanılır (Tür, 2016). Sağlıklı bir insan kulağı, yaklaşık olarak 16-20.000 Hz (bazı kaynaklara göre 20-20.000 Hz) frekans arasında olan değişiklikleri ses olarak algılayabilir (Belgin ve Çalışkan, 2004; Boşat, 2013; Ak, 2013; Babalık, 2014). İşitsel hassasiyet aralığı başlangıçta oldukça sınırlı olan yenidoğanda ise bu değerler üçüncü trimesterde 500-1000 Hz aralığındayken miad yenidoğanlar için 500 ile 4000 Hz'e kadar çıkar. Bu aralığın (16-20.000 Hz) altındaki titreşimler infrasound, üstündeki titreşimler ise ultrasound olarak tanımlanır (Babalık, 2014). İnfra-sound genellikle teknolojiye bağlı ortaya çıkan seslerdir. İnsan kulağının en duyarlı olduğu frekans aralığı ise 250 Hz ile 3000 Hz aralığı olarak kabul edilir (Möser, 2004).

**Desibel**; kulak kepeğine ulaşan sesin şiddeti olarak tanımlanır. Desibel kelimesinin kökü, Alexander Graham Bell'in adına ithafen oluşturulan bel kavramından gelir ve iki büyüklüğün birbirine olan oranlarının logaritmasını ifade eder (Belgin ve Çalışkan, 2004; Ak, 2013). İnsan kulağının duyabildiği ses basıncı aralığı muazzamdır; tolere edilebilecek

en büyük ses basıncı (en yüksek ses) algılanabilecek en küçük ses basıncından 10 milyon kat daha fazladır. Pratik bir değerlendirme için, bu kadar geniş aralıkta değerlerle uğraşmak çok zordur. Bu nedenle gürültü ölçümü için (dB) ölçeği geliştirilmiş ve ölçek değerleri 0 ve 140 dB aralığında sınırlandırılmıştır (Surenthiran ve ark., 2003).

Normal insan kulağı 0-120 dB arası şiddetteki sesleri işitmekte, en rahat dinlediği ses şiddeti ise 50-70 dB arasında değişmektedir. 120 dB üzeri şiddetteki ses ise insan kulağı için rahatsız edici ve zararlı hale gelmektedir (Belgin ve Çalışkan, 2004). İnsan kulağının şiddet algı aralığının geniş olması nedeniyle şiddet ölçümü için kullanılan ölçek logaritmik olarak düzenlenmiştir (Ak, 2013; Boşat, 2013; Demir, 2014). Desibel logaritmik tabanlı bir yapıya sahip olduğundan, birden fazla farklı ses seviyesinin aritmetik olarak toplanması mümkün değildir. Çünkü toplamada toplanan değerler dB ile ifade edilen sayısal büyüklükler değil, bu düzeylerin ifade ettikleri güç değerleridir. Örneğin ses düzeyi ölçümlerinde ses gücünün 2 kat artması durumunda 60 dB'lik ses seviyesi 60 dB olan farklı bir ses ile toplandığında ses düzeyi aslında 2 kat artmış görünse de toplamda 3 dB artar ve 63 dB'e çıkar. Bu durum iki farklı sesin ses basıncı düzeylerinin aritmetik olarak toplanamamasından kaynaklanır. İki ses arasında 10 dB'den daha fazla fark olması durumunda ise daha düşük dB'de olan sesin yüksek dB'de olan sese herhangi bir katkısı olmaz (Beken, 2011; Boşat, 2013; Çakır, 2010 ; Temizsoy, 2014).

İnsan kulağının frekans boyunca ses yüksekliğini algılamasını daha iyi simüle etmek için genellikle filtreler (ağırlıklandırma) uygulanır. Ses düzeyini ölçmek amacıyla A, B, C ve D olmak üzere dört farklı filtre geliştirilmiştir (Belgin ve Çalışkan, 2004; Ak, 2013; Boşat, 2013; Tür, 2016). Bu filtrelerde kulağın duyarlılığıyla orantılı ağırlıklar kullanılır. Bu bağlamda kulağın az duyarlı olduğu frekanslarda harmoniklerin ses basıncı düzeyleri düşük değerli katsayılarla, çok duyarlı olduğu frekanslarda ise harmoniklerin ses basıncı düzeyleri daha yüksek değerli katsayılarla ağırlıklandırılmış ve böylece kulak algılamasına eş değer filtreler elde edilmiştir. A filtresi özellikle gürültünün insan kulağındaki olumsuz etkilerini incelemede kullanılır (Belgin ve Çalışkan, 2004; İncir, 2008). Başlangıçta A filtresi 60 dB'in altındaki ses düzeyleri için düşünülmüş, ancak günümüzde hemen hemen her ölçümde A filtresi tercih edilir (Babalık, 2014) ve çevresel gürültüyü tanımlamak için Çevre Koruma Ajansı (EPA) A-ağırlıklandırma dB(A)

biriminin kullanımını önerir (Hsu ve ark., 2012; Kelly ve Dilworth, 2016). Ayrıca Babalık (2014) 60-90 dB arası için B filtresi ve 90-120 dB arası için C filtresinin kullanılmasının, 120 dB'den daha yüksek seslerde ise filtresiz ölçüm yapılmasının daha doğru olacağı belirtir. Bir diğer ölçüm birimi olan D filtresi ise uçak gürültüsünde kullanılır (Babalık, 2014). Ölçülen ses basınç seviyesini dB gösterirken, dB(A) kulağımızın algıladığı sesi verir. İnsan kulağı 0-140 dB arasındaki sesleri algılar ve 120 dB değerinde kulakta rahatsızlık oluşur. 140 dB değerinde ise ağrı, kulak zarı yırtılması gibi kulakta kalıcı etkiler ortaya çıkabilir.

## 2.2. Gürültü

Gürültü kelimesi Latince bir hastalık için kullanılan bulantı kelimesinden gelir (Altimier, 2015). Gürültü, ses üzerine çalışan uzmanlar tarafından düzensiz titreşimler ve aralıksız ses dalgaları olarak tanımlanırken; mühendislik alanında, araya başka sesler girerek sesin sinyal kalitesinin bozulması olarak tanımlanır (<http://www.asha.org/uploadedFiles/AIS-Noise.pdf>, Erişim Tarihi: 18 Şubat 2019). Çevre Koruma Ajansı (Environmental Protective Agency EPA) da gürültüyü istenmeyen ve kişiye rahatsızlık veren ses olarak tanımlar (Kelly ve Dilworth, 2016). Genel anlamda ise gürültü, bir birey ya da grupta istenmeyen fizyolojik ya da psikolojik etki yaratan herhangi bir ses olarak tanımlanır (Güler ve Çobanoğlu, 1994; Belgin ve Çalışkan, 2004; TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/cevresel-gurultu-olcum-ve-degerlend-rme-klavuzu-20180209145104.pdf>, Erişim Tarihi: 18 Şubat 2019). Gürültünün şiddeti desibel birimi ile ölçülür (Kelly ve Dilworth, 2016; <http://www.asha.org/uploadedFiles/AIS-Noise.pdf>, Erişim Tarihi: 18 Şubat 2019). Sesin her 10 desibellik artışı gürültü yoğunluğunun on kat arttığını gösterir. İnsan kulağı da sesin yüksekliğini bu logaritmik ölçeğe göre algılar, 10 desibellik bir artış kabaca iki kat artan bir ses yüksekliği olarak algılanır. Böylece 30 desibel 20 desibelden 10 kat daha yoğun ve iki kat daha yüksek sese neden olur (Sellappan ve Janakiraman, 2014). Sesin şiddetini algılaması oldukça karmaşık olan insan kulağının algıladığı bazı tipik sesler Tablo 2.1'de verilmiştir (Morrison ve ark., 2003; Hsu ve ark., 2012).

**Tablo 2.1.** Hastane ve çevresel kaynaklı seslerin karşılaştırılması

Hastane kaynaklı sesler	Gürültü düzeyi	Çevresel sesler	Gürültü düzeyi
Ekipmanların taşınması sırasında oluşan sesler	90 dB(A)	Asfalt yapım çalışması	87-97 dB(A)
Nebülizatör sesi	80 dB(A)	Yoğun trafik sesi	80 dB(A)
Monitör alarmları	79 dB(A)	Televizyon sesi	79 dB(A)
Personel konuşmaları-Gülmeden kaynaklanan ses	75-85 dB(A)	Kapının kapanması	75-85 dB(A)
Ventilatör alarmları	70-85 dB(A)	Telefon sesi	70-80 dB (A)
Pulseoksimetre alarmı	60-80 dB(A)	Elektrikli süpürge sesi	70 dB(A)

### 2.2.1. Gürültü Çeşitleri

Gürültü, sahip olduğu frekans bantları ve ses düzeyinin zamanla değişmesine bağlı olarak ikiye ayrılır (Çobanoğlu, 1994; Belgin ve Çalışkan, 2004; İncir, 2008; Beken, 2011; Çakır, 2010; TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/cevresel-gurultu-olcum-ve-degerlend-rme-klavuzu-20180209145104.pdf>, Erişim Tarihi: 18 Şubat 2019).

#### Frekans Bandına (Spektrum) Göre:

**1. Sürekli Bant Gürültüsü (Beyaz Gürültü):** Bütün frekans aralıklarına sahip sürekli spektrumlu seslerden oluşur. Gürültüyü oluşturan seslerin frekansları, geniş bir spektruma yayılmış, hiçbir frekans bandında toplanmamıştır. Her frekans bölgesinin gürültü düzeyine olan katkısı aynı ise, bu gürültüye beyaz gürültü adı verilir. Örneğin; birden fazla farklı tipte makinelerin çalıştığı bir fabrikadaki gürültü tipi beyaz gürültüdür. Yoğun bakım ünitelerinde kullanılan farklı tipteki mekanik ventilatörlerin, ısıtma-soğutma sisteminin oluşturduğu gürültü buna bir örnek olarak verilebilir.

**2. Sürekli Dar Bant Gürültüsü:** Bu tip gürültüde birkaç frekans yoğun olarak yer alır. Gürültüyü oluşturan seslerden frekansı belli aralıklarda olanlar baskındır, frekans dağılımı

belli bir frekans bandında toplanmıştır. Dar bant gürültü gerçek hayatta karşılaşılan gürültü tipine örnektir. Personel konuşması buna bir örnek olarak verilebilir.

### **Zamana Bağımlılığına Göre:**

**1. Kararlı Gürültü (Sabit Gürültü):** Gürültü seviyesi, ölçüm süresince önemli değişimler göstermeyen gürültülerdir. Hiç kesintiye uğramadan, aynı modda çalışan ekipmanlar tarafından oluşan gürültüdür. Hastanedeki havalandırma sistem fanlarının oluşturduğu çevresel gürültüler kararlı gürültüye bir örnek olarak verilebilir.

**2. Kararsız Gürültü:** Gürültünün kararlı olarak nitelendirilebilmesi için gürültü düzeyindeki değişimin 5 dB içinde kalması gerekir. Eğer ölçülen gürültü düzeyleri, zaman içinde 5 dB'i aşan sapmalar gösteriyorsa, kararsız gürültü olarak nitelendirilir (Belgin ve Çalışkan, 2004). Yani kararsız gürültü ölçme süresince seviyesinde önemli ölçüde değişiklikler olan gürültülerdir. Kararsız gürültü; dalgalı gürültü, kesikli gürültü ve vurma gürültüsü olmak üzere kendi içinde üçe ayrılır.

**Dalgalı Gürültü:** Ölçme süresince, seviyesinde sürekli ve önemli ölçüde değişiklik gösteren gürültüdür. Personelin kahkaha ile gülmesi ya da bağırarak konuşması buna bir örnek olarak verilebilir.

**Kesikli Gürültü:** Ölçüm süresince, gürültü seviyesi aniden ortam gürültü seviyesine düşen ve ortam gürültüsü seviyesinden, yüksek değerdeki seviyelerde 1 saniyeden fazla veya 1 saniye sabit olarak devam eden gürültüdür. Hasta bakım ve tedavisinde kullanılan ekipmanlardan pulse oksimetre cihazı alarmları ve infüzyon pompa seti alarm sesi buna örnek olarak verilebilir.

**Vurma Gürültüsü (Anlık Gürültü):** Her biri 1 saniyeden daha az süren bir veya birden fazla vuruşun çıkardığı gürültüdür. Zemine bir cismin düşmesi, kuvöz kapak ve çekmecelerinin çarpılması buna örnek verilebilir.

### **2.2.2. Yenidoğan Yoğun Bakım Ortamındaki Gürültü ve Gürültü Kaynakları**

Hastaneler sağlık bakım hizmeti veren en önemli kuruluşlardır. Hastanelerde gürültü, fizyolojik ve psikolojik olarak hasta bireyi, hasta yakınlarını ve hastanede çalışan personeli etkileyen çevresel bir stres kaynağıdır. Bireyler üzerinde bir çok olumsuz etkisi

olan gürültünün belli sınırlar içinde tutulması önerilmektedir (AAP, 1997; Berglund ve ark., 1999). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), hastanelerin gürültü düzeyinin gündüzleri yaklaşık 35 dB(A), geceleri ise 30 dB(A) gürültü seviyesinde tutulmasını zorunlu kılmaktadır (Berglund ve ark., 1999). EPA da hastanelerdeki gürültü düzeyinin gündüz 45 dB(A), geceleri ise 35 dB(A) seviyesinde olması gerektiğini belirtmektedir ([http://www.nonoise.org/library/levels/levels.htm# sound](http://www.nonoise.org/library/levels/levels.htm#sound), Erişim Tarihi: 18 Şubat 2019). Ayrıca AAP, YYBÜ’ndeki güvenli ses düzeylerinin, saatlik 45 dB(A) düzeyini aşmaması gerektiğini vurgulamaktadır (AAP, 1997). Ülkemizde Sağlık Bakanlığı arka plandaki devamlı ve geçici gürültünün, izolasyon odaları dahil, yenidoğan yataklarının bulunduğu alanda saatte ortalama 50-55 dB(A)’i, en fazla 70 dB(A) düzeyini aşmamasını zorunlu kılmaktadır (T.C. Resmi Gazete. Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ. 8 Şubat 2017. Sayı: 29973). Tüm bu önerilere rağmen YYBÜ’ndeki tipik ortalama gürültü seviyesi yaklaşık 54 dB(A)’dır (Freudenthal ve ark., 2013). Darcy ve ark. (2008) YYBÜ’ndeki akustik ortamın 40 ile 90 dB(A) arasında dalgalandığını ve gürültü düzeyinin 140 dB(A)’ya kadar yükseldiğini bildirmektedir. Ayrıca YYBÜ’ndeki gürültü düzeyi ile diğer yoğun bakım üniteleri karşılaştırıldığında, YYBÜ’ndeki cihaz alarm seslerinin daha sık olduğu ve gürültü düzeyinin 65 dB(A)’i aştığı bulunmuştur (Darcy ve ark. 2008).

Hastane içindeki ses kaynakları “operasyonel” (hasta bakım ekipmanları yada personel kaynaklı ses) ve “yapısal” (bina kaynaklı ses) olarak iki kategoride ele alınabilir (Krueger ve ark., 2007). Hastanelerde gürültü kaynakları ile ilgili yapılan çalışmalar; ısıtma, havalandırma ve klima sistemleri, tedavide kullanılan ekipmanlar, akustik olmayan yüzeyler, hasta vizitleri, personel konuşmaları ve yüksek sesli kahkahaların gürültüye neden olduğunu belirtmektedir (Rubert ve ark., 2007; Wachman ve Lahav, 2011; Hsu ve ark., 2012; Altimier, 2015; Watson ve ark., 2015). Ekipman alarmları, sağlık personeli için hastaların mevcut durum ve tedavi yönetiminde sağlanan toplam bilgilerin bir parçasıdır. YYBÜ’nde acil durumlarla ilgisi olmamasına rağmen, yüksek sayıda alarm sesi duyulur. Bunu destekler nitelikte Lawless (1994) YYBÜ’nde yaptığı bir araştırmada, alarmların % 68’inin yanlış olduğunu ve alarmların % 94’ünden fazlasının klinik bir duyarlılığının olmadığını bulmuştur. Wachman ve Lahav (2011) yaptıkları bir çalışmada

genellikle gürültünün ventilatörler, monitör alarmları, telefon sesleri ve personel görüşmelerinden kaynaklı olduğunu tespit etmiştir. Romeu ve ark. (2016) araştırmaları sonucunda kuvöz kapaklarının açılıp kapanması sesini 65-70 dB(A), mırıldanma/homurdanma sesini 30 dB(A), normal konuşma sesini 45-50 dB(A), yüksek sesle konuşma sesini 60-70 dB(A), kuvöz çekmecelerinin açılıp kapanma sesini 75-80 dB(A), ekipmanların taşınma sesini 55 dB(A), telefon çalma sesini 75-80 dB(A), hasta bakım ve tedavi ekipman alarm seslerini ise 65-80 dB(A) bulmuştur. Çakır (2010) YYBÜ’nde izlenen bebeklerin maruz kaldıkları gürültü düzeylerini belirlemek amacıyla yaptığı tez çalışmasında kuvöz kapaklarının kapanma sesini 70-95 dB(A), kuvöz içindeki bebek ağlama sesini 85 dB(A), kahkaha ile gülme sesini 80 dB(A), bebeğe yakın normal konuşma sesini 75 dB(A), yüksek seste konuşma ve öksürme sesini 65 dB(A), normal seste bir radyonun açık olması ve oda içindeki sandalye hareketi sesini 55 dB(A) bulmuştur. Long ve ark. (1980) YYBÜ’nde yaptıkları bir başka çalışmada 70-75 dB(A) gürültünün kapıların kapanması, bebek bezi kovaları ve çöplerin atılması, kuvözün taşınması ve çekmecelerin kapatılması, personelin konuşma ve kahkaha seslerinden kaynaklı olduğunu tespit etmiştir. Yapılan bir başka çalışmada en sık 75 dB(A)’yı aşan gürültü seviyesinin çalışan personel arasındaki konuşmalardan kaynaklı olduğu görülmüş ve gürültüyle kalp atım hızının hasta/aile iletişimi, personel iletişimi ve oda içindeki ekipmanlarla önemli oranda ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Watson ve ark., 2015). Yetmiş beş dB(A)’yı aşan bu düzey yoğun trafik sesine eş değerdir.

### **2.2.3. Gürültünün Yenidoğan Üzerine Etkisi**

Gürültülü bir çevre, iyileşme sürecinde olan hastalar için olumsuz sağlık sonuçlarını doğuran risk faktörüdür. Gürültü; sempatik sinir sistemini aktive eder, kalp hızı, kan basıncı ve solunum hızında artma, oksijen saturasyonunda azalma, uyku bozukluğu gibi fizyolojik değişikliklere ve ayrıca iskemik kalp rahatsızlığı riskinin artmasına neden olur (Choiniere, 2010; Wachman ve Lahav, 2011; Altimier, 2015; Santos ve ark., 2015; Chung ve ark., 2016). Yetmiş dB(A) gürültü seviyesinin kalp damar sistemini olumsuz etkilediği, periferik vazokonstriksiyon, artmış kalp atım hızı ve yüksek kan basıncı gibi etkiler yarattığı bilinmektedir (Surenthiran ve ark., 2003; Darcy ve ark., 2008; Freudenthal ve ark., 2013). Gürültü özellikle fiziksel olarak savunma sistemleri yeterli olmayan

yenidoğan üzerinde olumsuz etkilere sahiptir (Kent ve ark., 2002; Freudenthal ve ark., 2012; Santos ve ark., 2015; Chung ve ark., 2016).

Gürültü, yenidoğanda uykuyu bozan bir çevresel stres faktörüdür. Henüz gelişim dönemlerinin başında olan yenidoğan için uyku beyin gelişiminde ve büyümede son derece önemlidir. Gürültünün nispeten düşük olduğu sessiz saatlerde bebeklerin uykuya olan yatkınlığı artar (Bird ve ark., 2011; Wachman ve Lahav, 2011; Altimier, 2015; Varvara ve ark., 2016). Uyku, hızlı göz hareketlerinin gerçekleştiği aktif aşama olarak adlandırılan REM (rapid eye movement) ve dört evrede gerçekleşen aktif olmayan aşama olarak adlandırılan NREM (non- rapid eye movement) fazlarından oluşur (Colten ve Altevogt, 2006; Varvara ve ark., 2016; Carskadon ve Dement, 2011). NREM uyku, geleneksel bir ölçüm eksenini olarak elektroensefalogram (EEG) boyunca tanımlanan dört aşamaya bölünür. NREM uykusundaki EEG paterni kabaca senkronize olarak tarif edilir. Bunun aksine REM uykusu senkronize olmayan EEG aktivasyonu ile birlikte, kas atonisi ve hızlı göz hareketlerinin epizodik patlamaları ile tanımlanır (Carskadon ve Dement, 2011). Uyku NREM’de başlar ve daha derin 2., 3., 4. NREM aşamalarında ilerler ve REM uykusuna geçilir. Sonrasında NREM ve REM uykusu, yaklaşık 90 dakikalık bir süre ile devam ederken REM uyku bölümleri, gece boyunca uzar (Carskadon ve Dement, 2011; Algın ve ark., 2016). Derin uyku dönemi olan NREM uykusunun 3. dönemi fiziksel dinlenmeyi sağlar. Erişkinlerde hücre yenilenmesi ve onarımını hızlandırdığı ileri sürülen bu dönem, özellikle çocuklardaki büyüme hormonunun salgılandığı uyku evresi olması açısından önemlidir (Algın ve ark., 2016). Büyüme hormonu salgılanması tipik olarak uyku başlangıcından sonraki ilk birkaç saat içinde gerçekleşir (Colten ve Altevogt, 2006).

Normal uyku döngüsü yaşa bağlı olarak değişir. Bebeklikten yetişkinliğe kadar, uykunun nasıl başlatıldığı ve sürdürüldüğü, uykunun her aşamasında harcanan zaman yüzdesi ve genel uyku verimliliğinde belirgin değişiklikler vardır (Colten ve Altevogt, 2006). Yenidoğanda NREM’den önce REM uykusu başlar bu nedenle yenidoğanlar daha kısa bir uyku döngüsüne (yaklaşık 50 dakika) sahiptir (Carskadon ve Dement, 2011). Yenidoğan için çevresel bir stres faktörü olan gürültü, bu normal uyku döngüsündeki REM ve NREM süreçlerini bozarak yenidoğanın uyku süresi ve kalitesini etkiler (Bird ve ark., 2011; Wachman ve Lahav, 2011; Altimier, 2015; Varvara ve ark., 2016). Özellikle NREM’de



(vücut dokularının yenilenmesi) ve REM'de gerçekleşen (beyin dokularının yenilenmesi) doku yenilenmesi yenidoğan gelişimi için önemlidir (Algın ve ark., 2016). Uyarılara karşı açık olan yenidoğan uykusunun bölünmesi doku yenilenmesini engeller. Ayrıca uyku bozuklukları termoregülasyonda, bazı hormonların üretimi ve salınmasında değişikliklere neden olabilir ve bebeklerin bağışıklıklarına zarar verebilir. Uyku ve dinlenme bozuklukları; ajitasyon, sinirlilik, ağlama ve intrakraniyal basıncın artmasına neden olur (Santos ve ark., 2015).

