

**T.C.**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**ACİL TIP ANABİLİM DALI**



**HASTANE ÖNCESİ ACİL TIP HİZMETLERİNDE**  
**İNSANSIZ HAVA ARAÇLARIYLA (İHA) TRANSPORTU SAĞLANAN**  
**OTOMATİK EKSTERNAL DEFİBRİLATÖRLERİN**  
**KURTARICI GRUPLARI ARASINDA KULLANIM DÜZEYLERİNİN**  
**İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**YUSUF OKCU**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç.Dr. Kaan ÇELİK**

**BOLU, TEMMUZ - 2023**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

**Yusuf OKCU** tarafından hazırlanan “**HASTANE ÖNCESİ ACİL TIP HİZMETLERİNDE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARIYLA (İHA) TRANSPORTU SAĞLANAN OTOMATİK EKSTERNAL DEFİBRİLATÖRLERİN KURTARICI GRUPLARI ARASINDA KULLANIM DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**” adlı tez çalışması Acil Tıp Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 11/07/2023

### Jüri Üyeleri

### İmza

Danışman  
Doç. Dr. Kaan ÇELİK  
Bolu Abant İzzet Baysal  
Üniversitesi

.....

Üye  
Doç.Dr. Ali EKŞİ  
Ege Üniversitesi

.....

Üye  
Dr.Öğr. Üyesi Beliz ÖZTOK TEKTEN  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı**  
**Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL**  
**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü**

## ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin 05/06/2023 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 10 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 25/11/2019 tarihli ve 2019/265 sayılı toplantısında 2019/394 protokol sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....

**YUSUF OKCU**

## ÖZET

### HASTANE ÖNCESİ ACİL TIP HİZMETLERİNDE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARIYLA (İHA) TRANSPORTU SAĞLANAN OTOMATİK EKSTERNAL DEFİBRİLATÖRLERİN KURTARICI GRUPLARI ARASINDA KULLANIM DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ YÜKSEK LİSANS TEZİ

YUSUF OKCU

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ACİL TIP ANABİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ.DR. KAAAN ÇELİK)

BOLU, TEMMUZ – 2023

XIV+76

Bu araştırma hastane öncesi alanda gelişen kardiyak arrest olgularında, tüm eğitim düzeyindeki yetişkin gönüllülerin, telefon üzerinden sağlık profesyonelinin talimatlarıyla simülasyon mankenine temel yaşam desteği uygulayabilme ve insansız hava araçlarınınca transfer edilmiş otomatik eksternal defibrilatörleri teslim alarak uygulayabilme düzeylerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmamızda temel yaşam desteği uygulamasında egzersiz seviyesinde sertifika sahibi olanların iyi seviyede olduğu, sertifika sahibi olmayanların ise hem zayıf hem de iyi seviyede oldukları görülmüştür. Sağlık çalışanlarının ise beklendiği üzere tamamına yakını iyi düzeyde egzersiz seviyesine sahip oldukları görülmüştür. ( $p<0,05$ ) İlk yardım sertifikasına sahip olan ve olmayan bireylerin çoğunluğunun; sağlık personellerinin ise tamamının ABC kontrolünü yaptıkları görülmüştür. Göğüs basısı başlama süresi sertifika sahibi olmayanlarda çoğunlukla 120 saniyenin üzerinde; sertifika sahibi olanlarda ise çoğunlukla 81-120 (sn) aralığında olmuştur. ( $p<0,05$ ) Grupların tamamında göğüs basısı duraklama süresi çoğunlukla düşük çıkmıştır. Benzer şekilde yanlış el pozisyonu ile yapılan göğüs basıları sayısı tüm gruplarda düşük çıkmıştır. ( $p<0,05$ )

Sonuç olarak; hastane dışı kardiyak arrestlerde etkin telefon yönlendirmeleriyle kurtarıcıların temel yaşam desteği uygulayabildikleri ve insansız hava araçlarından otomatik eksternal defibrilatörleri teslim alarak başarılı bir şekilde simülasyon mankenine uygulayabildikleri görülmüştür.

**ANAHTAR KELİMELER:** Kardiyak Arrest, Hastane Öncesi İHA, Drone, T-KPR, OED

## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF THE USE LEVELS OF AUTOMATIC EXTERNAL DEFIBRILLATORS TRANSPORTED BY UNMANNED AIRCRAFT (UAV) IN PRE-HOSPITAL EMERGENCY MEDICINE SERVICES BETWEEN RESCUE GROUPS**

**PHD THESIS**

**YUSUF OKCU**

**BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY**

**INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**EMERGENCY MEDICINE DEPARTMENT**

**(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. KAAAN ÇELİK)**

**BOLU, JULY 2023**

**XIV + 76**

This research was carried out to examine the level of adult volunteers of all education levels, who can apply basic life support to the simulation dummy over the phone with the instructions of the healthcare professional, and receive and apply automatic external defibrillators transferred by unmanned aerial vehicles in cardiac arrest cases that developed in the prehospital area.

In our study, it was seen that those who have a certificate at the level of exercise in basic life support application are at a good level, while those who do not have a certificate are at both weak and good levels. As expected, almost all of the health workers were found to have a good level of exercise. ( $p<0.05$ ) The majority of individuals with or without first aid certificate; It was observed that all of the health personnel performed the ABC control. Chest compression initiation time is mostly over 120 seconds in non-certified individuals; in the certificate holders, it was mostly in the range of 81-120 (sec). ( $p<0.05$ ) Chest compression pause time was mostly low in all groups. Similarly, the number of chest compressions performed with the wrong hand position was low in all groups. ( $p<0.05$ )

In conclusion; It has been seen that rescuers can apply basic life support with effective phone calls in out-of-hospital cardiac arrests and they can successfully apply automatic external defibrillators from unmanned aerial vehicles to the simulation dummy.

**KEYWORDS:** Cardiac Arrest, Pre-Hospital UAV, Drone, T-CPR, AED

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

<b>KABUL VE ONAY SAYFASI</b> .....	<b>iii</b>
<b>ETİK BEYAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>FOTOĞRAF LİSTESİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ</b> .....	<b>xiii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1 Kardiyak Arrest .....	3
2.1.1 Tanım .....	3
2.1.2 Epidemiyolojisi.....	3
2.1.3 Etiyolojisi.....	4
2.2 Şoklanabilir- Şoklanamaz Ritimler .....	4
2.2.1 Ventriküler Fibrilasyon.....	4
2.2.2 Ventriküler Taşikardi.....	5
2.2.3 Asistoli .....	5
2.2.4 Nabızsız Elektriksel Aktivite .....	6
2.3 Otomatik Eksternal Defibrilatör ve Defibrilasyon.....	6
2.3.1 OED nedir?.....	6
2.3.2 OED’yi kimler kullanır? .....	8
2.3.3 OED nasıl elde edilir? .....	8
2.4 Kardiyak Arrestin Tanınması.....	11
2.5 Acil Çağrı Merkezi Desteği ile Gerçekleştirilen KPR (T-KPR).....	12
2.5.1 Acil Çağrı Merkezinin ihbarı karşılama süreci.....	12
2.5.2 Acil Çağrı Merkezinin Kardiyak Arrest Olgusunu Tespit Süreci....	12
2.5.3 Acil Çağrı Merkezi Destekli KPR(T-KPR).....	12
2.5.4 HDKA Vakalarında Eğitimli Gönüllü Kurtarıcıların T-KPR Uygulaması.....	13
2.6 Kardiyopulmoner Resusitasyon .....	14
2.6.1 Tanım.....	14
2.7 Erişkin Temel Yaşam Desteği.....	14
2.7.1 Yaşam Zinciri.....	17
2.7.1.1 Erken Tanıma ve Yardım Çağrısında Bulunm.....	17
2.7.1.2 Erken KPR.....	18

2.7.1.3 Erken Defibrilasyon.....	18
2.7.1.4 Erken İleri Yaşam Desteği (Postresusitatif Bakım) .....	18
2.7.2 Temel Yaşam Desteği.....	18
2.7.2.1 Havayolunun Açılması ve Solunum Kontrolü.....	22
2.7.2.2 112 Acil Çağrı Merkezinin Uyarılması.....	22
2.7.2.3 Göğüs Kompresyonlarına Başlama.....	22
2.7.2.3.1 El pozisyonu.....	23
2.7.2.3.2 Kompresyon Derinliği.....	23
2.7.2.3.3 Kompresyon Hızı.....	23
2.7.2.3.4 Kurtarıcı Soluklar.....	23
2.7.2.4 Sadece Kompresyon ile KPR Uygulama.....	24
2.7.2.5 OED'nin kullanılması.....	24
2.7.2.5.1 OED Ne Zaman Nasıl Kullanılır?.....	24
2.7.2.5.2 OED Güvenliği.....	25
2.8 Erişkin Temel Yaşam Desteği Kurtarıcı Çeşitleri.....	25
2.8.1 Eğitimsiz Gönüllü Kurtarıcı.....	25
2.8.2 Eğitimli Gönüllü Kurtarıcı.....	26
2.8.3 Sağlık Personeli Olan Kurtarıcı.....	26
2.9 İlk Yardımın ve Amacı.....	27
2.9.1 İlk Yardımın Tarihsel Süreci.....	28
2.9.2 İlk Yardımın İlkeleri .....	28
2.9.3 İlk Yardımcının Tanımı ve Özellikleri.....	29
2.10 Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri .....	33
2.10.1 Türkiye'de hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinin Tarihsel Gelişimi.....	33
2.10.2 Türkiye'de hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Sistemi.....	34
2.10.3 112 Acil Çağrı Merkezi Projesi.....	35
2.11 Kardiyak Arrest Olgularına Teknoloji Nasıl Yardımcı Olabilir?.....	36
2.11.1 OED Bulan Uygulamalar.....	36
2.11.2 Akıllı Telefonlar ve Saatler.....	36
2.11.3 Video İletişimi.....	36
2.11.4 Yapay Zeka.....	37
2.11.5 İnsansız Hava Araçları.....	37
2.12 İnsansız Hava Araçlarının Sağlıkta Yeri ve Geleceği.....	37
2.12.1 İnsansız Hava Araçlarının Tıp Alanındaki Kullanım Alanları.....	38
2.12.1.1 Hastane Öncesi Acil Sağlık Tıp Alanındaki İHA Kullanımı.....	38
2.12.1.2 Medikal Malzeme-İlaç/Doku/Kan Ürünleri Ulaşımı.....	38
2.12.1.3 Telemedicine/Telesurgey .....	39
2.12.1.4 Afet-Arama ve Kurtarma Operasyonları.....	39
2.12.2 İHA'ların Dünyada ve Türkiye'deki Yasal Durumu.....	39
2.12.3 Hastane Dışı Kardiyak Arrestte OED'nin İHA ile Ulaştırılması.....	40
2.12.3.1 İHA'ların OED'yi Teslim Yöntemleri.....	41
2.12.3.2 SARS-COV-2 Pandemisinde OED'lerin ve Kişisel Koruyucu Ekipmanların İHA'larla Teslimatı.....	42

<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>43</b>
3.1 AmbuMan® Advenced (ALS) erişkin ileri yaşam desteği mankeni.....	44
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>48</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>56</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>60</b>
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>63</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>74</b>
8.1 Bilgilendirilmiş Olur Formu.....	74
8.2 Demografik Özellikler Bilgi Formu .....	75
8.3 AmbuMan® Advenced (ALS) çalışma sonuç raporu örneği .....	76



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1. Ventriküler Fibrilasyon.....	4
Şekil 2.2. Ventriküler Taşikardi.....	5
Şekil 2.3. Asistoli.....	6
Şekil 2.4. Nabızsız Elektriksel Aktivite.....	6
Şekil 2.5. Otomatik Eksternal Defibrilatör .....	7
Şekil 2.6. Muhafaza Kabinli Otomatik Eksternal Defibrilatör .....	9
Şekil 2.7. Acil Çağrı Merkezinin Kurtarıcılarla İletişimi .....	15
Şekil 2.8. Yaşam Zinciri .....	17
Şekil 2.9. Erişkin Temel Yaşam Desteği Uygulama Adımları .....	21
Şekil 2.10. İlk Yardımcı Kimlik Kartı .....	31
Şekil 2.11. İlk Yardımcı Belgesi.....	31
Şekil 2.12. Otomatik Eksternal Defibrilatör Kullanım Belgesi .....	32

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 4.1.</b> TYD uygulayıcıları ve İHA karşılayıcılarının demografik özellikleri...49	
<b>Tablo 4.2.</b> TYD uygulayıcılarının İlk yardım ile ilgili özellikleri.....50	
<b>Tablo 4.3.</b> İHA karşılayıcılarının ilk yardım ile ilgili özellikleri.....50	
<b>Tablo 4.4.</b> TYD uygulayıcılarının demografik özelliklerinin gruplara göre dağılımı.....51	
<b>Tablo 4.5.</b> TYD uygulayıcılarının ilk yardım uygulama özelliklerinin gruplara göre dağılımı.....52	
<b>Tablo 4.6.</b> İHA karşılayıcılarının demografik özelliklerinin gruplara göre dağılımı .....53	
<b>Tablo 4.7.</b> İHA karşılayıcılarının karşılama özelliklerinin gruplara göre dağılımı .....54	

## FOTOĞRAF LİSTESİ

### Sayfa

<b>Fotoğraf 3.1.</b> Highway Outlet AVM Drone Teslim Alanı.....	43
<b>Fotoğraf 3.2.</b> AmbuMan® (ALS) Erişkin İleri Yaşam Desteği Mankeni .....	45
<b>Fotoğraf 3.3.</b> Kurtarıcının İHA'dan OED'yi Teslim Alması.....	46
<b>Fotoğraf 3.4.</b> Highway Outlet AVM ile Drone Hareket Lokasyonu Mesafesi.	46
<b>Fotoğraf 3.5.</b> Kurtarıcıların Temel Yaşam Desteği uygulaması.....	47



## KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

<b>AABT</b>	: Ambulans ve Acil Bakım Teknikeri, Paramedik
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>AÇM</b>	: Acil Çağrı Merkezi
<b>AHA</b>	: Amerikan Kalp Derneği
<b>AVM</b>	: Alışveriş Merkezi
<b>ERC</b>	: Avrupa Resusitasyon Konseyi
<b>İHA</b>	: İnsansız Hava Aracı
<b>İLCOR</b>	: Uluslararası Resusitasyon Liyezon Komitesi
<b>İYD</b>	: İleri Yaşam Desteği
<b>KA</b>	: Kardiyak Arrest
<b>KKH</b>	: Koroner Kalp Hastalığı
<b>KPR</b>	: Kardiyopulmoner Resusitasyon
<b>NEA</b>	: Nabızsız Elektriksel Aktivite
<b>OED</b>	: Otomatik Eksternal Defibrilasyon
<b>SDGD</b>	: Spontan Dolaşımın Geri Dönüş
<b>T-KPR</b>	: Tele-Kardiyopulmoner Resusitasyon
<b>TYD</b>	: Temel Yaşam Desteği
<b>VF</b>	: Ventriküler Fibrilasyon
<b>VT</b>	: Ventriküler Taşikardi

## TEŞEKKÜR

İlk ve Acil Yardım Yüksek Lisans programının açılmasına öncülük yapan, tez danışmanlığımı üstlenerek, konu seçimi ve çalışmamın yürütülmesinde beni sınırlamayıp özgür bırakan Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Acil Tıp Anabilimdalı Başkanı Sayın Doç. Dr. Kaan ÇELİK'e,

Çalışmamın her safhasında gece, gündüz demeden her an yanımda olan, yüreklendirici sözleriyle akademik yolda bitmez tükenmez enerjisini ve sevgisini aşlayan Sayın Prof.Dr. Akcan AKKAYA'ya,

Çalışmanın istatistiksel boyutuna destek sunan Sayın Doç. Dr Hakan Tahiri MUTLU'ya, Çalışmama ekipman temininde destek sağlayan Sayın Dr.Mehmet Yaşar ÖZGÜN'e

Çalışmanın gerçekleşmesi için her türlü yardımı sunan Bolu il Ambulans Servisi Başhekimliği ve desteklerini esirgemeyen kahraman çalışanlarına,

Tez çalışmasının zorlu saha çalışmalarına kesintisiz destek veren Sayın Prm. Sefa OKCU'ya,

Yüksek lisans eğitimim süresince her türlü fedakârlığı esirgemeyen ve kendilerine ayıracağı zamandan çaldığım göz aydınlığım, sevgili eşim Prm. Hilal OKCU'ya, İHA uçuşlarında beni biran bile yalnız bırakmayan okçu oğlum İbrahim Bera OKCU'ya, tez yazım aşamasında minik elleriyle oyunlarında tez yazarak beni destekleyen oğlum Salih OKCU'ya,

Ve hayatım boyunca her türlü fedakârlığı karşılıksız sunarak haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim annem ve babama sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

İHA'ların pervanelerinin yaşam için döndüğü günleri yaşamak dileğiyle..

Prm. Yusuf OKCU

BOLU 2023

# 1. GİRİŞ

Kardiyak arrest etkin kardiyopulmoner resusitasyon (KPR) yapılmadığında ölümlerle sonuçlanabilen kardiyak fonksiyonların ani bir şekilde kaybolmasıdır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'inde senelik hastane dışındaki KA'te bağlı ölen kişilerin sayısı ortalama 347.322 seviyesindedir (1). (Senelik insidans oranı 140,100,000)

Kardiyak arrest olgularında elektriksel bozukluklar nedeniyle hayati bulguların ortadan kaybolması durumunda 10 kurbandan yalnızca 1 tanesi hayatta kalabilmektedir. Hastane dışı kardiyak arrestlerde profesyonel sağlık ekipleri kurbanı ulaşıncaya kadar, acil çağrı merkezinin kurtarıcıya uygulatacağı temel yaşam desteği ve defibrilasyonun survi oranlarını üç kat artırdığı bilinmektedir (2-3). Toplumlar incelendiğinde KPR uygulama oranları oldukça düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Acil Çağrı Merkezi (AÇM) direktifleriyle sağlanan uygulamalar KPR seviyelerini artırmaktadır (4-5-6). KPR başlama süresini kısaltarak (7-8) kurbanı uygulanan kompresyonların sayılarını yükseltmektedir (9-10).

AÇM'ye hastane dışı kardiyak arrest durumunu bildiren eğitimsiz gönüllü kurtarıcılar için (bilinçsiz ve solunumu normal olmayan kurbanlar) Telefon KPR (T-KPR) uygulanmalıdır. T-KPR uygulanmasında yalnızca %11 oranında yanlış müdahale yapıldığı görülmektedir. Hatalı tanılama yapılarak KPR uygulanmış kurbanlarda %30 kosta fraktürleri %15 toraks fraktürleri görülmüştür (11-12). eğitimsiz gönüllü kurtarıcılarının kardiyak arrest olgularına uygulamaları sonucunda hayati tehlike oluşturacak yaralanmaların oranları oldukça düşüktür ve %0,5 seviyesindedir (13). Hastane dışı kardiyak arrest olgularına müdahale yapılmaması düşünüldüğünde, kurbanın tekrar hayata dönmesi göz önüne alındığında müdahale edilmesinin (T-KPR) oldukça yararlı olduğu gözlenmektedir. Kardiyak arrest vakalarının çevredeki her seviyedeki kurtarıcılar tarafından hızlıca tespit edilip KPR'a başlanılmalı ve gerektiği durumlarda derhal defibrilasyon sağlanmalıdır. Kardiyak arrest olgularında ilk 5 dakika içinde uygulanan defibrilasyon kurbanın yaşamda kalma ihtimalini %50-70'e yükseltebilir (65).

Bu nedenle Otomatik Eksternal Defibrilatörlerin(OED) hastane dışı kardiyak arrest olgularında profesyonel ekipler olay yerine ulaşmadan önce kurtarıcı tarafından temin edilmesinin kurbanın yaşamı açısından çok önemli bir rolü vardır.

İsveç'te ambulans ekipleri üzerinde yapılan araştırmada müdahale süresinin ortalama on dakika olduğu (14) ve çeşitli nedenlerle kardiyak arrest vakalarına OED kullanımının oldukça düşük oranlara sahip olduğu gözlenmiştir (15). Hastane dışı kardiyak arrest olgularına OED ulaştırmada yeni yöntemlere ihtiyaç vardır.

Hastane dışı kardiyak arrestlere (OED)yi erken ulaştırabilmek için, OED'lerle donatılmış İnsansız Hava Araçlarına (İHA) kullanılabilir. Özellikle kırsal alanlarda ambulans ekiplerinin ulaşım sürelerinden daha kısa bir sürede OED'yi kurtarıcıya ulaştırabilir, kritik durumdaki hastaların mortalite ve morbiditesini azaltmaya ve sonuçlarını iyileştirmesine katkı sağlayabilir.

2016 yılında İsveç'te kırsal bir alanda yapılan bir araştırmada, ambulans ile OED ile donatılmış İHA'lar kullanılarak, kırsal alanda bir lokasyona eş zamanlı çıkışlar verildiğinde, İHA'lar hedefe ortalama 5 dakika 21 saniye sürede ulaşırken, ambulans ekibi ortalama 22 dakikada ulaşabilmiştir. İHA'lar toplam 16 dakika zaman tasarrufa neden olmuştur (16). Hastane dışı kardiyak arrestlerde OED teslimatı için İHA kullanılması güvenli ve uygulanılabilir bir yöntem olabilir.

Bu tez çalışmasında; hastane dışı kardiyak arrest olgularında halktan kişilerin T-KPR ve OED'yi başarılı bir şekilde uygulayabilip, uygulayamayacakları ve kurtarıcıların İHA'lar tarafından ulaştırılan OED'yi teslim alabilme becerileri bu çalışmada araştırılmıştır. Yapılan bu çalışma, hastane dışında gelişen kardiyak arrestlerde kurtarıcıların müdahale yetkilerine dair hazırlanacak çalışmalara katkı sağlayacak, ülkemizdeki İHA'ların hastane öncesi alanda kullanımı konusundaki çalışmalara ışık tutacaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Kardiyak Arrest

#### 2.1.1 Tanım

Kardiyak arrest (KA) kalbin işlevlerinin akut bir şekilde durması sonucu nabızın alınamadığı, solunumun durduğu, bilincin kaybolduğu tablodur (17).

#### 2.1.2 Epidemiyolojisi

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'inde senelik hastane dışındaki KA nedeniyle ölen kişilerin sayısı ortalama 347.322 seviyesindedir (18). (Senelik insidans oranı 140,100,000) Bu rakamın ortalama 176.000'i Acil Sağlık Hizmetleri (ASH) tarafından tedavisi yapılmaktadır. ASH'nin tedavi ettiği hastane dışı kardiyak arrest olgularının bir çoğu tanıksız (%50) ve ev ortamında (%70) olarak görülmektedir. Epidemiyoloji verilerine göre ASH ekiplerince müdahale ve tedavisi yapılan kardiyak arrest vakalarının yerel hastanelerden taburculuk oranı %3 ve %17 seviyelerinde değişiklik göstermektedir. Lokal alt gruplar içinde Spontan Dolaşımın Geri Dönüş (SDGD) sağlanmış ve hastane den taburculuğu olmuş hastaların %78'i başarılı bir nörolojik fonksiyon yapısına sahiptir (14).

Türkiye'de 2018 senesi verilerine bakıldığında total ölüm sayısı 421.164 olarak görülmektedir. Bu oranın %38,4'ü (161.920) kalp hastalıkları, %19,7'sinde ise (83.163) benign yada malign tümörler. %12,5'i (52.568) pulmoner sistem hastalıklarından oluşmaktadır. %4,8'i (20.074) endokrin, beslenme ve metabolizmal sisteme ilişkin hastalıklar, %4,4'ü (18.462) eksternal yaralanma ve toksikasyonlar, %15,2'si (64.211) ise diğerlerini belirtmektedir. Kardiyak sisteme bağlı ölüm oranları ise %39,7 oranıyla iskemiye bağlı kardiyak hastalıklar birinci sırayı almaktadır (19).

KA'nın oldukça fazla risk etmeni vardır. Özellikle erkeklerde KA tehlikesi kadınlara göre 2 yada 3 kat daha fazladır. Yaş ve kardiyolojik hastalıkların bulunması KA görülme oranını önemli ölçüde yükseltmektedir (20).



Türkiye’de ise total ölüm oranları %54,6 erkekler, %45,4 kadınlar olarak karşımıza çıkmaktadır (19). Bu bilgilere bakıldığında cinsiyet odaklı ölüm sayıları dünya genelindeki sayılarla benzeşmektedir.

### 2.1.3. Kardiyak Arrest Etiyolojisi

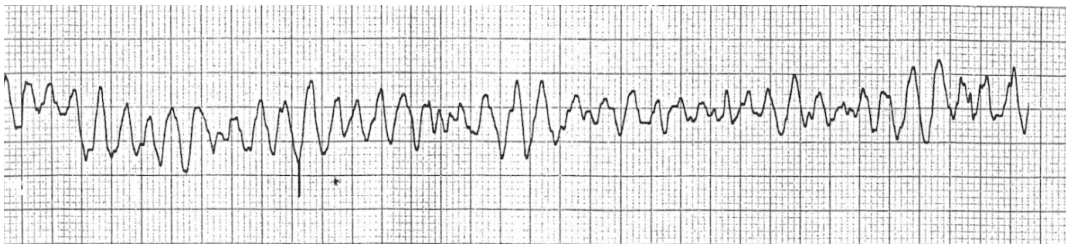
KA’nın çok fazla nedenleri vardır. KA kardiyolojik ve kardiyolojik olmayan şekilde ikiye ayrılmaktadır. KA’da en büyük neden olarak kardiyolojik kökenli ölümlerden bahsedilebilir. Kardiyolojik kökenli ölümlerin altında yatan bir yapısal bir kardiyak hastalık olmasının yanında, koroner kalp hastalığı (KKH)’nın olması en büyük neden olarak karşımıza çıkmaktadır.

KKH’da bazı risk faktörü vardır, ve bu risk faktörleri aynı zamanda KA’da risktir. Dislipidemi, şeker hastalığı, yüksek tansiyon, obezite, hareketsiz yaşam, aile hikâyesi, yükselmiş serum c-reaktif protein düzeyi, alkol kullanımı, psikososyal etmenler, kafein alımı bunlardan bazılarıdır (20).