Uterusun sessiz atmosferinden sonra prematüre yenidoğanlar, doğumdan sonraki ilk aylarının çoğunu, sürekli ve öngörülemeyen gürültüye maruz kaldıkları YYBÜ'nde geçirir (Abrams ve Gerhardt, 2000; Hall, 2000; Darcy ve ark., 2008). Prematüre yenidoğanlar özellikle çevresel gürültüye karşı daha hassastır (Darcy ve ark., 2008). Bu nedenle gürültünün henüz işitme fonksiyonları tam gelişmemiş olan yenidoğan üzerindeki önemli bir diğer etkisi gürültüye bağlı sensörinöral işitme bozukluğudur (Borg 1997; Darcy ve ark., 2008; Freudenthal ve ark., 2013). Borg (1997) sensörinöral işitme kaybı kökeninin entübasyon süresi ve YYBÜ'nde kalma süresi ile ilişkili olduğunu belirtir. Yapılan araştırmalarda gürültünün kohlear saç hücrelerine zarar verdiği vurgulanmaktadır (Kent ve ark., 2002; Nathan ve ark., 2008). Kuvöz kapaklarının açılıp kapanması gibi basit görülen ve sık tekrarlanan eylemler, 100 dB veya daha fazla gürültü seviyelerine ulaşabilmektedir. Bu değerler yenidoğanın bir rock konserindeki gürültü seviyesine maruz kalmasına eşdeğerdir (AAP, 1997). Bu nedenle YYBÜ'nde tekrar tekrar yüksek sese maruz kalmanın bir sonucu olarak, prematüre yenidoğanlar duyuşal işitme kaybı ve gelişimsel gecikmede daha fazla risk altındadır (Surenthiran ve ark., 2003). Bu etkilere paralel olarak özellikle yoğun bakım altındaki yenidoğanda gürültünün kan basıncı, nabız ve oksijenasyonu etkilediği, oral beslenmeye geçiş süresi etkilediği, kilo kaybına neden olabileceği ve hastanede kalma süresini artıracakını belirtmektedir (Nathan ve ark., 2008; Shahheidari ve Homer, 2012; Santos ve ark., 2015). Ayrıca, okul öncesi ve okul çağında görülen dikkat eksikliği, konuşmanın gecikmesi ve öğrenme güçlüğü gibi durumların YYBÜ'nde gürültüye maruz kalmadan kaynaklanabileceği de ileri sürülmektedir (Nathan ve ark., 2008). Thomas ve Martin (2000) gürültü yoğunluğunun sadece yenidoğan üzerinde olumsuz etkilerinin olmadığını, aynı zamanda YYBÜ'ndeki personel iletişimi ve iş performansını da etkileyebileceğini belirtmektedir. Bu nedenle savunma sistemleri

yetersiz, yüksek düzeyde bakım ve iyileştirici bir çevreye ihtiyacı olan yenidoğanlar için yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki gürültü kontrolü ile ilgili öneriler aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır (Bremmer ve ark., 2003; Çakır, 2010; Temizsoy, 2014):

- Tüm personelin aşırı gürültünün yenidoğan üzerindeki olumsuz etkileri konusundaki farkındalıkları artırmalı,
- Gürültü düzeyi ve iyileştirme çalışmaları ile ilgili düzenli aralıklarla personel eğitimleri yapılmalı,
- Günün belli saatlerinde sessiz saat uygulamaları yapılmalı ve bunun yenidoğanın oksijen doygunluğu üzerindeki etkileri gözlenmeli,
- Kuvöz bakımı ve temizlik saatlerindeki gürültü düzeyi ölçülerek dikkat edilmeli,
- YYBÜ’nde kullanılan ekipman alarmlarına müdahale edilmeli ve gereksiz alarmlar susturulmalı,
- Gürültü düzeyleri hem yenidoğan hem de çalışanlar üzerine etkisi açısından kapsamlı bir şekilde değerlendirilmeli ve ölçümler periyodik olarak yapılmalı,
- Gürültü ölçümleri ülke genelinde standardize edilmeli ve protokoller geliştirilmeli,
- AAP’nin önerdiği standartlar tekrar gözden geçirilmelidir.

Gürültünün insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ve gerekli önlemlerin alınmasını vurgulamak için gürültü dereceleri, düzeyleri ve sağlık üzerine etkileri Tablo 2.2’de verilmiştir ( TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/cevresel-gurultu-olcum-ve-degerlend-rme-klavuzu-20180209145104.pdf> Erişim Tarihi: 18 Şubat 2019).

**Tablo 2.2.** Gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri

Gürültü Derecesi	dB(A)	İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri
1.Derece	30-65	Konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, uyku düzensizliği ve konsantrasyon bozukluğu
2.Derece	65-90	Fizyolojik reaksiyonlar; kan basıncı artışı, kalp atımı ve solunumda hızlanma, beyin sıvısındaki basıncın azalması, ani refleksler
3.Derece	90-120	Fizyolojik reaksiyonlar, baş ağrısı
4.Derece	120-140	İç kulakta devamlı hasar, dengenin bozulması
5.Derece	>140	Ciddi beyin tahribatı, kulak zarının patlaması

### 2.3. Aydınlatma ve Aydınlatma ile İlgili Ölçüm Birimleri

Aydınlatma, Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (Commission Internationale de l'Eclairage, CIE) tarafından “nesnelerin ve çevrelerinin görülmesini sağlamak amacı ile ışık uygulama” şeklinde tanımlanır (CIE, 2006). Genel anlamda aydınlatma “içinde bulunan bir ortamı ve içerisindeki nesnelere istenilen ölçütlerde görsel algılamaya uygun hale getirecek ve görünürlüğü sağlayacak şekilde tasarlanmış ışık uygulamaları” şeklinde ifade edilir (Dursun, 2005; Aktaş, 2012; Ünal, 2014). Aydınlatma birimi olarak Lux (lx) ya da Foot-candil (ftc) kullanılır. Ftc eski bir birimdir, 1 ftc yaklaşık olarak 10 lx'e eşdeğerdir (VandenBerg, 2007). İnsan gözü normalde açık bir alanda 0,01 lx (aysız, yıldızlı bir gece) ile 20,000-50,000 lx (parlak güneşli bir gün) arasında bir görsel aralığı deneyimleyebilir. Kapalı alanlardaki aydınlatmalar ise bir oturma odasında 20-50 lx, parlak bir ofiste 100-500 lx arasında değişir (Bernhofer, 2012). Ayrıca Akbaş (2013) aydınlatma yoğunluğunun açık bir yaz gününde 100.000 lx olduğunu, kapalı bir kış gününde bu değer 3000 lx'e kadar düştüğünü belirtir.

Aydınlatma ile ilgili temel kavramlar *ışık akımı*, *ışık şiddeti*, *aydınlatma şiddeti* ve *ışık yoğunluğu* başlıkları altında toplanabilir. **İşık akımı**; bir ışık kaynağının tüm doğrultularda

yaydığı enerjinin niceliğini betimleyen büyüklük (İncir, 2008) ve ayrıca ışık kaynağından göze gelen ve göz tarafından değerlendirilen ışık miktarı (Babalık, 2014) olarak tanımlanır, birimi lümen'dir. Aydınlatmada, lambanın gücü değil alana aktarılan ışık akımı önemlidir (Babalık, 2014). **Işık şiddeti**; bir ışık kaynağının belli bir doğrultuda yaydığı enerjinin niceliğini betimleyen bir büyüklüktür (İncir, 2008). Işık akımının hacimsel açığa bölünmesiyle elde edilir, birimi candela (cd)'dir (Babalık, 2014). **Aydınlatma şiddeti**; birim alana düşen ışık akımı şeklinde tanımlanır, birimi Lux (lx)'tür. (İncir, 2008; Babalık, 2014; Ünal, 2014). **Işık yoğunluğu**; bir yüzeyin aydınlığı, gözümüzle algıladığımız parlaklık derecesi, yansıttığı veya yaydığı ışığa bağlıdır bu da ışık (aydınlatma) yoğunluğu olarak tanımlanmaktadır (Babalık, 2014; İncir, 2008; Ünal, 2014).

Aydınlatma nicel ve nitel olmak üzere iki boyutta incelenir. **Aydınlatmanın niceliği**; yani azlığı veya çokluğu ortamdaki aydınlık düzeyi ile ilişkilidir. Aydınlık, bir alana düşen ışık akısını (ışık miktarı) betimleyen bir kavramdır. Aydınlık düzeyi, ışık kaynağının yaydığı ışık akısının aydınlanan alanın yüzeyine bölümü anlamına gelir ve lx birimi ile tanımlanır. Aydınlık, ışık kaynağının yaydığı ışık akısının kaynakla aydınlatılan yüzey arasındaki uzaklığına bağlı olarak kaynaktan uzaklaştıkça azalır (Ünver, 1985; İncir, 2008; Ünal, 2014). Aydınlatmanın niceliği tek bir değişkene bağlı iken niteliği birden fazla değişkene bağlı karmaşık bir boyuttur. **Aydınlatmanın niteliği**; ışığın rengi, ışık akısının doğrultusal yapısı, gölgelerin niteliği ve aydınlık düzeyinin dağılım özellikleri olmak üzere dört farklı değişkene bağlıdır. Bu değişkenlerin durum ve özellikleri aydınlatmanın niteliğini etkiler (Ünver, 1985; İncir, 2008; Ünal, 2014). Belli bir alana düşen ışık akısı değişmediğinde aydınlık düzeyi değişmez. Işık akısı değişmediği halde, ışığın renk yapısının, doğrultusunun ve dağılım biçiminin değişmesi aydınlığın niteliğini önemli ölçüde etkiler (İncir, 2008).

## **2.4. Aydınlatma Türleri**

### **2.4.1. Doğal Aydınlatma**

Görme duyumuz, birincil aydınlatma kaynağımız olan gün ışığı ile gelişmiştir. Gün ışığı en iyi ve ucuz aydınlatma şeklidir. Bu nedenle gün ışığından maksimum düzeyde yarar sağlamak gerekir. Bir ortamdaki gün ışığının miktarı, gökten gelen ışığa, çevredeki binalardan yansıyan ışığa, dış mekan güneş perdelerine ve pencere geçirgenliğine bağlı

olarak değişir ([http://www.premiumlightpro.eu/file\\_admin/user\\_upload/Guidelines/Premium\\_Light\\_Pro\\_Indoor\\_LED\\_Guidelines.pdf](http://www.premiumlightpro.eu/file_admin/user_upload/Guidelines/Premium_Light_Pro_Indoor_LED_Guidelines.pdf), Erişim Tarihi: 18 şubat 2019). İncir (2008) gün işığından yarar sağlamayı artırmada aşağıdaki nerileri vurgular:

- Pencereleerin tavana yakınlığı ortama giren gün işığı miktarını artırır. Tavan pencereleri ise duvar pencerelerine göre iki kat fazla gün işığı sağlar. Bu nedenle pencerelerin tavana yakın tasarlanması ve mümkün olan yerlerde tavan pencerelerinin sağlanması yararlanılan gün işığı miktarının artmasını sağlayacaktır.
- Gün işığından yararlanmada pencere camlarının temiz olması da önemli bir etkindir. Kirli pencere camları en az %10-20 oranında ışık kaybına yol ağar. Pencere camlarının düzenli aralıklarla temizlenmesi gün işığından yararlanmayı azımsanamayacak düzeyde artıracaktır.
- Gün işığından yararlanmayı azaltan diğer bir etken de ortamın duvar ve tavan renkleridir. Duvarların ve tavanın yanlış renklere boyanması ortamdaki gün işığını önemli lęde azaltır. Duvar ve tavanların beyaz ya da açık renklere boyanması önerilmektedir.

#### **2.4.2. Yapay Aydınlatma**

Yapay aydınlatma, gün işığının yeterli olmadığı durumlarda devreye girer. Yapay ışık kaynakları, doğal ışıkla özdeş nitelikleriyle, ortamda ihtiyağ duyulan farklı aydınlatma düzeylerini kullanıcı ve fonksiyon özelliklerine göre sağlar (Turgay ve Altuncu, 2011). İyi bir aydınlatma düzeni, iyi bir aydınlatma projesi gerektirir. İncir (2008) iyi bir aydınlatma projesi için aşağıdaki nerileri vurgular:

- Yapının mimari özellikleri incelenmeli ve ęalıřma ortamının aydınlatma olanakları ve kısıtlılıkları belirlenmeli,
- Aydınlatma lęm aletleri kullanılarak ęalıřma ortamının mevcut aydınlatma düzeyi ve ayrıca birincil ve ikincil ışık kaynaklarının ışık düzeyi lęlerek bulguları tespit edilmeli,
- Elde edilen bulgular doğrultusunda gerekli olan aydınlatma düzeyi ve aydınlatma niteliğini saptamaya yönelik hesaplamalar yapılmalı ve bu hesaplamalara dayalı olarak aydınlatma türü ve ışık kaynağı belirlenmelidir.

## 2.5. Hastane Ortamında Aydınlatma

Hastaneler sürekli ve sabit yapay aydınlatma ile karakterize alanlardır. Sürekli aydınlatma hasta birey üzerinde iyileşmeyi olumsuz yönde etkileyen bir faktördür. Gürültüde olduğu gibi aydınlatma için de hastanede belli standartların uygulanması önerilmektedir. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı gereksiz ultraviyole ve infrared radyasyondan korunmak için uygun lamba, mercek ve filtrelerin kullanılmasını; ayrıca ışık sisteminin yenidoğanın cildini en iyi şekilde gösterebilecek, yansıma ve gölgeleme yapmayacak biçimde tesis edilmesini, yenidoğanın gelişmekte olan retinasının ışıktan zarar görmesini engelleyici düzenlemeler yapılmasını zorunlu kılmaktadır (T.C. Resmi Gazete. Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ. 8 Şubat 2017. Sayı: 29973). Aynı şekilde AAP gelişmiş ve yeterli bir bakım için YYBÜ'ndeki aydınlatmanın 1 lx ve 600 lx arasında ayarlanabilir olmasını önermektedir (White ve ark., 2013). AAP'i destekler nitelikte Figueiro ve ark. (2006) gündüz de dahil olmak üzere önerilen ortam aydınlık seviyeleri 10 ila 600 lx aralığında olması gerektiğini bildirmektedir.

Çalışmalarda yoğun bakım ünitelerinde aydınlatma düzeyinin farklılıklar gösterdiği, ancak özellikle gece saatlerinde aydınlatma düzeyinin yüksek olduğu belirtilmektedir (Fielder ve Moseley, 2000; Meriläinen ve ark., 2010; Rizzo ve ark., 2010; Hu ve ark., 2016). Engwall ve ark. (2015)'nin yaptığı bir çalışmada, yoğun bakım ünitelerinde yapılan herhangi bir girişim için oluşturulan çevre aydınlatmasının en düşük 2 lx en yüksek 615 lx olduğu görülmüştür. Joseph (2006), YYBÜ'nde yaygın bir uygulama yöntemi olarak aydınlatma seviyesinin sabit tutulduğunu ve bu uygulamanın bebeklerin gereksiz miktarda ışığa maruz kalmasına neden olduğunu bildirmektedir. Yapılan başka bir çalışmada özellikle gece 22:00 ve 07:00 saatleri arasında en düşük aydınlatmanın 120 lx ve en yüksek aydınlatmanın 770 lx olduğu tespit edilmiştir (Meriläinen ve ark., 2010). Fielder ve Mosley (2000)'in çevresel aydınlatmanın yenidoğan üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada aydınlatma düzeyinin gündüz saatlerinde 400-1000 lx (gün ışığı) ve gece saatlerinde 50 ve 100 lx arasında olduğu ve insan sirkadyen ritmi için kabul edilebilir değerler arasında olduğu belirlenmiştir.

## 2.6. Aydınlatmanın Yenidoğan Üzerine Etkisi

Aydınlatma, sağlık ve gelişim üzerinde hem olumlu hem de olumsuz potansiyel etkilere sahiptir (Fontaine ve ark., 2001; Brandon ve ark., 2002; Altimier, 2004; Joseph, 2006; VandenBerg, 2007; Bird ve ark., 2011; Aktaş, 2012; Stevens ve Zhu, 2015). Aydınlatmanın birey üzerine etkisi ışığın yoğunluğuna, ışığa maruz kalınma süresine ve ışığın yapısına göre değişir. Hastane ortamında kullanılan yapay ışık çoğunlukla floresan ampullerle sağlanır. Yapay ışık görmeye yorgunluk ve baş ağrılarına neden olabilir (Fontaine ve ark., 2001; Altimier, 2004). Ayrıca sinir ve sindirim sistemi, nefes alma ve hormon salgılamaya gibi fizyolojik fonksiyonları da etkiler (Joseph, 2006; VandenBerg, 2007; Bird ve ark., 2011; Aktaş, 2012; Babalık, 2014; Stevens ve Zhu, 2015).

Doğal ışığın insan biyoritminde önemli bir rolü vardır. İnsan biyolojik sistemi, hormonlar ve sinir sisteminin ışıkla tepkimeye girmesi sonucunda etkilenir. Göze giren ışığın niceliğine ve nitelik özelliklerine bağlı olarak biyolojik ritim, psikolojik-fizyolojik durum ve kişisel algı değişmektedir (Aktaş, 2012). İnsan gözüne giren ışık, beyindeki görsel merkezlere ve farklı birkaç bölüme iletilir. Özellikle, retinaya ulaşan ışık sirkadyen ritmimizi düzenler. Sirkadyen ritim, vücudumuzun yaklaşık 24 saatte bir tekrar eden biyolojik ritmidir (Panda ve ark., 2002; Figueiro ve ark., 2006; Bertelle ve ark., 2007). Sirkadyen ritim, iç ve dış faktörlerden etkilenir (Figueiro ve ark., 2006). Aydınlatma sirkadyen ritmin çalışma düzenini bozan önemli bir dış faktördür. Bireyin uyku uyanıklık döngüsü ancak gün ışığı ile kontrol edilebilir. Yapay ışık, karanlıkta uyku ve gün ışığında uyanıklık olarak devam eden sirkadiyen ritmin bozulmasına ve düzensizliklere neden olur (Rivkees, 2003; Brainard ve Hanifin, 2005; Duffy ve Wright, 2005; Rea ve ark., 2005; Stevens ve ark., 2013).

Işık, vücudumuzdaki bazı hormonların salgılanmasında önemli bir etkidir. Işık, beyindeki epifiz bezinden özellikle geceleri karanlık ortamda salgılanan bir hormon olan melatonin üretimini azaltırken, kortizol üretimini artırır. Kısa süreli de olsa yeterli şiddette ışık varlığında melatonin salınımı baskılanır. Melatonin salgısına bağlı olarak, uyku kalitesi, uyanık olma durumu etkilenmekte ve bağışıklık sistemindeki yetersizlikler dengelenmekte ve önemli hastalıklara yakalanma riski azalmaktadır (Aktaş, 2012; Wood ve ark., 2013; Stevens ve Zhu, 2015). Bu nedenle yoğun bakım ünitelerinde kullanılan

sürekli aydınlatma biçimi kandaki melatonin düzeyini etkiler. Kandaki melatonin seviyesi ayrıca yaşa bağlı olarak değişir. Başlangıçta yenidoğanların kan plâzmalarındaki melatonin seviyesi düşük seyretmekte üçüncü aydan itibaren artmaya başlamakta ve devamında günlük melatonin seviyesi daha dengeli bir hal almaktadır (Aktaş, 2012). Uyku ve melatonin hormonunun yenidoğanın gelişimi ve iyileşmesi üzerinde olumlu etkilerini gösteren çalışmalar özellikle yoğun bakım ünitelerinde sürekli aydınlatmanın yenidoğanın iyileşmesini olumsuz etkilediğini vurgulamaktadır (Joseph, 2006; VandenBerg, 2007; Bird ve ark., 2011).

Çoğu yoğun bakım ünitesinde olduğu gibi YYBÜ’nde de yaygın bir uygulama yöntemi olarak aydınlatma seviyesi sabit tutulmakta, bu da bebeklerin gereksiz miktarda ışığa maruz kalmasına neden olmaktadır (Boo ve ark., 2002; Joseph, 2006; VandenBerg, 2007; Bird ve ark., 2011; Stevens ve Zhu, 2015). Aynı zamanda acil müdahale ya da invaziv girişimler sırasında kullanılan yüksek düzey anlık aydınlatmalar yenidoğan için risk oluşturmaktadır (Engwall ve ark., 2015). Gece ve gündüz aydınlatma seviyelerinin ayarlanmasına ve bu seviyeye uyulmasına ayrıca hassasiyet gösterilmelidir. Sürekli yoğun aydınlatma yenidoğanın sirkadyen ritim senkronizasyonunu inhibe etmekte bu da normal uyku döngüsünün bozulmasına neden olmaktadır (Rivkees, 2003; Brainard ve Hanifin, 2005; Duffy ve Wright, 2005; Rea ve ark., 2005; Varvara ve ark., 2016). Döngüsel aydınlatma (aydınlatma seviyelerinin yükseltildiği ve indirildiği) ve döngüsüz aydınlatma koşullarında bebekler üzerinde yapılan bir çalışmada, döngüsel aydınlatma koşullarındaki bebeklerin daha hızlı kilo aldığı, daha erken oral beslenmeye geçtiği, ventilatör ve fototerapi desteğini daha az aldığı, motor koordinasyonunun daha hızlı geliştiği ve göz kapakları ince olan yenidoğanın gece boyunca ışığa maruziyetinin azaltılması sonucunda retinal hasar oranını düşürdüğü görülmüştür (Brandon ve ark., 2002). YYBÜ’ndeki aydınlatma düzeyi, bebeğin fizyolojik stabilite ve merkezi sinir sistemi organizasyonu üzerinde de doğrudan bir etkiye sahiptir (VandenBerg, 2007). YYBÜ’ndeki görsel çevrenin görme keskinliğini azalttığı, görsel fonksiyonla ilgili problemlere yol açtığı ve görsel organ hasarına neden olduğu, görsel dikkat, görsel hafıza ve görsel ayırt etmeyi değiştirebileceği öne sürülmektedir (Fielder ve Moseley, 2000; VandenBerg, 2007). Ayrıca günün belirli saatlerinde aydınlatma seviyelerinin azaltılmasının bebeğin kalp hızında azalmaya neden olduğu, biyolojik ritmini güçlendirdiği, beslenmeyi iyileştirdiği



ve bebeğin çevreye olan ilgisini arttırdığı belirtilmektedir (VandenBerg, 2007). Bu nedenle yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki aydınlatma ile ilgili öneriler aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır (Figueiro ve ark., 2006; VandenBerg, 2007; Venkataraman, 2018):

- Uygulanacak işlemler dışında bebek bakım alanı direkt ışıktan korunmalı,
- Kuvözlerin üzeri bezle örtülerek bebeğin ışığa maruziyeti azaltılmalı,
- Sessiz dönem boyunca ışıklar kısılarak REM uykusu kolaylaştırılmalı ve aynı zamanda korunmalı,
- Gün içerisinde karanlık dönemler geliştirilmeli ve desteklenmeli,
- Ekipmanların ışık seviyesi bilinmeli ve bebeklerin ışığa maruziyet seviyesi ayarlanmalı,
- Günün belirli saatlerinde ışık düzeylerinin değiştirilmesi ile gündüz-gece döngüleri sağlanmalı,
- Her bebeğin, ışık seviyesine karşı davranış sinyallerine dikkat edilmeli,
- Görsel performansı ve rahatlığı bozacak yansıyan parlamayı en aza indirmek için parlak zemin yüzeylerden kaçınılmalı,
- Gün ışığından yararlanmayı artırmak için pencerelerin konumuna dikkat edilmeli,
- Üst ışıklandırma etkisinin yanı sıra pencerelerden gelen ışığa maruz kalma ve ışık yoğunluğundaki hızlı, ani değişimlere dikkat edilmeli ve kaçınılmalı,
- Fototerapi ışıkları çevre yataklardaki bebeklerde ışığa maruz kalmayı artırır. Aynı zamanda oftalmik göz damlaları da ışığa duyarlı gözlere neden olur. Bu nedenle parlak ışıktan kaçınılmalıdır.

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma tanımlayıcı ve gözlemsel türde bir çalışmadır. Tanımlayıcı araştırmaların amacı, herhangi bir duruma ait özellikleri gözlemlemek, açıklamak ve belgelendirmektir (Polit ve Beck, 2016). YYBÜ’ndeki mevcut gürültü ve aydınlatma durumu ölçüm ve gözlem yöntemi ile incelenmiştir. Ölçüm yöntemi ile, ses seviyesi ve aydınlatma düzeyleri ölçülmüş, gözlem yöntemi ile gürültü ve sürekli aydınlatmaya neden olan kaynaklar ve personel davranışları kayıt altına alınmıştır.

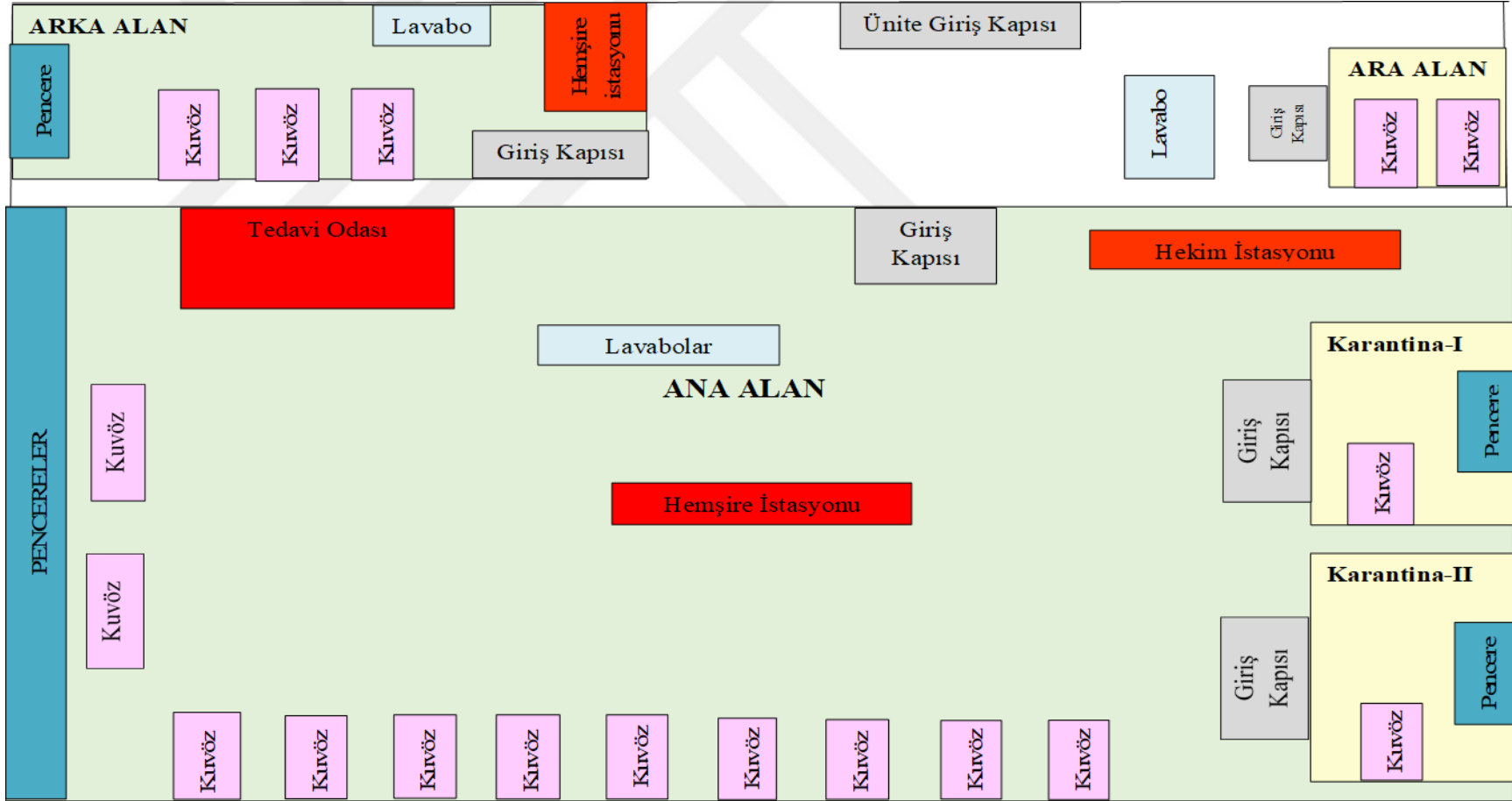
#### 3.2. Araştırmanın Uygulandığı Yer ve Zaman

Araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi YYBÜ’nde 01.05.2018-09.11.2018 tarihleri arasında yapılmıştır. 01.05.2018 tarihinde tedavi gören herhangi bir bebeğin bulunmadığı ara alanda 24 saatlik bir boş oda ölçümü yapılmıştır. Yapılan boş oda ölçümünde gürültü düzeyi 48,3 dB(A) bulunmuştur. Araştırma boyunca yapılan gözlem süresince ana alandaki arka plan gürültüsünün ise 59,1 dB(A) olduğu tespit edilmiştir. YYBÜ hastanesinin birinci katında yer almaktadır. YYBÜ 25 bebek inkübatörü (kuvöz) kapasitesine sahiptir ve kendi içerisinde ana alan, ara alan, arka alan ve iki adet karantina odasının bulunduğu kısımlardan oluşmaktadır (Şekil-1). Ünite kapısının giriş kısmında arka alan bulunmaktadır. Bu alanda anne tarafından beslenen, genel durumu iyi ve taburculuğa hazır bebekler izlenmektedir. Her hasta başında hemodinamik izlem monitörü, pulseoksimetre cihazı, infüzyon pompa cihazı ile gerektiğinde kullanılmak üzere aspirasyon ve oksijenasyon sistemi bulunmaktadır. Ünitenin tam ortasında bulunan ana alanda entübe ve nasal CPAP’ta olan, yoğun izlem gerektiren bebekler bulunmaktadır. Bu nedenle yoğun cihaz ve bakım ekipmanı bulunmaktadır. Her hasta başında hemodinamik izlem monitörü, infüzyon pompa cihazı, pulseoksimetre cihazı, aspirasyon ve oksijenasyon sistemi ile gerektiğinde kullanılmak üzere mekanik ventilatör bulunmaktadır. Ana alanın yan kısımlarında camlı bölmelerle ayrılmış iki adet karantina odası bulunmaktadır. Karantina odalarında entübe veya nasal CPAP’ta olan, yoğun izlem gerektiren enfeksiyon için izole edilen bebekler bulunmaktadır. Aynı şekilde her hasta başında hemodinamik izlem monitörü, infüzyon pompa cihazı, pulseoksimetre cihazı, aspirasyon, oksijenasyon sistemi ve mekanik ventilatör bulunmaktadır. Arka alan ve ana

alanın ortasında bulunan ara alan camlı bölmeyle ayrılmıştır. Ara alanda sürekli gözlem ve izlem gerektirmeyen taburculuk öncesi izlemdeki bebekler bulunmaktadır. Her hasta başında hemodinamik izlem monitörü, pulseoksimetre cihazı, infüzyon pompa cihazı ile gerektiğinde kullanılmak üzere aspirasyon ve oksijenasyon sistemi bulunmaktadır. Hekim istasyonu camlı bölmelerle ayrılmış ara alanın arkasında bulunmaktadır. Hemşire istasyonu ise ünitenin ortasında ana alanda yer almaktadır. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde beş adet havalandırma sistemi, üç adet bilgisayar, iki adet buzdolabı bulunmakta ve sürekli çalışmaktadır.

YYBÜ'nin aydınlatması yapay ışık olan floresan lambalarla sağlanmakta ve üç paralel sıra şeklinde yedi adet, toplamda 21 adet floresan lamba bulunmaktadır. Ayrıca ünite içinde iki adet pencere bulunmaktadır. Hastane aydınlatma sistemine paralel olarak floresan lambalarda ışık ayar sistemi bulunmamaktadır. Işık düğmesi kapatıldığında ilgili bölümdeki aydınlatma tamamen kesilmektedir.

YYBÜ'nde 08-16 mesaisinde beş hemşire, dört araştırma görevlisi ve dört yardımcı personel olmak üzere toplam 13 kişi, 16-08 mesaisinde ise dört hemşire, iki araştırma görevlisi ve iki yardımcı personelden oluşan toplam sekiz kişi görev yapmaktadır. Bununla birlikte eğitim dönemlerinde gündüz mesailerinde bir ya da üç intern doktor bulunmaktadır. Ayrıca bebeklerin anneleri ziyaret ve besleme amaçlı belirli aralıklarla YYBÜ'ne girebilmektedir.



Şekil-1: Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi Kroki Çizimi

- Sarı alanlar camlı bölme ile ayrılmıştır.
- Yeşil alanlar duvarla ayrılmıştır.

### **3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Araştırmada belirli bir örneklem büyüklüğü hesaplanmamıştır. Ölçüm ve gözlem yolu ile elde edilen veriler tekrarlamaya başladığında veri toplama aşaması sonlandırılmıştır. Literatüre göre her araştırmanın mutlaka örneklem üzerinde yapılması zorunluluğu yoktur, hakkında bilgi edinilmek istenen bütün, tümü ile de incelenebilir (Karasar, 2000; Asan, 2015; Yıldız, 2017). Yanı sıra örneklem, araştırma sorusu ve amacı doğrultusunda belirlenir, örneklem büyüklüğünü belirlemek için bir çok farklı yöntem söz konusudur. Örneklem büyüklüğü araştırma yaklaşımına, seçilen örneklemin çeşitliliğine ve katılımcının yeterli bilgi verme durumuna göre değişmektedir (Erdoğan ve ark., 2015; Güneş, 2018). Yıldırım ve Şimşek (2016) ölçüm, gözlem ve görüşmelerin yeni bir bilgi ortaya çıkmayınca kadar sürdürülmesinin yeterli olacağını belirtmektedir. Araştırmada YYBÜ’ndeki ölçüm ve gözlemler tekrarlı olarak elde edilinceye ve Bilimsel Araştırma Proje Birimine (BAP) sunularak çalışma takvimi süresi dahilinde yeterli doygunluğa ulaşana dek devam edilmiştir. Araştırmanın örnekleme konusunda Akdeniz Üniversitesi İstatistik Danışma Birimi’nden görüş ve destek alınmıştır.

### **3.4. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Yöntemi**

Bu bölümde veri toplama araçları ile birlikte veri toplama yöntemi de açıklanmıştır. Araştırma verileri araştırmacı tarafından toplanmıştır.

**Gürültü Veri Toplama Aracı:** Araştırmada kullanılacak ölçüm araçları için Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi’nden kaynak talep edilmiştir. Bu doğrultuda satın alınan iki adet EXTECH SDL 600 marka Ses Seviyesi Ölçüm Cihazı kullanılmıştır.

**Gürültü Veri Toplama Yöntemi:** Araştırmada veri toplama işlemine başlamadan önce tüm YYBÜ ekibi araştırma konusunda sözlü olarak bilgilendirilmiştir. YYBÜ’ndeki gürültü düzeyi ve neden olan durumları tanımlamak amacıyla yapılan ölçüm ve gözlemlerde herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Literatürde gürültü düzeyi ölçümüne yönelik çalışmalarda sıklıkla en az 24 saatlik aralıksız ya da belirli aralıklarla olacak şekilde ölçümler yapılmıştır (Kent ve ark., 2002; Chen ve ark., 2009; Meriläinen ve ark., 2010). Araştırmada 24 saatlik kesintisiz ölçümler yapılmış ve aynı gürültü düzeyleri tekrarlı olarak ölçülmeye devam ettiğinde sonlandırılmıştır. Ölçüm süresince cihazların bataryaları kontrol edilerek ölçümlerin kesintisiz olması sağlanmıştır. Ünite

içerisindeki gürültü ölçümlerine başlamadan önce ünite içinde yenidoğan bebek izleminin yapılmadığı boş olan alanda bir günlük boş oda ölçümü yapılarak kayıt altına alınmıştır. Sonrasında gürültü ölçümleri bebeğin kuvözü başında, hemşire ve hekim istasyonunda, ana alan, ara alan, arka alan, karantina alanı ve tedavi alanlarında yapılmıştır. Bu nedenle her bir bebeğin kuvözü başına, hemşire ve hekim istasyonuna, ana alan, ara alan, arka alan, karantina alanı ve tedavi alanlarına Ses Seviyesi Ölçüm Cihazı yerleştirilmiştir. Araştırmada alınan cihazlardan bir tanesi sürekli olarak ana alanda tutularak 24 saat kesintisiz ölçüm yapılmıştır. Diğer cihaz ise sırasıyla ara alan, arka alan ve karantina alanlarına yerleştirilerek 24 saat kesintisiz ölçümler yapılmıştır. Her bir günün ölçüm sonucu cihazdan bilgisayara aktarılarak diğer gün için ölçüm yeniden başlatılarak devam edilmiştir. Her gün için bilgisayara aktarılan veriler gözlenerek ölçüm sonuçları tekrar etmeye başladığında doygunluk noktasına erişmiş ve mevcut alan içindeki ölçüm sonlandırılmıştır. Sonrasında cihazın yeri farklı alanlara yerleştirilmek üzere değiştirilmiştir. Cihaz minimum, maximum ve saatlik ortalama gürültü düzeylerini çevresel ölçüm birimi olan (A) ağırlıklandırma birimi ile kayıt altına almıştır.

**Cihazın Yerleşimi:** Cihazın yüzeylerden (yer, tavan vb.) en az 1,0 metre uzakta, pencere ya da hava alma boşlukları gibi önemli ses geçiş elemanlarından en az 1,0-1,5 metre uzaklıkta olacak şekilde yerleştirilmesine dikkat edilmiştir (Rindel, 2012). Nathan ve ark. (2008)'nin YYBÜ'nde gürültü düzeyinin ölçülmesiyle ilgili yaptığı bir çalışmada cihaz ünitenin ortasında olacak şekilde tavana monte edilmiştir. Chen ve ark. (2009)'nin yaptığı bir başka çalışmada da cihazlar, ses yalıtımının etkilerini en aza indirmek için duvar ve zeminden uzakta olacak şekilde yatağın yanına yerleştirilmiştir. Kent ve ark. (2002)'nin ortam gürültü seviyesi ile kuvöz içindeki gürültünün karşılaştırılması üzerine yaptığı çalışmada ise, ortamdaki ses seviyesini ölçmek için cihaz odada zeminden 1 metre yükseklikte bulunan bir tezgahın üzerine yerleştirilmiş ve cihazın mikrofonu odanın merkezine doğru yönlendirilmiştir. Kuvöz içerisindeki ses seviyesini ölçmek için de cihazın mikrofonu kuvöz içine yerleştirilmiştir.

Ayrıca ölçüm ile paralel olarak gürültüye neden olan kaynaklar ve durumlar gözlem yöntemi ile araştırmacı tarafından kayıt altına alınmıştır. Gözlem türünde aralıklı gözlem tekniği kullanılmıştır. Aralıklı gözlemlerde, belli bir oluşum içinde bulunan gözlem

üniteleri belli zaman aralıkları ya da örneklenmiş zaman aralıkları ile izlenir ve gözlem süresini amaca uygun olarak araştırmacı kendisi kararlaştırır (Karasar, 2000). Gözlemler, haftanın farklı günlerinde nöbet teslim saatleri, tedavi saatleri, bakım saatleri ve ziyaret saatleri de göz önünde bulundurularak gündüz 08:00-16:00 saatleri arasında ve gece 16:00-08:00 çalışma saatlerinin farklı zaman dilimlerinde yapılmıştır. Gece çalışma saatlerinde meydana gelen gürültü düzeyi ve kaynaklarını tespit edebilmek amacıyla haftanın farklı günlerinde 16 saatlik gözlemler yapılmıştır. Gözlemler, Gürültü Kaynaklarına Yönelik Gözlem Formu'na kayıt edilmiştir. Gözlem süresince cihazlardan kaynaklanan gürültüye ilave olarak hemşire, hekim ve diğer çalışanların gürültü kaynağı olarak oluşturdukları eylemler not edilmiştir (konuşma, telefon alarmları, çekmece açıp-kapatma, kapıların açılıp kapanması, yere obje düşürme, tedavi uygulamaları vs.). Gürültü ölçümleri ve gözlem konusunda çalışmanın yapılacağı üniteadaki çalışanlar bilgilendirilmiş ve sözlü onamları alınmıştır.

**Aydınlatma Veri Toplama Aracı:** Araştırmada kullanılacak ölçüm araçları için Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi'nden kaynak talep edilmiştir. Bu doğrultuda satın alınan iki adet EXTECH SDL 400 marka Aydınlatma Seviyesi Ölçüm Cihazı kullanılmıştır.

**Aydınlatma Veri Toplama Yöntemi:** Gürültü ölçümüne benzer şekilde aydınlatmaya ilişkin veriler gözlem ve ölçüm yolu ile elde edilmiştir. Gözlemler, haftanın farklı günlerinde nöbet teslim saatleri, tedavi saatleri, bakım saatleri ve bunun dışında özellikle gece bebeklerin uyku saatleri göz önünde bulundurularak gündüz 08:00-16:00 saatleri arasında ve gece 16:00-08:00 çalışma saatlerinin farklı zaman dilimlerinde yapılmıştır. Gece çalışma saatlerindeki aydınlatma düzeyi ve aydınlatma gerektiren durumları tespit edebilmek amacıyla haftanın farklı günlerinde 16 saatlik gözlemler yapılmıştır. Gözlemler, Aydınlatma Kaynaklarına Yönelik Gözlem Formu'na kayıt edilmiştir. Araştırmada 24 saatlik kesintisiz ölçümler yapılmış ve aynı aydınlatma düzeyleri tekrarlı olarak ölçülmeye devam ettiğinde sonlandırılmıştır. Ölçüm süresince cihazların bataryaları kontrol edilerek ölçümlerin kesintisiz olması sağlanmıştır. Aydınlatma ölçümleri ana alan, ara alan, arka alan ve karantina alanında bebeğin kuvözü başında yapılmıştır. Bu nedenle ana alan, ara alan, arka alan ve karantina alanında her bir bebeğin

kuvözü başına her bir bebeğin kuvözü başına Aydınlatma Seviyesi Ölçüm Cihazı yerleştirilmiştir. Araştırmada alınan cihazlardan bir tanesi sürekli olarak ana alanda tutularak 24 saatlik kesintisiz ölçümler yapılmıştır. Diğer cihaz ise sırasıyla ara alan, arka alan ve karantina alanlarına yerleştirilerek 24 saat kesintisiz ölçümler yapılmıştır. Her bir günün ölçüm sonucu cihazdan bilgisayara aktarılarak diğer gün için ölçüm yeniden başlatılarak devam edilmiştir. Her gün için bilgisayara aktarılan veriler gözlenerek ölçüm sonuçları tekrar etmeye başladığında doygunluk noktasına erişmiş ve mevcut alan içindeki ölçüm sonlandırılmıştır. Sonrasında cihazın yeri farklı alanlara yerleştirilmek üzere değiştirilmiştir. Cihaz minimum, maximum ve saatlik ortalama aydınlatma düzeylerini lx birimi ile kayıt altına almıştır.

**Cihazın Yerleşimi:** Literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı kısıtlıdır. Hu ve ark. (2016)'nın YYBÜ'nde aydınlatma ve gürültünün incelenmesi ile ilgili yaptığı bir çalışmada, aydınlatma ölçüm cihazı hastaların göz seviyesinde olacak şekilde yerleştirilmiştir. Araştırmada aydınlatma cihazı yenidoğanların göz seviyesinde olacak şekilde yerleştirilmiştir. Aydınlatma ölçümleri ve gözlem konusunda çalışmanın yapılacağı üniteye çalışanlar bilgilendirilmiş ve sözlü onamları alınmıştır.

### **3.5. Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi**

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Science) 20.0 programı kullanılmıştır. Çalışmanın tamamında anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0,05$  değeri kabul edilmiştir. Gürültü ve aydınlatma durumları için tanımlayıcı analizler; ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler kullanılarak sunulmuştur. İki den fazla bağımsız değişken arasında sayısal değerlerin karşılaştırılmasında ANOVA testi kullanılmıştır. Post Hoc test olarak varsyanların homojen olduğu durumda değişkenler arasındaki fark analizi Duncan testi ile yapılmıştır. Varyansların homojen olmadığı durumda ise değişkenler arasındaki fark analizinde Tamhane testi kullanılmıştır.

### **3.6. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmada örneklemin tüm Türkiye'yi temsil etmeyip belirli bir bölgeyi temsil etmesi, mevcut gürültü ve aydınlatma düzeyleri ile birlikte bebeklerin fiziksel ve duygusal olarak etkilenim düzeylerinin ölçülememesi, Gürültü ve Aydınlatma Kaynaklarına Yönelik



















Gözlem Formlarının gözlenen durumları kaydetmek için elverişli olmaması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

### **3.7. Araştırmanın Etik Yönü**

Araştırmanın yapılabilmesi için Akdeniz Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan Etik Kurul onayı (EK-3) alınmıştır. Etik kurul onayı alındıktan sonra araştırmanın Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde uygulanabilmesi için Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliğinden kurum izni (EK-4) alınmıştır. Araştırma kapsamında yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışan tüm personele araştırma ile ilgili bilgi verilmiş ve sözlü onamları alınmıştır.

## ARAŞTIRMA İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ

UYGULAMA	TARİHLER								
	Şubat- Nisan 2017	Haziran 2017	Temmuz 2017	Ağustos- Kasım 2017	Mayıs 2018	Mayıs- Kasım 2018	Şubat - Nisan 2019	Şubat - Mayıs 2019	Haziran 2019
Literatür Taranması									
Tez Önerisi									
Gerekli İzin Yazılarının Alınması									
Uzman Görüşlerinin Alınması									
Ön Uygulamanın Yapılması									
Verilerin Toplanması									
Verilerin Analizi ve Değerlenmesi									
Tez Yazımı									
Tez Sunumu									

## VERİ TOPLAMA SÜRECİ

### ÖLÇÜM

### GÖZLEM

#### Gürültü

YYBÜ'ndeki gürültü düzeyi nedir?  
Gürültü düzeyi haftanın günlerine ve saatlere göre farklılık gösteriyor mu?