## 2.2 Şoklanabilir ve Şoklanamaz Ritimler

### 2.2.1. Ventriküler Fibrilasyon(VF)

Ventriküler Fibrilasyon (VF) düzenli olmayan karmaşık elektriksel aktivite ve ventriküler kasılma hareketidir. Kardiyolojik açıdan kalbin pompalama fonksiyonunu kaybederek organlara kan akımının kesilmesi ile sonuçlanacak kadar riskli ve tehlikeli bir durumdur. EKG’de ileri derecede hızlı ve düzensiz ve QRS kompleksinin seçilemediği bir ritim izlenir. VF dalga büyüklüğüne göre ince ve kaba dalgalı olarak ayrılabilir. Kaba VF olayın başlangıcında izlenir ve tedavi edilme şansı oldukça yüksektir. İnce dalga ise oldukça riskli bir durum olmakla birlikte tedavi edilme ve düzeltilme ihtimali oldukça düşüktür (21).

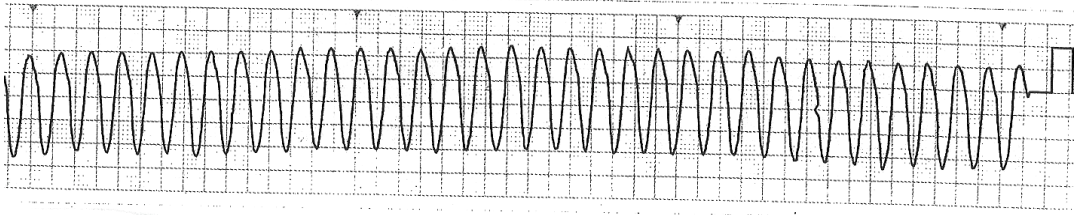


**Şekil 2.1.** Ventriküler Fibrilasyon (Kaynak acilci.net)

### 2.2.2 Ventriküler Taşikardi (VT)

Ventriküler Taşikardi (VT) ventrikül kaynaklı ard arda gelen ve hızı dakikada 100'den fazla olan üç veya daha çok sayıda ve geniş QRS komplekslerinden (>120 milisaniye) oluşan bir ritimdir. Genellikle QRS'lerin aralıkları eşit ve birbirine benzerdir. (Monomorfik VT) Nadir olarak QRS'lerinden birbirine benzer olmadığı (Polimorfik) VT'lerde gözlenebilir. Ritim VT ise ve hastadan nabız alınamıyorsa bu ritim VF gibi düşünülür. Ve VF gibi tedavi edilmelidir. Tedavide ise erken defibrilasyon uygulanmalıdır.

Yetişkinlerde kalp durmasında en sık başlangıç ritmi VF'dir ABD'de hastane öncesi kalp durmalarının %70'inde başlangıç ritminin VF olduğu tespit edilmiştir. Hastane içinde resusitasyona%88lik oranda yanıt verir ve iyi bir yoğun bakım aldığıında taburculuk oranı %76'dır (21).



Şekil 2.2. Ventriküler Taşikardi (Kaynak acilci.net)

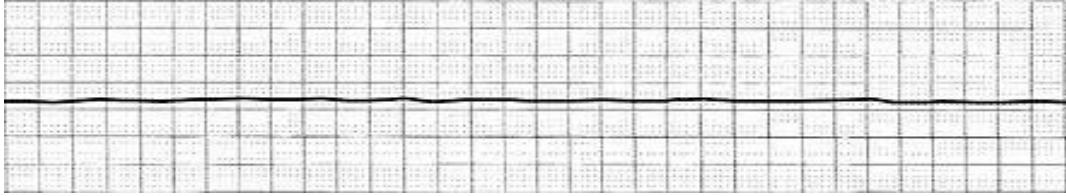
### 2.2.3 Asistoli

Asistoli kardiyak output ve ventriküler depolarizasyon olmaksızın kalbin durması olarak tanımlanır. Bu durum uzamış miyokardiyal iskemi nedeniyle çok kötü bir prognoza sahiptir. Asistoli birincil ve ikincil olabilir. Birincil asistoli kalbin elektriksel sisteminde yetersizlik sonucu ventriküler depolarizasyon oluşturamamasıdır. İkincil asistoli kalp dışı harici nedenlerle kalbin elektriksel aktivitesindeki yetersizlik sebebiyle oluşur. Bu durum genellikle hipoksi ve asidozla sonuçlanır.

Kardiyak arrest gelişen hastaların ne kadarında başlangıç ritminin asistoli olduğunu söylemek oldukça zor olsa da, yaklaşık %25-56 olarak tahmin edilmektedir. Ayrıca kardiyak arrest gelişen çocuklarda en sık asistoli tespit edilmektedir. (%90-95)

Asistolinin mortalitesi altta yatan nedenlere göre değişir. Ve tanısını hızlı bir şekilde koymak gerekir En az ikiardışık derivasyonda düz çizgi görülmelidir.

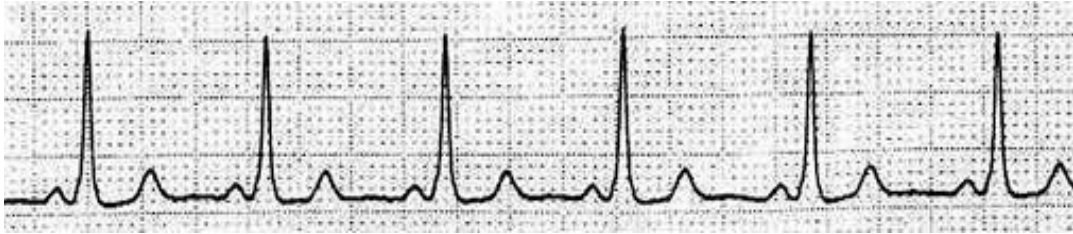
Eğer ciddi anlamda birkaç saniyeden uzun süren bir süre izlenen ritim asistoli ise hastanın şuuru kapalı ve cevap yoktur. Birkaç agonik solunum tespit edilebilir ama kalp sesi ve periferik nabızlar hissedilemez (22).



**Şekil 2.3.** Asistoli (Kaynak: wikiwand.com/tr/Asistol)

#### **2.2.4 Nabızsız Elektriksel Aktivite (NEA)**

Ekg'de perfüzyon oluşturması beklenen bir ritim olmasına rağmen hastada dolaşımın reel olarak olmaması halidir. VT veya VF dışındaki elektriksel aktivite saptanması bu tip aritmiyi tanımlar. Bu ritimler genellikle son anlarını yaşayan myokardın son elektriksel aktivitesini gösteriyor olabilir ya da spesifik elektriksel bozukluğu işaret eder (23).



**Şekil 2.4.** Nabızsız Elektriksel Aktivite (MEB ASH Kardiyak Aciller 2011)

### **2.3 Otomatik Eksternal Defibrilatör ve Defibrilasyon**

#### **2.3.1 OED nedir?**

Otomatik Eksternal Defibrilatörler (OED) temel yaşam desteğinde kullanılan tek cihazdır. İlk yardımcı cihazın açma tuşuna bastığında başlayarak TYD sürecini yönetebilecek şekilde ilk yardımcıya gerekli talimatları verir. Talimatları etkili ve kısadır hızlı müdahale yaptırır (24).

Oldukça güvenilir ve mobil bir alet olan OED'ler Temel Yaşam Desteği nin yönetilmesindeki kurtarıcıdan doğan hataların ve gecikmelerin önüne geçmesini sağlar. OED cihazları hastanın göğüs ön ve yan bölgesine yapıştırılan elektrodlar vasıtası ile hayati tehlike oluşturan ritimleri analiz edebilir şok gerekip gerekmediğine karar verebilir ve şok gerekli ise sertifikasız bir uygulayıcının dahi tek bir tuşa basarak şok uygulayabilmesini sağlar. Yapılan bu girişimle hayatta kalan hastaya müdahale için gelen profesyonel acil sağlık çalışanları tarafından yapılan tedavinin yapılabilmesi olasıdır.



**Şekil 2.5.** Otomatik Eksternal Defibrilatör (<https://metsismedikal.com/>)

İki çeşit Defibrilatör vardır. Tam otomatik ve yarı otomatik. Şok vermek üzere üstünde tuşu bulunan modellere yarı otomatik defibrilatör denir.

Otomatik eksternal defibrilatörler Temel Yaşam Desteği (TYD)'de ölümcül ritimlerde en önemli, hızlı ve güvenli yaklaşımdır. OED'nin uyguladığı elektro şok uygulamasının adına defibrilasyon denir. Kalbin verimli çalışmasını sağlayacak bir ritmin ortaya çıkabilmesi için gerekli depolarizasyonun oluşmasını sağlar. Tekrarlanması gerekebilir.

Defibrilatörler uyguladıkları enerji moduna göre ikiye ayrılır.

1. Monofazik
2. Bifazik

Çalışma ilkesi olarak bakıldığında defibrilatörlerin tümü aynıdır, fakat uygulanan akım miktarı olarak değişiklik gösterebilir. Kalbe uygulanan elektro şokun kalbe olan yakınlığı arttıkça kalbin ihtiyacı olan akım miktarıda o oranda azalır.

Tarihsel açıdan incelendiğinde AC enerji tipinde çalışan defibrilatörlerin varlığı 1960'lı yıllara dayanmaktadır. Atrial fibrilasyonu AC enerjisi giderebilirken, daha ölümcül sonuçlara yol açabilen ventriküler fibrilasyon ritmine sebep olma ihtimalinden dolayı artık günümüzde kullanılmamaktadır. Bunun yerinde DC defibrilatörler üretilmiştir.

Monofazik defibrilasyon uygulandığında hücrelere tek taraflı olarak, kısa zamanlı yüksek akımlı defibrilasyon üretir. Günümüzde son zamanlarda kullanımı oldukça artan bir diğer yöntem ise bifazik defibrilasyondur. İki yönlü bir yöntemdir ve hücreleri iki kez akıma maruz bırakır. Akım dokuda en yüksek dozla başlangıç yaparak zamanla azalır. Monofaziğe göre uygulanan doz düzeyi daha azdır. OED'lerin rutin kontrollerinin özenle yapılması, ekranlarının olması temel yaşam desteği sırasında ritmi izleyebilmesi güncel özellikleridir (25).

OED'ler Acil Tıp alanında 1980'li yıllarda yer almaya başlamıştır. Devam eden çalışmalar neticesinde OED'lerin kullanımının en az manuel defibrilatörler kadar etkin olduğu tespit edilmiş ve kullanımı yaygınlaşmıştır. (26) Bazı durumlarda Polis İtfaiye gibi ekiplerin ambulans ekiplerinden daha önce ulaşılıyor olması nedeniyle bazı ülkeler bu gruplara OED'ler vermiş daha sonra etkileri takip edilmiştir (27).

### **2.3.2 OED'yi kim kullanır?**

Bütün yaş grupları ve her tür hayatı tehdit eden durumda Temel Yaşam Desteği (TYD) uygulama prensiplerini bilmek hastaya doğru ve etkin bir müdahale imkânı sunar. Sertifika sahibi TYD eğitimini tamamlamış kişiler "İlk Yardım Uygulayıcısı" dır. Gelişmiş birçok ülke halkın tüm kesiminin OED'yi kullanmasına izin verirken, ülkemizde ise sertifikalı uygulayıcılar dışında OED kullanım izni bulunmamaktadır.

### **2.3.3 OED Nasıl Elde Edilir?**

Bütün yaşam alanlarında bulunması gerekli bir alettir. Toplu yaşam alanlarında aktif çalışan kişiler öncelikli olmak şartıyla tüm bireylerin TYD eğitimi almaları sağlanmalıdır.

TYD eğitimleri kadar TYD’de OED’ye kolay ulaşılabilmesi, hastanın başına hızla getirilebilmesi ve aynı zamanda TYD uygulayıcısının o noktaya en kolay şekilde ulaşabilmesi de çok hayati önem taşımaktadır. OED’lerin hemen hemen hepsi duvarlara sabitlenebilen bir yapıya sahip olup, muhafaza kabinleri, alarm sistemleri ile alete hızla ulaşma imkânı sunar.



**Şekil 2.6.** Muhafaza kabinli Otomatik Eksternal Defibrilatör  
(<https://www.shutterstock.com/tr/search/defibrillator>)

OED’ler uygulayıcının ilk dakikada ulaşabilmesi için yeterli sayıda bulundurulmalı ve açık bir tabela ile gösterilmelidir. Alınan eğitimler her yıl güncellenmesi en tavsiye edilenidir.

OED’nin hastaya uygulama öncesinde hastanın göğüs bölümü açık bulundurulması, hastanın bedeninin ıslak olmamasına dikkat edilmeli, hastaya şok uygulanmasından önce muhakkak güvenlik önlemleri alınarak yüksek bir sesle şok verildiği uyarılmalı, ilk yardımcı dahil olmak üzere hiçbir kimsenin hastaya temas etmemesi sağlanmalıdır. Otomatik eksternal defibrilatörler (OED) genellikle ses ve görüntüye dayalı talimatlara bağlı olarak kullanılan ve şok işlemi verebilen cihazlardır. Tarihte ilk kez 1979’da kullanıldığı bilinen OED’ler çağın gelişimine bağlı olarak özellikleri değişmiş ve daha kolay elde edilebilir hale gelerek, fiyatları ucuzlamıştır. Çağımızda bazı OED modelleri göğüs basılarını ferkans ve derinliğini hatta solunumu değerlendirerek resusitasyona daha çok destek sağlamaktadır. (25)

1990'lı yıllarda halkın kullanımına sunulan OED, bütün yaşam alanlarında bulundurulması gereken bir alettir. Kolay ulaşılabilir yüksek riskli alanlara yerleştirilir ve ambulans ekibi olay yerine ulaşana kadar olaya tanık olanlara müdahale imkânı sunar. Yüksek riskli barındıran özel alanlara Kardiyopulmoner resusitasyon eğitimi ile OED'ye ulaşımın kolaylaştırılmasının, akut kardiyak ölüm sonrası hastane taburculuğu oranında belirgin iyileşmeye neden olduğu gösterilmiştir (28). Fatal olguların birçoğu etkin bir müdahale ile yaşama döndürülebilir. Bunun için ise "Sertifikalı uygulayıcıların ve OED'lerin yaygın ve etkin kullanımı" gerekir. Yaşamı tehdit eden her olayda hayatta kalmayı sağlayan en önemli etken ilk yardım uygulamasıdır. Ventriküler Fibrilasyon olguları ilk 12 dakikada şoklanmadığı durumda hayatta kalma oranı %5'in altına düşer (29). Gençlerde ve Erişkinlerde yaşanan ölümlerin birçoğunu oluşturan durumların tedavisinde efektif tek yöntem OED'dir (30).

OED eğitimi almış ya da az eğitilmiş kullanıcılar tarafınca kullanıldığında güvenilir ve ekilidir (30). Acil sağlık profesyonelleri gelmeden önce defibrilasyonu bir süre uygulanabilir kılar. Kalp masajı devam ederken OED yerleşimi ve kullanılması esnasında kalp masajına en az ara vermeye çalışmalıdır. Kalp masajı yapan kişiler sesli uyarıları çok dikkatli dinlemeli, kalp masajına tavsiye edilen şekilde uygulamalı ve kompresyonlara en az ara vermelidir (31). OED bulundurulmuş ve her yıl belirli aralıklarla eğitimlerin verildiği lise seviyesindeki 1710 okulda gerçekleştirilen 6 ay süreli bir çalışmada, kardiyak arrest olgularına erken evrede OED ve TYD uygulanmış ve %64 seviyesinde hastaneden taburculuk sağlanmıştır (32). Kayak merkezinin bulunduğu bir ortama insanların ulaşabileceği düzeyde yerleştirilen OED ile müdahale edilen üç hasta bildirimini gerçekleştirmiştir. Bu hastaların travmaya maruz kalmamış kişilerden oluştuğu ve ani kardiyak arrest gelişen kişilerden oluştuğu bilinmektedir. Bu hastalardan ikisinin hastaneye canlı olarak girdiği, bir kişinin ise herhangi bir sekeli olmaksızın iyileşerek hastaneden ayrıldığı bildirilmiştir (33).

İsveç'te gerçekleşen bir çalışmada ise ortalama 25 yıldır devam eden temel yaşam desteği eğitimleri neticesinde ilk yardımcıların hastane öncesinde gelişen kardiyak arrest vakalarının 1992'de %31 2007'de ise %55'ine Temel Yaşam Desteği uygulanabildiği ortaya konulmuştur (34).

New York'da başlatılan bir çalışmada toplum içindeki ilk yardımcılardan uyguladığı Temel Yaşam Desteğinin %46 seviyesinde yeterli ve efektif olarak uygulayabildiğini göstermiştir. Bu durum hastane öncesinde gelişen kardiyak arrest olgularının ortalama yarısına yakınının yaşama döndürülebileceğini ortaya koymaktadır. İngiltere'de 2000-2002 yılları arasında yapılan bir çalışmada 110 adet kamusal alana konulan OED'lerin gönüllü ilk yardımcılardan kullanımına imkân verilmesiyle 250 acil durumun 182'sinin kardiyak arrest vakasının olduğu bildirilmiştir. Bunların %82'lik diliminde şok ritminin ilk gözlenen ritim olduğu konulmuş olup, ilk Yardımcıların Temel Yaşam Desteğine başlaması ve OED pedlerini hastanın göğsüne yerleştirmesi genellikle 3-5 dakikalık gecikme yaşatmasına rağmen hastaların ortalama %25'i hastaneden taburcu olmayı başarmıştır (35).

Aynı zamanda kardiyak arrest gelişen hastalarda, ilk yardımcı tarafından yapılan müdahalelerde ilk dakikalarda çok büyük oranda gecikmelerin yaşandığı tespit edilmiştir. Şok ritmi izlenmediği durumlarda 2'şer dakikalık periyotlar halinde Temel Yaşam Desteğine devam edilmelidir. Kalp masajının geleneksel bir yaklaşımla uygulama yapılacak alan anlatılarak temel seviyeye indirgenmiş bir yaklaşımla karşılaştırıldığında temel yaşam desteğinde zaman aralıklarının azaltılabildiği bildirilmiştir (36).

#### **2.4 Kardiyak Arrestin Tanınması**

Kardiyak arresti tanımda zorlanılabilmektedir. Vatandaşlar ve acil çağrı merkezi yaşam zincirini aktif hale getirebilmek için kardiyak arresti kısa bir sürede tanımayı başarmalıdır. Karotis ya da herhangi bir damardan nabıza bakılmasının dolaşım kontrolü açısından yanlış bir uygulama olduğu bilinmektedir (37-38). Agonal solunum horlama tarzında yavaş ve derin solunum şeklindedir. Kardiyak arrest anında vücut oksijensiz kalmaya başlar, bu durumda beyin sapından kaynak alan bu fonksiyonla idame oksijenizasyon başlar. Bazı durumlarda agonal solunum varlığı kişide dolaşım varmış ve kişinin KPR ihtiyacı yokmuş gibi bir yanılgıya sebep olabilmektedir. Kardiyak arrest vakalarının ilk dakikalarında ortalama %40 oranında bu solunum tipi görülebilmektedir (39). Temel yaşam desteği eğitimlerinde agonal solunumun öneminden bahsedilmelidir (40).



## **2.5 Acil Çağrı Merkezi Desteği ile Gerçekleştirilen KPR (T-KPR)**

### **2.5.1 Acil Çağrı Merkezinin İhbarı Karşılama Süreci**

Tek numara (112) Acil çağrı merkezine (AÇM) yapılan bildirimle beraber kurtarıcıyla ilk iletişime başlanır, kardiyak arrest olgularında nitelikli bir koordinasyon ve telekomünikasyonun olması sağ kalım oranlarını ortalama üç kata yakın artırarak büyük bir avantaj sağlanabilir (41).

AÇM görevlisi protokolleri nitelikli bir şekilde çalışıyor olmalı ve hiç zaman kaybetmeden başlayarak, Hastanın bilinçli olup olmadığını ve nefes alıp almadığını sorgulamalıdır. Bu iki soruya olumsuz cevap alındığı durumda acil çağrı merkezi görevlisi derhal KPR başlatılması talimatını vermelidir. Hastane dışı kardiyak arrestler %92 oranında tespit edilebilme özelliğine sahiptir. (42) T-KPR'nin en etkin ve başarılı bir şekilde devam edebilmesi için eğitim çok önemlidir. Birden çok kurtarıcı olması durumunda OED'nin bulunması ve uygulanan KPR'nin kesintiye uğratılmadan devam etmesi için gereken yönlendirmeler usulüne uygun bir şekilde sağlanması gerekir.

### **2.5.2 Acil Çağrı Merkezinin Kardiyak Arrest Olgusunu Tespit Süreci**

Tepkisiz ve solunumu normal olmayan olguların kardiyak arrest olabileceği öngörülmelidir. Kardiyak arrest vakalarında genellikle agonal solunum görülebilir ve kurbanın çevresinde bulunan kişiler tarafından solunumu normal olarak düşünülebilir (43). Tepki veren olgular için kurtarıcılara agonal solunum ve normal solunum arasındaki farkı tespit edebilecek ayrıca bir eğitimin verilerek, öneminden bahsedilmesi T-KPR sürecinin başarısını artırabilir (44) ve kaybedilen kardiyak arrest sayılarını düşürebilir (45).

Geçmişte epilepsi hastalığı olan vakalarda bile kasılma hikâyesi bulunması durumunda, acil çağrı merkezi görevlisi kardiyak arrest olgularından şüphelenmelidir (46).

### **2.5.3 Acil Çağrı Merkezi Yardımlı KPR (T-KPR)**

Ortalama her sene Amerika Birleşik Devletlerinde 350.000 insanda kardiyak arrest görülmüş ve acil çağrı merkezine bildirimde bulunulmuştur. Kardiyak arrest

gelişen vakalarda elektriksel bozukluk sebebiyle yaşamsal bulgular durabilmektedir. Böyle durumlarda 10 olgudan yalnızca 1 tanesi yaşamda kalabilmektedir. Hastane dışı kardiyak arrest vakalarında ambulans ekipleri olay yerine gelinceye kadar geçen süre içinde acil çağrı merkezi görevlisinin kurtarıcaya vereceği yönlendirmeler ışığında uygulayacağı Temel Yaşam Desteği ve defibrilasyonun sağ kalım oranlarını iki, üç kat artırdığı bilinmektedir (47-48).

Bu başarılı sonuca ulaşabilmek için acil çağrı merkezindeki çağrı karşılayıcı personelin, arrest vakasını iyi belirleyebilmesi ve Tele-Kardiyopulmoner Resusitasyon (T-KPR) ile gereken talimatlı doğru bir şekilde vererek, profesyonel sağlık ekibi olay yerine gelene kadar kurbanın hayatta kalmasını sağlayabilecek uygulamaları yapmasını sağlayabilmelidir. Acil çağrı merkezi görevlileri T-KPR hususunda yeterli eğitimler almalı ve kalite standartları yükseltilmelidir (49).

Kurtarıcı aracılığı ile KPR uygulama düzeyleri toplumlarda oldukça düşük seviyelerdedir. Acil çağrı merkezi yardımcı (T-KPR) uygulamalar KPR seviyelerini yükseltmektedir (50-51-52). KPR başlama süresini azaltmakta, (5-6) kurbanı uygulanan göğüs basısı rakamlarını yükseltmekte (48) ayrıca tüm hasta gruplarında hastane dışı kardiyak arrestlerin taburculuk sayılarını artırmaktadır (53-54). Eğitimli kurtarıcı arrest olgularında KPR başlayana kadar acil çağrı merkezi çalışanları tüm kardiyak arrest vakalarında T-KPR aracılığı ile, telefon üzerinden KPR başlatmalıdır. Kurbanın erişkin olduğu durumda acil çağrı merkezi görevlileri sadece göğüs kompresyonlarına dair KPR komutları vermelidir. Kurbanın çocuk olması halinde ventilasyonla birlikte göğüs kompresyonu konusunda talimatlar vermelidir.

Toplumsal eğitimlerde hayat kurtarmak için erken KPR'nin öneminden özellikle bahsedilmelidir. İş alanları, okul ve yüksek potansiyel barındıran kişilerin aile yakınları için akıllı cihaz uygulamaları aracılığı ile T-KPR'nin desteği tavsiye edilmektedir (9-10).

#### **2.5.4 Hastane dışı kardiyak arrest vakalarında eğitimsiz gönüllü kurtarıcıların T-KPR uygulaması**

Acil çağrı merkezine hastane dışı kardiyak arrest çağrısında bulunan eğitimsiz gönüllü kurtarıcı grupları için (bilinci olmayan ve anormal solunumu olan

kurbanlar) için T-KPR'ın uygulanmasını önermektedir. Kardiyak arrestten şüphelenilen vakalar için yanlış komut verilmemesi hususunda dikkatli olunması tavsiye edilmektedir. T-KPR talimatları genellikle kurbanı KPR uygulanmasına sebep olabilmektedir. Kurbanlara ortalama %11 oranında hatalı müdahale uygulandığı görülmektedir. Kardiyak arrest neticesinde KPR başlanması gerekir. (55) Hatalı tanı konulması neticesinde kurbanı başlatılan KPR'nin kişilerde genellikle %30 kosta fraktürleri %15 toraks fraktürleri görülmüştür. Otopsi sonucunda suni teneffüs uygulanması kaynaklı herhangi bir olgu bildirilmemiştir. (56-57) Eğitimsiz gönüllü kurtarıcıların kardiyak arrest vakalarına yapmış olduğu uygulamaların neticesinde yaşamsal tehlike potansiyeli sayılabilecek yaralanmaların oranları oldukça azdır ve %0,5 seviyesindedir (50). Hastane dışında gelişen kardiyak arrestlere müdahale edilmemesi düşünüldüğünde, kurbanın yeniden yaşama dönme potansiyeli göz önüne alınarak müdahale edilmesinin (T-KPR'ın) oldukça verimli olduğu gözlenmektedir.