#### YÖNTEM

-Ölçümler 24 saat kesintisiz olarak 91 gün yapılmıştır.  
-Kesintisiz ölçüm için cihazların bataryaları kontrol edilmiştir.  
-Bir cihaz sürekli olarak ana alanda tutulmuş ve 24 saat kesintisiz ölçümler yapılmıştır.  
-Diğer cihaz sırasıyla ara alan, arka alan ve karantina alanlarına yerleştirilerek ölçümler yapılmıştır. Her günün sonunda veriler bilgisayara aktarılarak ardından ölçümlere devam edilmiştir. Aynı gürültü düzeyleri tekrarlandığında mevcut alandaki ölçümler sonlandırılmıştır.  
-Sonrasında cihaz diğer alana yerleştirilerek ölçümlere devam edilmiştir.

#### Aydınlatma

YYBÜ'ndeki aydınlatma düzeyi nedir?  
Aydınlatma düzeyi günün saatlerine göre değişim gösteriyor mu?

#### YÖNTEM

-Ölçümler 24 saat kesintisiz olarak 91 gün yapılmıştır.  
-Kesintisiz ölçüm için cihazların bataryaları kontrol edilmiştir.  
-Bir cihaz sürekli olarak ana alanda tutulmuş ve 24 saat kesintisiz ölçümler yapılmıştır.  
-Diğer cihaz sırasıyla ara alan, arka alan ve karantina alanlarına yerleştirilerek ölçümler yapılmıştır. Her günün sonunda veriler bilgisayara aktarılarak ardından ölçümlere devam edilmiştir. Aynı aydınlatma düzeyleri tekrarlandığında mevcut alandaki ölçümler sonlandırılmıştır.  
-Sonrasında cihaz diğer alana yerleştirilerek ölçümlere devam edilmiştir.

Gürültünün kaynakları nedir?  
Yüksek ve sürekli aydınlatmaya neden olan kaynaklar nedir?

#### YÖNTEM

-Aralıklı gözlem yöntemi ile haftanın farklı gün ve saatlerinde nöbet, teslim, bakım, tedavi, ziyaret saatleri ve özellikle gece bebeklerin uyku saatleri göz önünde bulundurularak gündüz ve nöbet çalışma saatlerinin farklı zaman dilimlerinde toplam 418 saatlik gürültü ve 411 saatlik aydınlatma durumu gözlemlenmiştir.  
-Gözlemler Gürültü ve Aydınlatma Kaynaklarına Yönelik Gözlem Formlarına kaydedilmiştir.

## 4. BULGULAR

Araştırmada aydınlatma ve gürültü düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gürültü ve aydınlatma cihazları yoğun bakım ünitesine yerleştirilmiş ve 91 gün kesintisiz ölçüm yapılmıştır. Süreklilik arz eden 91 günlük kesintisiz ölçüm değerleri haftanın gün ve mesai saatlerindeki yoğunlukları karşılaştırılmıştır. Aynı zamanda gürültü kaynaklarını ve oluşan ses düzey ve sürelerini belirlemek amacıyla 44 günlük ve 418 saatlik gözlem yapılmıştır. Gözlemde gürültü düzeyleri (dB), gürültü kaynakları, gürültü eylem süreleri (sn) ve aydınlatma düzeylerine (lx) ilişkin veriler kesitsel (saniye ve dakikalık zaman dilimleri) olarak kayıt edilmiştir. Bulgular gürültü ve aydınlatma ile ilgili verileri içerecek biçimde iki grupta ele alınmıştır.

### 4.1. Gürültü Kaynakları ve Ses Düzeyleri

Gürültü ölçümlerinden önce gürültü düzeyleri ve gürültü kaynaklarını belirleyebilmek amacıyla bir kez yapılan boş oda ölçümümüzde gürültü düzeyi 48,3 dB(A) ve arka plan (oda içerisinde buzdolabı, klima, havalandırma sistemi vb. kaynaklı kesintisiz ses bulunan ortam) gürültü düzeyi ise 59,1 dB(A) bulunmuştur.

**Tablo 4.1.** Yoğun bakım ünitesi alanlarına göre arka plan gürültü düzeyleri (dB)

ALANLAR	ORTALAMA GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ (dB-A)					İstatistiksel Anlamlılık
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	p
Ana Alan	64,90	8,04	0,99	47,1	84,6	0,000
Ara Alan	52,29	3,37	1,06	49,0	60,0	
Arka Alan	53,48	7,03	1,40	45,5	66,7	
Karantina	53,83	5,19	0,90	46,8	70,0	

p<0,05

Tablo 4.1’de hiçbir eylem olmaksızın yenidoğan yoğun bakım ünitesinde bulunan alanların arka plan gürültü düzeyleri verilmiştir. Tablo 4.1’e göre maksimum 15 kuvöz, 15 mekanik ventilatör, 3 bilgisayar ve genel havalandırma sisteminin bulunduğu ana alandaki ortalama gürültü düzeyi 64,90 dB(A)’dır ve diğer alanlara göre yüksektir. Diğer

üç alandaki kuvöz, mekanik ventilatör sayısı ve havalandırma sistemi ana alana göre 1/3 oranında az olduğu için gürültü düzeyleri daha düşüktür ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.2.** Gürültü kaynakları ve ses düzeyleri (dB) (total gözlem süresi:418 saat)

GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	GÜRÜLTÜ KAYNAĞINDAN ÇIKAN SES DÜZEYLERİ (dB-A)				
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Acil Durumlara Müdahale	80,51	4,59	1,73	74,0	86,6
Aspiratör Sesi	76,25	5,37	0,41	60,7	95,4
Bakım Girişimleri	77,27	4,02	0,51	65,4	89,0
Bebek Ağlaması	97,32	8,48	1,19	83,5	119,7
Dolap, Çöp, Kuvöz vb. Açıp Kapatma	78,01	4,63	0,16	63,5	110,9
Ekipman Taşınma Sesi	79,65	5,16	0,50	68,9	93,7
Emzirme Sırasında Annenin Sesi	68,21	4,25	1,03	60,0	75,8
Hasta Isıtma-Soğutma Girişimleri	73,58	3,64	0,43	64,0	85,7
İnfüzyon Pompası Alarm Sesi	83,29	2,87	0,12	71,8	122,3
Kahkaha ile Gülme	89,20	6,06	0,53	78,2	115,4
Kapı Zil Sesi	71,40	1,34	0,12	68,0	80,6
Personel Konuşmaları	77,87	4,36	0,26	66,6	96,0
Mekanik Ventilatör Sesi	74,83	1,70	0,10	71,5	81,9
Müzik Dinleme	82,07	4,29	1,43	72,4	88,0
Pulse Oksimetre Alarm Sesi	88,96	5,75	0,28	58,9	114,0
Nöbet Teslim	76,04	3,68	0,51	66,7	85,6
Telefon Çalma Sesi	75,02	4,24	0,57	68,8	85,0
Yer, Yüzey Temizlik İşlemleri	79,79	3,50	1,01	75,1	86,9
Zemine Objeye Düşmesi	80,39	6,45	0,44	65,6	108,9

Tablo 4.2’de 418 saatlik gözlem sürecinde gürültüye neden olan kaynaklar ve ses düzeyleri (dB-A) verilmiştir. Tablo 4.2’de görüldüğü gibi acil durumlara müdahale, nöbet teslimleri, müzik dinleme, personel konuşma ve gülme seslerinden kaynaklanan gürültü düzeyleri yüksektir. Tablo 4.2’de en yüksek gürültü düzeyinin 97,32 dB(A) olduğu, bir müdahale sonrası yada kendiliğinden gerçekleşen bebek ağlaması sesinden kaynaklandığı; ikinci sırada 89,20 dB(A) gürültü düzeyi ile kahkaha ile gülme sesinin takip ettiği ve üçüncü sırada 88,96 dB(A) düzeyle pulse oksimetre alarm sesinin izlediği

görülmektedir. Gürültü düzeyi en düşük girişim ise 68,21 dB(A) ile bebek emzirme eylemi esnasındaki annenin konuşma sesidir (Tablo 4.2).

**Tablo 4.3.** Gürültü kaynakları ve gürültü eylem süreleri (sn) (total gözlem süresi:418 saat)

GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	GÜRÜLTÜ KAYNAĞINDAN ÇIKAN VE GÜRÜLTÜYE NEDEN OLAN EYLEMLERİN ORTALAMA SÜRELERİ (sn)				
	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Acil Durumlara Müdahale	1110,00	1898,03	774,86	180	4980
Aspiratör Sesi	11,41	7,97	0,64	2	60
Bakım Girişimleri	584,37	753,39	97,26	2	3900
Bebek Ağlaması	294,34	399,79	56,54	7	1680
Dolap, Çöp, Kuvöz vb. Açıp Kapatma	1,42	6,53	0,23	1	4
Ekipmanların Taşınma Sesi	8,08	4,09	0,40	1	25
Emzirme Sırasında Annenin Sesi	1464,71	461,87	112,02	660	2400
Hasta Isıtma-Soğutma Girişimleri	403,86	530,51	63,86	5	2400
İnfüzyon Pompası Alarm Sesi	115,60	275,78	11,94	3	3240
Kahkaha ile Gülme	3,01	1,65	0,14	1	16
Kapı Zil Sesi	3,17	0,92	0,08	1	5
Personel Konuşmaları	1077,52	1410,22	86,62	1	9000
Mekanik Ventilatör Sesi	4,64	2,54	0,15	4	45
Müzik Dinleme	1807,78	1975,32	658,44	60	5280
Pulse Oksimetre Alarm Sesi	88,96	235,91	11,88	2	2100
Nöbet Teslim	412,29	435,47	60,97	124	2700
Telefon Çalma Sesi	9,22	6,75	0,91	3	29
Yer, Yüzey Temizlik İşlemleri	1230,00	779,58	225,04	300	2700
Zemine Objeye Düşmesi	1,06	0,25	0,01	1	3

Tablo 4.3'te 418 saatlik gözlem sürecinde gürültüye neden olan kaynaklar ve kaynaklardan çıkan gürültü süreleri (sn) verilmiştir. Tablo 4.3'te ses oluşturan kaynaklardan çıkan gürültünün süresi incelendiğinde benzer şekilde yoğun bakım çalışanlarının acil durumlara müdahale, bakım girişimleri, nöbet teslimleri sırasındaki konuşmalar ve müzik dinleme, sohbet etme sırasındaki gürültü sürelerinin uzun olduğu belirlenmiştir. Tablo 4.3'te en uzun gürültü süresinin 1807,78 sn olduğu ve müzik dinleme esnasındaki müzik sesinden kaynaklandığı; ikinci sırada 1464,71 sn ile bebek emzirme eylemi esnasındaki annenin konuşma sesinin takip ettiği ve üçüncü sırada 1230,00 sn ile

temizlik işlemleri esnasında oluşan seslerin izlediği görülmektedir. Gürültü süresi en düşük eylem ise 1,06 sn süre ile yere obje düşmesidir (Tablo 4.3).

**Tablo 4.4.** Haftanın günlerine göre gürültü düzeyleri (dB) (total ölçüm süresi:91 gün)

HAFTANIN GÜNLERİ	ORTALAMA GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ (dB-A)				İstatistiksel Anlamlılık
	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	p
Pazartesi	61,08	6,52	40,5	90,6	0,000
Salı	61,24	6,47	45,3	85,5	
Çarşamba	61,66	6,65	44,1	89,4	
Perşembe	61,97	6,50	43,5	94,2	
Cuma	61,69	6,34	43,6	85,7	
Cumartesi	60,83	6,58	45,6	86,7	
Pazar	60,39	7,01	47,2	91,0	

p<0,05

Tablo 4.4’de ölçüm yapılan 91 gün boyunca belirlenen gürültü düzeyleri ve haftanın günlerine göre dağılımı verilmiştir. Her bir günde yapılan kesintisiz ölçümlerden elde edilen verilerin ortalama değerleri tabloya yansıtılmıştır. Tabloya göre gürültü düzeyinin en yüksek olduğu günler hafta içindeki günlerdir. Hafta içi günler ile hafta sonu günlerde ölçülen gürültü düzeyleri birbirine yakın olmasına rağmen arasındaki fark istatistiksel olarak önemli derecede anlamlıdır (p<0,05). Tablo 4.4 incelendiğinde; gürültü düzeyinin en yüksek olduğu gün 61,97 dB(A) ile Perşembe ve gürültü düzeyinin en düşük olduğu gün ise 60,39 dB(A) ile Pazardır (Tablo 4.4).

**Tablo 4.5.** Haftanın günlerine göre gürültüye neden olan eylem süreleri (sn) (total gözlem süresi:418 saat)

HAFTANIN GÜNLERİ	GÜRÜLTÜ KAYNAĞINDAN ÇIKAN VE GÜRÜLTÜYE NEDEN OLAN EYLEMLERİN SÜRELERİ (sn)				İstatistiksel Anlamlılık
	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	P
Pazartesi	162,74	568,43	1	4680	0,002
Salı	136,18	382,79	1	2820	
Çarşamba	164,18	563,54	1	5480	
Perşembe	122,43	575,87	1	9000	
Cuma	130,74	450,41	1	4420	
Cumartesi	269,49	779,50	1	7860	
Pazar	197,35	583,26	1	5220	

p<0,05

Tablo 4.5'te gözlem yapılan 418 saatlik süre boyunca belirlenen gürültüye neden olan eylem sürelerinin haftanın günlerine göre dağılımı verilmiştir. Tablo 4.5'e göre hafta içindeki günlerde gürültüye neden olan eylemlerin süresi hafta sonu günlere göre (Cumartesi=269,49 sn ve Pazar=197,35 sn) daha kısadır ve aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Tabloya göre gürültüye neden olan eylem süre ortalamalarının en uzun 269,49 sn ile Cumartesi günü olduğu; ikinci sırada 197,35 sn ile Pazar gününün takip ettiği ve üçüncü sırada 164,18 sn ile Çarşamba gününün izlediği görülmektedir. Ortalama gürültü eylem süresinin en düşük olduğu gün ise 122,43 sn ile Perşembe günüdür (Tablo 4.5).

**Tablo 4.6.** Mesai saatlerine göre gürültü düzeyleri (dB) (total ölçüm süresi:91 gün)

MESAI SAATLERİ	ORTALAMA GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ (dB-A)				İstatistiksel Anlamlılık
	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	P
08:00-16:00	62,13	6,26	43,6	91,0	0,000
16:00-24:00	61,56	6,39	40,5	94,2	
24:00-08:00	60,13	6,98	43,5	86,7	

$p<0,05$

Tablo 4.6'da 91 günlük kesintisiz gürültü düzeyi ölçümlerinden elde edilen verilerin mesai saatlerine göre dağılımı verilmiştir. Yenidoğan yoğun bakım ünitesi gün içerisindeki çalışma saatlerine göre üç ayrı vardiyaya bölündüğünde (08:00-16:00, 16:00-24:00, 24:00-08:00) oluşan gürültü düzeyleri Tablo 4.6'da verilmiştir. Tabloya göre gürültü ölçüm cihazı ile 91 günlük gürültü düzeyi verilerinin mesai saatlerine göre dağılımı incelendiğinde; 08:00 ile 16:00 mesaisindeki gürültü düzeyi (62,13 dB-A), 16:00-24:00 mesaisindeki (61,56 dB-A) ve 24:00-08:00 mesaisindeki (60,13 dB-A) değerlere göre daha yüksektir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ).

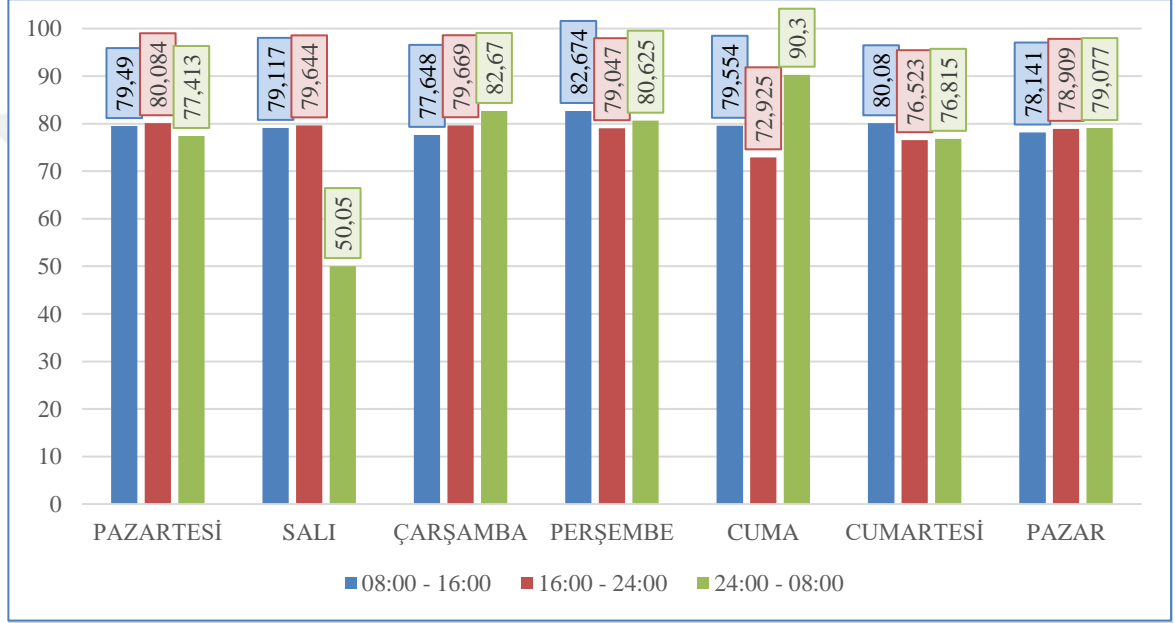
**Tablo 4.7.** Mesai saatlerine göre gürültü eylem süreleri (sn) total gözlem süresi:418 saat)

MESAI SAATLERİ	GÜRÜLTÜ KAYNAĞINDAN ÇIKAN VE GÜRÜLTÜYE NEDEN OLAN EYLEMLERİN SÜRELERİ (sn)				İstatistiksel Anlamlılık
	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	P
08:00-16:00	147,25	453,84	1	5280	0,002
16:00-24:00	161,66	596,65	1	9000	
24:00-08:00	254,85	823,42	1	7860	

$p<0,05$

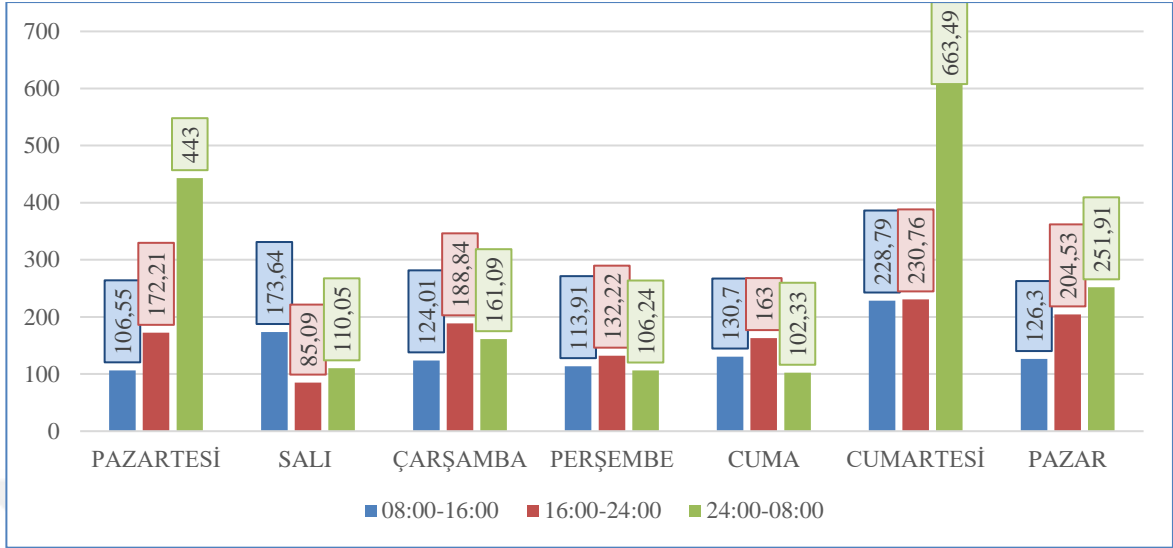


Tablo 4.7’de 418 saatlik gözlem sonucunda gürültüye neden olan eylem süre ortalamalarının mesai saatlerine göre dağılımları verilmiştir. Tablo 4.7’de gürültüye neden olan eylem sürelerine bakıldığında 24:00 ile 08:00 mesaisi 254,85 sn ile ortalama gürültü eylem süresinin en uzun olduğu mesai saatidir ve 08:00-16:00 mesaisi (147,25 sn) ve 16:00-24:00 (161,66 sn) mesaisindeki verilere göre gürültü süresi farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ).



**Şekil 4.1.** Haftanın günleri içindeki mesai saatlerine göre ortalama gürültü düzeyi (dB) dağılımı

Şekil 4.1’de haftanın günlerindeki mesai saatlerine göre ortalama gürültü düzeyleri verilmiştir. Şekil 4.1’e göre haftanın günlerinden Salı’ya ait mesai saatlerindeki gürültü düzeyleri değişkenlik göstermektedir. Salı gün 24:00-08:00 mesaisindeki gürültü düzeyi (50,05 dB-A) 16:00-24:00 (79,64 dB-A) ve 08:00-16:00 (79,11 dB-A) mesaisindeki gürültü düzeylerine göre oldukça düşüktür. Cuma gün ise 24:00-08:00 mesaisindeki gürültü düzeyi (90,3 dB-A) 16:00-24:00 (72,92 dB-A) ve 08:00-16:00 (79,55 dB-A) mesaisindeki gürültü düzeylerine göre oldukça yüksektir. Salı günü 24:00-08:00 mesaisi dışında bir bütün olarak haftanın tüm günleri ve mesai saatlerinde gürültü düzeyleri 70 dB(A) üzerindedir ve oldukça yüksektir.



**Şekil 4.2.** Haftanın günleri içindeki mesai saatlerine göre gürültüye neden olan ortalama eylem süresi (sn) dağılımı

Şekil 4.2’de haftanın günlerinin mesai saatlerine göre gürültüye neden olan eylemlerin ortalama gürültü süreleri verilmiştir. Şekil 4.2’ye göre haftanın günlerinden Pazartesi ve Cumartesi’ye ait mesai saatlerindeki gürültüye neden olan eylem süre ortalamaları değişiklik göstermektedir. Pazartesi günü 24:00-08:00 mesaisindeki gürültü eylem süresi (443 sn), 16:00-24:00 (172,21 sn) ve 08:00-16:00 (106,55 sn) mesaisindeki gürültü eylem sürelerine göre oldukça yüksektir. Benzer şekilde Cuma gün için de 24:00-08:00 mesaisindeki gürültü eylem süresi (663,49 sn) 16:00-24:00 (230,76 sn) ve 08:00-16:00 (228,79 sn) mesaisindeki gürültü eylem sürelerine göre oldukça yüksektir. Bütün olarak haftanın tüm günleri ve mesai saatlerine bakıldığında gürültü eylem süresi en kısa olan gün Salı 16:00-24:00 mesaisidir.