## **2.6 Kardiyopulmoner Resüsitasyon**

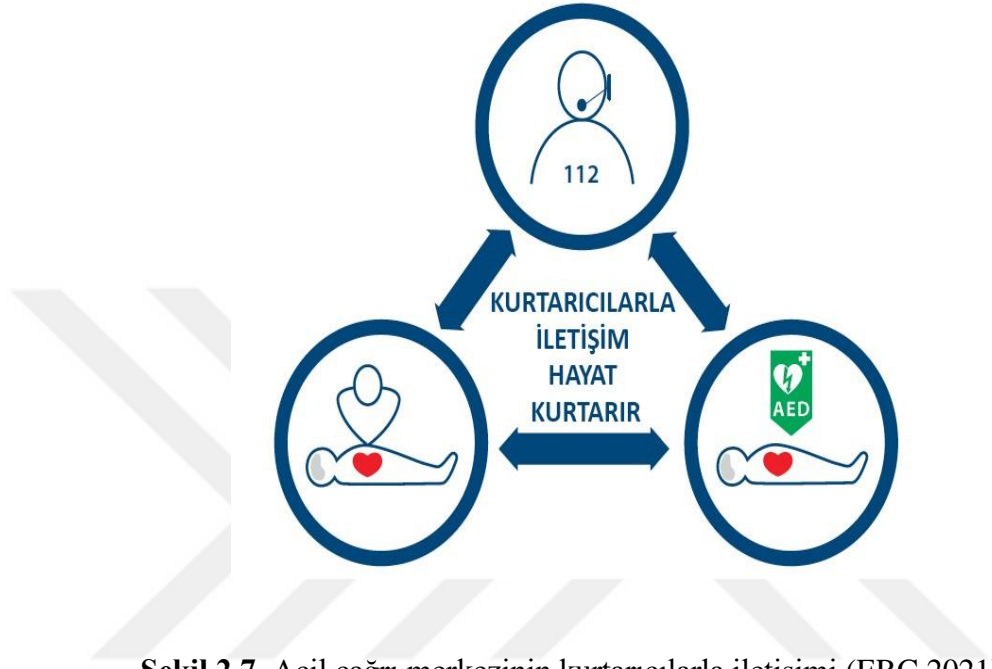
### **2.6.1 Tanım**

KA ile perfüzyonu bozulan organlar için gereken perfüzyonun sağlanması için uygulanan müdahalelerin hepsine Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR) denilmektedir. KPR uygulamaları klavuzlarda Temel Yaşam Desteği (TYD) ve İleri Yaşam Desteği (İYD) şeklinde ifade edilir. Bu farkı ILCOR (International Liason Committee on Resuscitation), ERC (Avrupa Resusitasyon Konseyi) ve Amerikan Kalp Cemiyeti(AHA)'nin 2021'de yayınlanan klavuzda açıklamaktadır.

### **2.7 Erişkin Temel Yaşam Desteği**

KA olgularında TYD ve Otomatik Eksternal Defibrilatör(OED) kullanılması tavsiye edilmektedir. TYD hava yolu, solunum ve dolaşım desteğinin hiçbir ek malzeme kullanmaksızın uygulanması olarak tanımlanır (75). Hava yolu tıkanıklıkları ve yabancı cisim aspirasyonları gibi boğulma tipi durumların müdahalesinde kullanılmakta olan basit uygulamalarda TYD'nin tanımlaması içerisinde yer alır. Avrupa Resusitasyon Konseyi 2021 kılavuzundan itibaren değişiklik gösteren TYD değişikliklerini şöyle özetlemiştir:

1. 2021 kılavuzu 112 Acil Çağrı Merkezi, KPR'yi uygulayabilecek kişilerin ve OED'nin vaktinde ulaştırılabilmesi ve kullanılabilmesi arasındaki önemli duruma dikkat çekmiştir. KPR'de etkin ve organizasyonu sağlanmış toplum yanıtı, hastane dışı kardiyak arrest vakalarının yaşamda kalmasında önemli bir rol oynamaktadır.



Şekil 2.7. Acil çağrı merkezinin kurtarıcılarla iletişimi (ERC 2021)

2. AÇM kardiyak arrest olgularının erken tanınabilmesi, komuta kontrol merkezi desteği ile yapılan KPR uygulamasında (tele KPR şeklinde de isimlendirilmektedir) ve OED'nin kullanılmasında çok önemli bir rol oynar. AÇM ne kadar erken uyarılırsa o ölçüde hızlı bir tedavi ve hizmet sağlanabilir.
3. Avrupa Resusitasyon Konseyi eğitilmiş kurtarıcıların kardiyak arrest durumunda bulunan kurbanların bilinçsizliğini ve solunumlarının olmadığını hızlı bir şekilde değerlendirdikten sonra acilen 112 acil çağrı merkezini aramasının çok önemli olduğunu bilmesi gerektiğini ifade etmektedir ve aramanın kurbanın yanında yapılmasını tavsiye etmektedir.
4. Kurbanın bilinç ve solunumu yoksa ya da yetersiz iç çekme (Gaspıng, agonal solunum) mevcutsa arrest sözkonusudur ve hemen KPR uygulanması gerekir. Kardiyak arrestten sonra beyne ulaşan kan miktarı sınırlandığı için bazı nöbetlere neden olabilmektedir, bu da epilepsi ile karıştırılabilmektedir. Eğitilmiş kurtarıcılar ve AÇM nöbet geçiren hasta

gruplarında kardiyak arrestten şüphelenmeleri, solunumlarının olup olmadığı durumunu dikkatli bir şekilde değerlendirmeleri tavsiye edilmektedir.

5. Avrupa Resusitasyon Konseyi (ERC) ILCOR'un tüm kurbanlara kurtarıcılarının göğüs kompresyonu uygulanması tavsiyesini önermektedir. KPR uygulayıcılarının kurtarıcı soluk verme ayrıca göğüs kompresyonunu bir arada yapabilmesini öğrenmesini ve uygulayabilmesini önermiştir.
6. Kaliteli KPR uygulamaları sağ kalımda büyük bir rol oynamaktadır. ERC 2021 klavuzuna göre göğüs kompresyonlarındaki derinlik oranı dakikakda 100-120 aralığında olması gerekir ve derinlik (minimum 5cm, maksimum 6cm) özelliklerini taşıyan göğüs kompresyonu uygulamalıdır. Göğüs basıları minimum kesintiye uğramalı ve kompresyon sonrası göğsün genişlemesine izin verilmelidir. Göğüs kafesinin yeterli düzeyde yükselmesi için gereken hava ortalama bir saniye süre içinde kurtarıcı solukla birlikte verilmelidir. Kompresyon/solunum oranı 30/2 olacak şekilde olmalıdır. Göğüs kompresyonları devam ederken kurtarıcı soluk verebilmek için göğüs kompresyonları 10 saniyeden fazla kesintiye uğratılmamalıdır.
7. Kardiyak arrest olgularında ilk 5 dakika içinde uygulanan defibrilasyonun kurbanın yaşamda kalma ihtimalini %50-70'e yükseltebilir. Etkin ve erken uygulanan defibrilasyon, KPR uygulayıcılarınca kamuya açık OED'ler aracılığı ile uygulanabilir. Kamuya açık OED'ler insan popülasyonunun fazla olduğu alanlarda konumlandırılmalıdır.
8. Yetişkin KPR uygulaması çocuklar içinde güvenli bir şekilde kullanılabilir. Göğüs kompresyonları minimum 3/1 göğüs derinliğine sahip olmalıdır. (çocuklarda 5cm, yenidoğanlarda ise 4cm)
9. Yabancı cisme bağlı gelişen havayolu tıkanıklıkları hayati bir durumdur. Çoğunlukla kişiler bir bir şey yerken veya içerken oluşur ve acil yardım gerekir. Kişi öksürtülerek yardıma başlanmalıdır. İleri tıkanıklık yaşayan ve yorulma başlayan kişilerde sırtta vurudan yanıt alınamazsa, Heimlich manevrası uygulanmalıdır. Kişinin bilinci kapanırsa acil yardım çağırılmalı ve kişiye derhal KPR başlanmalıdır.

## 2.7.1 Yaşam zinciri

Başarılı bir KPR için gereken hayati bağlantıları özet bir şekilde anlatan dizilime yaşam zinciri denilmektedir. Yaşam zinciri dizilimi genellikle birincil kardiyak arrest ve asfiksi kaynaklı arrestlerde kullanılır (13).

Yaşam zinciri sürecinde şunlar uygulanmalıdır:

1. Erken tanıma ve yardım çağrısında bulunma
2. Erken KPR
3. Erken Defibrilasyon
4. Resusitasyon sonrası bakım



Şekil 2.8. Yaşam Zinciri (ERC 2021)

### 2.7.1.1 Erken tanıma ve yardım çağrısında bulunma

Myokardiyal iskeminin semptomu olarak göğüs ağrısından bahsedilebilir. Myokardiyal iskemi bulunan hastaların 4/1 ile 3/1'i oranında kardiyak arrest gerçekleşebilir (58). Göğüs ağrısından kardiyolojik kaynağı tanımak ve kişide arrest gelişmeden acil çağrı merkezini aktive etmek, acil sağlık hizmetlerinin çok daha erken kurbanı ulaşmasını sağlayacaktır. Bu durum kişide arrest gelişmeden müdahale imkanı sunarken sağ kalım oranlarının artmasına neden olacaktır (59-60). Kardiyak arrest geliştiğinde acil çağrı merkezinin erken aktive edilmesi ve KPR uygulayıcısının erken KPR uygulamaya başlaması konusunda erken tanıma çok önemlidir. Bilinçsizlik ve anormal solunum kişide kritik bir durum olarak gösterilebilir. Acil çağrı merkezi bu durumları kullanabilmeli tanıyı daha da güçlendirmelidir.

### **2.7.1.2 Erken KPR**

Erken uygulanan KPR kardiyak arrest olgularının yaşamda kalma oranlarını 2 ila 4 kat artırabilir (59-61-62). Kurtarıcının uygun olması halinde KPR ile soluk verme işlemi birlikte yapılmalıdır. Kurtarıcı KPR konusunda eğitimsiz ise acil çağrı merkezi, profesyonel ekip olay yerine gelene kadar kurtarıcıya yalnızca kompresyon yapması şeklinde komut vermelidir (63-64).

### **2.7.1.3 Erken Defibrilasyon**

Arrest sonrasındaki ilk 3 ile 5. Dakikalarda uygulanan defibrilasyon yaşama oranını %50-70 seviyesinde artırır. Bu vatandaşların uygulamaları ve OED bulundurulması ile mümkün olabilir (65-66).

Defibrilasyonun geciktirildiği her dakikada yaşam oranı ve taburculuk oranları %10 ila 12 oranında düşer. Defibrilasyonun geciktirildiği her dakika yaşam oranı %3-4 oranında düşer (59-61-67).








### **2.7.1.4 Erken ileri yaşam desteği postresüsitatif bakım**

Profesyonel acil sağlık ekipleri tarafından ileri yaşam desteği, temel yaşam desteği uygulamalarına ek olarak hava yolu ve oksijenasyon, ilaçların ve nedene dönük uygulamaların yapıldığı süreçtir. Postresüsitatif bakım, taburculuğu etkileyen faktörlerdendir.

### **2.7.2 Temel yaşam desteği (TYD)**





Tepki vermeyen hastaya ilk yaklaşım ve tedavi protokolüdür. Bu yaklaşımı uygulayan kişinin doğru bir kardiyak arrest tanısı koymasını, acil çağrı merkezini arayarak, derhal KPR'ye başlamasını ve OED kullanmasını yönlendirir.

# ADIM ADIM TEMEL YAŞAM DESTEĞİ




SIRALAMA/EYLEM	TEKNİK TANIM
<b>GÜVENLİK</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Sizin, kazazedenin ve kurtarıcılarının güvende olduğuna emin olun</li></ul>
<b>YANIT</b> Yanıtı kontrol edin 	<ul style="list-style-type: none"><li>Kazazedeyi nazikçe omuzlarından sallayın ve yüksek sesle "İyi misiniz" diye sorun</li></ul>
<b>HAVAYOLU</b> Havayolunu açın 	<ul style="list-style-type: none"><li>Eğer yanıt yoksa, kazazedeyi sırtüstü döndürün</li><li>Alnını elinizle, parmaklarınızla çene noktasının altından havayolunu açmak için kaldırarak nazikçe kazazedenin başını arkaya eğin</li></ul>
<b>SOLUNUM</b> Solunum için bak, dinle ve hisset 	<ul style="list-style-type: none"><li>Solunumu değerlendirmek için 10s'den fazla olmayacak şekilde bak dinle ve hisset</li><li>Zorlukla, yetersiz, yavaş soluyan yada gürültülü iç çeken kişiler normal solunmamaktadır</li></ul>
<b>SOLUNUM YOK YADA ANORMAL SOLUNUM</b> Acil Yanıt Sistemini aktive et 	<ul style="list-style-type: none"><li>Solunum yoksa yada anormalse, bir kişiden acil yanıt sistemini aramasını isteyin yada siz arayın</li><li>Mümkünse kazazedenn yanında kalın</li><li>Görevli ile konuşurken CPRa başlayabilmek için telefonunun hoparlör yada "hands-free" özelliğini aktive edin</li></ul>
<b>OED EDİNİN</b> OED getirmesi için birini gönderin 	<ul style="list-style-type: none"><li>Mümkünse bir kişiyi OED alıp getirmesi için gönderin</li><li>Tek kişiyse, kazazedeyi bırakmayın, CPRa başlayın</li></ul>
<b>DOLAŞIM</b> Göğüs basılarına başlayın 	<ul style="list-style-type: none"><li>Kazazedenin yanına diz çökün</li><li>Bir elinizin topuğunu kazazedenin göğsünün merkezine-Sternumun alt yarısı- yerleştirin</li><li>Diğer elinizin topuğunu elinizin üstüne yerleştirin ve parmaklarınızı kilitleyin</li><li>Kollarınızı dik tutun</li><li>Kazazedenin göğsüne dik olarak durun ve göğüs en az 5cm (6cm'den fazla değil) çökecek şekilde basın</li><li>her kompresyon sonrası, elinizi göğüsten ayırmayacak şekilde göğüsteki tüm basıncı serbest bırakın</li><li>100-120/dk oranında tekrarlayın</li></ul>



# ADIM ADIM TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

SIRALAMA/EYLEM	TEKNİK TANIMLAMALAR
<p>KURTARICI SOLUNUMLA GÖĞÜS BASILARINI BİRLEŞTİRİN</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Eğitilmiş iseniz</b>, 30 basıdan sonra, baş geri çene yukarı manevrası ile havayolunu tekrar açın</li><li>• Alındaki elinizin başparmak ve işaret parmağını kullanarak burnun yumuşak kısımlarından sıkıştırarak burnu kapatın</li><li>• Kazazedenin çeneyi yukarıda tutarak ağzının açılmasına izin verin</li><li>• Normal bir soluk alın ve dudaklarınızı kazazedenin ağzının çevresine yerleştirin, havanın kaçmadığından emin olun</li><li>• Göğsün kalkmasını izleyerek ağız içine normalde 1 saniye alacak şekilde soluk verin. Bu etkili bir kurtarma soluğudur.</li><li>• Baş geride çene yukarıda kalacak şekilde, ağzınızı kazazededen uzaklaştırın ve göğsün inerek havanın çıkışını izleyin</li><li>• Tekrar bir soluk alın ve toplam 2 kurtarıcı solukun tamamalamak için kazazedene ağzına soluk verin. Solukların biri yada ikisi de etkili olmasa bile 2 soluk verirken basıyı 10 saniyeden fazla geciktirmeyin</li><li>• Geciktirmeden ellerinizi sternum üzerinde tekrar doğru pozisyona getirin ve bir sonraki 30 basıyı yapın</li></ul> <p>Göğüs basıları ve kurtarıcı soluklara 30:2 oranında devam edin</p>
<p>SADECE BASI İLE KPR</p> 	<p><b>Eğer eğitilmiş değilseniz yada kurtarıcı soluk veremiyorsanız</b>, sadece bası ile KPR yapın (Kesintisiz 100-120/dakika oranında bası)</p>
<p>OED VARINCA OED'yi açın ve elektrod padlerini yerleştirin</p> 	<p>OED vardığında cihazı açın ve elektrod padlerini kazazedene açık göğsüne yerleştirin</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Birden fazla kurtarıcı varsa, elektrod padleri yerleştirilirken KPR devam etmelidir.</li></ul>
<p>GÖRSEL/SESLİ TALİMATLARI UYGULAYIN</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• OED tarafından verilen sesli ve görsel talimatları uygulayın.</li><li>• <b>Şok öneriliyorsa</b>, kazazedeye siz yada diğerlerinin temas etmediğinden emin olun</li><li>• Talimat verildiğinde şok butonuna basın</li><li>• OED tarafından söylendiği şekilde <b>derhal</b> KPR'ye devam edin</li></ul>

# ADIM ADIM TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

SIRALAMA/EYLEM	TEKNİK TANIMLAMA
<p>EĞER ŞOK ÖNERİLMİYORSA, KPR'ye devam edin</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Eğer şok önerilmiyorsa, derhal yada OED'nin yönlendirdiği şekilde KPR'ye devam edin</li></ul>
<p>ORTAMDA OED YOKSA, KPR'ye devam edin</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Eğer OED yoksa, yada birinin getirmesini bekliyorsanız, KPR'ye devam edin</li><li>Aşağıdaki durumlar olmadıkça resüsitasyona ara vermeyin:<ul style="list-style-type: none"><li>-Bir sağlık personeli durmanızı söylemedikçe yada</li><li>-Kazazede tamamen ayağa kalkmadıkça, hareket etmedikçe, gözlerini açmadıkça veya normal bir şekilde nefes almadıkça yada</li><li>-Siz yorulmadıkça</li></ul></li><li>Tek başına KPR ile kalbin yeniden çalıştırılması nadirdir</li><li>Kazazede tekrar iyileştiğine kesin emin olana dek KPR'yi sürdürün.</li><li>Kazazedenin iyileştiğine yönelik bulgular<ul style="list-style-type: none"><li>-Uyanma</li><li>-Hareket etme</li><li>-Gözlerini açma</li><li>-Normal nefes alma</li></ul></li></ul>
<p>CEVAPSIZ FAKAT NORMAL SOLUYORSA İyileşme pozisyonuna alın</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Kazazedenin normal soluduğundan kesinlikle eminseniz fakat halen cevapsızsa, derlenme pozisyonuna alın ve İLK YARDIM BÖLÜMÜNE bakın</li><li>Kazazedenin solunumun kaybolması yada anormal solunum ile cevapsız hale gelmesine karşın KPR'ye derhal başlamak için hazırlıklı olun</li></ul>

Şekil 2.9. Erişkin Temel Yaşam Desteği Uygulama Adımları (ERC 2021)

### **2.7.2.1 Havayolunun açılması ve solunum kontrolü**

Eğitimli kurtarıcı arrest durumda bulunan vakanın tepki verip vermediğini ve normal solunumu olup olmadığını derhal kontrol etmelidir. Kurbanın havayolunu baş geri-çene yukarı manevrası (head tilt and chin lift) ile açmalı ve eşzamanlı solunumunun normal olup olmadığını değerlendirmelidir. Çene itme manevrası (jaw thrust) ve parmakla arama profesyonel kişiler tarafından uygulanmalıdır.

### **2.7.2.2 Acil çağrı merkezinin uyarılması**

Herhangi bir yerden acil çağrı merkezine ulaşmak için sabit yada cep telefonlarından 112 numaralı telefon aranabilir. Acil çağrı merkezi ile erken iletişim kurulması, çağrı karşılayıcı personelin kardiyak arresti erken tanınmasına, KPR'yi nasıl uygulayacağını kurtarıcıya anlatmasına, OED'nin yerinin belirlenmesine veya gönderilmesine imkan sunar (68). Mümkünse acil çağrı merkezi arandığında kurbanın yanında kalınmalıdır. Telefonun hoparlör özelliği varsa aktifleştirilmelidir, (68) bu özellik acil çağrı merkezi görevlisinin gerektiğinde KPR talimatlarının kurtarıcıya ulaştırılmasında süreklilik sağlar. KPR eğitimlerinde telefonların hoparlör modunun nasıl aktifleştirileceğinden bahsedilmesi tavsiye edilmektedir (69). Gerektiğinde acil çağrı merkezini başka izleyiciler kullanılabilir.

### **2.7.2.3 Göğüs kompresyonlarına başlama**

Kardiyak arrest geliştiğinde akciğerlerde ve arteriyel sistemde oksijenli kan sadece birkaç dakika dayanabilecek kadar kalır. Göğüs kompresyonlarının önceliğini vurgulamak için KPR'ye başlangıç nefes verme yerine göğüs kompresyonlarına başlanmasını tavsiye etmektedir. Manken çalışmaları KPR başlangıcının bununla ilgili olduğunu göstermektedir (70-71).

Elle uygulanan göğüs kompresyonlarında;

1. Kompresyon göğsün ortasına uygulanmalıdır.
2. Kompresyon derinliği minimum 5cm, maksimum 6 cm olmalı
3. Kompresyon hızı dakikada 100-120 olmalı
4. Kompresyon sonrasında göğsün tamamen gevşemesine izin verilmelidir.

### **2.7.2.3.1 El pozisyonu**

Deneysel çalışmalar sternumun alt yarısına uygulanan kompresyonların hemodinamik açıdan yanıtın daha iyi olduğunu göstermektedir. Bu teknik basit bir şekilde öğretilmeli ve el pozisyonunun nasıl olması gerektiği de uygulanmalıdır (69).

### **2.7.2.3.2 Kompresyon derinliği**

Elle kompresyon esnasında 5-6 cm'lik kompresyon derinliklerine göre 6 cm'den fazla kompresyon derinliğinin, erişkinlerde yaralanmaların artırdığını gösteren bir çok gözlemsel çalışmalar kanıt olarak sunulmuştur (72).

### **2.7.2.3.3 Kompresyon hızı**

13.469 hasta üzerinde yapılan iki çalışmada kompresyon hızı dakikada 100-120 arasında olmasının dakikada >140, 120-139/dk, <80/dk ve 80-89/dk kompresyon hızları olan hastalara göre daha yüksek hayatta kalma oranlarına sahip olduğu görülmüştür. Artan göğüs bası oranlarının kompresyon derinliğini azalttığı bildirilmiştir (73).

### **2.7.2.3.4 Kurtarıcı soluklar**

Erişkin KPR uygulamalarında 500-600 mililitre (mL) (6-7 mL kg<sup>-1</sup>) tidal volüm iletilmesi önerilmektedir. Bu değer göğsün gözle görüşür oranda yükselmesini sağlar (74). Kurtarıcı hızlı ve kuvvetli girişimlerden kaçınılmalı, kurbanın göğsünün yükselmesini sağlayacak oranda 1 saniye süresince nefes vermelidir. Ayrıca iki soluk verme aşamasında kompresyonlara en çok 6 saniye ara vermelidir (75).

#### **2.7.2.4 Sadece kompresyon ile KPR uygulama**

Yapılan çalışmalarda yalnızca göğüs kompresyonlu KPR'nin asfiksisi olmayan arrestten sonraki birkaç dakika sonra uygulanan ventilasyon ve kompresyon kadar etkili olabileceğini göstermiştir (76). Tüm kurtarıcılar kardiyak arrest vakalarında göğüs kompresyonu uygulamalı, eğitimli kişiler ise bunun yanında kurtarıcı solukları uygulamalıdır, bu çocuklarda, asfiksiye bağlı gelişen arrestlerde, ve profesyonel acil sağlık ekiplerinin kurbanı ulaşmasının uzadığı durumlarda fayda sağlayabilir (77).

#### **2.7.2.5 Otomatik eksternal defibrilatörün kullanılması**

OED'ler minimum eğitim almış yada eğitimsiz kişiler tarafından kullanıldığında güvenli ve etkilidir (78). OED'ler profesyonel acil sağlık ekipleri gelmeden önce defibrilasyon imkanı sunar. Kurtarıcılar OED'yi kurbanı takarken ya da uygularken göğüs kompresyonlarına en az kesinti ile devam etmelidir. Kurtarıcılar OED'nin sesli uyarılarını duydukları andan itibaren talimatları yerine getirmeli, özellikle göğüs kompresyonlarındaki kesintileri en aza indirmeye çalışmalıdır (79).

##### **2.7.2.5.1 OED ne zaman ve nasıl kullanılır?**

- OED hastanın yanına geldiğinde hemen veya kardiyak arrest geliştiği an zaten mevcutsa aktif hale getirilmelidir.
- OED'nin yada pedlerin üzerinde gösterilen şekile göre (anterrilateral), defibrilatör pedleri derhal kurbanın üzerine yerleştirilmelidir ve uygulama esnasında kurbanın göğüsünün çıplak olmasına dikkat edilmelidir.
- Kurtarıcı sayısının birden fazla olması durumunda, pedler takılıyken KPR'ye devam edilmelidir.
- OED'den gelen sözlü (ve/veya görsel) talimatlara uyulmalıdır.
- OED kalp ritmini analiz ederken hastaya kimsenin temas etmediğine dikkat edilmelidir.
- Bir şok verileceği OED tarafından belirtildiğinde, hastaya kimsenin temas etmediğinden emin olunmalıdır. Sizden istendiği gibi şok

tuşuna basılmalıdır. Derhal 30 kompresyon ile KPR'ye yeniden başlanmalıdır.

- Şok uygulanmadığı durumlarda, 30 kompresyon ile KPR'ye yeniden başlanmalıdır.
- İki durumda OED'nin talimatlarına uygun bir şekilde KPR'ye devam edilmelidir. OED ritim analizi için durakladığında KPR için periyod oluşturur. (Genellikle 2 dk)

#### **2.7.2.5.2 OED'lerin Güvenliği**

Halktan kullanıcıların OED'ye ulaşmasıyla beraber birçok çalışma çevredeki insanların ve ilk yardımcıların OED'yi güvenle kullanabileceğini göstermiştir. OED'nin hastayı şoklaması esnasında KPR uygulayan kurtarıcıların yaralanması son derece nadir görülen bir durumdur. Tedbir olarak şok verme esnasında göğüs kompresyonlarına devam edilmemelidir.