**Tablo 4.8.** Mesai saatlerine göre gürültüye neden olan eylemler sırasındaki gürültü düzeyleri ve gürültü eylem süreleri (total gözlem süresi:418 saat)

Gürültüye Neden Olan Eylemler	Mesai Saatleri	Gürültü düzeyi (dB) Ortalama (min-max)	İstatistiksel Anlamlılık (p)	Gürültü eylem süresi (sn) Ortalama (min-max)	İstatistiksel Anlamlılık (p)
Acil Durumlara Müdahale	08:00-16:00	79,50 (74,0-85,0)	0,161	1248,00 (180-4980)	0,738
	16:00-24:00	86,60 (86,6-86,6)		420,00 (420-420)	
	24:00-08:00	0		0	
Aspirasyon İşlemi	08:00-16:00	75,87 (68,4-95,4)	0,324	11,82 (3-60)	0,765
	16:00-24:00	76,11 (67,5-93,5)		11,36 (2-60)	
	24:00-08:00	77,75 (60,7-92,9)		10,39 (3-30)	

**Tablo 4.8.** Devam

Gürültüye Neden Olan Eylemler	Mesai Saatleri	Gürültü düzeyi (dB) Ortalama (min-max)	İstatistiksel Anlamlılık (p)	Gürültü eylem süresi (sn) Ortalama (min-max)	İstatistiksel Anlamlılık (p)
Bakım Girişimleri	08:00-16:00	77,88 (72,3-89,0)	0,421	403,24 (16-1500)	0,013
	16:00-24:00	77,31 (71,6-83,8)		464,76 (120-1740)	
	24:00-08:00	76,10 (65,4-83,7)		1087,21 (2-3900)	
Bebeğin Ağlaması	08:00-16:00	97,84 (83,5-117,0)	0,657	250,00 (7-1500)	0,552
	16:00-24:00	97,72 (84,9-119,7)		367,78 (15-1680)	
	24:00-08:00	94,76 (90,7-107,2)		394,63 (12-1260)	
Dolap, Çöp, Kuvöz vb. Açıp Kapatma İşlemleri	08:00-16:00	78,06 (63,6-110,9)	0,332	1,10 (1-10)	0,445
	16:00-24:00	78,14 (64,8-96,9)		1,72 (1-180)	
	24:00-08:00	77,38 (63,8-88,5)		1,58 (1-35)	
Ekipmanların Taşınması	08:00-16:00	79,72 (68,9-87,0)	0,798	7,51 (1-23)	0,303
	16:00-24:00	79,34 (71,0-93,7)		8,77 (3-25)	
	24:00-08:00	80,34 (73,1-92,8)		7,53 (3-15)	
Emzirme Sırasında Annenin Konuşmaları	08:00-16:00	65,27 (60,0-69,0)	0,041	1765,71 (1200-2400)	0,061
	16:00-24:00	70,43 (63,5-75,8)		1233,33 (660-1980)	
	24:00-08:00	68,80 (68,8-68,8)		1440,00 (1440-1440)	
Hastayı Isıtma-Soğutma Girişimleri	08:00-16:00	74,12 (64,0-85,7)	0,635	523,88 (9-2400)	0,394
	16:00-24:00	73,19 (65,0-78,0)		343,71 (5-2100)	
	24:00-08:00	73,62 (68,5-76,5)		326,30 (18-1080)	
İnfüzyon Pompası Alarmları	08:00-16:00	83,14 (71,8-93,3)	0,021	88,51 (4-2120)	0,000
	16:00-24:00	83,17 (78,8-90,4)		116,72 (3-3240)	
	24:00-08:00	84,13 (80,0-122,3)		213,83 (8-1920)	
Kahkaha ile Gülme	08:00-16:00	88,06 (80,5-105,0)	0,171	3,21 (1-16)	0,484
	16:00-24:00	90,22 (81,3-115,4)		2,95 (1-7)	
	24:00-08:00	88,84 (78,2-109,7)		2,70 (1-5)	
Kapı Zil Sesi	08:00-16:00	71,40 (68,0-75,5)	0,011	3,27 (1-5)	0,473
	16:00-24:00	71,10 (69,0-73,2)		3,05 (1-5)	
	24:00-08:00	72,35 (70,1-80,6)		3,08 (2-5)	
Personel Konuşmaları	08:00-16:00	77,38 (66,6-89,6)	0,010	796,81 (2-4420)	0,000
	16:00-24:00	78,83 (71,8-96,0)		1227,88 (1-9000)	
	24:00-08:00	76,63 (72,6-84,6)		2119,39 (5-7860)	
Müzik Dinleme	08:00-16:00	80,90 (79,0-82,8)	0,367	2670,00 (60-5280)	0,542
	16:00-24:00	84,45 (82,4-88,0)		922,50 (90-2700)	
	24:00-08:00	79,70 (72,4-83,7)		2413,33 (600-4420)	
Pulse Oksimetre Alarm Sesi	08:00-16:00	89,05 (58,9-114,0)	0,744	94,33 (3-2100)	0,391
	16:00-24:00	88,68 (81,8-103,2)		68,89 (2-1260)	
	24:00-08:00	89,30 (81,6-112,7)		116,32 (2-1180)	
Nöbet Teslim	08:00-16:00	76,76 (66,7-85,6)	0,121	521,07 (150-2700)	0,040
	16:00-24:00	75,17 (69,0-83,5)		279,87 (124-600)	
	24:00-08:00	0		0	

**Tablo 4.8.** Devam

Gürültüye Neden Olan Eylemler	Mesai Saatleri	Gürültü düzeyi (dB) Ortalama (min-max)	İstatistiksel Anlamlılık (p)	Gürültü eylem süresi (sn) Ortalama (min-max)	İstatistiksel Anlamlılık (p)
Telefon Çalma Sesi	08:00-16:00	74,93 (69,3-83,6)	0,98	9,70 (3-29)	0,879
	16:00-24:00	75,14 (68,8-85,0)		8,70 (3-28)	
	24:00-08:00	74,87 (69,3-78,9)		9,00 (4-15)	
Yer, YüzeY Temizlik İşlemleri	08:00-16:00	78,02 (75,7-82,0)	0,500	885,00 (300-1620)	0,142
	16:00-24:00	81,00 (78,5-83,5)		2190,00 (1680-2700)	
	24:00-08:00	80,56 (75,1-86,9)		1140,00 (300-2520)	
Zemine Obje Düşürülmesi	08:00-16:00	79,65 (66,6-96,8)	0,151	1,05 (1-2)	0,325
	16:00-24:00	81,43 (70,4-108,9)		1,08 (1-3)	
	24:00-08:00	79,73 (65,6-104,0)		1,00 (1-1)	

p<0,05

Tablo 4.8’de gözlem yapılan 418 saatlik süre boyunca gürültüye neden olan eylemler sırasında oluşan gürültü düzeyleri ve gürültü eylem sürelerinin mesai saatlerine göre dağılımları verilmiştir. Tabloya 4.8’e göre, emzirme sırasında annenin konuşmaları, infüzyon pompası alarmları, kapı zil sesi ve personel konuşma seslerinden kaynaklanan gürültü düzeyleri diğer tüm eylemlere göre mesai saatleri arasında değişiklik göstermektedir. Buna göre bebeğin emzirilmesi sırasında annenin hemşire, çevredeki diğer anneler ve bebeği ile konuşma sırasındaki gürültü düzeyi 16:00-24:00 mesaisinde (70,43 dB-A), 08:00-16:00 (65,27 dB-A) ve 24:00-08:00 (68,80 dB-A) mesailerine göre oldukça yüksektir ve mesai grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). İnfüzyon pompası alarmlarından çıkan gürültü düzeyi ortalamaları birbirine yakındır ve tüm mesai saatleri oldukça yüksektir (08:00-16:00=83,14 dB-A; 16:00-24:00=83,17 dB-A; 24:00-08:00=84,13). Aynı şekilde mesai grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). Kapı zil sesinden kaynaklanan gürültü düzeyi üç mesai saati içinde (08:00-16:00=71,40 dB-A; 16:00-24:00=71,10 dB-A; 24:00-08:00=72,35) önerilen standartlardan yüksektir ve istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). Personel konuşmaları sırasında oluşan gürültü düzeyi 16:00-24:00 saatlerinde (78,83 dB-A), 08:00-16:00 (77,38 dB-A) ve 24:00-08:00 (76,63 dB-A) mesailerine göre yüksektir ve istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05).

Tablo 4.8’e göre gürültüye neden olan bakım girişimleri, infüzyon pompası alarmları, personel konuşmaları ve nöbet teslim eylemlerin gürültü süreleri diğer eylemlere göre

mesai saatleri arasında değişkenlik göstermektedir. Buna göre bakım girişimleri sırasında oluşan gürültü eylem süresi 24:00-08:00 mesaisinde (1087,21 sn), 16:00-24:00 (464,76 sn) ve 08:00-16:00 (403,24 sn) mesailerine göre oldukça uzundur ve mesai grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Aynı şekilde infüzyon pompası alarmlarından kaynaklanan gürültü eylem süresi 24:00-08:00 mesaisinde (213,83 sn), 16:00-24:00 (116,72 sn) ve 08:00-16:00 (88,51 sn) mesailerine göre oldukça uzundur ve mesai grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Personel konuşmalarından kaynaklanan gürültü eylem süresi 08:00-16:00 mesaisinde (796,81 sn) diğer mesai saatlerine göre daha kısa olmasına rağmen (16:00-24:00=1227,88 sn; 24:00-08:00=2119,39 sn) her üç mesai saati için de oldukça uzundur ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Nöbet teslimi sırasında oluşan gürültü eylem süresi 08:00-16:00 (521,07 sn) mesaisinde 16:00-24:00 (279,87 sn) mesaisine göre daha uzundur ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.9.** Yoğun bakım ünitesindeki alanlara göre gürültü düzeyleri (dB) (total ölçüm süresi:91 gün)

ALANLAR	ORTALAMA GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ (dB-A)					İstatistiksel Anlamlılık
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	p
Ana Alan	63,45	5,56	0,01	40,5	94,2	0,000
Ara Alan	57,66	7,31	0,09	48,4	86,7	
Arka Alan	57,47	6,71	0,03	45,6	89,4	
Karantina	56,15	5,50	0,03	43,5	85,1	

$p<0,05$

Tablo 4.9’da 91 günlük kesintisiz ölçüm yapılan süre boyunca yenidoğan yoğun bakım ünitesi içinde bulunan alanlara göre gürültüye neden olan eylemler sırasında oluşan gürültü düzeyleri verilmiştir. Tablo 4.9’a göre alanlar arasındaki gürültü düzeyi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Buna göre ortalama gürültü düzeyi en yüksek alanın 63,45 dB(A) ile ana alan olduğu; ikinci sırada 57,66 dB(A) ile ara alanın takip ettiği ve üçüncü sırada 57,47 dB(A) ile arka alanın izlediği görülmektedir. Ortalama gürültü düzeyi en düşük alan ise 56,15 dB(A) ile karantınadır (Tablo 4.9).

#### 4.2. Aydınlatma Kaynakları ve Aydınlatma Düzeyleri

Yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki aydınlatma durumunu belirlemek amacıyla 91 günlük kesintisiz ölçüm yapılmıştır. Ölçümlerle birlikte aydınlatma gereksinimi duyulan eylemleri tanımlamak amacıyla ise 250 saatlik gündüz ve 161 saatlik gece olmak üzere toplamda 411 saatlik gözlem yapılmış ve aydınlatma düzeyleri kaydedilmiştir. Yoğun bakım standartlarına göre araştırmanın yapıldığı yenidoğan yoğun bakım ünitesinde gündüz gün ışığı ve gece uyku için müdahalesiz rutin gerçekleşen karartma ve kontrollü aydınlatma durumları ölçülerek kayıt altına alınmıştır. Bu ölçümlere göre 08:00-16:00=192 lx, 16:00-24:00=154 lx ve 24:00-08:00=79 lx bulunmuştur.

**Tablo 4.10.** Aydınlatma gereksinimi duyulan eylemlerin oluşturduğu aydınlatma düzeyleri (lx) (total gözlem süresi:411 saat)

AYDINLATMA GEREKTİREN İŞLEMLER VE AYDINLATMA DURUMU	ORTALAMA AYDINLATMA DÜZEYLERİ (lx)						İstatistiksel Anlamlılık
	Gözlenen Durum Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	p
Bakım Girişimleri	22	138,77	59,38	12,66	71	323	0,000
Cerrahi İşlemler	25	34,56	34,72	6,94	1	122	
Uyku İçin Hafif Karartma	7	73,43	32,74	12,37	43	117	
Göz Muayenesi ve Uyku İçin Karartma	96	25,41	21,49	2,19	0	97	
Sürekli Aydınlatma	245	220,83	102,76	6,59	9	509	
Muayene ve Tedavi İşlemleri	16	128,13	53,16	13,29	72	233	

p<0,05

Tablo 4.10'da 411 saatlik gözlem sonucunda aydınlatma gereksinimi duyulan eylemlerin oluşturduğu aydınlatma düzeyleri verilmiştir. Tablo 4.10'da verilen değerlere göre aydınlatma gereksinimi duyulan işlemlere bakıldığında her bir eylem için ortalama aydınlatma düzeyleri (lx) birbirinden farklıdır ve istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). Buna göre en yüksek aydınlatma düzeyinin 220,83 lx ile sürekli kontrolsüz aydınlatmadan kaynaklandığı; ikinci sırada 138,77 lx ile bakım girişimleri eylemlerinin izlediği ve

üçüncü sırada 128,13 lx ile muayene ve tedavi işlemlerinin takip ettiği görülmektedir. Karartma politikasının uygulandığı en düşük aydınlatma düzeyi ise 25,41 lx'tür.

**Tablo 4.11.** Haftanın günlerine göre aydınlatma düzeyleri (lx) (total gözlem süresi:411 saat)

HAFTANIN GÜNLERİ	ORTALAMA AYDINLATMA DÜZEYLERİ (lx)				İstatistiksel Anlamlılık
	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	p
Pazartesi	173,27	147,42	1	847	0,000
Salı	142,60	101,95	4	475	
Çarşamba	237,78	170,70	0	827	
Perşembe	153,59	135,71	0	826	
Cuma	191,88	135,75	9	433	
Cumartesi	134,95	108,44	2	431	
Pazar	128,48	117,24	1	382	

p<0,05

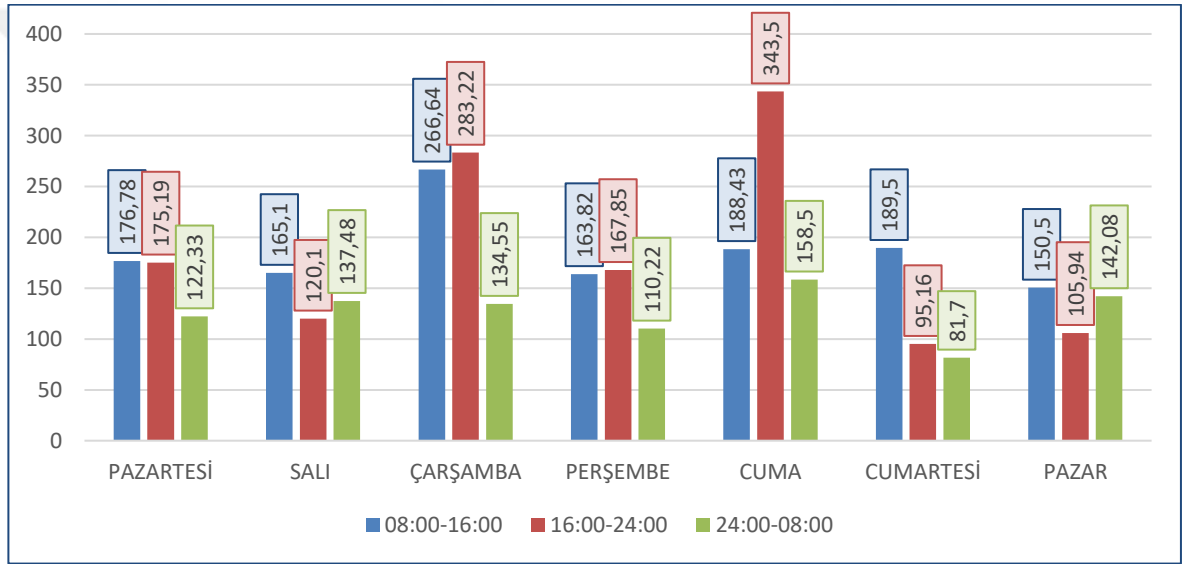
Tablo 4.11'de 411 saatlik gözlem sonucunda aydınlatma düzeyi ortalamalarının haftanın günlerine göre dağılımları verilmiştir. Tablo 4.11'de verilen değerlere göre aydınlatma düzeyinin en yüksek olduğu günler hafta içindeki günlerdir. Hafta sonu aydınlatma düzeyleri Cumartesi günü 134,95 lx, Pazar günü ise 128,48 lx olarak belirlenmiş ve iki gün arasında bir fark belirlenmemiş iken hafta içi günleriyle arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). Tablo 4.11'e göre aydınlatma düzeyinin en yüksek olduğu gün 237,78 lx ile Çarşamba günü olduğu; ikinci sırada 191,88 lx ile Cuma gününün takip ettiği ve üçüncü sırada 173,27 lx ile Pazartesi gününün izlediği görülmektedir. Aydınlatma düzeyinin en düşük olduğu gün ise 128,48 lx ile Pazar günüdür (Tablo 4.11).

**Tablo 4.12.** Mesai saatlerine göre aydınlatma düzeyleri (lx) (total gözlem süresi:411 saat)

MESAI SAATLERİ	ORTALAMA AYDINLATMA DÜZEYLERİ (lx)				İstatistiksel Anlamlılık
	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	p
08:00-16:00	178,61	124,51	1	475	0,009
16:00-24:00	150,91	145,24	1	847	
24:00-08:00	123,16	109,45	0	482	

p<0,05

Tablo 4.12’de 411 saatlik gözlem sonucunda oluşan aydınlatma düzeylerinin gün içindeki mesai saatlerine göre dağılımları verilmiştir. Yenidoğan yoğun bakım ünitesi gün içerisindeki çalışma saatlerine göre üç ayrı vardiyaya bölündüğünde (08:00-16:00, 16:00-24:00, 24:00-08:00) oluşan aydınlatma düzeyleri Tablo 4.12’de verilmiştir. Buna göre her üç mesai saatlerinde oluşan aydınlatma düzeyleri birbirinden farklıdır. Tablo 4.12’de verilen değerlere göre 08:00-16:00 mesaisindeki aydınlatma düzeyi (178,61 lx), 16:00-24:00 (150,91 lx) ve 24:00-08:00 (123,16 lx) mesai saatlerine göre yüksektir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ).



**Şekil 4.3.** Haftanın günleri içindeki mesai saatlerine göre ortalama aydınlatma düzeyi (lx) dağılımı

Şekil 4.3’de haftanın günlerindeki mesai saatlerine göre ortalama aydınlatma düzeyleri verilmiştir. Şekil 4.3’de görüldüğü gibi hafta içi günlerde aydınlatma düzeyi 16:00 ile 24:00 mesai saatleri arasında (Çarşamba 283,22 lx; Perşembe 167,85 lx; Cuma 343,5 lx) yüksektir. Hafta sonunda ise Cumartesi 189,5 lx ve Pazar 150,5 lx ile 08:00-16:00 mesaisi yüksektir (Şekil 4.3). Şekil 4.3’de günlere göre mesai saatlerinin ortalama aydınlatma düzeylerine bakıldığında Cumartesi’ye ait mesai saatlerindeki aydınlatma düzeyleri değişkenlik göstermektedir. Cumartesi gün 24:00-08:00 mesaisindeki aydınlatma düzeyi (81,7 lx) 16:00-24:00 (95,16 lx) ve 08:00-16:00 (189,5 lx) mesaisindeki gürültü düzeylerine göre oldukça düşüktür. Cuma gün ise 16:00-24:00 mesaisindeki aydınlatma düzeyi (343,5 lx) 08:00-16:00 (188,43 lx) ve 24:00-08:00 (158,5 lx) mesaisindeki aydınlatma düzeylerine göre oldukça yüksektir. Salı günü 24:00-08:00 mesaisi dışında bir



bütün olarak haftanın tüm günleri ve mesai saatlerinde aydınlatma düzeyleri 90 lx üzerindedir.

**Tablo 4.13.** Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde bulunan alanlara göre aydınlatma düzeyleri (lx) (total gözlem süresi:411 saat)

ALANLAR	ORTALAMA AYDINLATMA DÜZEYLERİ (lx)					İstatistiksel Anlamlılık p
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	
Ana Alan	215,66	141,37	9,34	1	847	0,000
Ara Alan	59,11	58,45	9,48	3	190	
Arka Alan	133,69	82,21	10,44	1	235	
Karantina Alanı	62,16	48,45	5,31	0	163	

p<0,05

Tablo 4.13’de yenidoğan yoğun bakım ünitesi içinde yapılan 411 saatlik gözlem sonucunda alanlara göre aydınlatma düzeyleri dağılımı verilmiştir. Tablo 4.13’e göre aydınlatması floresan lambalarla sağlanan ana alanda üç paralel sıra şeklinde yedi adet, toplamda 21 adet floresan lamba ve ayrıca iki adet pencere bulunmaktadır. Diğer üç alanda tek pencere ve 1/3 oranından daha az floresan lamba olduğu için aydınlatma düzeyleri daha düşüktür ve istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). Buna göre ortalama aydınlatma düzeyi en yüksek alanın 215,66 lx ile ana alan olduğu; ikinci sırada 133,69 lx ile arka alanın takip ettiği ve üçüncü sırada 62,16 lx ile karantina alanının izlediği görülmektedir. Aydınlatma düzeyi en düşük alan ise 59,11 lx ile karantinadır (Tablo 4.13).

## 5. TARTIŞMA

Tartışma bölümünde gürültü ve aydınlatmaya yönelik elde edilen bulgular “gürültü düzeyi ve gürültü kaynakları” ve “aydınlatma düzeyi ve aydınlatma kaynakları” olmak üzere iki bölümde tartışılmıştır.

### 5.1. Gürültü Düzeyi ve Gürültü Kaynakları

Tartışma bölümünde gürültü düzeyi ve gürültü kaynaklarına yönelik bulgular arka plan gürültüsü, gürültü kaynakları, gürültü eylem süresi, haftanın günlerine göre gürültü düzeyleri, mesai saatlerine göre gürültü düzeyleri ve ünite içinde bulunan alanlara göre gürültü düzeyleri başlıkları altında tartışılmıştır.