#### **2.8 Erişkin Temel Yaşam Desteği Kurtarıcı Çeşitleri**

TYD'ye ihtiyacı olan bütün kurbanların herhangi bir kişi tarafından müdahale edilmeye ihtiyacı vardır ve herkes bir TYD uygulayıcısı olabilir. Kurtarıcının başarısını etkileyen faktörler arasında kişisel özellikler, özgüven, deneyim düzeyi gibi kriterler sayılabilir. TYD'de bu özellikler önemsenmeden en azından kurtarıcının kalp masajı uygulaması önerilmektedir. Kurtarıcının eğitilmiş olması durumunda ise kalp masajına suni solunum da eklenmelidir (80). TYD kurtarıcı çeşitleri araştırıldığında karşımıza birçok ülke tarafından kabullenilmiş üç çeşit kurtarıcı karşımıza çıkmaktadır. Bunlar eğitimsiz gönüllü kurtarıcı, eğitilmiş gönüllü kurtarıcı ve sağlık personelleridir. Güncel klavuzlara bakıldığında kurtarıcı çeşitlerine ilişkin birçok değişiklikler öne çıkmaktadır.

#### **2.8.1 Eğitimsiz Gönüllü Kurtarıcı**

Eğitimsiz gönüllü kurtarıcılar genellikle TYD alanında hiçbir eğitimi olmayan, şahit olduğu KA vakaya müdahalede bulunan kurtarıcılardan oluşur. KA'ya müdahale etmek isteyen eğitimsiz gönüllü kurtarıcı sayısı günümüzde oldukça azdır. Bu duruma kurbanın durumunu anlayamama, heyecanlanma, hastaya zarar verme endişesine kapılma, acil çağrı merkezinden gelen yönlendirmeleri uygulamama, yasal sorumluluk kaygıları gibi durumların sebep olduğu

düşünülmektedir. İsteksizlik düzeylerindeki düşmeye bağlı uygulamalardaki başarının artırılması, sağ kalım oranlarının yükseltilebilmesi amacıyla son dönemlerde yayınlanan kılavuzlarda eğitimsiz gönüllü kurtarıcılarının bilinçsiz ve solunumu olmayan hastalara yalnızca göğüs kompresyonları uygulanmasını önermişlerdir. Anlaşmalı KPR ile kıyaslandığında yalnızca göğüs kompresyonları uygulanarak yapılan KPR acil çağrı merkezi tarafından eğitimsiz gönüllü kurtarıcıya basitçe anlatılabilir, kurtarıcı tarafından karışıklık yaşanmadan basitçe anlaşılabilir ve uygulanabilir. Daha sonra hatırlanmaya müsait bir uygulama olması nedeniyle bütün toplumda farkındalık çalışmaları yapılması tavsiye edilmiştir. Yalnızca göğüs kompresyonlarıyla uygulanan KPR VF ritminin Asistoliye dönmesini engel olarak kurbanın defibrilasyon olanağını artıracaktır. Nörolojik hasarları engelleyecek ya da en aza indirecek ve hastane dışında gerçekleşen KA'lerde sağ kalım oranı artacaktır. Yukarıda sayılan nedenlerden dolayı toplum, yalnızca göğüs kompresyonlarıyla yapılan KPR konusunda eğitim verilmelidir (81).

### **2.8.2 Eğitimli Gönüllü Kurtarıcı**

Eğitimli gönüllü kurtarıcı ifadesi sağlık personeli olmayan, ilk yardım ve KPR konusunda eğitim almış kurtarıcıları ifade etmektedir. Türkiye'de sağlık çalışanı olmayan ve en az ilkokul seviyesinde mezuniyeti olan kursiyerlerin aldığı ilk yardım eğitimi içerisinde 2 saat TYD, 2 saat OED uygulaması anlatılmaktadır. Bu eğitim erişkin ve pediatrik TYD ve OED kullanımını da içermekte olup eğitim neticesinde uygulanan teorik ve pratik sınav sonunda başarılı olan kursiyerlere 3 yıl geçerliliği bulunan ilk yardım sertifikası verilmekte ve profesyonel olmayan TYD kurtarıcısı olarak sayılmaktadır (82).

Dünya'da kabul edilen bir çok KPR kılavuzları bütün gönüllü kurtarıcıların KA olgularına en azından kalp masajı yapmasını önermektedir. Buna ek olarak eğitimli gönüllü kurtarıcı suni solunum yapabiliyorsa göğüs kompresyonlarına ek olarak suni solunum uygulamalıdır. Bu oran 30 göğüs basısına 2 suni solunum olacak şekilde ayarlanmalıdır. Hastada gelişen asfiksi kaynaklı KA'lerde KPR nin uzun süreceği düşünülürse OED kullanıma hazır olana kadar ya da profesyonel acil sağlık personeli hastayı teslim alana kadar eğitimli gönüllü kurtarıcının 30 göğüs basısına 2 suni solunum döngüsüne devam etmesi sağ kalım oranlarını artıracaktır (81).



### 2.8.3 Sağlık Personeli Olan Kurtarıcı

Hastane dışı KA olguları toplumda büyük bir toplum sağlığı sorunu olmasına rağmen sağlık personelleri günlük yaşamlarında nadiren de olsa bu tür vakalarla karşılaşım müdahalede bulunabilmektedir. KA olgusuyla karşılaşım sağlık personeli KPR uygulamasında unutma kaynaklı bazı yetersizlikler yaşamaktadır ve bu durum sonucu negatif etkilemektedir (83). KPR klavuzları incelendiğinde sağlık personeli kurtarıcının diğerkurtarıcılara göre kurbanı yaklaşıma şekli ve müdahalesinde bazı farklılıklar bulunmaktadır. Özellikle sağlık personelinde KA olgularında daha kontrollü ve ekip uygulamalarına daha uygun girişimlerde bulunması beklenmektedir. Sağlık personeli kurbanın bilinç kontrolü ile birlikte solunum kontrolünü yapar ve bunlara ek olarak diğerkurtarıcılarının yapmasının uygun görülmediği nabız kontrolünü 10 saniyeyi geçirmeyecek şekilde kontrol eder. Solunum arrestinin uzun süren KPR uygulamalarında kurbanı vereceği olası zararlar düşünülerek kardiyak veya nonkardiyak nedenlere bağılı bütün arrest vakalarında göğüs basılarıyla beraber suni solunum döngüsünü izlemelidir. Değişik branş ve alanlarda görev yapan sağlık personellerinin TYD hususunda aynı bilgi ve beceri seviyesine sahip olması ve güncel bilgilerinin aynı düzeyde olamayacağından dolayı her birine TYD eğitimi önerilmektedir (81).

### 2.9 İlk Yardım ve Amacı

Meydana gelen hastalık, kaza ve hayatı tehdit edebilen durumlar için profesyonel acil tıp ekibi olay yerine ulaşana kadar, mevcut durumun kötüleşmesine engel olmak veya yaşamın kurtarılması için; olay yerinde, zaman kaybetmeden, hiçbir tıbbi malzeme kullanmadan eldeki olanaklarla gerçekleşen uygulamalar ilk yardım olarak tanımlanabilir (84-82).

İlk yardım dört amaç taşımaktadır.

1. Yaralı/hastanın yaşamını tehdit edebilme ihtimali olan durumları sonlandırmak.
2. Yaralı/hastanın yaşamsal bulgularının devam etmesini sağlamak.
3. Yaralı/hastanın mevcut durumundaki kötüye gidişe engel olmak.
4. Yaralı/hastanın sağlığına kavuşmasına olanak sağlamak (85-86).



### 2.9.1 İlk Yardımın Tarihsel Süreci

Savaş ve afetler gibi durumlar sebebiyle ilk yardım uygulamaları önemli bir nitelik kazanmıştır. İlk yardım uygulamalarının ilk defa ne kadar süre önce yapıldığını bilmek imkânsızdır. İlk yardım uygulamalarının başlangıç tarihi tam bilinmemekle birlikte, tarih öncesi döneme dayanan Ebers Papirüsü'nde bazı yaralanmaların neticesinde uygulanması gerekenler ve yaralıya ait bazı bilgiler yer almaktadır. Bu uygulamalar ilk yardım, tıbbi yardım ve tedavi kısımlarından oluşmaktadır (87). Eski Yunan ve Roma tarihindeki harp yaralanmalarında uygulanacak olan ilk yardım teknikleri ve savaşta yaralanmış kişilere uygulanabilecek olan ilk yardım uygulamaları ve savaşta kullanılacak bazı taşınma tekniklerinden oluşan bölümlerden oluşan bilgiler bulunmaktadır. 1767 senesinden sonra Amsterdam, Hamburg ve Paris'te bazı yardım organizasyonları oluşmaya başlamıştır. 1772 yılında Danimarka Kralı yaralı, hasta ve suda boğulabilecek kişilerin kurtarılacak çevrede bulunan evlerde bakım yapılmasına dair bir bildiri yayınlamıştır (114). Napolyonun en gözde cerrahı Larrey savaşta etkilenenlerin savaş ortamından alınması için atlı taşıma araçları kullanarak bu araca flying ambulance adını vermiştir. Aracın içindeki eğitimli sağlıkçılar yaralıların taşınmasıyla beraber tedavilerini de yapmışlardır (88). İlk yardım ifadesini ilk kez kullanan ve bu kapsamda çeşitli kaynaklar hazırlayan "Savaşta ilk yardım" ve "Yaralılara ilk yardım" kitaplarının yazarı Esmark'tır (88-89). 1870 yılında oluşturulan "Britanya Kızılhaç Cemiyeti" harp esnasında yaralanan yada hastalanan kişilere destek olarak tedavilerini yapmak için kurulmuştur. 1877 senesinde İngiltere "Acil yardım teşkilatı" kurularak ülkede hızlı bir şekilde sayıları artırılmıştır (88-89). Çağımızdaki motorlu ambulansların ilk kez kullanımı 20. yy başlarına kadar gitmektedir. Uçaklarla yaralı taşıma ise ilk defa Kore Savaşı'nda ortaya çıkmıştır (119-120-121). Hastane öncesi acil tıp hizmetlerinin ilk çalışmaları 1966 senesinde Amerikan Ulusal Bilimler Akademisi tarafından yapılmıştır (91).

### 2.9.2 İlk Yardımın İlkeleri

İlk yardım basamakları şunlardır;

- Tedbir; olayın gerçekleştiği yerde olması gereken güvenlik tedbirlerinin alınması,
- Tanı; hasta/ yaralıların incelenmesi,

- Tedavi; ortaya çıkan tanıya uygun ilk yardım uygulamalarının yapılması,
- Telekomünikasyon; vakanın bildirilerek, gerekli haberleşmenin yapılması.
- Triaaj; Hasta/yaralıların naklini gerçekleştirmek üzere öncelik sıralarının belirlenmesi.
- Transportasyon; Hasta/yaralıların naklinin doğru bir şekilde uygulanmasıdır.

Bu maddeler ilk yardımın “6T”si olarak bilinmektedir (87).

İlk yardımda bazı temel ilkeleri vardır, bunlar sırasıyla Koruma, Bildirme, Kurtarma olarak ifade edilmektedir.

**Koruma:** Yaşanan olayın neticelerinin daha olumsuz olmaması için olayın olduğu alanın araştırılması sürecini kapsayan bir ifadedir. Olay yerinde uygulanacak en değerli eylem, kazanın yaşandığı alandaki tehlikelerin belirlenerek daha güvenilir bir alanın ortaya çıkarılmasıdır.

**Bildirme:** Kaza en kısa sürede en doğru iletişim yoluyla, yada olay yerinde bulunan vatandaşlar aracılığıyla acil çağrı merkezine bildirilmelidir.

**Kurtarma:** Kazazedelere olay yerinde yapılması gereken müdahalelerin soğuk kanlı ve hızlı bir şekilde uygulanmasıdır (87).


### 2.9.3 İlk Yardımcının Tanımı ve Özellikleri

Yaralı veya hastaya hiçbir medikal malzeme veya ilaç kullanmadan ilk müdahaleyi yapan, ayrıca “Temel İlk Yardım Kursu” sertifikası sahibi kişiler ilk yardımcı olarak ifade edilir (82).

İlk yardım girişiminde bulunanlar, olay yerindeki gelişen olay ya da kazaya birincil müdahalede bulunmuş kişilerdir. Bu sebeple her insanın acil bir durumla karşılaşma ihtimali bulunması nedeniyle, en düşük seviye olarak ilk yardım uygulamalarını bilmesi faydalı bir ilk yardım müdahalesi için çok büyük önem taşımaktadır (92).

Yukarıdaki bilgiler ışığında ilk yardımcıda bulunması gereken özellikler şunlardır;

- Hakları ve sorumlu bulunduğu tüm konulara hakim olmalıdır.
- Kendini sürekli güncellemelidir.
- Başarılı bir ilk yardımcı yaşadığı bölgenin ve şehrin şartlarını, kapasitesini, hastane ve sağlık kuruluşlarının imkanlarına hakim olmalıdır.
- Başarılı bir ilk yardımcı olay yerinde yönetimi ele alabilmeli, ciddiyet ve soğukkanlılıkla üzerine düşen tüm görev ve sorumlulukları başarıyla yerine getirebilmelidir.
- Bilmediği veya kararsızlığa düştüğü durumlarda herhangi bir uygulama yapmamalı, profesyonel ekiplerin gelmesini beklemeyi tercih etmelidir.
- İlk yardım yapacak kişi, kendi güvenliğini ve çevresindeki insanların güvenliğini tehlikeye düşürecek durumlardan kaçınmalıdır.
- İlk yardım yapacak kişi İnsan bedenine ait, anatomik ve fizyolojik temel bilgilere sahip olmalı, ve kendisini sürekli güncellemeli, gerektiğinde bu bilgileri kullanmalıdır.
- İlk yardım yapacak kişi, yaralı yada hastayı değerlendirebilme yeteneğine sahip olmalıdır.
- İlk yardım yapacak kişi, uygun ve hızlı karar verebilmelidir.
- İletişim konusunda kendisini geliştirmelidir.
- Mevcut imkan ve kapasiteyi en doğru şekilde kullanmalıdır.
- Triage (Hasta/yaralı ayrımı) yapabilecek yeteneğe sahip olmalıdır.
- Temel Yaşam Desteği prensiplerine hakim olmalı en doğru şekilde uygulamalıdır.
- Çevresel acil durumlarda bilgili olmalı, korunmalı ve ihtiyaç olduğunda müdahale edebilecek yeteneğe sahip olmalıdır.
- Gerektiğinde uygun nakli gerçekleştirebilmelidir (85-92).



**İLKYARDIMCI KİMLİK KARTI**  
FIRST-AIDER IDENTITY CARD

FOTOĞRAF

---

**T.C. Kimlik No**  
National ID Number

---

**Adı Soyadı**  
Name - Surname

---

**Belge No**  
Document No.

---

**Belgenin Verildiği Tarih**  
Document Issue Date

---

**Eğitimin Verildiği Merkez**  
Center Giving the Training

---

**Bu kart sahibi;**  
Ani olarak ortaya çıkan hastalık veya yaralanma durumunda; kişinin hayatını korumak, sağlık durumunun kötüleşmesini önlemek ve iyileşmesinde destek olmak amacıyla olay yerindeki mevcut imkanlarla uygulanan hızlı ve etkili müdahaleleri, belge geçerlilik tarihleri arasında yapmaya yetkilidir.

Bu kart T.C. Sağlık Bakanlığı İlk Yardım Yönetmeliği uyarınca T.C. .... Valiliği İl Sağlık Müdürlüğüne onaylanmıştır.

**Geçerlilik Tarihi / Expiration Date:**




**İL SAĞLIK MÜDÜRÜ**

**Doğrulama Linki / Verification Link**

**Şekil 2.10. İlk Yardımcı Kimlik Kartı**



**T.C**

**..... VALİLİĞİ**

**İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ**

**Belge No:**

**Belge Geçerlilik Tarihi:**

**İLKYARDIMCI BELGESİ**

**Sayın** .....

İlk Yardım Yönetmeliği kapsamında ..... tarihleri arasında, .....  
İlk Yardım Eğitim Merkezi tarafından düzenlenen ilk yardım eğitim programını başarı ile bitirerek  
İLKYARDIMCI olmaya hak kazanmıştır.

Eğitimci

İl Sağlık Müdürlüğü

Mesul Müdür

(ONAY)

**Şekil 2.11. İlk Yardımcı Belgesi**



T.C.

..... VALİLİĞİ

İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ

**Belge No:**

**OTOMATİK EKSTERNAL DEFİBRİLATÖR KULLANIM BELGESİ**

**Sayın** .....

İlkyardım Yönetmeliği kapsamında ..... tarihleri arasında,

.....

Eğitim Merkezi tarafından düzenlenen OTOMATİK EKSTERNAL DEFİBRİLATÖR  
KULLANIM eğitim programını başarı ile tamamlamıştır.

Eğitimci

Mesul Müdür

**Şekil 2.12.** Otomatik Eksternal Defibrilatör Kullanım Belgesi

## **2.10 Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri**

Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri afet, kaza ya da hastalık sonucunda acil yardım ihtiyacı olan bireylere hastane öncesi acil tıp hizmetlerinin sunulması ve güvenlik önlemleri alınarak hastaneye transferinin sağlanmasıdır. (93-94) Gelişmiş sağlık sistemlerinin temel özelliklerini içeren bu hizmetlerin en büyük amacı majör travmalar, kronik hastalıklar, ve akut gelişen sağlık problemlerine bağlı morbidite ve mortalitenin en aza indirgenmesidir (93-95).

Daha önceleri dünyada mortalite ve morbidite sebepleri arasında bulaşıcı hastalıklar en büyük sebep olarak görülmekteydi. Günümüzde ise teknolojik gelişmeler ve toplumların yaşam tarzlarının değişime uğramasıyla beraber gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler de başta gelen ölüm nedenleri kazalar, travmalar, kardiyak hastalıklar, kronik hastalıklar, aşırı dozda madde alımı ve intiharlardır (96-97). Travma ve kronik hastalıklarla bağlı mortalite ve morbidite oranlarının azaltılmasında hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinin öneminin anlaşılmasıyla beraber dünyada ve ülkemizde hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinin önemi gün geçtikçe yükselmektedir (98).

### **2.10.1 Türkiye’de Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinin Tarihsel Gelişimi**

Tarihi sürece bakıldığında ilk ambulansların savaşlarda kullanıldığı görülmektedir. Özellikle yaralı askerlerin taşınması amacı olan bu araçlar ilk kez Malaga kentini almaya çalışan İspanyollar (1487) tarafından kullanılmıştır. Savaşlar ambulansların tarihi gelişiminde öneli rol oynamıştır (99). 1792’de Napolyon ordusu savaş alanındaki askerlerin ilk yardım müdahalesini yaparak el arabalarıyla hastanelere taşınması için görevli birlikler kullanılmıştır. Bundan önce yaralanan askerler savaş alanında ölümle baş başa bırakılırdı (100). Osmanlı’da ilk kez 1871’de taşrada hekimler rol almışlardır. Bu hekimlere başvuruda bulunan kişilerin acil sağlık hizmetleri maddi düzeyi önemsenmeden gerekiyorsa hanelerine gidilerek tedavileri yapılmıştır (101). Osmanlı’da ayrıca yaralı askerlere acil yardım hizmetleri verilmesi ve askerlerin transferini sağlamak amacıyla Hilal’i Ahmer (Kızılay) kapsamında atlı ambulanslar görevlendirilmiştir (102-103). Cumhuriyet sonrasında ise bütün Türk halkının hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinden yararlanabilmesi için girişimlerde bulunulmuştur (93-100-104).

Ülkemizde hastane öncesi acil sağlık hizmetlerine ilişkin ilk yasal girişim 1593 sayılı ve 1930 tarihli Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile belediyelere “Tıbbi imdat ve yardım teşkilatı” kurulması vazifesinin verilmesidir. Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde yerel yönetimlerin imkânlarının yetersizliği nedeniyle beklenen gelişimin görülememesi (92-98) nedeniyle 1985’te Ankara Numune Hastanesi kapsamında “Hızır Acil Servis” hizmeti devreye girmiştir.

Fakat personellerin eğitimleri ve insan kaynakları gibi sorunların baş göstermesiyle birlikte bazı yetersizlikler ortaya çıkmıştır. Ülkemizde hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinin bütün illerimizi kapsayacak şekilde yaygınlaşması amacıyla Sağlık Bakanlığımız tarafından 1994 yılında “112 Acil Yardım ve Kurtarma Merkezleri” kurulmuştur (105). İl sağlık müdürlüğü çatısı altında kurulan Komuta Kontrol Merkezleri, Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonları ve sağlık kurumlarınca hizmet sunulmaktadır (106).

### **2.10.2 Türkiye’de Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Sistemi**

Dünya’ya genel açıdan bakıldığında hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde iki model karşımıza çıkmaktadır. Bunlar Fransız-Alman (Franko-German) ve İngiliz-Amerikan (Anglo-Amerikan) modelleridir. İşleyiş Fransız-Alman modelinde “kal ve tedavi et” İngiliz-Amerikan modelinde ise “kap ve götür” prensibi benimsenmiştir (107). Fransız-Alman modelinde hastanede bulunan imkânların sahaya götürülmesiyle olay yerinde acil bakım sunulması amaçlanır. Sahada acil bakımı yapılmış hasta/yaralı acil servislere götürülmeksizin hemen yoğun bakım veya servislere alınabilir. Bu modelde anestezi uzmanları, travma uzmanları gibi klinik uzmanlar görev yapmaktadır. Bu nedenle bu modeli benimsemiş olan ülkelerde uzmanlık dalı olarak acil tıp branşı gelişmemiştir (93-99). İngiliz-Amerikan modeline bakıldığında daha çok olay yerinde daha az zaman kaybedilir. Olay yerinde hekim dışındaki profesyonel acil sağlık çalışanları tarafından acil bakım ve tedavi başlatılır. Olay yerinde başlanan kritik müdahale nakil esnasında da devam eder, en sonunda hastane acil servisinde tamamlanır. Hastane acil servislerinde acil tıp uzmanları görev yapar. Bu sebeple İngiliz-Amerikan modelini benimsemiş ülkelerin Acil Tıp Anabilim dalının ayrıca bir uzmanlı dalı olarak geliştiği görülmektedir.

Ülkemize bakıldığında hastane öncesi acil sağlık hizmetleri temel olarak İngiliz-Amerikan modeline benzediği görülmekle birlikte Fransız-Alman modelinden bazı özellikler de taşımaktadır (93-108). Bazı ambulanslarımızda Fransız-Alman modelindeki gibi hekimler çalışmaktadır. Aynı zamanda hekimli ve hekimsiz bütün ambulanslarda çalışma sistemi İngiliz-Amerikan modelinde olduğu gibi ‘‘kap götür’’ prensibine uygun olduğu görülmektedir (107). Kuzey Amerika ve birçok Avrupa ülkelerinde acil sağlık hizmetleri yerel yönetimlerce polis ve itfaiye ekipleriyle birlikte ortak olarak hizmet sunmaktadır. Ülkemizde hastane öncesi acil sağlık hizmetleri Sağlık Bakanlığı çatısı altında itfaiye ve polis ekiplerinden ayrı müstakil olarak hizmet vermektedir (99). Olayın durumuna göre polis ve itfaiye ekipleri eş zamanlı ya da ambulans ekibinin talebine göre daha sonradan olay yerine gönderilebilmektedir (99).

### **2.10.3 Türkiye 112 Acil Çağrı Merkezi Projesi**

Herhangi bir acil duruma şahit olan kişilerin çok sayıda acil çağrı numarasını hafızasında tutmasındaki zorluk göz önüne alındığında, ihtiyaç duyulan acil hizmete ulaşmada sürenin uzaması ve acil hizmet kaynaklarının verimli ve etkin kullanılması gerekçesiyle, acil durumlar için tek bir numara belirlenerek kullanılması gerekmektedir. 29.07.1991 tarihli ve 91/396 sayılı Avrupa Birliği Konseyi kararı gereği 112 numaralı hattın üye devletlerin telefon altyapısına ‘‘Tek Avrupa Acil Çağrı Numarası’’ şeklinde düzenlenmesine karar verildi. Ülkemizde ise Avrupa Birliğine uyum aşamasında tek bir acil çağrı numarasına geçmek için 2003 yılında Hollanda Hükümeti ve T.C İçişleri Bakanlığımız arasında iş birliği başlatılmış ve halen devam ettirilmektedir.

Bu projede acil hizmetlerinin eşgüdümünün artırılması, koordinasyonun sağlanmasının kolaylaştırılması ve vatandaşa sunulan acil hizmetlerinin maliyet ve süresinin azaltılarak, kalitesinin artırılması hedeflenmektedir. Türkiye’de öncelikle 2010 yılından itibaren Antalya ve Isparta illerinde emniyet, yangın, sağlık, jandarma çağrıları 112 Acil Çağrı Merkezleri tarafından hizmet vermektedir. Bu proje kademeli olarak Türkiye’deki tüm illerimizde hayata geçmiş olup, geliştirme çalışmaları halen sürmektedir (108).



## **2.11 Kardiyak Arrest Olgularına Teknoloji Nasıl Yardımcı Olabilir?**

Acil çağrı sistemleri, KA olgularını tanımaya yardım etmek, ilk yardımcılarını olay yerine yönlendirmek, AÇM'deki görevlilerin kurtarıcılarının KPR yapmasına yardım etmek, çevredeki kişilerle iletişim sağlayarak OED'leri olay yerine ulaştırmak için akıllı cihazlar, İnsansız Hava Araçları, görüntülü haberleşme, yapay zeka gibi teknolojilerin kullanımını önemlidir.

### **2.11.1 OED bulan uygulamalar**

Akıllı telefonlara entegre edilmiş GPRS programları ve navigasyon aracılığı ile ihtiyaç duyulan konuma hızla ulaşabilmek için rota oluşturabilen ve çevrede bulunan OED'leri bulan, erişim, konum, kullanıcı, kullanılabilirlik zamanı, arızalar gibi bir çok veriye anlık ulaşmaya imkan sunmaktadırlar.

### **2.11.2 Akıllı Telefonlar ve Saatler**

Temel yaşam desteği eğitimlerinde kurtarıcılarının uyguladıkları KPR'nin başarı oranlarına dair görsel ve sesli verilerin oluşturulmasında kullanılmaktadır. Bu konuya dair henüz yeterince kanıt bulunmamakla birlikte, özellikle göğüs basılarının kalitesinin takip edilmesi gibi niteliksel değerlere dair geribildirimlerin elde edilmesi ve KPR etkinliğini artırabileceği öngörülmektedir. Akıllı telefonlar özellikle AÇM'nin ve en kısa lokasyonda bulunan sağlık profesyonelinin aktive edilerek OED'ye yönlendirilmesiyle sağkalım oranlarının artırılabilmesine ilişkin çalışmalar bulunmaktadır. (109)

### **2.11.3 Video İletişimi**

Video yönlendirmelerinin göğüs basısı derinlik ve kalitesinin artırılmasında pozitif etkisinin bulunduğu, KPR'a başlangıç zamanını, sağ kalım oranlarını, işitsel yönlendirme yapan araçlara oranla çok daha iyi nörolojik sonuçlarının bulunmasına ilişkin çalışmalar bulunmaktadır (110-111).

#### **2.11.4 Yapay zeka**

Makine öğrenme duyarlılığının AÇM görevlilerine oranla daha yüksek seviyelerde öğrenme duyarlılığına sahip olduğu ve çok daha kısa zamanda acil çağrılarını tanıyabildiği bilinmektedir. Özellikle evlerde gelişen acil durumlarda kurbanların agonal solunuma sahip olduğunu tanımlayan ve şahitsiz kardiyak arrest olgularının erken tanımlanmasına yardımcı olan hoparlör ve akıllı telefonlar yaygınlaşmakta böylelikle acil yanıt sisteminin erken aktive edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca AÇM'ye gelen çağrılarında tespit edilmiş agonal solunumu katagorize etmek için kullanılarak %97 ile %99 seviyesinde özgüllük ve duyarlılık tespit edilmiştir. Makine öğrenmesinin en sık kullanılabildiği durumlardan biri de taburculuk ve sağ kalım oranı tahmini gibi resusitasyonun sonuçlarını etkileyebilecek unsurların tespit edilmesinde uygulandığı bilinmektedir (112).

#### **2.11.5 İnsansız Hava Araçları**

Günümüzde kullanımı yeterince kadar yaygınlaşmış olmasa da, kalkış, iniş veya OED'nin kurtarıcı tarafından İHA'dan alınabilmesinin mümkün olduğu görülmüş olup, İHA'ların OED'nin hastaya ulaşma süresin kentserde 7 dakika, kırsal alanda ise 10 dakikadan daha fazla azaltmıştır. Sonuç olarak ilk defibrilasyonun uygulanmasına kadar geçen sürenin kısalmasına yardımcı olmaktadır (113).

#### **2.12 İHA'ların Sağlıkta Yeri ve Geleceği**

İHA'lar içeriğinde pilot olmaksızın, karadaki sabit veya mobil yönetim istasyonundan, radyo frekans dalgaları aracılığıyla yönetilebilen ve bünyesinde tehlikeli yada tehlikesiz bir yük taşıyabilme özelliği olan (radar, kamera silah, tıbbi malzeme vb), harcanabilir veya geri alınabilir olabilen hava araçlarıdır (114).

Son yıllardaki teknolojik gelişmelerle beraber İHA'lar bir çok alanda kullanılmaya başlandı. Tıp alanında da İHA'ların kullanımı ilk hastane öncesi acil tıp hizmetlerinde başlamıştır.

Dünya’da tıp alanında drone kullanımı genellikle olay yerine OED’nin ulaştırılması ses ve kameralı sistemler yardımıyla olay yerindeki sağlık eğitimi olmayan kişilere online acil tıbbi yardım sunmak gibi amaçlarla kullanılırken, özellikle kırsal alanlarda ise travma ekipmanları, ilaç vb medikal malzemeleri hızla olay yerine ulaştırmak, ayrıca afet ve arama kurtarma çalışmalarını kolaylaştırmak için kullanılmaktadır.

### **2.12.1 İHA’ların Tıp Alanındaki Kullanım Alanları**

- Olay yerine OED ulaşımının kolaylaştırılması (115)
- Medikal malzeme-İlaç/Doku, Kan ürünleri ulaşımı (116)
- Teletıp (telemedicine) (117)
- Afet-Arama-Kurtama operasyonlarına katkı (118)

Hastane öncesi acil tıp sistemlerine bakıldığında vakaların acil tıbbi müdahaleye hızla ulaşabilmeleri nedeniyle İHA’ların yoğun bir şekilde araştırıldığı görülmektedir. Şoklanabilir ritimlere erken defibrilasyon, katastrofik kanamalara hızlı müdahale imkânı vermesi İHA’ların hastane öncesi acil tıp alanında daha çok yaygınlaşacağını göstermektedir.

#### **2.12.1.1 Hastane Öncesi Acil Tıp Alanında İHA kullanımı**

Hastane öncesi olgularında şoklanabilir ritimdeki hastalara OED cihazının ulaştırmanın çok önemli olduğu bilinmektedir. İHA’lar OED’yi kentsel bölgelerde %32, helikopter, ambulans gibi araçların ulaşamadığı kırsal bölgelere ise %93 daha hızlı ulaştırmaktadır (115).

#### **2.12.1.2 Medikal malzeme-İlaç/Doku, Kan Ürünleri Ulaşımı**

Organ ulaşımının sağlanmasında İHA kullanılmasına yönelik bir çok çalışma bulunmaktadır. Uçuş esnasında oluşan vibrasyonun taşınan dokuya etkisi, taşıma öncesi ve sonrası biyopsi incelemelerini içeren kompleks çalışmalar bulunmaktadır. İlaç ve kan ürünleri ihtiyacı bulunan zorlu bölgelerdeki sağlık merkezlerine ulaşımın İHA’larla daha hızlı sürede ulaştırıldığı tespit edilmiştir (116-117).

### **2.12.1.3 Telemedicine/Telesurgery**

Hastane öncesinde gelişen kardiyak arrest olgularında hastanın yanında sağlık eğitimi bulunmayan kişilere kamera ve ses yardımıyla KPR uygulayabilmesini ve OED kullanabilmesini sağlamaktadır. İHA'lar aracılığı ile ameliyatların uzaktan (operatör/cerrah) yapılmasına ilişkin çalışmalar devam etmektedir (118-119).

### **2.12.1.4 Afet ve Arama Kurtarma Operasyonları**

Afetler, Boğulmalar, dağlık arazilerdeki arama/kurtarma operasyonlarında İHA kullanımı mağdurlara ulaşılma süresini oldukça kısaltmaktadır. (120) Ülkemizde Antalya'da pilot bölge olarak başlatılan medikal İHA çalışmalarında 12 pilot ve 3 İHA ile arama kurtarma çalışmaları yapılabilmektedir.

### **2.12.2 İnsansız Hava Araçlarının (İHA) Dünya ve Türkiye'deki yasal durumu**

İnsansız Hava Araçlarının hayatımıza profesyonel ve amatör olarak günümüze hızlı bir şekilde giriş yapmasıyla beraber hayatımızın birçok alanında kullanılmaya başlamıştır ve birçok yasal sorunları da beraberinde getirmiştir. Maalesef ki birçok ülkede İHA'larla ilgili mevzuat ya hiç yoktur ya da taslak halinde geliştirilmektedir. İHA'ların kullanımındaki bazı olası tehlikelerden dolayı özellikle ABD Ulaştırma Bakanlığına bağlı (FAA: Federal Aviation Administration) Birleşmiş Milletler'e bağlı Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO: International Civil Aviation) ve Avrupa Seyrüsefer güvenliği Örgütü (EUROCONTROL) tarafından İHA kullanımının yasal durumu hususunda nitelikli çalışmalar yapılmaktadır.

Türkiye'de ise İHA'lara ilişkin Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'na bağlı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından, 10/11/2005 tarihli ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanununa ve 14/10/1983 tarihli 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununa dayanarak 22/02/2016 tarihinde "İnsansız hava araçları sistemleri talimatı (SHT-İHA)" hazırlanmış, muhtelif tarihlerde değişikliklerle güncellenmiştir (121).

### 2.12.3 Hastane Dışı Kardiyak Arrestlerde OED'nin İHA ile ulaştırılması

Her yıl Amerika Birleşik Devletlerinde 475.000 kardiyak arrest yaşandığı bilinmektedir ve bu oranın yaklaşık %73'ü ise hastane dışında gerçekleşmektedir. (122-123) Hastaneden taburcu olana kadar hayatta kalma oranı ise %10,6 ve iyi nörolojik fonksiyonla sağkalım %8,6'dır (122). Kurtarıcı profesyonel acil sağlık ekibi gelmeden hastane dışında gerçekleşen kardiyak arrest kurbanına otomatik Eksternal defibrilatör (OED) uyguladığında hayatta kalma oranı nerdeyse iki katına çıkar (124). Bununla birlikte defibrilasyon ve KPR olmadan hayatta kalma olasılığı her geçen dakika için % 10 azalır ve durum zamanında müdahalenin ne kadar önemli olduğunun önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. (122-125-122) Hastane dışı kardiyak arrestlerde hayatta kalma oranları aktif temel yaşam desteği eğitim programları ve OED eğitimleri ile OED'lere etkin erişim ile koordine edildiğinde %50'ye kadar yükselebilir (123). Bununla birlikte hastane dışı kardiyak arrestlerde halka açık alanlarda OED kullanımının önündeki engeller devam etmektedir. OED'nin bulunduğu yerin hakkındaki yetersiz bilgi ve farkındalık, OED erişiminin olmaması, acil durumlarda OED'leri kullanma isteksizliği, yetersiz dağıtım ve kamu OED'lerin bakımlarının zamanında yapılmaması, hastane dışı ortamda yetersiz OED kullanılmamasına katkıda bulunmaktadır (126-127). OED'lerle donatılan İHA'lar hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinin özelliğini ve niteliğini artırmak ve hastane dışında gerçekleşen kardiyak arrestler için erken defibrilasyona erişimi artırmak için potansiyel bir umut kaynağıdır (128-129).

Drone destekli OED teslimatında bir kurtarıcı acil çağrı merkezine ulaşarak sistemi etkinleştirdiğinde (Türkiye'de 112), acil çağrı merkezi görevlisi hastane dışı kardiyak arrest durumlarında profesyonel acil sağlık ekipleriyle eş zamanlı OED donanımlı İHA'ları olay yerine gönderebilir. (örneğin uzak mesafeler, kırsal alanlar, trafik yoğunluğu olan bölgeler vs) Daha önceki çalışmalar drone ile gönderilen OED'lerin matematiksel olarak faydasını göstermiştir (130-131).

Daha önce yapılan araştırmalarda hastane dışı kardiyak arrest vakalarında erken defibrilasyonun sağ kalımı artırdığı gösterilmiştir. Bununla birlikte, kırsal alanlarda ambulans ekibinin coğrafi nedenlerden dolayı olay yerine ulaşma sürelerinin uzun sürmesiyle ilk şok geç uygulanabilmektedir, bu durumun sağ kalıma negatif etkisi vardır (132).

Otuz günlük hayatta kalma oranı üzerinde erken defibrilasyonun etkisine bakıldığında kırsal ve kentsel bölgeler arasında bazı süre farkları görülmektedir. OED'yi ilk dakikalarda olay yerine getirmek, hayatta kalma süresini önemli ölçüde artırabilir (133). Profesyonel acil sağlık ekipleri için uzun süre içeren kırsal bölgelerdeki acil çağrılar için ilk şok için OED ile donatılmış İHA'ları kullanmak çok faydalı olabilir. İHA'lar gelecekte acil sağlık ekipleri için tıbbi ekipman teslimatı ve büyük çaptaki acil durumlarda gözlem amaçlı kullanılabilir (134-135).

Simülasyon çalışmaları acil durum ayarında drone kullanımının navigasyona kısayla otomatik pilotla uçurulduğunda en verimli ve etkili olduğunu göstermiştir (136). Güvenli drone kullanımı için rüzgar, uçuş dayanıklılığı, yük gibi kriterlerine uygun düzenlemeler yapılmalıdır.

### **2.12.3.1 İHA'ların OED'yi teslim yöntemleri**

Yapılan araştırmalarda İHA'ların OED'yi teslim etmesi için üç farklı teknik kullanılmaktadır. Bunlar; paraşüt ile serbest bırakma yöntemi, mandal açma yöntemi, sert ve düz bir zemine iniş yapma yöntemidir.

Paraşütle sertbest bırakma yöntemi rüzgar nedeniyle OED'nin ineceği alan konusunda belirsizliklere neden olmuş ve istenilen teslimatın gerçekleşmediği gözlenmiştir. 3-4 m yükseklikten mandal açma yöntemi ise diğer yöntemlere göre daha işlevsel olduğu tespit edilmiştir. Sert ve düz bir zemine iniş yapma yöntemi seyircilerin İHA'nın pervanelerinden zarar görme riskini azaltmak için kurtarıcı yaklaşımdan önce İHA'nın motoru kapatılmış çalışmalarda seyircilere, çevreye ve İHA'nın kendisine herhangi bir zarara ve yaralanmaya neden olmadığı görülmüştür. Hastane dışı kardiyak arrestlerde kardiyak nedenlere bağlı gelişerek İlk dakikalarda şoklanabilir bir ritimle ortaya çıkan ve hayatı tehdit eden durumlar için anahtar müdahale defibrilasyondur. Şoklanabilir ritimlerin görülmesi kardiyak olmayan nedenlere bağlı da görülebilir (133-137). Kırsal olaylara teorik olarak İHA'lar gönderimden itibaren ortalama 8 dakika içinde hedefe ulaşabilir. İsveç hastane öncesi acil tıp verilerine göre bu tür vakalarda 30 günlük sağ kalım oranlarının defibrilasyonun 7-10 dakika arasında gelişmesi durumunda, %0-8'e kıyasla 21 dakikadan fazla olan Profesyonel acil sağlık ekibi gecikmesiyle bu oranların %30-41'e ulaşabilmektedir (138).

Ayrıca drone sisteminin Ambulans ve Helikopter ambulansların acil sağlık vakalarına ulaşmasında yaşanacak gecikmeleri telafi edeceği düşünülmektedir. Toplumsal araştırmalar İHA'ların riskleri konusunda tarafsız bir görüőe sahip görünüyor, risk mevcut insanlı hava araçlarını kullananlarla karşılaştırılabilir olarak görülmektedir (139). İHA'ların hastane öncesi acil tıp sistemine entegrasyonu, yaşam zincirine uygunluğu, cihazların güvenli ve hızlı teslimatın yapılabilmesi açısından uygun lokasyonlara konuşlandırılması, teknik ve yasal mevzuatlar noktasında daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. İHA'ların ilk defibrilasyon için zamanı azaltmada büyük bir potansiyele sahip olduğuna inanılmaktadır.

### **2.12.3.2 SARS-CoV-2 Pandemisinde OED'lerin ve Kişisel Koruyucu Ekipmanların İHA'larla Teslimatı**

Yakın zamanda yapılan bir araştırma, hastane dışı kardiyak arrestlerde, SARS-CoV-2'ye yakalanma korkusu KPR gerçekleştirmek için engel olarak tanımlanmıştır. Önümüzdeki yıllar için SARS-COV-2 pandemisinin hangi dinamikleri getireceği Őuanda tahmin edilememektedir, ancak 2022'ye kadar uzun süreli veya aralıklı sosyal mesafe gerekli olabilir (140).

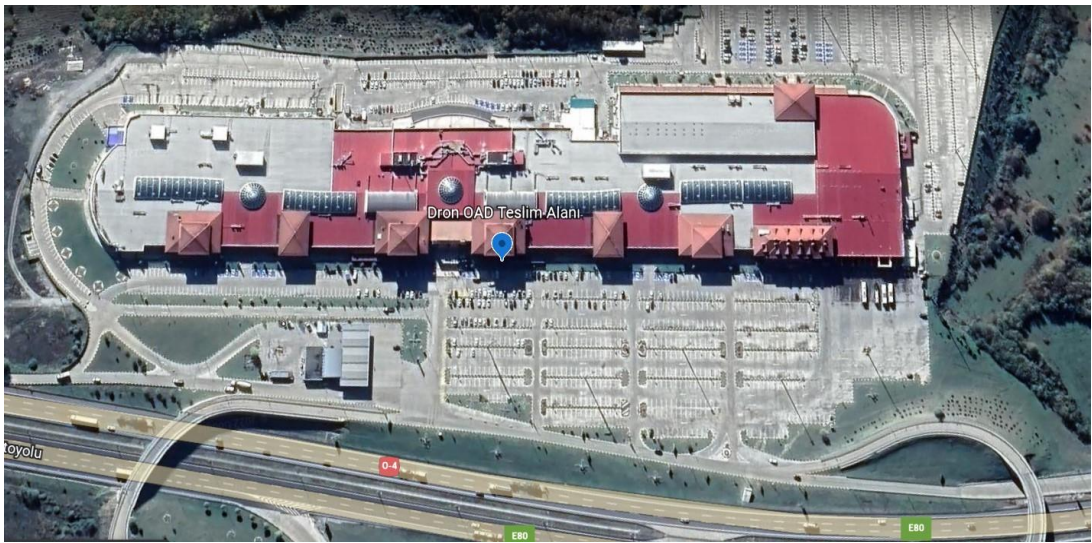
Yeni tekniklerin geliştirilmesinin ve uygulanmasının insan temasını sınırlamaya yardımcı olabileceğine ve çevredeki kişileri mümkün olduğun en kısa sürede KPR başlatmaya teşvik edebileceğine inanılmaktadır. Yapılan araştırmalar İHA'ların tıbbi ekipman taşıma kapasitesini gösterdi ve acil bir durumda eldiven, yüz maskesi gibi kişisel koruyucu ekipmanların kurtarıcıya ulaştırılmasının önemini ortaya koydu (141). İHA'lar ilk yardım aşamasında kurtarıcıya KPR tavsiyesinde bulunabilir ve T-KPR yoluyla bir güvenlik duygusu oluşturabilir.

Resusitasyon konseyleri SARS-COV-2 pandemisinde ağızdan ağıza solunum olmaksızın KPR'nin uygunluğunu vurgular ve ilk yardımcıları hastalık bulaşma korkusunu azaltmak için sadece yaşamsal bulguların kontrolünü tavsiye eder. İHA'lar OED ve KPR tavsiyesinin yanında kişisel koruyucu ekipman gönderebilir ve güvenlik talimatlarını iletebilir. Bu teslimat süreci zor gibi göründe de, salgın zamanlarında bile kişileri KPR yapmaya cesaretlendirmek, talimat vermek ve onlara güven vererek stratejinin çok önemli bir parçası olabilir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM:

Çalışmamız Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 25.11.2019 tarihli ve 2019/265 toplantısında 2019/394 protokol numarası ile etik izin, T.C Bolu Valiliği, T.C Sağlık Bakanlığı Bolu İl Sağlık Müdürlüğü, İl Ambulans Servisi Başhekimliğinden gerekli izinler alınarak prospektif gözlemsel olarak çalışmaya başlanmıştır.

Bu araştırmanın amacı hastane öncesi alanda gelişen kardiyak arrest olgularında profesyonel acil sağlık ekipleri ulaşmadan önce, halktan eğitilmiş/eğitimsiz tüm vatandaşlara telefon aracılığı ile temel yaşam desteği uygulatabilmek ve İnsansız Hava Aracı (İHA) ile transportu sağlanan Otomatik Eksternal Defibrilatörün (OED) İHA'dan teslim alınabilme ve kullanabilme düzeylerini incelemektir. Çalışma için Bolu ili seçildi. Araştırma mekânı olarak Ankara ve İstanbul otoyolunun tam merkez noktasında konumlandırılmış 63,000 m<sup>2</sup>'lik alan üzerine kurulu, ülkemizin ve Avrupa'nın en büyük otoyol üzeri tesisi olarak hizmet veren ve dünyanın her yerinden yıllık ortalama 12 milyon ziyaretçi kapasitesi bulunan Highway Outlet® alışveriş merkezi kullanıldı. İlgili alışveriş merkezi (AVM) yönetiminden yapılacak çalışmaya ilişkin gerekli izinler alınmış ve AVM yönetimi tarafından ziyaretçi sayısının en fazla olduğu noktalardan birisi olarak belirtilen B kapısı bölgesinde bulunan uygun bir alan çalışmamız için tahsis edildi.



**Fotoğraf 3.1.** Highway Outlet AVM- Drone OED Teslim Alanı



Çalışmamız 25 Kasım 2019- 04 Aralık 2019 tarihleri arasında ziyaretçilerin en yoğun olduğu saatler olan 11:00-19:00 arasında gerçekleştirildi. Çalışmamıza katılmak isteyen gönüllü kişilerin dikkatini çekmek için çalışma alanımızın çevresine duyuru ve bilgilendirme pankartları yerleştirildi. Çalışmamıza 18 yaş üzerindeki gönüllü olarak katılmak isteyen ilk yardım sertifikasız /ilk yardım sertifikalı/Sağlık personeli ziyaretçiler çalışmamıza dahil edildi. Hedef katılımcı sayısı istatistiksel olarak 56'lı ikişerli grup şeklinde toplam 112 olarak belirlendi ve sayı tamamlanınca çalışma sonlandırıldı. Çalışmayı gönüllü olarak kabul eden katılımcılara yüz yüze çalışmanın içeriği, oluşabilecek riskler ve uygulama esnasında kamera kaydı yapılacağı detaylı bir şekilde anlatıldı. Bilgilendirilmiş olur formu ve Gönüllü Bilgi formu doldurtularak gönüllülerden onaylar alındı. Çalışmamızın içeriğinde yer fotoğrafların sahiplerinden ayrıca kullanım izinleri alınmıştır. Gönüllü bilgi formunda konu başlıklarının seçilmesinde önem arz eden konuların tercih edilmesine dikkat edildi. Gönüllülerden ad ve soyadı, telefon numarası, yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, meslek, ikamet ili, spor yapma düzeyi, ilk yardım eğitim ve bilgi düzeyi gibi sorulara yer verildi.

Çalışmamızda AmbuMan® Advenced (ALS) marka kablosuz yönetim modüllü erişkin ileri yaşam desteği mankeni, Sunnysky® x2304-23 kv:1480 v3 dört kollu insansız hava aracı, Aselsan Cobra® MT-975 El Telsizi (3 adet), Life-Point Pro® AED/OED otomatik eksternal defibrilatör cihazı, GoPro® HERO4 Aksiyon kamera sistemi, Asus® n550jk marka dizüstü bilgisayar kullanıldı.

### **3.1 AmbuMan® Advenced (ALS) erişkin ileri yaşam desteği mankeni**

AmbuMan Advenced, Temel/İleri yaşam desteği uygulamalarının tümünü karşılamak için üretilmiş bir eğitim mankenidir. Manken üzerinde kalp masajı, hava yolu yönetimi, defibrilasyon gibi birçok uygulama kolaylıkla yapılabilmektedir. Kablosuz bağlantı teknolojisine sahip olması nedeniyle uygulayıcıların kablosuz olarak kontrol edilmesini belgelenmesini ve izlenmesine olanak sağlamaktadır. Manken yönetim modülü kompresyon sayısı, derinlik, el pozisyonu, göğüs kafesine yaslanma, şok uygulama performanslarını tespit edebilmektedir.



**Fotoğraf 3.2.** AmbuMan® Advenced (ALS) Erişkin İleri Yaşam Desteği Mankeni- Kablosuz Yönetim Modüllü Arayüzü

Uygulamalar ikişerli gruplar şeklinde yapıldı. Grup üyelerinin uygulama öncesinde birbirleriyle tanışıyor/tanışmıyor olması önemsenmedi. Grup üyelerinden birine 112 Acil Çağrı Merkezini temsilen araştırmacının telefon numarası verildi. 1. gönüllü araştırmacıyı aradığı andan itibaren süre başlatıldı. Eş zamanlı olarak bilgisayardan manken yönetim modülü ve kamera sistemi çalıştırıldı.

Araştırmacı telefon aracılığı ile eller serbest modunda 1. gönüllüye ERC 2021 kılavuzuna uygun erişkin temel yaşam desteği talimatları verdi. 1.gönüllü kalp masajına devam ederken 4. dakikasında (en yakın ambulans istasyonuna konumlandırılan İHA'nın AVM B kapısına olan uçuş süresidir.) 2. gönüllüyü telefona istedi ve AVM'nin otoyol tarafı B kapısı çıkışına (daha önceden hazırlanmış bulunan) ambulans drone geldiğini ve dronun altında monte edilmiş kutuda bir şok cihazının bulunduğu ve şok cihazını hastaya uygulaması gerektiği ifade etti.

Highway Outlet AVM'ye en yakın acil yardım ambulans istasyonu (Bolu 3 Nolu Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonu) dronumuz için hareket lokasyonu olarak belirlendi. Bu iki lokasyonun aralarındaki mesafe ortalama 5 km olarak tespit edildi. Dronların ortalama hızı 80-100km/saat olarak referans alındığı için, çalışmamızda dronun 112 acil yardım istasyonundan olay yerine ulaşma zamanı 4 (dört) dakika olarak kabul edilmiştir.





**Fotoğraf 3.4.** Highway Outlet AVM ile Drone Hareket Lokasyonu Mesafesi  
(Bolu 3 Nolu Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonu)



**Fotoğraf 3.3.** Kurtarıcının İHA'dan OED'yi Teslim Alması





**Fotoğraf 3.5.** Kurtarıcıların Temel Yaşam Desteği uygulaması

Telefon aracılığıyla 2. gönüllünün otomatik eksternal defibrilatör (OED) pedlerinin hastaya güvenli ve uygun şekilde uygulanması sağlanmaya çalışıldı. Mankene güvenli bir şekilde şokun boşaltıldığı anda uygulama sona erdi ve süre durduruldu. Gönüllülerin şoklamayı gerçekleştirememesi durumunda uygulama süresi 10 dakika ile sınırlandırıldı.