#### 5.1.1. Arka Plan Gürültüsü

Araştırmada YYBÜ içinde bulunan dört farklı alanda arka plan gürültü seviyeleri ölçülmüştür. Arka plan gürültü seviyeleri sırasıyla Ana Alan=64,90 dB(A); Karantina=53,83 dB(A); Arka Alan=53,48 dB(A); Ara Alan=52,29 dB(A) şeklindedir (Tablo 4.1) ve tüm alanlarda ölçülen gürültü seviyesi AAP'nin önerdiği seviyeden yüksektir. Diğer üç alana göre ana alandaki arka plan gürültü seviyesinin yüksek olması ünite içinde yatan bebek ve çalışan kişi sayısının fazla olması, havalandırma sisteminin büyük olmasına bağlıdır. Literatürde de arka plan gürültüsünün 30 dB(A)'dan yüksek olduğu görülmektedir (Panagiotidis ve Lahav 2010; Marik, 2012; Kol ve ark., 2015a; Zacarías ve ark., 2018). Benini ve ark. (1996) YYBÜ'ndeki gürültüyü değerlendirmek için yaptıkları araştırmada arka plan gürültüsü 74,2 ile 79,9 dB(A) arasında değiştiğini ve bu arka plan gürültüsünün ekipman alarmları ve tıbbi ekipman işlemlerinden kaynaklandığını belirtmektedir. Jahangir-Blourchian ve Sharafi (2015) arka plan gürültüsünü belirlemek amacıyla hasta bakım ve tedavi cihazları kapalıyken yaptıkları ölçümde yenidoğan servisi ile YYBÜ karşılaştırıldığında, yenidoğan servisindeki arka plan gürültüsünün daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Romeu ve ark. (2016) YYBÜ'nde çevresel gürültüyü değerlendirmek amacıyla yaptıkları araştırmada ünite içindeki arka plan gürültüsünü çalışan personel varken 50-55 dB(A); çalışan personel yokken 42-45 dB(A) bulmuştur. Zacarías ve ark. (2018)'nin yaptıkları araştırmada kuvöz içinde ve kuvöz dışındaki arka plan gürültüsünü karşılaştırılmış ve anlamlı bir fark

bulunmamıştır. Yanı sıra ölçüm sonucunda ortalama arka gürültü düzeyinin 40 dB(A) olduğu belirtilmiştir. Fortes-Garrido ve ark. (2014) çalışmalarında YYBÜ-I (giriş) ve YYBÜ-C (çıkış) olmak üzere iki farklı alanda ölçüm yapmışlardır. Araştırmacılar ölçüm sonuçlarına göre arka plan gürültüsü seviyesinin YYBÜ-C’de 46 ile 51 dB(A) arasında ve YYBÜ-I’de 49 ile 52 dB(A) arasında değiştiğini vurgulamışlardır. Kol ve ark. (2015a)’nın çalışmasında arka plan gürültü seviyesinin 56 dB(A) olduğu belirlenmiş ve bu düzey durmadan çalışan merkezi havalandırma ve iklimlendirme sistemleri ile ilişkilendirilmiştir. Panagiotidis ve Lahav (2010) kuvöz içindeki gürültü seviyelerini tanımlamak için yaptıkları bir araştırmada arka plan gürültü seviyesinin 48,4 dB(A) olduğunu bildirmektedirler. Marik ve ark. (2012) tarafından tüm ekipmanlar kapalıyken kuvöz içindeki arka plan gürültü seviyeleri ölçülmüş ve 53 dB(A)’lık ortalama değer elde edilmiştir. Aynı araştırmada tüm ekipmanlar açıkken gürültü düzeyinin 68 dB(A)’ya ulaştığı ve yüksek düzeyde olduğu vurgulanmaktadır.

AAP bebek odalarındaki sürekli arka plan ve operasyonel gürültü düzeyinin saatlik ortalama 45 dB(A)’yı ve personel çalışma alanlarındaki sürekli arka plan ve operasyonel gürültü düzeyinin ise saatlik ortalama 50 dB(A)’yı geçmemesini önermektedir (White ve ark, 2013). Çünkü 60 dB(A)’dan daha yüksek arka plan gürültü seviyesi bebeğin ses, dil, müzik ve diğer anlamlı çevresel sesleri arka plandaki gürültü seviyesinden ayırt etme becerisini engellemektedir (Graven ve Browne, 2008a). Ek olarak kesintisiz bir uyku ve uyku döngüsünün sağlanması ve yenidoğanların fizyolojik stabilitesi için arka plan ve operasyonel gürültü kombinasyonunun 45 dB(A) seviyesini geçmemesi önerilmektedir (Graven ve Browne, 2008b; White ve ark, 2013). Çalışma sonuçlarında ve araştırmadan elde edilen bulgulara göre arka plan gürültü seviyeleri AAP, EPA ve DSÖ’nün önerdiği gürültü düzeylerinin oldukça üzerindedir.

### **5.1.2. Gürültü Kaynakları**

Araştırmada gürültü kaynaklarına yönelik gözlem ve ölçümlere göre acil durumlara müdahale, nöbet teslimleri, müzik dinleme, personel konuşma ve gülme seslerinden kaynaklanan gürültü düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özellikle personel konuşmalarından kaynaklanan gürültünün 96 dB(A) ve kahkaha ile gülme esnasından oluşan gürültü düzeyinin ise 115,4 dB(A)’ya ulaştığı anlık oldukça yüksek olan gürültü

düzeyleri kaydedilmiştir (Tablo 4.2). Ayrıca infüzyon pompası, pulse oksimetre, aspiratör ve mekanik ventilatör gibi ekipmanlardan kaynaklanan gürültü düzeylerinin de yüksek olduğu tespit edilmiştir. Dolap, çöp, kuvöz vb. malzemelerin kullanımına göre açıp kapatma esnasında oluşan gürültü düzeyinin 63,5 ile 110,9 dB(A) düzeyleri arasında değiştiği görülmüştür (Tablo 4.2). Ünite içindeki en düşük gürültü düzeyinin 60 ile 75,8 dB(A) arasında değişen bebek emzirme eylemi esnasındaki annenin bebeğiyle konuşma sesinden kaynaklandığı gözlemlenmiştir (Tablo 4.2). Araştırma bulgularını destekler nitelikte Bailey ve Timmons (2005) da yedi yataklı pediatri yoğun bakım ünitesindeki ana gürültünün personel ve ekipmanlardan kaynaklandığını tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada yapılan diğer ölçüm sonuçlarına göre bebek ağlama sesi 72 dB(A), kapı zil sesi 66 dB(A), ekipmanların taşınma sesi 72 dB(A), personel konuşma sesi 74 dB(A), telefon çalma sesi 71 dB(A) ve mekanik ventilatör alarm sesi 63 dB(A) olarak bulunmuştur. Kol ve ark. (2015a)'nın gözlem ve ölçüm yöntemiyle yaptıkları çalışmada; en yüksek gürültü kaynaklarının hemşire istasyonundan kaynaklanan sesler (91 dB-A) ve perfüzyatör alarm sesi (81 dB-A) olduğu vurgulanmaktadır. Araştırmacılar çalışmalarında insan sesleri ve perfüzyatör alarm sesini takiben monitör alarm sesi (78,6 dB-A), ventilatör alarm sesi (71,6 dB-A), infüzyon pompası alarm sesi (68 dB-A), telefon çalma sesi (70 dB-A) düzeyle izlediğini ifade etmektedirler.

Hassanein ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada gözlem yöntemiyle gürültü kaynakları ve düzeylerini belirlemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre normal konuşma sesini 63,9 dB(A), yüksek sesle konuşma sesini 73,9 dB(A), alarmlardan kaynaklanan sesi 73 dB(A), telefon çalma sesini 83,2 dB(A), aspiratör sesini 68,3 dB(A), bebek ağlaması sesini 74,3 dB(A) ve yer/yüzey temizleme işlemlerinden kaynaklanan ses düzeyini 72,5 dB(A) olarak gruplandırmışlardır. Hassanein ve ark. (2013)'nın çalışmasında yer alan özellikle ünite içindeki en az gürültü kaynağının anneler olduğuna ilişkin bulgu araştırma sonuçlarımızla benzerlik göstermektedir. Jonckheer ve ark. (2004) çeşitli hasta bakım ve tedavi ekipman alarmları, bebek ağlaması ve personel faaliyetlerinin temel gürültü kaynakları olduğunu görmüştür. Altuncu ve ark. (2009) yaptıkları araştırmalarında en yüksek gürültü kaynaklarının kuvöz ısı alarm sesi 82 dB(A) ve bebek ağlama sesi 79 dB(A) olarak bildirmişlerdir. Joshi ve Tada (2016) ise YYBÜ'nde özellikle kapı kapanma sesi 80-90 dB(A) ve personel konuşmalarının 80-95 dB(A) en yüksek gürültü kaynağı olduğunu

vurgulamaktadırlar. Jahangir-Blourchian ve Sharafi (2015) YYBÜ ve yenidoğan servisindeki gürültü seviyesi ve kaynaklarını karşılaştırdıkları araştırma sonucunda kapı zil sesi, yenidoğanın ağlama sesi, hasta bakım ve tedavi cihazlarının en yüksek gürültü kaynakları olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmalar araştırmadan elde edilen bulgularla paralel olarak göstermektedir ki en yüksek gürültü düzeyine sahip kaynak personel konuşmaları ve eylemleridir. Gürültü ve gürültü kontrolüne yönelik literatürde yaklaşık 35 yılı aşkın zamandan beri yapılan ölçümler aynı sonuçları bildirmelerine rağmen mevcut durumda halen personel kaynaklı gürültü düzeyini yüksek olması oldukça dikkat çekicidir (Long ve ark., 1980; Thomas, 1989; Lawless, 1994; Benini ve ark., 1996). Konuyla ilgili çalışmalarda personel eğitimleri ve protokollerden söz edilmesine rağmen sorunun devam ediyor olması özellikle personel konuşmalarından kaynaklı gürültüye yönelik farklı yöntemlerin etkinliği ile ilgili araştırmaların gerekliliğini göstermektedir (Figueiro ve ark., 2006; VandenBerg, 2007; Venkataraman, 2018).

### **5.1.3. Gürültü Eylem Süresi**

Araştırmada ses oluşturan kaynaklardan çıkan gürültünün süresi incelendiğinde yoğun bakım çalışanlarının acil durumlara müdahale, bakım girişimleri, nöbet teslimleri sırasındaki konuşmalar, yer yüzey temizlik işlemleri, müzik dinleme ve sohbet etme sırasındaki gürültü sürelerinin uzun olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3). En uzun gürültü süresinin 1807,78 sn ( $\cong$ 30 dk) ile müzik dinlemeden kaynaklandığı tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Gürültüye neden olan eylemlerin süresinin 24:00-08:00 mesaisinde diğer mesailere göre daha uzun sürdüğü belirlenmiştir (08:00-16:00=147,25 sn, 16:00-24:00=161,66 sn, 24:00-08:00=254,85 sn) (Tablo 4.7). 24:00-08:00 mesai saatindeki gürültü eylem süresinin diğer mesailere göre daha uzun olması; gece mesaisinde çalışan kişi sayısının azalmasından kaynaklı gürültüye neden olan eyleme müdahale süresinin uzaması ve personelin daha rahat çalışması durumlarını düşündürmüştür.

Literatürde gürültü ile ilgili çalışmalar gürültü kaynakları, gürültü düzeyleri ve kontrol yöntemleriyle ilgilidir. Tam olarak gürültü eylem süresi verilmese de Szymczak ve Shellhaas (2014) YYBÜ içinde bulunan açık alan ve tek odaları karşılaştırdıklarında, tek odaların sessizlik dönemlerinin daha uzun olduğunu tespit etmiştir. Yapılan detaylı literatür incelemesinde gürültüye neden olan kaynaklardan çıkan sesin süresine ilişkin bir

çalışmaya ulaşamamış, sadece gürültü düzeylerinin ölçüldüğü çalışmalara rastlanmıştır (Jahangir-Blourchian ve Sharafi, 2015; Kol ve ark., 2015a; Joshi ve Tada, 2016; Romeu ve ark., 2016; Zacarias ve ark., 2018). Özellikle gözlem yöntemiyle yapılan çalışmalar incelendiğinde de benzer sonuçlar elde edilmiş gürültünün süresine yönelik bir sonuç bulunamamıştır (Nathan ve ark., 2008; Trickey ve ark., 2012; Meriläinen, 2010; da Silveira, 2013). Araştırmadaki gözlem raporlarına göre özellikle gürültü süresinin hafta sonu ve 24:00-08:00 mesailerinde uzun olduğu ve gürültü kaynağının müzik dinleme, personel konuşmaları ve bakım aktiviteleri sırasındaki konuşmalardan kaynaklandığı görülmüştür. Literatür incelemesi ve araştırma sonuçları dikkate alındığında konuyla ilgili çalışmalara olan gereksinim belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Özellikle çalışmaların yoğun bakım ünitelerinde en sessiz saatler olması gereken ve hastaların uyku saati olan 24:00-08:00 mesaisi ile ilgili boyutta yapılması önerilmektedir.

Tam olarak gürültü eylem süresi verilmesi de Szymczak ve Shellhaas (2014) YYBÜ içinde bulunan açık alan ve tek odaları karşılaştırdıklarında, tek odaların sessizlik dönemlerinin daha uzun olduğunu tespit etmiştir.

#### **5.1.4. Haftanın Günlerine Göre Gürültü Düzeyleri**

Araştırmada hafta içindeki günlerde gürültü düzeyinin daha yüksek olduğu, hafta sonundaki günlerde belirgin bir şekilde düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.4). Temizsoy (2014) hafta içi Salı ve Cuma, hafta sonu Cumartesi günleri yaptığı ölçümler sonucunda hafta sonunun daha sessiz olduğunu ve gürültü seviyesinin hafta içine oranla daha düşük olduğunu bulmuştur. Matook ve ark. (2010) araştırmamızın sonuçlarını destekler şekilde hafta içi günlerdeki gürültü seviyesinin hafta sonu günlere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu belirtmektedirler. Aynı araştırmada en yüksek gürültü düzeyinin Çarşamba günleri gerçekleştiği ve bu düzeyin haftanın diğer altı gününe göre önemli ölçüde yüksek olduğu bildirilmektedir. Kol ve ark. (2015a) yoğun bakım ünitelerinde gözlem yöntemiyle yaptıkları araştırma sonucunda hafta içi günlerdeki gürültü düzeyinin ameliyatların gerçekleşmesi nedeniyle hafta sonu günlere göre daha yüksek olduğunu raporlamışlardır. Araştırmacılar gözlem raporlarında Cumartesi günü gürültü düzeyinin yüzey temizleme makinesi nedeniyle belirli saatlerde yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Kol ve ark. (2015c) çocuk yoğun bakım ünitelerinde gürültü düzeylerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir

diğer çalışmalarında ise hafta sonu ve hafta içi günlerdeki gürültü düzeylerini benzer oranlarda bulduklarını bildirmektedirler. Benzer şekilde Chang ve ark. (2001)'nin çalışmasında hafta sonundaki gürültü seviyesi hafta içi günlere göre daha düşük bulunmuştur.

Yapılan çalışmalar ve araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda hafta içi ve hafta sonu yapılan tüm ölçümlerde gürültü seviyeleri DSÖ (gündüz 35 dB-A, gece 30 dB-A), EPA (gündüz 45 dB-A, gece 35 dB-A) ve AAP (saatlik 45 dB-A) birimlerinin önerdiği gürültü sınırlarının üzerinde tespit edilmiştir. Ancak TC Sağlık Bakanlığı YYBÜ'ler için hazırlanan 2013 sınır değeri olan 70 dB(A) düzeyini aşmamaktadır. Yapılan bir çalışmanın dışında özellikle haftanın günlerine göre gürültü düzeyindeki değişkenliği nedenlerini inceleyen çalışmaya ulaşılamamıştır (Kol ve ark. 2015a). Araştırmadan elde edilen gözlem raporlarında haftanın günlerine göre gürültü düzeyi hafta içi ve hafta sonu günlere göre değişkenlik göstermiştir. Gözlem raporlarında hafta sonu girişim, hekim hemşire viziti gibi aktivitelerin hafta sonu daha az sayıda olması ve kısa sürmesi, yanı sıra personel müzik dinleme ve konuşmalarının uzun sürmesi yer almaktadır. Bu bulguların literatüre önemli katkılar sağlayacağı ve yapılacak diğer çalışmalar için rehber veriler olacağı düşünülmektedir.

#### **5.1.5. Mesai Saatlerine Göre Gürültü Düzeyleri**

Araştırmada gün içerisindeki çalışma saatlerine göre üç ayrı vardiyaya bölündüğünde gürültü düzeyleri mesai saatlerine göre eşit dağılım göstermiş, özellikle hastaların uyku ve dinlenme saatlerindeki gürültü düzeyinin de gündüz saatine benzer şekilde yüksek olduğu görülmüştür (08:00-16:00=62,13 dB-A; 16:00-24:00=61,56 dB-A, 24:00-08:00=60,13 dB-A) (Tablo 4.6).

Meriläinen ve ark. (2010)'nin çalışmasında 07:00-22:00 mesaisindeki gürültü düzeyinin 57-59 dB(A) ve 22:00-07:00 mesaisindeki gürültü düzeyinin 51-54 dB(A) olduğu tespit edilmiştir ve bu değerler araştırmadan elde edilen sonuçlara daha düşük düzeydedir. Williams ve ark. (2007) yaptıkları araştırma sonucunda iş günü boyunca gürültü düzeyinin en yüksek seviyede olduğunu, gece ve sabahın erken saatlerinde ise gürültü düzeyinin 5 dB(A)'ya kadar düştüğünü bulmuştur ve bu sonuç da araştırmamız sonuçlarından elde edilen gürültü düzeyinden daha düşük düzeydedir.

Araştırmadan elde edilen verilerle benzer şekilde Krueger ve ark. (2005); Çakır (2010); Matook ve ark. (2010); da Silveira ve ark. (2013); Hassanein ve ark. (2013); Lahav (2014); Temizsoy (2014) ve Ahamed ve ark. (2018) gündüz mesai saatlerinde günün diğer zamanlarından daha gürültülü olduğunu bildirmektedirler. Joshi ve Tada (2016) sabah mesaisinin diğer mesailerle karşılaştırıldığında maksimum gürültü seviyesine ulaştığını ve mesailer arası gürültü düzeyindeki farkı istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur ( $p<0,05$ ).

Jahangir-Blourchian ve Sharafi (2015)'nin YYBÜ'nde gürültü düzeyi ve kaynaklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonuçları, hasta bakım ve tedavi cihazları açık durumdayken üç mesaideki gürültü seviyesinde önemli bir farklılık göstermemiştir ( $p=0,175$ ). Aynı araştırmada ünite içindeki hasta bakım ve tedavi cihazları kapalı durumdayken de üç mesaideki gürültü seviyesi sonuçlarında önemli bir farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,358$ ). Araştırmacıların sonuçlarını destekler nitelikte Walsh-Sukys ve ark. (2001) yaptıkları araştırma sonucunda gündüz mesaisi ile akşam ve gece vardiyaları arasında fark bulunmadığını, Darcy ve ark. (2008) gece mesaisi ile gündüz mesaisi sırasında kaydedilen gürültü seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını ve Knutson (2013) gündüz mesaisindeki ortalama gürültü düzeyinin 57,2 dB(A) ve gece mesaisindeki ortalama gürültü düzeyinin 57 dB(A) olduğunu ve gürültü seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmiştir. Benzer şekilde Chow ve Shellhaas (2016) gündüz ve gece mesaisindeki ortalama gürültü seviyelerinin benzer olduğunu, ayrıca gün boyunca en yüksek gürültü seviyesinin gündüz 85,8 dB(A) ve gece 85 dB(A) düzeyinde olduğunu tespit etmiştir.

Literatür ve araştırmadan elde edilen verilere göre özellikle hastaların uyku ve dinlenme saati olan 22:00-07:00 zaman dilimi arasındaki gürültü düzeylerinin gündüz mesaisinden çok az farklılıkla düşük olsa da uluslar arası standartlara göre yüksek ( $>55$  dB-A) olduğu görülmektedir. Elli beş dB(A) ve üzerindeki ses düzeyleri hastane dışındaki çevresel seslerle tanımlanmaya çalışıldığında en düşük olan elektrikli süpürge motorunun çıkardığı ses ve en yüksek olan asfalt çalışması sırasındaki motor sesine eşdeğerdir. Bu eşleştirmeden de görüleceği üzere gece saatlerindeki gürültü düzeylerinin hasta olmayan sağlıklı bir bireyin bile yanında bir motor sesi ile uyuyamayacağı düşünüldüğünde yoğun



bakım ünitesinde uykuya ihtiyacı olan savunma sistemleri zayıf yenidoğanlar ve düşük doğum ağırlıklı prematüre bebekler için önemi oldukça belirgindir.

### **5.1.6. Ünite İçinde Bulunan Alanlara Göre Gürültü Düzeyleri**

Araştırma sonucunda alanlara göre gürültüye neden olan eylemler sırasında oluşan gürültü düzeyleri yoğun bakım ünitesindeki çalışma alanlarına göre farklılık gösterdiği, en yüksek gürültü düzeyinin çalışan personel ve yatan bebek sayısının, ekipman çeşitlilik ve sayısının fazla olduğu, hekim ve hemşire istasyonlarının bulunduğu ana alanda yer aldığı görülmüştür (Tablo 4.9).

Araştırma sonucuna benzer şekilde Joshi ve Tada (2016) YYBÜ içinde bulunan dört farklı alanda yaptıkları ölçümler sonucunda alanlar arasındaki gürültü seviyelerini birbirinden farklı olduğu özellikle ayrı kapılar ve camlarla diğer alanlardan ayrılan bölgedeki gürültü seviyesinin belirgin düzeyde düşük olduğu görülmüştür. Pineda ve ark. (2017) YYBÜ'nde özel odalar ve açık alandaki gürültü düzeyini inceledikleri araştırma sonucunda özel odaların (58,6 dB-A) ana alana (63,7 dB-A) göre daha sessiz ve istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur ( $p=0,02$ ). Kent ve ark. (2002) yoğun bakım aktivitelerinin gerçekleştiği alan ve daha az aktivitenin gerçekleştiği alandan elde ettikleri sonuçlara göre, yoğun aktivitelerin gerçekleştiği alanda gürültü düzeyi belirgin düzeyde yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde Szymczak ve Shellhaas (2014) YYBÜ içinde bulunan açık alan ve tek odaları karşılaştırdıklarında, tek odaların sessizlik dönemlerinin daha uzun olduğunu tespit etmiştir. Trickey ve ark. (2012) II. seviye bakım alanı, III. seviye bakım alanı ve karantina olmak üzere üç farklı alanın bulunduğu YYBÜ'nde yaptıkları araştırma sonucunda en yüksek gürültü düzeyi karantinada gözlenmiştir. Çalışmada daha kolay dezenfeksiyon için sert zeminlere ve daha az döşemeye sahip olan karantina odasındaki gürültü düzeyinin, halı kaplı zemin, akustik kiremit tavan ve ses seviyesini azaltmak için plastik dolaplar ve çöplerin bulunduğu diğer bakım alanlarındaki gürültü düzeyine göre daha yüksek olduğu vurgulanmıştır.

Araştırmanın yapıldığı Süleyman Demirel Üniversitesi YYBÜ dizaynına benzer şekilde Hassanein ve ark. (2013) alan I (kritik bakım: oda 1 ve 2), alan II (orta düzey bakım: oda 3) ve alan III (taburculuk öncesi bakım, besleme ve minimal girişimler: oda 4 ve 5) şeklinde sınıflandırılmış alanlarda en yüksek gürültü düzeyine sahip alanın 60,6 dB(A) ile

alan I olduğu, en düşük gürültü düzeyine sahip alanın ise 55,2 dB(A) ile alan III olduğu kaydedilmiştir.

Matook ve ark. (2010) bakım istasyonuna yakınlık düzeyine göre A, B, C, D ve E olmak üzere ünite içinde bulunan beş farklı alandaki gürültü düzeylerini karşılaştırmıştır. Gürültü düzeyi en yüksek ve en düşük olan alanların önemli ölçüde farklılık gösterdiğini ve ünitenin ortasında bulunan C alanındaki gürültü düzeyini (85,74 dB-A) diğer dört alandan önemli derecede yüksek kaydetmiş ve en gürültülü bölge olduğunu tespit etmiştir. Aynı zamanda bakım istasyonuna yakın olan A ve B alanlarındaki gürültü düzeyinin arkada bulunan C ve D alanlarına göre gürültü düzeyinin daha düşük olduğunu, ancak aralarında istatistiksel bir fark bulunmadığını belirtmiştir. Kol ve ark. (2015a) tek kişilik ve çok kişilik hasta yataklarına sahip yoğun bakım alanlarını karşılaştırdığı çalışmada ise tek kişilik odadaki gürültü düzeyinin (56 dB-A) diğer odalara göre (72,1 dB-A) belirgin derecede düşük olduğu görülmüştür.