Çalışmalarımız esnasında gönüllülerin güvenliği ve takibi amacıyla manken uygulama bölgesinde 2, drone OED teslim alanında ise 1 AABT (Acil Tıp Teknikeri) çalışma alanlarımızda hazır bulunduruldu. Araştırmacı, manken uygulama bölgesi ve drone OED teslim alanı görevlileri arasındaki haberleşme telsizler aracılığı ile sağlandı.

## 4. BULGULAR

Çalışmamız 56 kişi TYD uygulayıcısı, 56 kişi İHA karşılayıcısı olarak ikili takımlar halinde toplamda 112 kişiden oluşmaktadır. Katılımcıların TYD uygulayıcılarının 27'si (%48.2) ilk yardım sertifikasız kişi, 17'si (%30.4) ilk yardımcı, 12'si (%21.4) sağlık profesyoneliydi. 35'i (%62.5) erkek ve 21'i (%37.5) kadındı. 0-30 yaş aralığındaki kişi sayısı 21 (%37.5), 31-60 yaş aralığında ise 35 (%62.5) kişiydi. 16'sı (28.6) bekâr, 40'ı (71.4) evliydi. 1 kişi (%1.8) İlköğretim, 5'i (%8.9) ortaokul, 19'u (%33.9) lise, 31'i (%55.4) üniversite mezunuydu. 16'sı (%28.6) işçi, 22'si (%39.3) memur, 8'i (%14.3) serbest meslek, 2'si (%3.6) ev hanımı, 7'si (%12.5) öğrenci, 1'i (%1.8) emekliydi. 45'i (80.4) şehir merkezinde, 11'i (%19.4) taşrada ikamet ediyordu. 30'u (%53.6) zayıf, 11'i (%19.6) orta, 15'i (%26.8) iyi seviyede spor egzersizi yapıyordu. İlk yardım bilgi seviyeleri 19'unun (%33.9) zayıf, 8'inin (%14.3) orta, 17'si (%30.4) ilk yardım sertifikalı, 12'si (%21.4) ise sağlık personeliydi. İHA'dan OED teslim alanlardan 27'si (%48.2) ilk yardım Sertifikasız kişi, 17'si (%30.4) ilk yardımcı, 12'si (%21.4) sağlık personeliydi. 26'sı (%46.4) erkek, 30'u (%53.6) kadındı. 0-30 yaş aralığındaki kişi sayısı 21 (%37.5), 31-60 yaş aralığında ise 35 (%62.5) kişiydi. 19'u (%35.2) bekâr, 37'si (%66.1) evliydi. 1 kişi (%1.8) İlköğretim, 2'si (%3.6) ortaokul, 21'i (%37.5) lise, 32'si (%57.2) üniversite mezunuydu. 16'sı (28.6) işçi, 20'si (35.7) memur, 11'i (%19.6) serbest meslek, 4'ü (%7.1) ev hanımı, 5'i (%8.9) öğrenciydi. 49'u (%87.5) şehir merkezi, 7'si (%12.5) taşrada ikamet ediyordu. 30'u (%53.6) zayıf, 17'si (30.4) orta, 9'u (%16.1) iyi seviyede spor egzersizi yapıyordu. 30'u (%53.6) zayıf, 9'u (%16.1) iyi seviyede spor egzersizi yapıyordu. İlk yardım bilgi seviyeleri 30'unun (%53.6) zayıf, 9'unun (%16.1) orta, 9'u (%16.1) ilk yardım sertifikalı, 8'i (%14.3) ise sağlık personeliydi.

Çalışmamızdaki katılımcıların TYD uygulayanlardan 56'sı (%100) bilinç kontrolü yaptı, 56'sı (%100) 112 AÇM'ini aradı, 48'i (%85.7) ABC kontrolü yaptı, 8'i (%14.3) ABC kontrolü yapmadı. Göğüs basılarına katılımcılardan 3'ü (%5.4) 0-60, 10'u (%17.9) 61-80, 5'i (%8.9) 81-100, 19'u (%33.9) 101-120, 19'u (%33.9) 120+ göğüs kompresyonlarına başladı. (Saniye)

Katılımcılardan 3'ü (%5.4) 0-50, 43'ü (%76.8) 51-100, 10'u (%17.9) 101-120 adet göğüs basısı yaptı. (Dakika) Göğüs basısı yapanların 37'si (%66.1) 0-50, 15'i

(%26.8) 51-60, 4'ü (%7.1) 61+ derinliğinde göğüs basısı uyguladı. (Santimetre) 51'i (%91.1) 0-9, 5'i (%8.9) 10+ oranında göğüs basılarını duraklattı. (Saniye) 34'ü (%60.7) 0-5, 7'si (%12.5) 6-20, 5'i (%12.5) 21-50, 10'u (%17.9) 51+ adet göğüs basısı esnasında yanlış el pozisyonu uyguladı.

**Tablo 4.1.** Çalışmadaki TYD Uygulayıcıları ve İHA karşılayan katılımcıların Demografik Özellikleri

	ÖZELLİKLER	TYD UYGULAYICILARI (n=56)		İHA KARŞILAYICILARI (n=56)	
		Sayı	Yüzde%	Sayı	Yüzde%
Grup	İlk Yardım Sertifikasızlar	27	48.2	27	48.2
	İlk Yardım Sertifikalılar	17	30.4	17	30.4
	Sağlık Çalışanları	12	21.4	12	21.4
Cinsiyet	Erkek	35	62.5	26	46.4
	Kadın	21	37.5	30	53.6
Yaş	0 – 30	21	37.5	21	37.5
	31 - 60	35	62.5	35	62.5
Medeni Hal	Bekâr	16	28.6	19	34
	Evli	40	71.4	37	66.1
Eğitim Düzeyi	İlköğretim	1	1.8	1	1.8
	Ortaokul	5	8.9	2	3.6
	Lise	19	33.9	21	37.5
	Üniversite	31	55.4	32	57.2
Meslek	İşçi	16	28.6	16	28.6
	Memur	22	39.3	20	35.7
	Serbest Meslek	8	14.3	11	19.6
	Ev Hanımı	2	3.6	4	7.1
	Öğrenci	7	12.5	5	8.9
	Emekli	1	1.8	0	0.0
İkamet Bölgesi	Merkez	45	80.4	49	87.5
	Taşra	11	19.6	7	12.5
Egzersiz Seviyesi	Zayıf	30	53.6	30	53.6
	Orta	11	19.6	17	30.4
	İyi	15	26.8	9	16.1
İlk Yardım Bilgi Düzeyi	Zayıf	19	33.9	30	53.6
	Orta	8	14.3	9	16.1
	İlk Yardım Sertifikalılar	17	30.4	9	16.1
	Sağlık Personeli	12	21.4	8	14.3

Katılımcıların 56'sı (%100) İHA'nın yerini bulmuş, yine 56'sı (%100) İHA'dan OED'yi alabilmiştir. 49'u (%87,5) OED pedlerini doğru bir şekilde kullanabilmiş, 7'si (%12.5) pedleri yanlış kullanmıştır.

43'ü (%76.8) şoku güvenle uygulamış, 13'ü (%23.2) şoku güvenli bir şekilde uygulayamamıştır. 55'i (%98.2) şok uygulamayı başarmış, 1'i (%1.8) şoku uygulayamamıştır. Katılımcıların 9'u (%16.4) 5-6 dakika içinde, 24'ü (%43.6) 6-7 dakika içinde, 15'i (27.3) 7-8 dakika içinde 6'sı (%10.9) 8-9 dakika içinde, 1'i ise (%1.8) 9 dakikanın üzerinde bir sürede İHA'nın inişinden hemen sonra hastaya şoku ulaştırmayı başarmıştır.

**Tablo 4.3.** Çalışmadaki İHA karşılayan Grubun İlk Yardım ile İlgili Özellikleri (n=56)

Ölçüm	Değer	Sayı (n)	Yüzde (%)
İHA'yı Bulma	Evet	56	100.0
İHA'dan OED Alma	Evet	56	100.0
OED Pedlerinin Doğru Kullanımı	Evet	49	87.5
	Hayır	7	12.5
Şok Uygulama Güvenliği	Evet	43	76.8
	Hayır	13	23.2
Şok Uygulayabilme	Evet	55	98.2
	Hayır	1	1.8
İHA'nın İnişinden Sonra Hastaya Şokun Ulaştırılma Süresi (Dakika)	5 – 6	9	16.4
	6 – 7	24	43.6
	7 – 8	15	27.3
	8 – 9	6	10.9
	9 +	1	1.8

**Tablo 4.2.** Çalışmadaki TYD Uygulayıcıları Grubunun İlk Yardım ile İlgili Özellikleri (n=56)

Ölçüm	Değer	Sayı	Yüzde %
Bilinç Kontrolü	Yaptı	56	100.0
112 AÇM Arama	Yaptı	56	100.0
ABC Kontrolü	Yaptı	48	85.7
	Yapmadı	8	14.3
Göğüs Basısı Başlama Süresi (Saniye)	0 – 60	3	5.4
	61 – 80	10	17.9
	81 – 100	5	8.9
	101 – 120	19	33.9
	120 +	19	33.9
Göğüs Basısı Sayısı	0 – 50	3	5.4
	51 – 100	43	76.8
	101 - 120	10	17.9
Göğüs Basısı Derinliği (Santimetre)	0 – 5	37	66.1
	5 – 6	15	26.8
	6 +	4	7.1
Göğüs Basısı Duraklama	0 – 9	51	91.1
	10 +	5	8.9
Yanlış El Pozisyonu	0 – 5	34	60.7
	6 – 20	7	12.5
	21 – 50	5	8.9
	51+	10	17.9

TYD uygulamasında ilk yardım sertifikasına sahip olmayan bireylerin çoğunlukla işçilerden; sertifikaya sahip olan bireylerin ise memurlardan oluştuğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu sonuç ise istatistiksel olarak anlamlıdır. ( $p>0,05$ )

Egzersiz seviyesinde ise sertifika sahibi olmayanların da iyi seviyede olduğu, sertifika sahibi olmayanların ise hem zayıf hem de iyi seviyede oldukları görülmüştür. Sağlık çalışanlarının ise beklendiği üzere tamamına yakını iyi düzeyde egzersiz seviyesine sahip oldukları görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır. ( $p>0,05$ )

**Tablo 4.4.** TYD Uygulayıcılarının Demografik Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı

Özellikler	Ölçüm	Grup			p
		İlk Yardım Sertifikasızlar (n) (%)	İlk Yardım Sertifikalılar (n) (%)	Sağlık Personelleri (n) (%)	
Cinsiyet	Erkek	17 (63.0)	13 (72.2)	5 (45.5)	0.355
	Kadın	10 (37.0)	5 (27.8)	7 (54.5)	
Yaş	0 – 30	11 (40.7)	5 (27.8)	5 (45.5)	0.558
	31 - 60	16 (59.3)	13 (72.2)	6 (54.5)	
Medeni Hal	Bekâr	9 (33.3)	4 (22.2)	3 (27.3)	0.714
	Evli	18 (66.7)	14 (77.8)	8 (72.7)	
Eğitim Düzeyi	İlköğretim	1 (3.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.353 <sup>a</sup>
	Ortaokul	3 (11.1)	2 (11.1)	0 (0.0)	
	Lise	9 (33.3)	8 (44.4)	2 (18.2)	
	Üniversite	14(51.8)	8 (44.4)	9(81.9)	
Meslek	İşçi	8 (29.6)	6 (33.3)	2 (18.2)	0.015 <sup>b</sup>
	Memur	6 (22.2)	7 (38.9)	9 (81.8)	
	Serbest Meslek	7 (25.9)	1 (5.6)	0 (0.0)	
	Ev Hanımı	1 (3.7)	1 (5.6)	0 (0.0)	
	Öğrenci	4 (14.8)	3 (16.7)	0 (0.0)	
	Emekli	1 (3.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	
İkamet Bölgesi	Merkez	24 (88.9)	12 (66.7)	9 (81.8)	0.192
	Taşra	3 (11.1)	(33.3)	2 (18.2)	
Egzersiz Seviyesi	Zayıf	6 (22.2)	8 (44.4)	1 (9.1)	0.007
	Orta	9 (33.3)	2 (11.1)	0 (0.0)	
	İyi	12 (44.4)	8 (44.4)	10 (90.9)	

İlk yardım sertifikasına sahip olan ve olmayan bireylerin çoğunluğunun; sağlık personellerinin ise tamamının ABC kontrolünü yaptıkları görülmüştür. Göğüs basısı başlama süresi sertifika sahibi olmayanlarda çoğunlukla 120 saniyenin üzerinde; sertifika sahibi olanlarda ise çoğunlukla 81-120 (sn) aralığında olmuştur.



Sağlık çalışanı olduğunu ifade eden bireylerde de bu süre yüksek çıkmıştır. Bunun sebebinin sağlık çalışanının görev yaptığı alandan kaynaklı olabileceği tahmin edilmektedir. Grupların tamamında göğüs basısı duraklama süresi çoğunlukla düşük çıkmıştır. Bu da istenen bir durumdur. Benzer şekilde yanlış el pozisyonu ile yapılan göğüs basıları sayısı tüm gruplarda düşük çıkmıştır. Ortaya çıkan bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır. ( $p>0,05$ )

**Tablo 4.5.** TYD Uygulayıcılarının İlk Yardım Uygulama Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı

Özellikler	Özellikler	Grup			p
		İlk Yardım Sertifikasızlar (n) (%)	İlk Yardım Sertifikalılar (n) (%)	Sağlık Personelleri (n) (%)	
ABC Kontrolü	Yaptı	20 (74.1)	17 (94.4)	11 (100.0)	<b>0.026</b>
	Yapmadı	7 (25.9)	1 (5.6)	0 (0.0)	
Göğüs Basısı Başlama Süresi (sn)	0 - 80	5 (18.5)	5 (27.8)	3 (27.3)	<b>0.018<sup>c</sup></b>
	81 - 120	11 (40.7)	12 (66.7)	1 (9.1)	
	120 +	11 (40.7)	1 (5.6)	7 (63.6)	
Göğüs Basısı Sayısı(dk)	0 - 50	3 (11.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	<b>0.674<sup>d</sup></b>
	50 - 100	20 (74.1)	15 (83.3)	8 (72.7)	
	101 - 120	4 (14.8)	3 (17.6)	3 (27.3)	
Göğüs Basısı Derinliği (cm)	0 - 5	20 (74.1)	9 (52.9)	7 (63.6)	<b>0.055</b>
	5 - 6	7 (25.9)	4 (22.2)	4 (36.4)	
	6 +	0 (0.0)	4 (22.2)	0 (0.0)	
Göğüs Basısı Duraklama(sn)	0 - 9	27 (100.0)	14 (77.8)	10 (90.9)	<b>0.019</b>
	10 +	0 (0.0)	4 (22.2)	1 (9.1)	
Yanlış El Pozisyonu	0 - 20	19 (70.3)	16 (88.9)	6 (54.5)	<b>0.044<sup>e</sup></b>
	21 - 50	4 (14.8)	0 (0.0)	1 (9.1)	
	51 +	4 (14.8)	2 (11.1)	4 (36.4)	

<sup>a</sup> İlköğretim ile ortaöğretim ve lisans ile lisans üstü birleştirilerek elde edilmiştir.

<sup>b</sup> Ev hanım, öğrenci ve emekli birleştirilerek diğer grubu olarak alınmıştır.

<sup>c</sup> 0 - 60 ve 61 - 80 birleştirilmiştir.

<sup>d</sup> 0 - 50 ve 50 - 100 birleştirilmiştir.

<sup>e</sup> 6 - 20, 21 - 50 ve 51 + birleştirilmiştir.

<sup>f</sup> 21 - 50 ve 51 + birleştirilmiştir.

NA:non-applicable

Gruplar arasında meslek açısından anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.015$ ). Profesyonel olanların %81.8'i memur iken ilkyardımcıların %38.9'u memur ve katılan vatandaşın %29.6'sının işçi, %25.9'nun da serbest meslek yaptığı görülmüştür. Gruplar arasında egzersiz seviyesi açısından anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.007$ ). Vatandaşın %44.4'ü iyi olduğunu, ilkyardımcıların %44.4'ü zayıf ve iyi olduğunu belirtirken profesyonellerin %90.9'u beklenildiği gibi iyi düzeydedir. Gruplar arasında ABC kontrolü yapma durumuna göre anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.026$ ). Profesyonellerin tümü yaparken, ilkyardımcıların %94.4'ü ve vatandaşın %74.1'i kontrol yapmıştır.

Gruplar arasında göğüs basısı başlama süresi açısından anlamlı bir farklılık vardır (p=0.018). Vatandaşın %40.7'si 120 ve üstü, ilkyardımcıların %55.6'sı 101 – 120 arasında ve profesyonellerin %63.6'sı 120 ve üstü sürededir.

Gruplar arasında göğüs basısı duraklama durumuna göre anlamlı bir farklılık vardır (p=0.019). Vatandaşın tümü ve profesyonellerin %90.9'u 0 – 9 aralığında iken bu oran ilkyardımcılarda %77.8'dir.

Gruplar arasında yanlış el pozisyonu açısından anlamlı bir farklılık vardır (p=0.044). İlkyardımcıların %83.3'ü 0 – 5 aralığında iken profesyonellerin %54.5'i ve vatandaşın %48.1'i 0 – 5 aralığındadır.

İlk yardım sertifikasına sahip olmayan bireylerin meslekleri incelendiğinde çoğunluğun serbest meslek sahibi bireylerden oluştuğu ve bu durumun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. İlk yardım sertifikasına sahip bireyler incelendiğinde ise çoğunluğun işçi ve memur kesiminden olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.6.** İHA karşılayıcılarının Demografik Özelliklerin Gruplara Göre Dağılımı

Özellikler	Ölçüm	Grup			p
		İlk Yardım Sertifikasızlar (n) (%)	İlk Yardım Sertifikalılar (n) (%)	Sağlık Personelleri (n) (%)	
Cinsiyet	Erkek	13 (48.1)	8 (47.1)	5 (41.7)	<b>0.930</b>
	Kadın	14 (51.9)	9 (52.9)	7 (58.3)	
Yaş	0 – 30	12 (44.4)	6 (35.3)	3 (25.0)	<b>0.490</b>
	31 - 60	15 (55.6)	11 (64.7)	9 (75.0)	
Medeni Hal	Bekâr	11 (40.7)	6 (35.2)	2 (16.7)	<b>0.031</b>
	Evli	16 (59.3)	11 (64.7)	10 (83.3)	
Eğitim Düzeyi	İlköğretim	1 (3.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	<b>0.544<sup>a</sup></b>
	Ortaokul	1 (3.7)	0 (0.0)	1 (8.3)	
	Lise	9 (33.3)	9 (52.9)	3 (25.0)	
	Üniversite	16 (59.2)	8 (47)	8 (66.7)	
Meslek	İşçi	7 (25.9)	6 (35.3)	3 (25.0)	<b>0.039<sup>b</sup></b>
	Memur	6 (22.2)	6 (35.3)	8 (66.7)	
	SerbestMeslek	8 (29.6)	3 (17.6)	0 (0.0)	
	Ev Hanımı	3 (11.1)	1 (5.9)	0 (0.0)	
	Öğrenci	3 (11.1)	1 (5.9)	1 (8.3)	
İkamet Bölgesi	Merkez	23 (85.2)	15 (88.2)	11 (91.7)	<b>0.841</b>
	Taşra	4 (14.8)	2 (11.8)	1 (8.3)	
Egzersiz Seviyesi	Zayıf	5 (18.5)	1 (5.9)	3 (25.0)	<b>0.382</b>
	Orta	10 (37.0)	5 (29.4)	2 (16.7)	
	İyi	12 (44.4)	11 (64.7)	7 (58.3)	

İlk yardım sertifikasına sahip olmayan bireylerin ilk yardım bilgilerinin çoğunlukla zayıf düzeyde olduğu; buna karşın ilk yardım sertifikasına sahip bireylerin ise ilk yardım bilgilerinin hem zayıf hem de iyi düzeyde olan bireylerden oluştuğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır. ( $p>0,05$ )

Sağlık çalışanlarının ise bilgi düzeylerinin ileri seviyede çıktığı; bu sonucun ise beklenen bir sonuç olduğu görülmüştür. Şok uygulama sürelerinin istenen zamanda yapılıp yapılmama durumunun ilk yardım sertifikasına sahip olup olmama durumuna göre sonuçları incelendiğinde ise, sertifika sahibi bireylerin arzu edilen sürede (5-6 dk) uygulamayı gerçekleştirdikleri, buna karşın sertifika sahibi olmayanların ise şok uygulama sürelerinin diğer bireylere nispeten daha yüksek olduğu görülmüştür.

Sağlık çalışanları ise şok uygulama süresini olabilecek minimum sürelerde tamamlamışlardır. Elde edilen bu sonuçlar ise istatistiksel olarak anlamlıdır. ( $p>0,05$ )

**Tablo 4.7.** İHA karşılayıcılarının Karşılama özelliklerin Gruplara Göre Dağılımı

Özellikler	Ölçüm	Gruplar			p
		İlk Yardım Sertifikasızlar (n) (%)	İlk Yardım Sertifikalıları (n) (%)	Sağlık Personelleri (n) (%)	
İlk yardım Bilgi Düzeyi	Zayıf	20 (74.1)	7 (41.2)	3 (25.0)	<b>&lt;0.001<sup>c</sup></b>
	Orta	6 (22.2)	2 (11.8)	1 (8.3)	
	İyi	1 (3.7)	7 (41.2)	1 (8.3)	
	İleri Düzey	0 (0.0)	1 (5.9)	7 (58.3)	
OED Pedlerinin Doğru Kullanımı	Evet	24 (88.9)	14 (82.4)	11 (91.7)	<b>0.729</b>
	Hayır	3 (11.1)	3 (17.6)	1 (8.3)	
Şok Uygulama Güvenliği	Evet	19 (70.4)	13 (76.5)	11 (91.7)	<b>0.296</b>
	Hayır	8 (29.6)	4 (23.5)	1 (8.3)	
Şok uygulama	Evet	19 (70.4)	13 (76.5)	11 (91.7)	<b>0.296</b>
	Hayır	8 (29.6)	4 (23.5)	1 (8.3)	
Şok Uygulama Süresi(dk)	Yapmadı	1 (3.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	<b>0.004<sup>d</sup></b>
	5 – 6	0 (0.0)	5 (29.4)	4 (33.3)	
	6 – 7	11 (40.7)	3 (17.6)	7 (58.3)	
	7 – 8	11 (40.7)	2 (11.8)	1 (8.3)	
	8 – 9	4 (14.8)	1 (5.9)	0 (0.0)	
	9 +	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

<sup>a</sup> İlköğretim ile ortaöğretim ve lisans ile lisans üstü birleştirilerek elde edilmiştir.

<sup>b</sup> Ev hanım, öğrenci ve serbest meslek birleştirilerek diğer grubu olarak alınmıştır.

<sup>c</sup> zayıf ve orta birleştirilmiştir.

<sup>d</sup> Yapmayanlar analiz dışı bırakılmış ve 8 – 9 ile 9+ birleştirilmiştir.

Gruplar arasında medeni durum açısından anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.031$ ). Sağlık personellerinin %83.3'ü evli iken, ilkyardım sertifikalıların %64.7'si ve katılan ilk yardım sertifikası bulunmayanların %59.3'ü evlidir.

Gruplar arasında meslek grubu açısından anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.039$ ). Sağlık personellerinin %66.7'si memur iken, ilkyardım sertifikalıların %35.3'ü işçi ve memur, ilk yardım sertifikasızların ise %29.6'sı serbest meslek çalışanı, %25.9'u işçi grubundadır.

Gruplar arasında ilkyardım bilgi düzeyine göre anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0.001$ ). Sağlık personellerinin %58.3'ü profesyonel olduğunu belirtirken, ilk yardım sertifikalıların %41.2'si zayıf ve sertifikası olduğunu ve ilk yardım sertifikasızların %74.1'i ise zayıf olduğunu belirtmiştir.

Gruplar arasında şok uygulama süresi açısından anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.004$ ). İlk yardım sertifikasızların %81.4'ü 6 – 8 aralığında, ilkyardım sertifikalıların %29.4'ü 5-6 arasında ve Sağlık personellerinin %58.3'ü ise 6 – 7 aralığındadır.

### **İstatistiksel Analizler**

Tanımlayıcı istatistik için sayı ve yüzde değerleri verilmiştir. Gruplar arasında farklılık olup olmadığı ki kare testleri ile incelenmiştir. Anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak alınmıştır. Analizler, IBM SPSS v.21 kullanılarak yapılmıştır.

## 5. TARTIŞMA

Günümüzde hastane dışı kardiyak arreste bağlı ölüm oranları oldukça yüksek düzeydedir (1). Profesyonel sağlık ekibi gelmeden eğitimsiz gönüllü ve eğitilmiş gönüllü tüm kurtarıcılar tarafınca bu hastalara derhal temel yaşam desteği uygulanmalıdır. Hastane öncesi alanda gerçek yaşamın içinde ve tümü gerçek yaşamdan seçilmiş gönüllü katılımcılardan oluşan çalışmamızda, tüm seviyedeki kurtarıcılarının (T-KPR) yöntemi ile eğitim mankenine temel yaşam desteği uygulayabilme ve İHA'lar tarafından transferi sağlanmış OED'leri kullanabilme düzeylerini inceledik. İlk yardım konusunda eğitimsiz, eğitilmiş grupların genel anlamda temel yaşam desteği uygulama konusunda istekli olduğu, sorumluluklar alabildiği, cesaretlendirildiğinde ve doğru yönlendirildiğinde istenen uygulamaları doğru ve etkin bir şekilde yapabildiği, İHA'lardan kolayca OED'yi alabildiği ve yüksek oranda OED'yi başarıyla uygulayabildikleri görülmüştür.

Bugüne kadar hastane dışı kardiyak arrestlerde kurtarıcılarının beceri düzeylerini inceleyen birçok çalışma yapılmıştır (142). Bu çalışmada belirli bir grubun değil, gerçek yaşamda karşılaşılabilecek tüm eğitim seviyedeki kurtarıcılar çalışmamıza dahil edilmiştir. Özellikle eğitimsiz gönüllülerin T-KPR'a verdiği reaksiyonlar mercek altına alınmış ve analiz edilmiştir. T-KPR yönlendirmelerinde 2021 ERC klavuzu kullanılmıştır. Katılımcıların tepkilerinin her bölümü video kayıt altına alınmıştır, bu kayıtlar gönüllülerin performanslarının detaylı bir şekilde incelemesine olanak tanımıştır.

Arrestin ilk 5 dakikasında uygulanan defibrilasyonun yaşam oranını %70 seviyesinde taşıdığı, bunun ise ancak vatandaşların uygun müdahalesi ve OED'yi temin etmekle mümkün olabileceği bilinmektedir (65-66). Toplumda OED'lere ulaşmak için bir çok yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan birisi mobil uygulamalardır. Bu uygulamada gönüllüler şehrin belirli noktalarına konumlandırılmış olan OED'lerin konumunu tespit ederek onları temin etmekte ve uygulamaktadır. Bu mesafenin İsveç için ortalama 1280 m olduğu bilinmektedir (143). Bu OED'ler genellikle iş yerleri ve dükkanlara halka açık olarak yerleştirilirler (144). Bu durum OED'yi her saat kullanılamaz hale getirmektedir. Bir İHA'ya entegre edilmiş OED'ler sahadaki kişi sayısına bakılmaksızın zaman ve mekan farketmeksizin kardiyo pulmoner arrestlere kolayca ulaşabilir, böylece erken

defibrilasyon şansı artar. OED'lerin acil durumlarda kullanılmak üzere yaygın bir şekilde konuşlandırılması yüksek maliyet gerektirir (145). Gerçek yaşam incelendiğinde hastane dışı kardiyak arrestlerde profesyonel acil sağlık ekibi kurbana ulaşmadan OED'nin özellikle kırsalda temininin oldukça zor olduğu, kentserde ise OED cihazlarının oldukça sınırlı sayıda olduğunu göz önüne alınmıştır. Bu kritik zaman dilimi içinde OED'yi kurtarıcıya ulaştırmanın en pratik ve en hızlı yöntemlerinden birisi OED'lerle donatılmış İHA'lar olabilir. İHA'lar trafik, hava şartları gibi olumsuzluklardan daha az etkilenen hızlı, güvenilir teknolojik hava araçlarıdır. İHA'lar kardiyak arrestlere erken dönemde ulaşarak erken defibrilasyon imkanı sunar (146). Bir çok coğrafi ortama konuşlandırılabilme özelliğine sahip, uygun maliyetli araçlardır (147-148).

Çalışmamızda kullandığımız İHA'ımıza teslimatın tüm aşamalarında her seviyeden kurtarıcının OED'ye kolaylıkla erişebilmesine olanak sağlayan belirgin yönlendirme renklerinden oluşan OED taşıma kutusunu oluşturduk. Bu kutu T-KPR talimatlarına entegre edilerek kurtarıcının OED'ye hızla ulaşabilmesine uygun bir şekilde tasarlanmıştır. Kurtarıcının T-KPR talimatlarını takip etmesi ve talimatları yerine getirmesi uygulanan KPR'nin sonucunu etkiler. Zaman hastane dışı kardiyak arrestlerin en önemli faktörüdür ve kişinin hayatta kalmasında çok büyük etkisi olduğu bilinmektedir (149).

Gönüllülerin tümünün gündüz ve gece şartları farketmeksizin OED'yi İHA'dan kolaylıkla teslim alabildikleri gözlemlenmiştir. Bu sonuçta OED taşıma kutusunda birbirinden farklı belirgin renklerin kullanılması, ve T-KPR talimatlarının bu renklere dayalı verilmesinin etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Gönüllülerin OED pedlerininin doğru kullanımı konusunda yüksek oranda başarı elde edilmiş olmasına karşın, pedlerin üzerindeki görsellerin ve yazıların marka ve modele bağlı değişiklik göstermesi nedeniyle, bazı gönüllülerin T-KPR talimatlarına rağmen apex ve sternum taraflarını seçmekte zorlandıkları görülmüştür. Daha önce yapılan araştırmalarda hastane dışı kardiyak arrestlerde kurtarıcıların KPR esnasında panik yaşadığı ve bu durumla T-KPR yönlendiricisinin telkinleriyle yaşadığı bu paniği yönetmeye çalıştığını bilinmektedir (49).

Bizim çalışmamızda pedlerin üzerindeki görsellerin yazılardan daha çok belirgin ve renkli görsellerden oluşmasının kurtarıcının doğru ped seçiminde pozitif etkisinin olacağını düşünmekteyiz. Gönüllülerin büyük bölümü şok uygulama esnasında T-KPR talimatlarına uygun olarak güvenlik prensiplerine uygun hareket etmesine karşın, bazı katılımcıların pedleri mankenin göğüs üzerine yapıştırdıktan sonra şok öncesi mankene temas etmeyi sürdürdüğü gözlemlenmiştir. Şok uygulama tuşuna basma talimatı öncesinde T-KPR çağrı görevlisinin, kurtarıcının güvenlik talimatlarının yerine getirildiğinden emin olmasının olası kazaların önüne geçebileceği kanısındayız.

İHA'nın OED'yi teslim sahasına iniş yapması sonrası katılımcıların çoğunluğu 6-7 dakika aralığında mankene başarılı bir şekilde şoku vermiştir. Şok uygulama süresinin uzamasına iletişim kurulan telefondan kaynaklanan sorunların olması ve telefonların eller serbest moduna geçirilememesi olduğunu düşünmekteyiz. ABC kontrolü sonrası gönüllülerin çoğunun 100 saniyenin üzerinde bir sürede göğüs basılarına başladığı görülmüştür. Bu sürenin uzamasında özellikle eğitimsiz olan gruptaki katılımcıların mankene zarar vermektense endişe duymaları, göğüs kafesi üzerindeki kalp masajı yapılacak doğru bölgeyi bulmakta zorlanmaları göğüs basılarına başlama süresini uzatmıştır. Göğüs üzerindeki kalp masajı alanı T-KPR görevlisinin kurtarıcıya telefon üzerinden T-KPR talimatlarını görüntülü görüşme yada video yardımıyla görsel bir anlatım ile desteklemesinin bu süreyi kısaltabileceğini düşünmekteyiz. ERC 2021 klavuzu kardiyak arrest olgularında göğüs kompresyon sayısını 100-120 aralığında uygulanmasını önermektedir. Gönüllülerimizin büyük bölümünün dakikada 51-100 aralığında göğüs basısı uyguladıkları görülmüştür. Bu sayının arzu edilen düzeyden düşük çıkmasında, katılımcıların T-KPR yönlendiricisinin talimatıyla eş zamanlı göğüs kompresyonlarına başlayamamış olması ve kompresyon ritmini sürdürememesi olduğu görülmüştür. Daha önceki çalışmalarda resusitasyon esnasında gerçek zamanlı sesli ve görsel geri bildirim cihazlarının etkilerini anlatan çalışmalar dikkat çekmektedir (150). T-KPR yönlendiricisinin kurtarıcıyla ortak bir metronorm kullanması kompresyon sayısını artırabilir, daha kontrollü bir KPR imkanı sunabilir. Göğüs basısı derinlik düzeyi katılımcıların bir çoğunda 0-50 cm seviyesindedir. Daha önceki çalışmalar incelendiğinde KPR esnasında el pozisyonunun el ayasının göğsün tam ortasına yerleştirilmesi talimatının verildiği

ve ellerin sternumun alt yarısına yerleştirilmiş görsellerden faydalanılan ve el pozisyonunun öneminin anlatıldığı çalışmalar dikkat çekmektedir (151). Çalışma esnasında gerçekleştirilen kamera kayıtları incelendiğinde genellikle el birleştirme ve kol pozisyonunun yanlış verilmesi, göğüsün istenen derinlik düzeyine ulaşmasına engel olduğu görülmektedir. Kurtarıcıların T-KPR yönlendirici tarafından “sert bas güçlü bas” talimatını sıklıkla hatırlatması ve kurtarıcıyı cesaretlendirmesinin bu oranları yükseltebileceği kanısındayız.

Katılımcıların geneli 9 saniyenin altında bir süre göğüs basısını duraklatmıştır. Pedlerin göğüs yüzeyine yapıştırılması, şok güvenliği, telefon kontrolü, dışında kompresyonlara ara verilmediği görülmüştür. Kompresyonlara minimum ara verilmiş kısa kesintilerin akabinde derhal kalp masajına geri dönülmüştür. Bu arzu edilen bir durumdur. Kardiyak arrestin insan yaşamının olduğu her alanda yaşanabileceği düşünüldüğünde, yer yüzündeki tüm alanlarda bu duruma hazırlıklı olunması insan yaşamına katkı sağlayabilir. Çalışmamızın sonuçlarıyla öncesinde yapılan çalışmaların sonuçlarındaki farklılıklar, benzer çalışmaların gerçek ortamda gerçekleşmesinin faydalı olabileceğini göstermektedir. Çalışmamıza katılan gönüllülerin büyük bölümü uygulama esnasında yaptığı hataları, bir sonraki uygulamada yapmayacağını beyan etmişlerdir. Sonraki çalışmalar daha önce T-KPR deneyimi yaşamış kişilerden seçilebilir.

Çalışmamız gündüz ve akşam olmak üzere günün farklı saatlerinde saatlerinde gerçekleşmiştir. Gerek video kayıtları, gerek çalışma verileri incelendiğinde, gündüz ve akşam saatlerinde katılımcıların ve T-KPR yönlendiricisinin performanslarında farklılıklar olduğu görülmüştür. Tüm katılımcılara tek bir T-KPR yönlendiricisi tarafından uygulama yaptırılmış olması çalışmamızın en önemli kısıtlılığıdır. Çalışmamızda senaryo ortamından daha çok gerçek yaşama dair bilgi elde edilmek istenmesi nedeniyle bu yöntem tercih edilmiştir. Çalışmamızdaki gönüllülerin tümüne aynı zeminde benzer şartlar oluşturulmak istenmiş olsa da, çalışma sonuçlarının farklı olması olası bir durumdur. Çalışmamızda kullanılan manken, objeler ve kurtarıcıların eylemlerini gerçek bir acil durum zannederek çalışma sahasına müdahale eden vatandaşların, görevlilerin olması ve gönüllülerin kalabalık bir izleyici kitlesi tarafından büyük bir ilgiyle izlenmiş olması ölçümleri etkilemiş olabilir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kaynaklar araştırıldığında T-KPR ve OED'nin kullanımına ilişkin birçok araştırma olmasına karşın, bizim çalışmamızda gerçek yaşamın olağan seyri içinde her seviyedeki gönüllünün yer alabildiği ve hastane dışı kardiyak arrestlerde kritik süre içinde hastalara ulaşabilecek teknolojiye sahip, yönlendirme renkleriyle OED'yi kolayca teslimat sağlayabilen İnsansız Hava Araçları (İHA) kullanılmıştır. Gönüllülerin telefonları aracılığı ile iletişime geçtiği yönlendiricinin T-KPR talimatlarını eğitim simülasyon mankeni üzerinde uygulayabilme ve İHA'lar tarafından transferi sağlanan OED'leri İHA'dan teslim alabilme ve uygulayabilme yeteneği değerlendirilmiştir. Çalışmamız bu yönüyle alanında yapılan ilk ve tek çalışma özelliğine sahiptir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre;

1. TYD uygulamasında İlk yardım sertifikasına sahip olmayan gönüllülerin çoğunluğunun işçilerden oluştuğu, ilk yardım sertifikalı gönüllülerin ise memurlardan oluştuğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır.
2. Egzersiz düzeylerine bakıldığında; sertifikalı gönüllülerin iyi seviyede olduğu, sertifikasız olan gönüllülerin ise hem zayıf hemde iyi düzeyde oldukları görülmüştür. Sağlık çalışanlarının ise tamamına yakını iyi seviyede olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır.
3. İlk yardım sertifikasına sahip olan ve olmayan bireylerin çoğunluğunun; sağlık personelinin ise hepsinin ABC kontrolünü başarıyla yaptıkları görülmüştür.
4. Göğüs basısı başlama süresi sertifika sahibi olmayanlarda çoğunlukla 120 saniyenin üzerinde; sertifika sahibi olanlarda ise çoğunlukla 81-120 (sn) aralığında olmuştur. Sağlık çalışanı olduğunu ifade eden bireylerde de bu süre yüksek çıkmıştır. Bunun sebebinin sağlık çalışanının görev yaptığı alandan kaynaklı olabileceği tahmin edilmektedir.

5. Grupların tamamında göğüs basısı duraklama süresi çoğunlukla düşük çıkmıştır. Bu da istenen bir durumdur. Benzer şekilde yanlış el pozisyonu ile yapılan göğüs basıları sayısı tüm gruplarda düşük çıkmıştır. Ortaya çıkan bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır.
6. İlk yardım sertifikasına sahip olmayan bireylerin ilk yardım bilgilerinin çoğunlukla zayıf düzeyde olduğu; buna karşın ilk yardım sertifikasına sahip bireylerin ise ilk yardım bilgilerinin hem zayıf hem de iyi düzeyde olan bireylerden oluştuğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır.
7. Sağlık çalışanlarının ise bilgi düzeylerinin ileri seviyede çıktığı; bu sonucun ise beklenen bir sonuç olduğu görülmüştür. Şok uygulama sürelerinin istenen zamanda yapılıp yapılmama durumunun ilk yardım sertifikasına sahip olup olmama durumuna göre sonuçları incelendiğinde ise, sertifika sahibi bireylerin arzu edilen sürede (5-6 dk) uygulamayı gerçekleştirdikleri, buna karşın sertifika sahibi olmayanların ise şok uygulama sürelerinin diğer bireylere nispeten daha yüksek olduğu görülmüştür. Sağlık çalışanları ise şok uygulama süresini olabilecek minimum sürelerde tamamlamışlardır. Elde edilen bu sonuçlar ise istatistiksel olarak anlamlıdır.
8. İlk yardım sertifikasına sahip olmayan bireylerin büyük çoğunluğu OED pedlerini uygun lokasyona yerleştirmeyi başardığı, şok uygulama güvenlik kriterlerine uyduğu, ve başarılı bir şekilde simülasyon mankenine şoku uygulayabildikleri görülmüştür.
9. Gönüllülerin tümü İHA'nın iniş konumunu bulmuş ve İHA'ya entegre edilmiş taşıma kutusunun içerisinden OED'yi kolaylıkla teslim alabildiği görülmüştür.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre şu öneriler sunulabilir;

1. Ülkemizde İlk yardım eğitimleri kamu ve özel sektördeki tüm meslek gruplarında yaygınlaştırılarak, kapsamı ve sayısı artırılmalıdır.
2. Toplumdaki mevcut OED'lerin konumları, kullanılabilirliği, bakımları konusunda ek çalışmalar yapılmalı ve kurtarıcıların bu cihazlara ulaşılabilirliği hususunda çalışmalar artırılmalıdır.
3. Acil Çağrı Merkezleri komuta kontrol merkezlerindeki acil sağlık personellerinin uluslararası klavuzlara uygun T-KPR eğitimleri artırılmalı, bu konudaki bilimsel çalışmalar desteklenmelidir.
4. Hastane dışı karyiak arrest olgularında Acil Çağrı Merkezleri T-KPR konusunda daha çok insiyatif almalı, her eğitim seviyesindeki yetişkin kurtarıcılar cesaretlendirilerek temel yaşam desteği uygulatılmalıdır, bu durumun sağ kalım oranlarına pozitif etkisi olabilir.
5. Hastane dışı kardiyak arrestlerde hastalara profesyonel acil sağlık ekipleri ulaşmadan OED'lerin İHA'larla transferinin hızlıca sağlanmasının erken defibrilasyon açısından çok kritik öneme sahip olduğu görülmüştür. İHA'ların hastane öncesi acil tıp hizmetlerinde kullanımı konusunda çalışmalar artırılmalıdır.
6. Hastane dışı kardiyak arrestlerde İHA'ların hizmet sunacağı uçuş güzergahları ve konumları hususunda çalışmalar artırılmalıdır.
7. Hastane dışı kardiyak arrest olgularında OED kullanımı konusunda araştırma yapmayı düşünen araştırmacıların T-KPR deneyimi yaşamış gruplar, yaşlılar, engelliler, çocuklar gibi hassas grupları değerlendiren çalışmalar üzerine, OED transferi sağlayan İHA'lar üzerine araştırma yapmayı düşünen araştırmacılar ise tıbbi İHA'ların afet alanında, tıbbi organ ve kan transferi yapan İHA'lar üzerine yoğunlaşabilirler.
8. Çalışmamız Bolu ilinde gerçekleşmiştir, başka illerde yapılacak çalışmalar sonuçları etkileyebilir.

## 7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında Vancouver atf sistemi kullanılmıştır.)

1. Ruzman T, Tot OK, Ivic D, Gulam D, Ruzman N, Burazin J. In-hospital cardiac arrest: can we change something? Wiener Klinische Wochenschrift. 2013;125(17-18):516-23. Mozaffarian, D., et al., Forecasting the future of cardiovascular disease in the United States: a policy statement from the American Heart Association. Circulation, 2015. 131(4): p. e29-e322.
2. Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, Hansen SM, Malta Hansen C, Thorsteinsson K, Rajan S, Lippert F, Folke F, Gislason G, et al. Bystander efforts and 1-year outcomes in out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med. 2017;376:1737-1747. doi: 10.1056/NEJMoa1601891
3. Girotra S, van Diepen S, Nallamothu BK, Carrel M, Vellano K, Anderson ML, McNally B, Abella BS, Sasson C, Chan PS; CARES Surveillance Group and the HeartRescue Project. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest survival in the United States. Circulation. 2016;133:2159-2168. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018175
4. Eisenberg MS, Hallstrom AP, Carter WB, Cummins RO, Bergner L, Pierce J. Emergency CPR
5. Tanaka Y, Taniguchi J, Wato Y, Yoshida Y, Inaba H. The continuous quality improvement project for telephone-assisted instruction of cardiopulmonary resuscitation increased the incidence of bystander CPR and improved the outcomes of out-of-hospital cardiac arrests. Resuscitation 2012;83:1235-41.
6. Rea TD, Eisenberg MS, Culley LL, Becker L. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest. Circulation 2001;104:2513-6.
7. Lindholm DJ, Campbell JP: Predicting Survival from Out-of-hospital Cardiac Arrest. Prehospital Disaster Med 1998 Apr-Dec; 13(2-4): 51-4.
8. Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees of the American Heart Association. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care. JAMA. 268:2171-2302, 1992.
9. Cobb LA, Hallstrom AP. Community-based cardiopulmonary resuscitation: what have we learned? Ann N Y Acad Sci. 1982;382:330-342. doi:10.1111/j.1749-6632.1982.tb55228.x
10. Lerner EB, Rea TD, Bobrow BJ, Acker JE 3rd, Berg RA, Brooks SC, Cone DC, Gay M, Gent LM, Mears G, et al; on behalf of the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. Emergency medical service dispatch cardiopulmonary resuscitation prearrival instructions to improve survival from out-of-hospital cardiac arrest: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2012;125:648-655. doi: 10.1161/CIR.0b013e31823ee5fc
11. Krischer JP, Fine EG, Davis JH, Nagel EL. Complications of cardiac resuscitation. Chest. 1987;92:287-291. doi: 10.1378/chest.92.2.287

12. Jackson, R., et al., Treatment with drugs to lower blood pressure and blood cholesterol based on an individual's absolute cardiovascular risk. *The Lancet*, 2005. 365(9457): p. 434-441.
13. Perkins, G.D., et al., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*, 2015. 95: p. 81-99.
14. Bækgaard, J.S., et al., The effects of public access defibrillation on survival after out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review of observational studies. *Circulation*, 2017. 136(10): p. 954-965
15. Advanced Cardiovascular Life Support: Section 7: Algorithm Approach to ACLS Emergencies. *Circulation* 2000 102:1:136-165.
16. Claesson A, Bäckman A, Ringh M, et al. Time to Delivery of an Automated External Defibrillator Using a Drone for Simulated Out-of-Hospital Cardiac Arrests vs Emergency Medical Services. *JAMA*. 2017;317(22):2332–2334. doi:10.1001/jama.2017.3957
17. Marx, J., R. Walls, and R. Hockberger, *Rosen's Emergency Medicine-Concepts and Clinical Practice E-Book*. 2013: Elsevier Health Sciences.
18. Mozaffarian, D., et al., Forecasting the future of cardiovascular disease in the United States: a policy statement from the American Heart Association. *Circulation*, 2015. 131(4): p. e29-e322.
19. BAKIR, G.K. and A. Semiha, Yaşlılıkta Kronik Hastalıkların Yönetimi İle İlişkili Faktörler
20. Podrid, P.J. and J. Cheng, Pathophysiology and etiology of sudden cardiac arrest. UpToDate. Retrieved from <http://www.uptodate.com>, 2016.
21. Adult Basic Life Support. *Circulation* 2000 102:1:22-59.
22. Lindholm DJ, Campbell JP: Predicting Survival from Out-of-hospital Cardiac Arrest. *Prehospital Disaster Med* 1998 Apr-Dec; 13(2-4): 51-4.
23. Marill KA, Williamson S: Cardiac Arrest: Current Concepts, Controversies and Evidence. *Emergency Medicine Practice* 2002 Nov; 4(11): 1-24.
24. Rhee JE, Kim T, Kim K, Choi S. Is there any room for shortening hands-off time further when using an AED? *Resuscitation* 2009; 80: 231-237.
25. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2005;293:299-304.
26. Weaver WD, Hill D, Fahrenbuch CE, et al. Use of automated external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1988;319:661-666.
27. Mossesso VN Jr, Davis EA, Auble TE, Paris PM, Yealy DM. Use of automated external defibrillators by police officers for treatment of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1998;32:200-207.
28. Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, et al. Public access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004;351:637-646

29. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med* 1993; 22: 1652-1658.
30. Drezner JA. Preparing for sudden cardiac arrest--the essential role of automated external defibrillators in athletic medicine: a critical review. *Br J Sports Med.* 2009; 43: 702-707.
31. Mitani Y, Ohta K, Yodoya N, et al. Public access defibrillation improved the outcome after out-of-hospital cardiac arrest in school-age children: a nationwide, population-based, Utstein registry study in Japan. *Europace* 2013;15:1259–66
32. Drezner JA, Courson RW, Roberts WO, Mosesso VN Jr, Link MS, Maron BJ; Inter Association Task Force. Inter Association Task Force recommendations on emergency preparedness and management of sudden cardiac arrest in high school and college athletic programs: a consensus statement. *Prehosp Emerg Care* 2007; 11: 253-271.
33. Lienhart HG, Breitfeld L, Voelckel WG. Public access defibrillation in alpine skiing areas: three case reports and a brief survey of the literature. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2005; 40: 150-155.
34. Strömsöe A, Andersson B, Ekström L, et al. Education in cardiopulmonary resuscitation in Sweden and its clinical consequences. *Resuscitation* 2010; 81: 211-216.
35. Whitfield R, Colquhoun M, Chamberlain D, Newcombe R, Davies CS, Boyle R. The Department of Health National Defibrillator Programme: analysis of downloads from 250 deployments of public access defibrillators. *Resuscitation.* 2005; 64: 269-277.
36. Handley AJ. Teaching hand placement for chest compression-a simpler technique. *Resuscitation* 2002; 53: 29-36.
37. Weisfeldt, M.L., et al., Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *Journal of the American College of Cardiology*, 2010. 55(16): p. 1713-1720.
38. Nyman, J. and M. Sihvonen, Cardiopulmonary resuscitation skills in nurses and nursing students. *Resuscitation*, 2000. 47(2): p. 179-184.
39. Tibballs, J. and P. Russell, Reliability of pulse palpation by healthcare personnel to diagnose paediatric cardiac arrest. *Resuscitation*, 2009. 80(1): p. 61-64.
40. Bobrow, B.J., et al., Gasping during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation*, 2008. 118(24): p. 2550-2554.
41. Vaillancourt C, Verma A, Trickett J, Crete D, Beaudoin T, Nesbitt L, Wells GA, Stiell IG. Evaluating the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation instructions. *Acad Emerg Med.* 2007;14:877– 883. doi: 10.1197/j.aem.2007.06.021
42. Lewis M, Stubbs BA, Eisenberg MS. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: time to identify cardiac arrest and deliver chest compression instructions. *Circulation.* 2013;128:1522–1530. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002627