Yoğun bakım standartlarındaki son güncellemelerde yenidoğan yoğun bakım servislerinin girişinde ayrı bir ön geçiş alanının bulunması, hasta odalarının tek kişilik olması, tedavi ve girişim odalarının ayrı alanda olması zorunlulukları yer almaktadır (T.C. Resmi Gazete. Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ. 8 Şubat 2017. Sayı: 29973). Hatta yoğun bakım ünitesinin yapılandırılmasına ilişkin standartlar yeni açılan hastanelerdeki yoğun bakım ünitelerinin yapısına yansımaktadır. Gürültü yönetimi ile ilgili çalışmalarda ise tedavi alanlarının ve bakım alanlarının hasta alanlarından ayrılması, ziyaret, ziyaret gibi konuşmaların bulunduğu aktivitelerin hasta odasının dışında yapılması sıklıkla önerilmektedir.

## **5.2. Aydınlatma Düzeyi ve Aydınlatma Kaynakları**

Tartışma bölümünde aydınlatma düzeyi ve aydınlatma kaynaklarına yönelik bulgular aydınlatma kaynakları, haftanın günlerine göre aydınlatma düzeyleri, mesai saatlerine göre aydınlatma düzeyleri başlıkları altında tartışılmıştır.

### **5.2.1. Aydınlatma Kaynakları**

Araştırmada aydınlatma gereksinimi duyulan girişim ve işlemlere bakıldığında her bir eylem için ortalama aydınlatma düzeyleri birbirinden farklılık göstermiştir. Gün içerisinde en yüksek aydınlatmanın kontrolsüz sürekli aydınlatmadan kaynaklandığı (220,83 lx) sonrasında ise hemşirelerin bakım girişimleri (138,77 lx) için aydınlatmaya gereksinim duyduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.10). Döngüsel aydınlatma protokolü uygulanmayan ünite içerisindeki hemşirelerin uyku saatlerinde karartma uyguladıkları en düşük aydınlatma düzeyi ise 25,41 lx olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.10). Literatür incelendiğinde yoğun bakım ünitelerinde aydınlatma düzeyi ile ilgili araştırmalar çoğunlukla mevcut aydınlatma düzeyinin belirlenmesi ile ilgilidir (Walsh-Sukys ve ark., 2001; Meriläinen ve ark., 2010; Hu ve ark., 2016). Boo ve ark. (2002) ışıkların geçici olarak yalnızca fizik muayene, tedavi prosedürleri veya hemşirelik bakımı sırasında açıldığı randomize kontrollü araştırmada, yalnızca deney grubundaki bebeklerde 07:00-19:00 ve 19:00-07:00 saatleri arasında ışıkları kapatarak karartma politikası uygulanmış, deney ve kontrol grubundaki bebekler arasındaki beslenme durumları karşılaştırılmış ancak karartma uygulamadan önceki aydınlatma düzeyleri ile ilgili herhangi bir aydınlatma değeri verilmemiştir. Walsh-Sukys ve ark. (2001); Meriläinen ve ark. (2010) ve Hu ve ark. (2016)'nın yaptıkları araştırmada döngüsel aydınlatma kullanılmadığı ve ortamda sürekli bir aydınlatma durumunun olduğu görülmüştür. Bu araştırmalarda yoğun bakım ünitelerinde aydınlatma düzeyinin sıklıkla yüksek olduğu ve yoğun bakım için belirlenen standart düzeyleri aştığı belirlenmiştir (Meriläinen ve ark., 2010; Engwall ve ark., 2015; Hu ve ark., 2016; Diab ve ark., 2017). Literatürde özellikle kontrolsüz aydınlatmaya neden olan kaynaklar incelendiğinde herhangi bir çalışmaya ulaşılamasa da aydınlatma düzeyini gösteren diğer çalışmalar araştırmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde yoğun bakım ünitelerinde döngüsel aydınlatmanın kullanılmadığını ve yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Araştırma bulgularının kontrolsüz aydınlatmaya neden olan eylemleri göstermesi ile literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **5.2.2. Haftanın Günleri ve Mesai Saatlerine Göre Aydınlatma Düzeyleri**

Araştırmada haftanın günlerine göre aydınlatma düzeylerine bakıldığında hafta içi günlerin hafta sonu günlere göre daha yüksek aydınlatma düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.11). Yapılan ölçümler sonucunda en yüksek aydınlatma düzeyi 237,78

lx, en düşük aydınlatma düzeyi ise 128,48 lx'tür (Tablo 4.11). Hafta içi ve hafta sonu kaydedilen tüm değerler AAP biriminin önerdiği 1 lx ve 600 lx aydınlatma değerler aralığında bulunmuştur. Araştırmada gün içerisindeki çalışma saatlerine göre üç ayrı vardiyaya bölündüğünde aydınlatma düzeyleri mesai saatlerine göre birbirinden farklılık göstermiş, özellikle hastaların uyku ve dinlenme saatlerindeki aydınlatma düzeyinin gündüz saatinden daha düşük olduğu görülmüştür (08:00-16:00=178,61 lx; 16:00-24:00=150,91 lx, 24:00-08:00=123,16 lx).

Literatür incelendiğinde haftanın günlerine göre aydınlatma düzeylerinin dağılımını gösteren herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Yapılan çalışmalar sıklıkla yoğun bakım ünitelerinde gece ve gündüz saatlerindeki aydınlatma düzeylerinin ölçümlerini merkez almıştır. Diab ve ark. (2017) gün ışığının aydınlatma düzeyine etkisini değerlendirdikleri araştırma sonucunda sabah mesaisindeki aydınlatma düzeyinin diğer mesailerden daha yüksek olduğunu ve anlık aydınlatma düzeyinin 3224 lx seviyesine ulaştığını tespit etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar doğuya bakan odaların aşırı aydınlık seviyelerine sahip olduğunu ve bu durumun hastaların sağlığını olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Hu ve ark. (2016)'nın yedi farklı yoğun bakım ünitesinde yaptığı araştırmada aydınlatma düzeyleri her iki saatte bir, üç farklı noktada (pencerenin yanında, odanın ortasında ve hastanın göz seviyesinde) ölçülmüştür. Yedi yoğun bakım ünitesi arasındaki aydınlatma seviyeleri ve her üç farklı noktadaki değerler için 24 saatlik süre boyunca belirgin farklılıklar gözlenmiştir (min:10 lx, max:6100 lx). En yüksek aydınlatma düzeyi pencere kenarında yapılan 08:00-16:00 mesai saatlerinde kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda 08:00-17:00 mesaisinde aydınlatma düzeyi 62 ile 6100 lx, 18:00-24:00 mesaisinde 15 ile 489 lx ve 24:00-08:00 mesaisinde 10 ile 239 lx olarak tespit edilmiştir. Meriläinen ve ark. (2010)'nın 24 saatlik gözlemsel çalışması sonucunda ortalama aydınlatma düzeyi 120-770 lx kaydedilmiştir. Mesai saatlerine bakıldığında ise 07:00-22:00 mesaisindeki aydınlatma düzeyi 295 ile 342 lx; 22:00-07:00 mesaisindeki aydınlatma düzeyi ise 128 ile 162 lx olarak kaydedilmiştir. Aynı çalışmada araştırmacılar aydınlatmadaki değişime hastaların gözlerini açarak ve başlarını ışığa doğru çevirerek tepki verdiklerini gözlemlemişlerdir. Walsh-Suky ve ark. (2001)'nin çalışmasında mevcut yoğun bakım ünitesindeki altı yataklı aynı hasta odalarında ışık seviyeleri karşılaştırılmış, bir odanın aydınlatması kapalı bırakılmış sadece resüsitasyon gibi gerekli olan durumlarda ışığın açılması personelin

inisiyatifine bırakılmıştır. Aynı çalışmada tek kişilik odadaki kontrollü aydınlatmanın etkisini, yaklaşık 200 lx'luk bir ortam aydınlatma seviyesinden 15 lx'luk bir loş ortam aydınlatma seviyesine kadar düşürdüğü tespit edilmiştir. Vásquez-Ruiz ve ark. (2014) bebeklerin ışığa maruziyetinin etkilerini belirlemek için yaptıkları randomize kontrollü çalışmalarında bir grup bebeğin başına ışığa maruziyeti azaltan cerrahi kask yerleştirilmiş, diğer grup sabit ışıkta bırakılmıştır. Araştırma sonucunda kask takılan bebeklerde beslenmenin iyileştiği ve süt alımlarının arttığı, kilo alımlarının hızlandığı ve bu nedenle hastanede kalma sürelerinin azaldığı ve karanlık döngü sayesinde günlük melatonin ritimlerinin sağlandığı gözlenmiştir. Ayrıca kontrol grubundaki bebeklerin YYBÜ'nin sabit arka plan aydınlatmasında 249 lx aydınlatmaya maruz kaldığı, deney grubundaki kask yerleştirilen bebeklerin ise ışığa maruziyetinin 27 lx'e kadar azaldığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Farahani ve ark. (2018) erken yenidoğanlarda YYBÜ'nde döngüsel ve sürekli aydınlatmanın kilo alımı ve hastanede kalma süresi üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla randomize kontrollü bir çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda döngüsel aydınlatmanın erken yenidoğanlarda kilo alımını artırdığını fakat hastanede kalma süresine etkili olmadığını tespit etmişlerdir. Bullough ve ark. (1996) araştırmaları sonucunda gün boyunca ortalama aydınlatma seviyesi 184 lx, gece boyunca aydınlatma seviyesi ise 34 lx bulunmuştur. Araştırmacılar maksimum aydınlatma düzeyini 747 lx ölçmüşlerdir. Literatürdeki aydınlatma düzeyi bulgularından araştırmamızda belirlenen aydınlatma düzeylerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Bununla birlikte gece ve gündüz farklılığı gözeterek sirkadyen ritme uygun döngüsel aydınlatma kullanımının olmadığı, gece aydınlatma düzeyinin standartlarının üzerinde olduğu literatüre paralel olarak araştırma bulgularında da açık bir şekilde görülmektedir.

Gürültü ile birlikte, yoğun bakım ünitelerinde parlak aydınlatma ve gündüz gece ritmini gözetken döngüsel aydınlatma eksikliği hastalarda deliryum ve düşük uyku kalitesinin en temel nedenlerindedir (Meriläinen ve ark., 2010). Savunma sistemleri zayıf, düşük doğum ağırlıklı ve bakım gereksinimi yüksek yenidoğanların gelişimi ve hastanede kalış süresinin azalması için aydınlatma kontrolü daha da önem taşımaktadır. Literatürde özellikle gürültü ve aydınlatmanın kontrol edilemediğinde bebeklerdeki kalıcı hasarları belirten çalışmalar sıklıkla yer almaktadır (Kent ve ark., 2002; Nathan ve ark., 2008; Bird ve ark., 2011; Vásquez-Ruiz ve ark., 2014; Farahani ve ark., 2018). Buna rağmen hem

aydınlatma hem gürültü kontrolü ülkemiz ve dünya ülkelerindeki yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde standart seviyeye halen indirilememiştir (Akansel ve Kaymakçı, 2008; Kol ve ark., 2015a; Hu ve ark., 2016; Diab ve ark., 2017). Bu bakış açısı ile araştırma bulguları özellikle aydınlatma kontrolünü içeren bulgular literatüre katkı sağlamasının yanı sıra aydınlatma yönetimi ile ilgili randomize kontrollü yöntem çalışmaların yapılarak aydınlatma önlemlerinin alınmasının önemini bir kere daha ortaya koymaktadır. Literatürde de belirtildiği şekilde savunma sistemleri zayıf, sistemleri gelişmeyen yenidoğan bebeklerin gürültü ve kontrolsüz aydınlatmadan korunması için kuvözlerin üzerinin örtülmesi, yenidoğanlara uygun göz bantlarının takılması ve döngüsel aydınlatmanın uygulanması gibi basit ve düşük maliyetli uygulamaların etkinliğini ölçen çalışmaların gerekliliği örnek olarak gösterilebilir (Brandon ve ark., 2002; Farahani ve ark. 2018).

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

### Sonuçlar

Yenidoğan Yoğun Bakım Ortamında gürültü ve aydınlatma durumunu belirlemek amacıyla yapılan araştırmada aşağıda verilen sonuçlara ulaşılmıştır:

- Ünite içinde bulunan tüm alanlarda ölçülen arka plan gürültü düzeyi DSÖ, EPA ve AAP'nin önerdiği düzeylerden yüksektir.
- Gürültü kaynaklarına yönelik gözlem ve ölçümlere göre acil durumlara müdahale ve nöbet teslimleri sırasındaki personel konuşma ve gülme sesleri, müzik dinlemeden kaynaklanan ses düzeyleri yüksektir.
- Dolap, çöp, kuvöz kapaklarının kullanımı sırasındaki açıp kapatmadan kaynaklanan gürültü düzeyleri de personel konuşmalarını takip eden önemli gürültü kaynaklarıdır.
- Yoğun bakım çalışanlarının acil durumlara müdahale, bakım girişimleri, nöbet teslimleri sırasındaki konuşmaları, yer yüzey temizlik işlemleri, müzik dinleme ve sohbet etmeleri en uzun gürültü süresine sahip kaynaklardır.
- Hafta içindeki günlerde gürültü düzeyi yüksek, hafta sonundaki günlerde gürültü düzeyi belirgin bir şekilde daha düşüktür.
- Gün içerisindeki çalışma saatlerine göre gürültü düzeyleri üç mesai saatinde benzerdir, özellikle hastaların uyku ve dinlenme saatlerindeki gürültü düzeyi de gündüz saatine benzer şekilde yüksek düzeydedir.
- En yüksek gürültü düzeyi çalışan personel ve yatan bebek sayısının, ekipman çeşitliliği ve sayısının fazla olduğu, hekim ve hemşire istasyonlarının bulunduğu ana alandan elde edilmiştir.
- Araştırmanın yapıldığı üniteye döngüsel aydınlatmanın kullanılmadığı, ancak hafta sonu günlerinde özellikle gece saatlerinde aydınlatma düzeyinin kontrol edildiği ve diğer günlere göre düşük olduğu belirlenmiştir.
- Gün içerisindeki çalışma saatlerine göre aydınlatma düzeyleri üç mesai saatinde birbirinden farklıdır, özellikle hastaların uyku ve dinlenme saatlerindeki aydınlatma düzeyinin gündüz saatinden daha düşüktür.

## Öneriler

Araştırma sonuçları doğrultusunda;

- Personelden kaynaklanan gürültü düzeyini kontrol etmek amacıyla özellikle gürültü kaynakları ve düzeylerini içeren planlı eğitimlerin düzenlenmesi,
- Personelden kaynaklanan gürültü düzeyini kontrol etmek amacıyla her kuvöz başına ve yoğun bakım ünitesi girişine gürültü düzeylerini içeren uyarıcı protokollerin yerleştirilmesi gibi kurumsal düzenlemelerin yapılması,
- Yoğun bakım sorumlusu hemşirelerin ve hemşire yönetecileri
- Özellikle çekmece, dolap kapakları gibi açma/kapamadan kaynaklanan gürültüyü önlemek amacı ile açma/kapama gerektiren ekipmanlara çarpmada ses çıkarmayı önleyici durdurucu önlemlerin (kapaklar arasına silikon yerleştirilmesi gibi) uygulanması,
- Nöbet teslimlerinin olabildiği ölçüde hastadan uzak alanlarda yapılması konusunda personelin bilgilendirilmesi,
- Tedavi hazırlama alanlarının hasta yataklarından olabildiğince ayrı alanlara yerleştirilmesi,
- Hareket ettirme sırasında ses çıkaran tedavi arabası ve diğer ekipmanların tekerleklerinin düzenli bakım ve kontrollerinin yapılması,
- Gündüz gün ışığından faydalanmayı artırmak için panjurların açık tutulması konusunda personelin bilgilendirilmesi,
- Yapay aydınlatmaların gündüz kapatılması ve gece minimum düzeyde tutulması yolu ile döngüsel aydınlatma kullanımının üniteye yerleştirilmesi için uyarıcı yönlendirmelerin kullanılması önerilmektedir.



## KAYNAKLAR

Abrams R, Gerhardt K. The acoustic environment and physiological responses of the fetus. *Journal of Perinatology*. 2000;20: S31-S36.

Ahamed MF, Campbell D, Horan S, Rosen O. Noise reduction in the neonatal intensive care unit: A quality improvement initiative. *American Journal of Medical Quality*. 2018; 33(2): 177-184.

Ak N. Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Erişkin Acil Servisinde Ses Düzeyinin Değerlendirilmesi ve Bilgisayarlı Benzetim Programı ile İdeal Akustik Ortamın Oluşturulması. D.E.Ü. Tıp Fakültesi, Uzmanlık Tezi, 2013, İzmir (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi R Atilla).

Akansel N, Kaymakçı Ş. Effects of intensive care unit noise on patients: a study on coronary artery bypass graft surgery patients. *Journal of Clinical Nursing*. 2008;17: 1581-1590.

Aksoylu C. Yapılardaki Ses İzolasyonunun Bilgisayar Ortamında Simülasyonu. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2014, Konya (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi E. Mendi).

Aktaş İ. Dinamik Aydınlatmanın İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri. Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2012, İstanbul (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi A Ünal)

Algın DA, Akdağ G, Erdinç OO. Kaliteli uyku ve uyku bozuklukları. *Osmangazi Tıp Dergisi*. 2016;38 (Özel Sayı 1): 29-34.

Altimier LB. Healing environments: for patients and providers. *Newborn & Infant Nursing Reviews*. 2004; 4(2): 89-92.

Altimier LB. Neuroprotective core measure 1: the healing NICU environment. *Newborn & Infant Nursing Reviews*. 2015: 91-96.

Altuncu E, Akman I, Kulekci S, Akdas F, Bilgen H, Ozek E. Noise levels in neonatal intensive care unit and use of sound absorbing panel in the isolette. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2009; 73(7): 951-953.

American Academy of Pediatrics Committee on Environmental Health. Noise: a hazard for the fetus and newborn. *Pediatrics*. 1997; 100(4): 724-727.

Asan K. Araştırma Evreni Ve Örneklem. D.Ü. Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Raporu, 2015, Kütahya (Danışman: Prof. Dr. Z Çakmak).

Babalık FC. Mühendisler İçin Ergonomi İşbilim. 4. Baskı. Ankara: Dora Basım Yayın; 2014, s:189-281.

Bailey E, Timmons S. Noise levels in PICU: an evaluative study. *Paediatric Nursing*. 2005; 17(10): 22-26.

Beken S. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde İzlenen Bebeklerin Maruz Kaldıkları Gürültünün Koklear Fonksiyonlar Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi. G.Ü. Tıp Fakültesi, Yandal Uzmanlık Tezi, 2011, Ankara (Danışman: Prof. Dr. E Önal).

Belgin E, Çalışkan M. Çalışma Yaşamında Gürültü ve İşitmenin Korunması. 1. Baskı. Ankara: Türk Tabipleri Birliği Yayınları; 2004, s: 7-33.

Benini F, Magnavita V, Lago P, et al. Evaluation of noise in the neonatal intensive care unit. *Am J Perinatol*. 1996;13: 37-41.

Berglund B, Lindvall T, Schwela DH. Guidelines for Community Noise, Geneva: World Health Organization; 1999.

Bernhofer EI. Light Exposure Sleep-Wake Patterns Mood and Pain in Hospitalized Adult Medical Patients. CWRU. Department of Nursing, Doctor's Degree Thesis, 2012, (Dr. P Higgins).

Bertelle V, Sevestre A, Laou-Hap K, Nagahapitiye MC, Sizun J. Sleep in the neonatal intensive care unit. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*. 2007; 21(2): 140-148.

Bird D, Bostic T, Taylor M, Zhou S. Cornell University Cayuga Medical Center: Neonatal Intensive Care Unit Project Report, 2011. (<http://iwsp.human.cornell.edu/files/2013/09/Neonatal-NICU-28fgssx.pdf>).

Boo NY, Chee SK, Rohana J. Randomized controlled study of the effects of different durations of light exposure on weight gain by preterm infants in a neonatal intensive care unit. *Acta Pædiatr*. 2002;91: 674-679.

Borg E. Perinatal asphyxia, hypoxia, ischaemia and hearing loss: an overview. *Scand Audiol*. 1997;26: 77-91.

Boşat M. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi Polikliniklerinde Gürültü Düzeylerinin Belirlenmesi. İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2013, İstanbul (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi S Köksal).

Brainard GC, Hanifin JP. Photons, clocks, and consciousness. *J Biol Rhythms*. 2005; 20(4): 314-325.

Brandon DH, Holditch-Davis D, Belyea M. Preterm infants born at less than 31 weeks' gestation have improved growth in cycled light compared with continuous near darkness. *The Journal of Pediatrics*. 2002; 140(2): 192-199.

Bremmer P, Byers JF, Kiehl E. Noise and the premature infant: physiological effects and practice implications. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*. 2003; 32(4): 447-454.

Bullough J, Rea MS, Stevens RG. Light and magnetic fields in a neonatal intensive care unit. *Bioelectromagnetics: Journal of the Bioelectromagnetics Society, The Society for Physical Regulation in Biology and Medicine, The European Bioelectromagnetics Association*. 1996; 17(5): 396-405.

Carskadon MA, Dement WC. Monitoring and staging human sleep. In Kryger MH, Roth T, Dement WC, eds. Principles and Practice of Sleep Medicine. 5th edition, St. Louis: Elsevier Saunders; 2011, p: 16-26.

Chang YJ, Lin CH, Lin LH. Noise and related events in a neonatal intensive care unit. Acta paediatrica Taiwanica. 2001; 42(4): 212-217.

Chen HL, Chen CH, Wu CC, Huang HJ, Wang TM, Hsu CC. The influence of neonatal intensive care unit design on sound level. Pediatr Neonatol. 2009; 50(6): 270-274.

Choiniere DB. The effects of hospital noise. Nursing Administration Quarterly. 2010; 34(4): 327-333.

Chow VY, Shellhaas RA. Acoustic environment profile of the neonatal intensive care unit: High ambient noise and limited language exposure. Journal of Neonatal Nursing. 2016; 22(4): 159-162.

Chung S, Youn S, Lee C, Jo MW, Park J, Jo SW, Lee J, Sung JH, Sim CS. Environmental noise and sleep disturbance: night-to-night variability of sleep/wake pattern. Sleep Med Res 2016; 7(2): 78-81.

CIE. The Cie and the International Lighting Vocabulary, 2006. (<http://files.cie.co.at/194.pdf>).

Colten HR, Altevogt BM. Sleep Physiology. In: Sleep Disorders and Sleep Deprivation: An Unmet Public Health Problem. 1st ed. United States of America: National Academy of Sciences; 2006, p: 33-53.

Çakır U. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde İzlenen Bebeklerin Maruz Kaldıkları Gürültü Düzeylerinin Belirlenmesi. G.Ü. Tıp Fakültesi, Uzmanlık Tezi, 2010, Ankara (Danışman: Prof. Dr. E. Önal)

da Silveira FMDC, de Oliveira N, de Paiva MB, de Luca Nascimento MA, Rezende VM, da Silva AS, da Silva CRL. Noise levels in a pediatric intensive care unit: an observational and correlational study. Online Brazilian Journal of Nursing. 2013; 12(3): 431-441.

Darbyshire JL. Excessive noise in intensive care units. Editorials. 2016, doi:10.1136/bmj.i1956.

Darcy AE, Hancock LE, Ware EJ. A descriptive study of noise in the neonatal intensive care unit. Ambient levels and perceptions of contributing factors. *Adv Neonatal Care*. 2008; 8(3): 165-175.

Demir G. Gürültünün Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Hastaların Gece Uykusu Ve Yaşamsal Bulguları Üzerine Etkisi. Ç.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2014, Adana (Danışman: Prof. Dr. G Öztunç).

Diab S, Qadourah BA, Hammad R. Daylight Quality in Healthcare Design, Daylight Measurements Results and Discussion, Case Study: Jordan University Hospital. *Journal of Energy and Power Engineering*. 2017;11: 141-149.

Duffy JF, Wright KP. Entrainment of the human circadian system by light. *J Biol Rhythms*. 2005; 20(4): 326-338.

Dursun B. Dahili Ortamlarda Aydınlatma Hesaplama Tekniklerinin Analizi ve Bir Uygulama Örneği. M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2005, İstanbul (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi N Ekren).

Engwall M, Fridh I, Johansson L, Bergbom I, Lindahl B. Lighting sleep and circadian rhythm: an intervention study in the intensive care unit. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2015; 31(6): 325-335.

Erdoğan S, Nahcivan N, Esin MN. Hemşirelikte Araştırma Süreç Uygulama ve Kritik. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2015.

Ertürk B. Hidrolik Gürültü ve Azaltma Yöntemleri. II. Ulusal Hidrolik ve Pnömatik Kongresi ve Sergisi. 2001: 213-236.

Farahani E, Nourian M, Ahmadi F, Kazemian M. Comparing the effects of cycled and constant lighting on weight gain and length of stay in neonatal intensive care unit among

premature neonates: A two-Group randomized controlled clinical trial. *Nursing and Midwifery Studies*. 2018; 7(3): 93-99.

Fielder A, Moseley M. Environmental light and the preterm infant. *Seminars in Perinatology*. 2000; 24(4): 291-298.

Figueiro MG, Appleman K, Bullough JD, MS Rea .A discussion of recommended standards for lighting in the newborn intensive care unit. *Journal of Perinatology*. 2006;26: S19-S26.

Fontaine DK, Briggs LP, Pope-Smith B. Designing humanistic critical care environments. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2001; 24(3): 21-34.

Fortes-Garrido JC, Velez-Pereira AM, Gázquez M, Hidalgo-Hidalgo M, Bolívar JP. The characterization of noise levels in a neonatal intensive care unit and the implications for noise management. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*. 2014; 12(1): 104.

Freudenthal A, Van Stuijvenberg M, Van Goudoever JB. A quiet NICU for improved infants' health, development and well-being: a systems approach to reducing noise and auditory alarms. *Cognition, Technology & Work*. 2013; 15(3): 329-345.

Graven SN, Browne JV. Sensory development in the fetus, neonate, and infant: introduction and overview. *Newborn and Infant Nursing Reviews*. 2008a; 8(4): 169-172.

Graven SN, Browne JV. Sleep and brain development: the critical role of sleep in fetal and early neonatal brain development. *Newborn and Infant Nursing Reviews*. 2008b; 8(4): 173-179.

Guyton AC, Hall JE. *Tıbbi Fizyoloji*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2007; p: 739-747.

Güler Ç, Çobanoğlu Z. *Gürültü*. 1. Baskı. Ankara: Aydoğdu Ofset; 1994, s: 11-22.

Gültekin E, Develioğlu ÖN, Yener M, Şenay N, Külekçi M. İstanbul/Türkiye'deki değişik hastane polikliniklerinde gürültü kirliliği. Turkish Archives of Otolaryngology. 2013;51: 101-105.

Güneş G, Karaçam Z. Doğum sonu dönemdeki kadınların vajinal muayene deneyimleri: Nitel bir araştırma. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi. 2018;11: 2.

Hall J. Development of the ear and hearing. Journal of Perinatology. 2000;20: S12-S20.

Hassanein SM, El Raggal NM, Shalaby AA. Neonatal nursery noise: practice-based learning and improvement. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2013; 26(4): 392-395.

Hsu T, Ryherd E, Waye KP, Ackerman J. Noise pollution in hospitals: impact on patients. Journal of Clinical Outcomes Management. 2012; 19(7): 301-309.

Hu RF, Hegadoren KM, Wang XY, Jiang XY. An investigation of light and sound levels on intensive care units in China. Australian Critical Care. 2016; 29(2): 62-67.

İncir G. Ergonomi Çalışma Ortamı ve Fiziksel Çevre. 1. Baskı. Ankara: Yenigün Matbaacılık; 2008, s: 10-69.

Jahangir-Blourchian M, Sharafi R. Determination of noise level and its sources in the neonatal intensive care unit and neonatal ward. Iranian Journal of Neonatology. 2015; 6(4): 21-24.

Jonckheer P, Robert M, Aubry JC, De CB. Noise in neonatology, the impact of hospital staff. Presse medicale (Paris, France: 1983). 2004; 33(20): 1421-1424.

Joseph A. Impact of Light on Outcomes in Healthcare Settings. The Center for Health Design; 2006, ([http://www.healthdesign.org/sites/default/files/CHD\\_Issue\\_Paper2.pdf](http://www.healthdesign.org/sites/default/files/CHD_Issue_Paper2.pdf)).

Joshi G, Tada N. Analysis of noise level in neonatal intensive care unit and post natal ward of a tertiary care hospital in an urban city. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 2016; 4(3): 1358-1361.

Karasar N. *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 10. baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2000.

Kelly D, Dilworth C. *Guidance Note for Noise: Licence Applications, Surveys and Assessments in Relation to Scheduled Activities (NG4)*. Fourth Edition. Environmental Protection Agency Office of Environmental Enforcement (OEE), 2016.

Kent WDT, Tan AKW, Clarke MC, Bardell T. Excessive noise levels in the neonatal icu: potential effects on auditory system development. *The Journal of Otolaryngology*. 2002; 31(6): 355-360.

Knutson AJ. *Acceptable Noise Levels For Neonates in The Neonatal Intensive Care Unit*. W.U. School of Medicine Program, Doctorate Thesis, 2013, Washington (Advisor: Dr. William Clark).

Kol E, Aydın P, Dursun O. The effectiveness of environmental strategies on noise reduction in a pediatric intensive care unit: creation of single-patient bedrooms and reducing noise sources. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*. 2015a;20: 210-217.

Kol E, Demircan A, Erdoğan A, Gencer Z, Erengin H. The effectiveness of measures aimed at noise reduction in an intensive care unit. *Workplace Health & Safety* 2015b; 63(12): 539-545.

Kol E, İlaslan E, İnce S. Yoğun bakım ünitelerinde gürültü kaynakları ve gürültü düzeyleri. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. 2015c;13: 122-128.

Krueger C, Schue S, Parker L. Neonatal intensive care unit sound levels before and after structural reconstruction. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing*. 2007; 32(6): 358-362.

Krueger C, Wall S, Parker L, Nealis R. Elevated sound levels within a busy NICU. *Neonatal Network*. 2005; 24(6): 33-37.



Lawless ST. Crying wolf: false alarms in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med.* 1994; 22(6): 981-985.

Long JG, Lucey JF, Philip AG. Noise and hypoxemia in the intensive care nursery. *Pediatrics.* 1980; 65(1): 143-145.

Marik PE, Fuller C, Levitov A, Moll E. Neonatal incubators: A toxic sound environment for the preterm infant?. *Pediatric Critical Care Medicine.* 2012; 13(6): 685-689.

Matook SA, Salisbury A, Lester BM, Sullivan MC, Miller RJ. Variation of NICU sound by location and time of day. *Neonatal Network-Journal of Neonatal Nursing.* 2010; 29(2): 87-95.

Meriläinen M, Kyngas H, Ala-Kokko T. 24-Hour intensive care: an observational study of an environment and events. *Intensive and Critical Care Nursing.* 2010;26: 246-253.

Morrison WE, Haas EC, Shaffner DH, Garrett ES, Fackler JC. Noise, stress, and annoyance in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med.* 2003;31: 113-119.

Möser M, *Engineering Acoustics*, 1st ed., Springer: Berlin; 2004.

Nathan LM, Tuomi SK, Müller AMU, Kirsten GF. Noise levels in a neonatal intensive care unit in the cape metropole. *SA Journal of Child Health.* 2008; 2(2): 50-54.

Panagiotidis J, Lahav A. Simulation of prenatal maternal sounds in NICU incubators: a pilot safety and feasibility study. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine.* 2010; Early Online, 1-4.

Panda S, Hogenesch JB, Kay SA. Circadian rhythms from flies to human. *Nature.* 2002;417: 329-335.

Pineda R, Durant P, Mathur A, Inder T, Wallendorf M, Schlaggar BL. Auditory exposure in the neonatal intensive care unit: room type and other predictors. *The Journal of Pediatrics.* 2017;183: 56-66.

Polit DF, Beck CT. Essentials of Nursing Research Appraising Evidence for Nursing Practice. Çeviren: Aslan Ö, Bebiş H. Hemşirelik Araştırmasının Esasları: Hemşirelik Uygulaması için Kanıtın Değerlendirilmesi. Sekizinci basım, Pelikan Yayıncılık, Ankara; 2016.

Rea MS, Figueiro MG, Bullough JD, Bierman A. A model of phototransduction by the human circadian system. *Brain Res Rev.* 2005; 50(2): 213-228.

Rindel JH. Improving acoustics from the concert hall to the office. *ISO Focus.* 2012; 3(10): 22-24.

Rizzo P, Rea M, White R. Lighting for today's neonatal intensive care unit. *Newborn and Infant Reviews.* 2010; 10(2): 107-113.

Romeu J, Cotrina L, Perapoch J, Linés M. Assessment of environmental noise and its effect on neonates in a Neonatal Intensive Care Unit. *Applied Acoustics.* 2016;111: 161-169.

Rubert R, Dianne-Long L, Hutchinson ML. Creating a healing environment in the ICU. In: Kaplow R, Hardin SR, eds. *Critical Care Nursing: Synergy for Optimal Outcomes.* 1st ed. Canada: Jones and Bartlett Publishers; 2007, p: 27-36.

Santos BR, Orsi KCSC, Balieiro MMFG, Sato MH, Kakehashi TY, Pinheiro EM. Effect of "quiet time" to reduce noise at the neonatal intensive care unit. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem.* 2015; 19(1): 102-106.

Sellappan E, Janakiraman K. Environmental noise from construction site power systems and its mitigation. *Noise & Vibration Worldwide.* 2014; 45(3): 14-20.

Shahheidari M, Homer C. Impact of the design of neonatal intensive care units on neonates staff and families. *Journal Perinatal Neonatal Nursing.* 2012; 26(3): 260-266.

Stevens RG, Brainard GC, Blask DE, Lockley SW, Motta ME. Adverse health effects of nighttime lighting: comments on American Medical Association policy statement. *American Journal of Preventive Medicine.* 2013; 45(3): 343-346.

Stevens RG, Zhu Y. Electric light particularly at night disrupts human circadian rhythmicity: Is that a problem?. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 2015;370: 1-9.

Surenthiran S, Wilbraham K, May J, Chant T, Emmerson A, Newton,V. Noise levels within the ear and the post-nasal space in neonates in intensive care. *Archives of Disease in Childhood Fetal Neonatal Edition.* 2003; 88(15): 315-318.

Szymczak SE, Shellhaas RA. Impact of NICU design on environmental noise. *Journal of Neonatal Nursing.* 2014; 20(2): 77-81.

T.C. Resmi Gazete. Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ. 8 Şubat 2017. Sayı: 29973, (<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/03/20170322-31.htm>).

Temizsoy E. Hastanelerde Gürültü Yönetimi; Yenidoğan Yoğun Bakım Örneği. O.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2014, İstanbul (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Onur Yazar).

Thomas KA. How the NICU environment sounds to a preterm infant. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing.* 1989; 14(4): 249-251.

Thomas KA, Martin RA. NICU sound environment and the potential problems for caregivers. *Journal of Perinatology.* 2000; 20(8): 94-99.

Trickey AW, Arnold CC, Parmar A, Lasky RE. Sound levels, staff perceptions, and patient outcomes during renovation near the neonatal intensive care unit. *HERD: Health Environments Research & Design Journal.* 2012; 5(4): 76-87.

Turgay O, Altuncu D. İç mekanda kullanılan yapay aydınlatmanın kullanıcı açısından etkileri. *Çankaya University Journal of Science and Engineering.* 2011;8(1): 167-181.

Tür MB. Sağlık Çalışanlarında Gürültünün Kan Basıncı Ve Uyku Üzerine Etkisi. D.E.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2016, İzmir (Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Y Demiral)

Ünal A. Aydınlatma Tasarımı ve Proje Uygulamaları. 1. Baskı. İstanbul: Birsen Yayınevi; 2014, s: 151-165.

Ünver R. Yapıların İçinde Işık-Renk İlişkisi. Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 1985, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Ş Sirel).

VandenBerg KA. Individualized developmental care for high risk newborns in the NICU: a practice guideline. *Early Human Development*. 2007; 83(7): 433-42.

Varvara B, Effrossine T, Despoina K, Konstantinos D, Matziou V. Effects of neonatal intensive care unit nursing condition in neonatal NREM sleep. *Journal of Neonatal Nursing*. 2016;22: 115-123.

Vásquez-Ruiz S, Maya-Barrios JA, Torres-Narváez P, Vega-Martínez BR, Rojas-Granados A, Escobar C, Ángeles-Castellanos M. A light/dark cycle in the NICU accelerates body weight gain and shortens time to discharge in preterm infants. *Early Human Development*. 2014; 90(9): 535-540.

Vehid S, Erginöz E, Yurtseven E, Çetin E, Köksal S, Kaypmaz A. Hastane ortamı gürültü düzeyi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2011; 10(4): 409-414.

Venkataraman R, Kamaluddeen M, Amin H, Lodha A. Is less noise, light and parental/caregiver stress in the neonatal intensive care unit better for neonates?. *Indian Pediatrics*. 2018; 55(1): 17-21.

Wachman EM, Lahav A. The effects of noise on preterm infants in the NICU. *Archives of Disease Childhood-Fetal and Neonatal Edition*. 2011; 96(4): F305-F309.

Walsh-Sukys M, Reitenbach A, Hudson-Barr D, DePompei P. Reducing light and sound in the neonatal intensive care unit: an evaluation of patient safety, staff satisfaction and costs. *Journal of Perinatology*. 2001;21: 230-235.

Watson J, Kinstler A, Vidonish WP, Wagner M, Lin L, Davis KG, Kotowski SE, Daraiseh NM. Impact of noise on nurses in pediatric intensive care units. *American Journal of Critical Care*. 2015; 24(5): 377-384.

White RD, Smith JA, Shepley MM. Recommended standards for newborn ICU design. *Journal of Perinatology*. 2013;33: S2-S16.

Williams AL, van Drongelen W, Lasky RE. Noise in contemporary neonatal intensive care. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2007; 121(5): 2681-2690.

Wood B, Rea MS, Plitnick B, Figueiro MG. Light level and duration of exposure determine the impact of self-luminous tablets on melatonin suppression. *Applied Ergonomics*. 2013; 44(2): 237-240.

Yıldırım A, Şimşek H. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. 10. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2016.

Yıldız S. Sosyal bilimlerde örnekleme sorunu: Nicel ve nitel paradigmalardan örnekleme kuramına bütüncül bir bakış. *Kesit Akademi Dergisi*. 2017; 3(11): 421-442.

Zacarias FF, Jiménez JB, Velázquez-Gaztelu PB, Molina RH, López SL. Noise level in neonatal incubators: A comparative study of three models. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2018;107: 150-154.

## EKLER

EK-1

### GÜRÜLTÜ KAYNAKLARINA YÖNELİK GÖZLEM FORMU

Gözlem Günü:

Gözlem Tarihi:

Gözlem Yapan Kişi:

Gözlem Alanı:

Saat	Eylemin Tipi	Eylemin Toplam Süresi	Eylemin Sıklığı	Gürültü Düzeyi	Eylemin Kaynak Kişisi (Hekim/Hemşire/Personel)
	Konuşma				
	Yürüyüş				
	Müzik Dinleme				
	Telefon Çalma Sesi				
	Kahkaha ile Gülme				
	Sandalyenin Çekilmesi				
	Yere Objeye Düşmesi				
	Kuvöz Kapaklarının Açılıp Kapanması				
	Kuvöz Çekmecelerinin Açılıp Kapanması				

	Kuvöz Üzerine Obje Konulması				
	Ekipmanların Taşınma Sesi				
	Mekanik Ventilatör Sesi				
	Aspiratör Sesi				
	Perfüzator Alarm Sesi				
	Hasta Başı Monitör Alarm Sesi				
	Pulseoksimetre Alarm Sesi				
	İnfüzyon Pompa Alarm Sesi				
	Diğer Durumlar				

## AYDINLATMA KAYNAKLARINA YÖNELİK GÖZLEM FORMU

Gözlem Günü:

Gözlem Tarihi:

Gözlem Yapan Kişi:

Gözlem Alanı:

Saat	Eylemin tipi	Eylemin süresi	Aydınlatma Düzeyi	Eylemin kaynak kişisi (Hekim/Hemşire/Personel)
	Acil Müdahaleler			
	Cerrahi İşlemler			
	Entübasyon İşlemi			
	Damar yolu/katater Açılması			
	Yeni Yatış			
	Tedavi İşlemleri			
	Bakım İşlemleri			
	Temizlik İşlemleri			
	Diğer Durumlar			



## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL İZİNİ



T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 70904504/268  
Konu :

24.07.2017

Sayın  
Yrd.Doç.Dr.Emine KOL  
Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi  
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz,  
"Yenidoğan Yoğun Bakım Ortamında Gürültü ve Aydınlatma Durumunun İncelenmesi" adlı  
çalışmaya ait etik kurul kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Arda TAŞATARGİL  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Eki: Etik Kurul Kararı

Adres : Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı I. Kat ANTALYA  
Tel : (242)249 69 54  
Faks : (242) 249 69 03  
e-posta : etik@akdeniz.edu.tr

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

2017

KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Emine KOL	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Yenidoğan Yoğun Bakım Ortamında Gürültü ve Aydınlatma Durumunun İncelenmesi	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 445	Tarih: 19.07.2017
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın bütçesinin Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından karşılanması koşulu ile yapılmasında <u>bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.</u>  Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.	

Prof.Dr. Arda TAŞÇIARĞIL  
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Öğr. Gör. Dr. Mustafa Levent ÖZGÖNÜL  
Başkan Yardımcısı

Prof. Dr. Murat CANPOLAT  
Üye

Prof. Dr. Dilara İNAN  
Üye

Prof. Dr. Necmiye HADİMİOĞLU  
Üye

Prof. Dr. Selahattin KUMRU  
Üye

Doç. Dr. Gülşüm Özge BAYSAL  
Üye

Doç. Dr. Dijle KİPMEN KORGUN  
Üye (İznil)

Doç. Dr. Oguz DURSUN  
Üye

Yrd. Doç. Dr. Mehtap TÜRKAY  
Üye (İznil)

Yrd. Doç. Dr. Banu NNR  
Üye

Dr. Ünal HÜLÜR  
Üye (İznil)

Turgut ALTUN  
Üye

Av. Mustafa AÇIKEL  
Üye (İznil)

**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA  
HASTANESİ KURUM İZİNİ**



T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
Tıp Fakültesi Dekanlığı  
Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı

Sayı :53431256-060.99[060.99]-E.  
Konu :Tez Çalışma İzni (F. Gamze TEKİN)

ARAŞTIRMA VE UYGULAMA HASTANESİ BAŞHEKİMLİĞİNE  
(Kalite Yönetim Birimi)

İlgi :21.02.2018 tarihli ve 87883530-060.99-E.73177 sayılı yazı

Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Esasları Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fadime Gamze TEKİN' in Yrd. Doç. Dr. Emine KOL'un danışmanlığında "Yenidoğan Yoğun Bakım Ortamında Gürültü ve Aydınlatma Durumunun İncelenmesi" konulu yüksek lisans tez çalışmasını Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitemizde yapabilmesi için izin talebi değerlendirilmiş olup, Yenidoğan Yoğun Bakım Bilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hsan ÇETİN'in yazısı yazımız ekinde sunulmuştur.  
Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Ahmet Rifat ÖRMECİ  
Anabilim Dalı Başkanı

Ek: Prof. Dr. Hsan ÇETİN'in yazısı

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığına

- Çalışma süresi içerisinde, çalışmacı tarafından bebeklere müdahale olmayacak olması
- Sadece ortam içerisinde yerleştirilecek gürültü ve aydınlatma ölçerler yardımıyla ortam verilerinin alınacak olması,
- Çalışmada kullanılacak ölçüm cihazlarının Yeni Doğan Yoğun Bakım Ünitesinde çalışmakta olan cihazların işleyişine bir engel teşkil etmeyecek olması,
- Çalışmayı yürüyecek Gamze Tekin (Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü Araştırma Görevlisi), çalışma süresince Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitimizin temizlik kurallarına uymayı taahhüt ettiğinden dolayı, yukarıda konu edilen çalışmayı, Süleyman Demirel Üniversitesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitimizde yapmasında sakınca yoktur.

Prof. Hasan ÇETİN

Süleyman Demirel Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  
Neonatoloji Bilim Dalı Başkanı

08.03.2018

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Fadime Gamze	<b>Uyruğu</b>	T.C.
<b>Soyadı</b>	TEKİN	<b>Tel no</b>	05438116844
<b>Doğum tarihi</b>	23.09.1991	<b>e-posta</b>	gamsetkn@hotmail.com

### Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
<b>Lise</b>	Mürşide Ermumcu Anadolu Öğretmen Lisesi	2009
<b>Lisans</b>	Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi	2014
<b>Yüksek Lisans</b>	Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi	2019
<b>Doktora</b>		

### İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Yoğun Bakım Hemşiresi	Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Yeni doğan Yoğun Bakım Ünitesi	Kasım 2014-Ocak 2016

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	Yabancı Dil Sınavı (YDS)	71,25

### Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Yeni Doğan Yoğun Bakım Ortamında Gürültü ve Aydınlatma Durumunun İncelenmesi	Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP)	2017-2019

## **Burslar-Ödüller:**

**Yayınlar ve Bildiriler:** Yaşanmış Bakım Hikâyelerinde İz Bırakan Eylemler: Analitik ve Yansıtıcı Bir Yaklaşım - Derleme

Yenidoğan Yoğun Bakım Ortamındaki Gürültü Düzeyi ve Kaynakları - Sözel Bildiri

Bilgelik Tarihi Ve Hemşirelik Bakımında Klinik Bilgelik - Sözel Bildiri

Hemşirelik I. Sınıf Öğrencilerinin Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Etkileyen Faktörler - Poster Bildiri