43. Dami F, Fuchs V, Praz L, Vader JP. Introducing systematic dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation (telephone-CPR) in a non-Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS): implementation process and costs. *Resuscitation* 2010;81:848–52.
44. Roppolo LP, Westfall A, Pepe PE, et al. Dispatcher assessments for agonal breathing improve detection of cardiac arrest. *Resuscitation* 2009;80:769–72.
45. Bohm K, Stalhandske B, Rosenqvist M, Ulfvarson J, Hollenberg J, Svensson L. Tuition of emergency medical dispatchers in the recognition of agonal respiration increases the use of telephone assisted CPR. *Resuscitation* 2009;80:1025–8.
46. Nurmi J, Pettila V, Biber B, Kuisma M, Komulainen R, Castren M. Effect of protocol compliance to cardiac arrest identification by emergency medical dispatchers. *Resuscitation* 2006;70:463–9.
47. Geri G, Fahrenbruch C, Meischke H, Painter I, White L, Rea TD, Weaver MR. Effects of bystander CPR following out-of-hospital cardiac arrest on hospital costs and long-term survival. *Resuscitation*. 2017;115:129–134. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.04.016
48. Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, Hansen SM, Malta Hansen C, Thorsteinsson K, Rajan S, Lippert F, Folke F, Gislason G, et al. Bystander efforts and 1-year outcomes in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2017;376:1737–1747. doi: 10.1056/NEJMoa1601891
49. Girotra S, van Diepen S, Nallamothu BK, Carrel M, Vellano K, Anderson ML, McNally B, Abella BS, Sasson C, Chan PS; CARES Surveillance Group and the HeartRescue Project. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest survival in the United States. *Circulation*. 2016;133:2159–2168. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018175
50. Vaillancourt C, Verma A, Trickett J, et al. Evaluating the effectiveness of dispatcher-assisted
51. Eisenberg MS, Hallstrom AP, Carter WB, Cummins RO, Bergner L, Pierce J. Emergency CPR
52. Culley LL, Clark JJ, Eisenberg MS, Larsen MP. Dispatcher-assisted telephone CPR: common delays and time standards for delivery. *Ann Emerg Med* 1991;20:362–6.
53. Rea TD, Fahrenbruch C, Culley L, et al. CPR with chest compressions alone or with rescue breathing. *N Engl J Med* 2010;363:423–33.
54. Hupfl M, Selig HF, Nagele P. Chest-compression-only versus standard cardiopulmonary resuscitation: a meta-analysis. *Lancet* 2010;376:1552–7.
55. Vaillancourt C, Charette M, Kasaboski A, Hoard M, Larocque V, Crête D, Logan S, Lamoureux P, McBride J, Cheskes S, et al. Cardiac arrest diagnostic accuracy of 9-1-1 dispatchers: a prospective multi-center study. *Resuscitation*. 2015;90:116–120. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.02.027
56. Miller AC, Rosati SF, Suffredini AF, Schrupp DS. A systematic review and pooled analysis of CPR-associated cardiovascular and thoracic injuries. *Resuscitation*. 2014;85:724–731. doi: 10.1016/j.resuscitation.2014.01.028
57. Lederer W, Mair D, Rabl W, Baubin M. Frequency of rib and sternum

fractures associated with out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation is underestimated by conventional chest x-ray. *Resuscitation*. 2004;60:157–162. doi: 10.1016/j.resuscitation.2003.10.003

58. Nolan, J., J. Soar, and H. Eikeland, The chain of survival. *Resuscitation*, 2006. 71(3): p. 270-271.
59. Muller, D., R. Agrawal, and H.-R. Arntz, How sudden is sudden cardiac death. *Circulation*, 2006. 114(11): p. 1146-50.
60. Nehme, Z., et al., Comparison of out-of-hospital cardiac arrest occurring before and after paramedic arrival: epidemiology, survival to hospital discharge and 12-month functional recovery. *Resuscitation*, 2015. 89: p. 50-57.
61. Takei, Y., et al., Do early emergency calls before patient collapse improve survival after out-of-hospital cardiac arrests? *Resuscitation*, 2015. 88: p. 20-27.
62. Wissenberg, M., et al., Survival after out-of-hospital cardiac arrest in relation to age and early identification of patients with minimal chance of long-term survival. *Circulation*, 2015. 131(18): p. 1536-1545.
63. Hasselqvist-Ax, I., et al., Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *New England Journal of Medicine*, 2015. 372(24): p. 2307-2315.
64. Svensson, L., et al., Compression-only CPR or standard CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *New England Journal of Medicine*, 2010. 363(5): p. 434-442.
65. Hüpfel, M., H.F. Selig, and P. Nagele, Chest-compression-only versus standard cardiopulmonary resuscitation: a meta-analysis. *The Lancet*, 2010. 376(9752): p. 1552-1557.
66. Valenzuela, T.D., et al., Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *New England Journal of Medicine*, 2000. 343(17): p. 1206-1209.
67. Ringh, M., et al., Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *New England Journal of Medicine*, 2015. 372(24): p. 2316-2325.
68. Birkenes T.S. Myklebust H. Neset A. Olasveengen T.M. Kramer-Johansen J. Video analysis of dispatcher-rescuer teamwork-Effects on CPR technique and performance. *Resuscitation*. 2012; 83: 494-499
69. Cha, K.C., et al., Hemodynamic effect of external chest compressions at the lower end of the sternum in cardiac arrest patients. *The Journal of emergency medicine*, 2013. 44(3): p. 691-697.
70. Strömsöe, A., et al., Improved outcome in Sweden after out-of-hospital cardiac arrest and possible association with improvements in every link in the chain of survival. *European heart journal*, 2014. 36(14): p. 863-871.
71. Marsch, S., et al., ABC versus CAB for cardiopulmonary resuscitation: a prospective, randomized simulator-based trial. *Swiss medical weekly*, 2013. 143: p. w13856.
72. Hostler, D., et al., Effect of real-time feedback during cardiopulmonary resuscitation outside hospital: prospective, cluster-randomised trial. *Bmj*, 2011. 342: p. d512.
73. Stiell, I.G., et al., What is the optimal chest compression depth during out-of-hospital cardiac arrest resuscitation of adult patients? *Circulation*, 2014. 130(22): p. 1962-1970.



74. Baskett, P., J. Nolan, and M. Parr, Tidal volumes which are perceived to be adequate for resuscitation. *Resuscitation*, 1996. 31(3): p. 231-234.
75. Beesems, S.G., et al., Duration of ventilations during cardiopulmonary resuscitation by lay rescuers and first responders: relationship between delivering chest compressions and outcomes. *Circulation*, 2013. 127(15): p. 1585-1590.
76. Kern K.B.Hilwig R.W.Berg R.A.Sanders A.B.Ewy G.A.Importance of continuous chest compressions during cardiopulmonary resuscitation: improved outcome during a simulated single lay-rescuer scenario.*Circulation*. 2002; 105: 645-649
77. Iwami T.Kawamura T.Hiraide A.et al.Effectiveness of bystander-initiated cardiac-only resuscitation for patients with out-of-hospital cardiac arrest.*Circulation*. 2007; 116: 2900-2907
78. Yeung J.Okamoto D.Soar J.Perkins G.D.AED training and its impact on skill acquisition, retention and performance – a systematic review of alternative training methods.*Resuscitation*. 2011; 82: 657-664
79. Cheskes S.Schmicker R.H.Christenson J.et al.Perishock pause: an independent predictor of survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest.*Circulation*. 2011; 124: 58-66
80. Berg RA, Hemphill R, Abella BS, Aufderheide TP, Cave DM, Hazinski MF, Lerner EB, Rea TD, Sayre MR, Swor RA, 2010. Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122, 18 Suppl 3, S685-705.
81. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, Gazmuri RJ, Travers AH, Rea T, 2015. Part 5: adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 132, 18\_suppl\_2, S414-S35.
82. Resmi Gazete, 29.07.2015. 29429 sayılı İlkYardım Yönetmeliği p. 1.
83. Dyson K, Bray JE, Smith K, Bernard S, Straney L, Finn J, 2016. Paramedic exposure to out-of- hospital cardiac arrest resuscitation is associated with patient survival. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 9, 2, 154-60.
84. Bölükbaş N, Kahraman A N, Karaman Y, Kalaycı G. Ordu İli Kız Meslek Lisesi Çocuk Gelişimi Son Sınıf Öğrencilerinin Çocuklara Yönelik İlk Yardım Uygulamaları ile İlgili Bilgi Düzeyleri. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 2007;52-59
85. Süzen L. Temel İlk Yardım. İstanbul. Bedray Yayıncılık. 2008.15-150
86. Özdoğan M, Ağalar F, Eryılmaz M, Özel G, Taviloğlu K. Travma Olgularında Hastane Öncesi Yaşam Desteği Seçimi: Temel ya da İleri Travma Yaşam Desteği. *Ulusal Travma Dergisi* , 2006;87-94.
87. Erdoğan E. Bilimin Doğuşunu Tarihsel Süreklilik İçerisinde İrdeleme: Bilimin Doğuşu. *Lokman Hekim Dergisi*, 2016;165-173.
88. Şelimen D. Acil Bakım. İstanbul: Yüce Yayımevi. 2004.5-68
89. Özel G, Akbuğa Özel B, Özcan C. İlk ve Acil Yardım Teknikerliği. Ankara. Güneş Tıp Kitapevleri. 2016;50-150

90. Cömert B. Savaş Koşullarında Yoğun Bakım. Yoğun Bakım Dergisi, 2006; 6(1), 16-21.
91. Kaba H, Elçioğlu Ö. Acil Sağlık Hizmetlerinin Tarihsel Gelişimi Sürecinde İlk ve Acil Yardım Teknikerliği ve Acil Tıp Teknisyenliği Mesleklerinin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi. Türkiye Klinikleri Journal of Medical Ethics-Law and History, 2013;21(3), 127-135.
92. Yüksel S, Cücen Z. İlk Yardım ve Temel Uygulamalar. Adana. Nobel Yayınevi. 2016.112-186
93. Ekşi, A. (2016). Kitlesele Olaylarda Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Yönetimi. İzmir: Kitapana Yayınevi.
94. Şişman, A, Şişman, Y, Terzi, Ö. (2010). "Samsun 112 Acil Çağrılarının ve Acil Sağlık Hizmet İstasyonlarının Konumlarının CBS ile Değerlendirilmesi". III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 11 – 13 Ekim 2010, Gebze – KOCAELİ, 523-532.
95. Bélanger, V, Ruiz, A, Soriano, P. (2015). Recent Advances in Emergency Medical Services Management. Faculté des sciences de l'administration. Quebec, Canada: Université Laval.
96. The top 10 causes of death. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/> adresinden 15 Nisan 2018 tarihinde alınmıştır.
97. Johnson, N. B, Hayes, L. D, Brown, K, Hoo, E. C, Ethier, K. A. (2014). "CDC National Health Report: Leading Causes of Morbidity and Mortality and Associated Behavioral Risk and Protective Factors—United States, 2005–2013". MMWR Supplements, 63 (04), 3-27
98. Roudsari, B. S, Nathens, A. B, Arreola-Risa, C, Cameron, P, Civil, I, Grigoriou, G, Liberman, M. (2007). "Emergency Medical Service (EMS) Systems in Developed and Developing Countries". Injury, 38 (9), 1001-1013.
99. Yaman, B. (2015). Hastanelerde Sunulan Acil Sağlık Hizmetlerinin Yönetim ve Organizasyonu. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
100. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Sağlık Meslek Yüksekokulu (2017). Acil Sağlık Hizmetleri I Acil Sağlık Hizmetlerinin Yapısı. [http://www.stuncer.com/wp-content/uploads/2017/10/01\\_Acil-Sa%C4%9Fl%C4%B1k-Hizmetlerinin-Yap%C4%B1s%C4%B1\\_Ders-Notu.pdf](http://www.stuncer.com/wp-content/uploads/2017/10/01_Acil-Sa%C4%9Fl%C4%B1k-Hizmetlerinin-Yap%C4%B1s%C4%B1_Ders-Notu.pdf) Erişim Tarihi:15 Nisan 2018.
101. Aydın E. (2004). "19. Yüzyılda Osmanlı Sağlık Teşkilatlanması". Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi OTAM, 15 (15), 185-207.
102. Türk Kızılayı. Hilal-İ Ahmer'den Türk Kızılayı'na 148 Yıllık Yardım Çınarı Erişilebilir: <https://www.kizilay.org.tr/Haber/HaberDetay/2850> adresinden 23 Nisan 2018 tarihinde alınmıştır.
103. Coşkun, H. (2014). "Çanakkale Savaşlarında Sağlık Hizmetleri", TAF Preventive Medicine Bulletin, 13 (2), 93-98.
104. Yataklı Sağlık Tesislerinde Acil Servis Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ. Resmi Gazete, Tarih: 20.02.2018, sayı:30338.

105. Erbay, H. (2017). "Türkiye'de Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinin Numarası Niçin 112? Tarih Perspektifinden Bir Değerlendirme". Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi, 7 (1), 28-32.
106. Gülsün, B, Yılmaz, B. (2015). "Acil Servis Hizmetlerinde Uygun Ambulans Yerinin Belirlenmesi ve Kocaeli İli İzmit İlçesinde Bir Uygulama". İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 14 (28), 29-62
107. Paksoy, V. M. (2016). "Acil Sağlık Hizmetlerinde Uluslararası Uygulama Modellerinin Karşılaştırması: Anglo-Amerikan ve Franko-German Modeli". T.C. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi, 5 (7).
108. Yorgancı, M.Yıldırım, Z.Çetinöz, F.(2013).Acil Çağrı Karşılama. Denizli
109. Scquizzato T, Pallanch O, Belletti A, et al. Enhancing citizens response to out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review of mobile-phone systems to alert citizens as first responders. Resuscitation. Published online July 2020:16-25. doi:10.1016/j.resuscitation.2020.05.006
110. Lee SY, Song KJ, Shin SD, Hong KJ, Kim TH. Comparison of the effects of audio-instructed and video-instructed dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on resuscitation outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. Published online February 2020:12-20. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.12.004
111. Lin Y-Y, Chiang W-C, Hsieh M-J, Sun J-T, Chang Y-C, Ma MH-M. Quality of audio-assisted versus video-assisted dispatcher-instructed bystander cardiopulmonary resuscitation: A systematic review and meta-analysis. Resuscitation. Published online February 2018:77-85. doi:10.1016/j.resuscitation.2017.12.010
112. Kwon J, Jeon K-H, Kim HM, et al. Deep-learning-based out-of-hospital cardiac arrest prognostic system to predict clinical outcomes. Resuscitation. Published online June 2019:84-91. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.04.007
113. Schierbeck S, Hollenberg J, Nord A, et al. Automated external defibrillators delivered by drones to patients with suspected out-of-hospital cardiac arrest. European Heart Journal. Published online August 26, 2021. doi:10.1093/eurheartj/ehab498
114. "unmanned aerial vehicle" The Free Dictionary. Available from: <https://www.thefreedictionary.com/Unmanned+aerial+vehicles> Erişim tarihi: 24.07.2018
115. Claesson A, Fredman D, Svensson L, et al. Unmanned aerial vehicles (drones) in out-of-hospital-cardiac-arrest. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2016;24(1):124. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27729058>.
116. Scalea J, Restaino S, Scassero M, Blankenship G, Bartlett S, Wereley N. An Initial Investigation of Unmanned Aircraft Systems (UAS) and Real-Time Organ Status Measurement for Transporting Human Organs. IEEE J Transl Eng Health Med. 2018;6:4000107. doi:10.1109/JTEHM.2018.2875704
117. Thiels C, Aho J, Zietlow S, Jenkins D. Use of unmanned aerial vehicles for medical product transport. Air Med J. 2015;34(2):104-108. doi:10.1016/j.amj.2014.10.011

118. Rosser J, Vignesh V, Terwilliger B, Parker B. Surgical and Medical Applications of Drones: A Comprehensive Review. *JSLs*. 2018;22(3). doi:10.4293/JSLs.2018.00018
119. Lum M, Rosen J, King H, et al. Telesurgery via Unmanned Aerial Vehicle (UAV) with a field deployable surgical robot. *Stud Health Technol Inform*. 2007; 125:313-315. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17377292>.
120. Karaca Y, Cicek M, Tatli O, et al. The potential use of unmanned aircraft systems (drones) in mountain search and rescue operations. *Am J Emerg Med*. 2018;36(4):583-588. doi:10.1016/j.ajem.2017.09.025
121. ICAO, 2011, Unmanned Aircraft Systems (UAS), Cir. 328, AN/190, 2011.
122. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. 1993;22(11):1652–1658.
123. Weisfeldt ML, Everson-Stewart S, Sitlani C, et al. Ventricular tachyarrhythmias after cardiac arrest in public versus at home. *The New England journal of medicine*. 2011;364(4):313–321
124. Nehme Z, Andrew E, Bernard S, Haskins B, Smith K. Trends in survival from out-of-hospital cardiac arrests defibrillated by paramedics, first responders and bystanders. *Resuscitation*. 2019; 143:85–91
125. Rao P, Kern KB. Improving Community Survival Rates from Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Current cardiology reviews*. 2018;14(2):79–84.
126. Smith CM, Lim Choi Keung SN, Khan MO, et al. Barriers and facilitators to public access defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review. *European heart journal Quality of care & clinical outcomes*. 2017;3(4):264–273
127. Hansen CM, Wissenberg M, Weeke P, et al. Automated external defibrillators inaccessible to more than half of nearby cardiac arrests in public locations during evening, nighttime, and weekends. *Circulation*. 2013;128(20):2224–2231
128. Van de Voorde P, Gautama S, Momont A, Ionescu CM, De Paepe P, Fraeyman N. The drone ambulance [A-UAS]: golden bullet or just a blank? *Resuscitation*. 2017; 116:46–48.
129. Vogele A, Strohle M, Paal P, Rauch S, Brugger H. Can drones improve survival rates in mountain areas, providing automated external defibrillators? *Resuscitation*. 2020; 146:277–278.
130. Boutillier JJ, Brooks SC, Janmohamed A, et al. Optimizing a Drone Network to Deliver Automated External Defibrillators. *Circulation*. 2017.
131. Bogle BM, Rosamond WD, Snyder KT, Zegre-Hemsey JK. The Case for Drone-assisted Emergency Response to Cardiac Arrest: An Optimized Statewide Deployment Approach. *North Carolina medical journal*. 2019;80(4):204–212.
132. Hasselqvist-Ax I. Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015;372:2307–15.
133. Nordberg P. The survival benefit of dual dispatch of EMS and fire-fighters in out-of-hospital cardiac arrest may differ depending on population density a prospective cohort study. *Resuscitation*. 2015;90:143–9.

134. Floreano D. Science, technology and the future of small autonomous drones. *Nature*. 2015;521:460–6.
135. Thiels CA. Use of unmanned aerial vehicles for medical product transport. *Air Med J*. 2015;34:104–8.
136. Dixon SR. Mission control of multiple unmanned aerial vehicles: a workload analysis. *Hum Factors*. 2005;47:479–87.
137. Ringh M. Survival after public access defibrillation in Stockholm, Sweden, a striking success. *Resuscitation*. 2015;91:1–7.
138. Herlitz J. Swedish register for cardiopulmonary resuscitation, annual report 2015. <http://www.hlr.nu/hjart-lungraddningsregistret/>. Accessed on 20 July 2016.
139. Clothier RA. Risk perception and the public acceptance of drones. *Risk Anal*. 2015;35:1167–83.
140. Kissler SM, Tedijanto C, Goldstein E, Grad YH, Lipsitch M. Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. *Science* (New York, NY) 2020.
141. Claesson A, Bäckman A, Ringh M, et al. Time to delivery of an automated external defibrillator using a drone for simulated out-of-hospital cardiac arrests vs. emergency medical services. *JAMA* 2017;317:23324.
142. Sevil, H. Yetişkin temel yaşam desteği (tyd) simülasyon modelinde 30: 2 uygulaması ile sadece göğüs basısı uygulamanın, kardiyopulmoner resüsitasyon (kpr) kalite parametrelerine kısa ve uzun dönem etkilerinin akıllı telefon programı ile değerlendirilmesi.
143. Berglund E, Claesson A, Nordberg P, Djärv T, Lundgren P, Folke F, Forsberg S, Riva G, Ringh M. A smartphone application for dispatch of lay responders to out-of-hospital cardiac arrests. *Resuscitation*. 2018; 126:160–5.
144. Fredman D, Ringh M, Svensson L, Hollenberg J, Nordberg P, Djärv T, Hasselqvist-Ax I, Wagner H, Forsberg S, Nord A, Jonsson M, Claesson A. Experiences and outcome from the implementation of a national Swedish automated external defibrillator registry. *Resuscitation*. 2018;130:73–80.
145. Folke F, Gislason GH, Lippert FK, Nielsen SL, Weeke P, Hansen ML, Fosbøl EL, Andersen SS, Rasmussen S, Schramm TK, Køber L, Torp-Pedersen C. Differences between out-of-hospital cardiac arrest in residential and public locations and implications for public-access defibrillation. *Circulation*. 2010;122:623–630. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.924423
146. Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M. The public access defibrillation trial Investigators. Public-access defibrillation and survival after out-of hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2004;351:637–46.
147. Mark DB, Hansen SM, Starks ML, Cummings ML. Drone-based automatic external defibrillators for sudden death? Do we need more courage or more serenity? *Circulation*. 2017;135(25):2466–9.
148. Van de Voorde P, Gautama S, Momont A, Ionescu CM, De Paepe P, Fraeyman N. The drone ambulance [A-UAS]: golden bullet or just a blank? *Resuscitation*. 2017;116:46–8.

149. Herlitz J. Swedish register for cardiopulmonary resuscitation, annual report 2017. <http://www.hlr.nu/hjart-lungradningsregistret/>. Accessed 29 May 2018.
150. Olasveengen TM, Mancini ME, Perkins GD, et al. Adult basic life support: international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020;156:A3579.
151. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW Avrupa Resüsitasyon Konseyi Resüsitasyon Rehberi 2015: Bölüm 2. Yetişkin temel yaşam desteği ve otomatik harici defibrilasyon. *Canlandırma*. 2015; 95 :81–99. doi: 10.1016/j.resusitasyon.2015.07.015.



## 8. EKLER

### 8.1 EK 1. Bilgilendirilmiş olur formu



### BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığımız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı "Hastane Öncesi Acil Tıp Hizmetlerinde İnsansız Hava Araçlarıyla (İHA) Transportu Sağlanan Otomatik Eksternal Defibrilatörlerin Kurtarıcı Grupları Arasında Kullanım Düzeylerinin İncelenmesi" dir. Bu araştırmanın amacı Kurtarıcı gruplarının bir telefon vasıtasıyla sesli yönlendirme yapılarak etkin kalp masajı yapabilme ve İnsansız hava aracıyla ulaştırılan Otomatik Eksternal Defibrilatörlerin (AED) İnsansız hava aracından teslim alınarak etkin kullanılma düzeylerini bir eğitim mankeni aracılığı ile ölçülmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmada siz bir telefon aracılığı ile acil sağlık operatörü ile görüşürüleceksiniz, operatörün sizi yönlendirmeleri doğrultusunda plastikten imal edilmiş bir manken üzerinde ilk yardım müdahaleleri yapmanız ve yakınınıza gelecek olan bir hava aracının içinde bulunan elektro şok cihazını manken üzerinde kullanabilme düzeyiniz incelenecektir. Yaptığımız müdahaleler mankene bağlanmış olan bir bilgisayar aracılığı ile kayıt altına alınacaktır. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 15 dakika olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 56'dır. Bu araştırma ile ilgili olarak Acil Sağlık Operatörünün komutlarına uyma, manken ve malzemelere zarar vermeme sizin sorumluluklarımızdır.

Bu çalışmada sizin için İnsansız Hava Aracı pervaneleri tarafından yaralanma gibi riskler söz konusu olabilir; ancak sizin için beklenen yararlar Temel Yaşam Desteği konusunda bilinçlenme ve deneyim yaşamaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun için 0(374) 253 46 56 no.lu telefondan Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Kaan Çelik'e ulaşabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma Bolu İl Sağlık Müdürlüğü İl Ambulans Servisi Başhekimliği tarafından desteklenmektedir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırıcı bilginiz dâhilinde veya isteğiniz dışında, uygulamanın gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız vb. nedenlerle sizi çalışmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmemeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerimize ulaşabilir.

#### Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlamadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasisinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Olur, alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

\* Bu örnek form araştırılan fikir vermek için formda bulunması gereken asgari bilgiler verilerek hazırlanmıştır, gerektiğinde eklemeler yapılmalıdır. İstendiğinde Etik Kurul sekreterliğinden ya da Tıp Fakültesi web sayfasından temin edilerek ve üzerinde gerekli düzenlemeler yapılarak suretyle kullanılabilir (örn. bu paragraf, metindeki sözcükler, konular ve parantezler çıkarılmalı ve uygun şekilde düzenlenmelidir). Gönüllünün beyan ve imzası, bilgilendirme metninin devamı şeklinde olmalıdır, kesinlikle ayrı sayfalarda olmamalıdır.  
Güncelleme tarihi 28.11.2013

## 8.2 EK.2. Demografik özellikler bilgi formu



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

### **BİLGİ FORMU**

Bu form Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı Dr. Öğretim Üyesi Kaan ÇELİK ve Prm. Yusuf OKCU tarafından yürütülen **“Hastane Öncesi Acil Tıp Hizmetlerinde İnsansız Hava Araçlarıyla (İHA) Transportu Sağlanan Otomatik Eksternal Defibrilatörlerin Kurtarıcı Grupları Arasında Kullanım Düzeylerinin İncelenmesi”** konulu araştırma için gönüllülerden bilgi edinme amaçlı hazırlanmıştır.

Bu araştırmada gönüllü olmayı kabul ediyorum ve yapılan araştırmada uygulamam esnasında kamera kaydı yapılmasına izin veriyorum.

#### **GÖNÜLLÜNÜN:**

1. Adı Soyadı:
2. Telefon Numarası:
3. Yaşı:
4. Cinsiyeti:
5. Medeni Hali:
6. Eğitim Durumu:
7. Mesleği:
8. Yerleşim Yeri(İkameti):
9. Spor ve Egzersiz Yapma Düzeyi:
10. İlk Yardım konusunda Tecrübe Düzeyi:

**Araştırmacı Adı Soyadı:**

Prm. Yusuf OKCU

**Gönüllü Ad Soyadı:**

İmza



### 8.3 EK.3. AmbuMan® Advanced (ALS) çalışma sonuç raporu örneği

**Ambu** 



## Training Results

2020-06-24 09:36

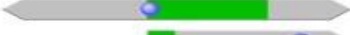

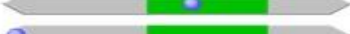









Ventilation: User 1

Duration: 5 min. 57 sec.

Compression: İLHAN-KADİR

Algorithm: ERC 2010 (European Resuscitation Council)

Metronome: off

Ventilation minute volume (1.5 - 6		1.0 L/min	L/min) Too low
Initial ventilations (0) 24 Performed		24	
Ventilation rate (3 - 6 /min)		4 /min	
Ventilation volume (0.5 - 0.6 L) 0 OK /		0.2 L	24 low
Stomach inflation (0%) 24 OK		0	
ECC Rate (100 - 120 /min) 0 OK groups		85 /min	/ 6 low
Comp./Relax. ratio (50% / 50%)		49% / 51%	
Compression depth (50 - 60 mm) 73 OK		42 mm	/ 186 superficial / 1 deep
Pause between ECC-ECC (< 9 s) 4 OK /		6 s	1 long
Wrong hand position (0%) 260 OK		0	
Leaning (0%) 253 OK / 7 wrong		7	
Compr./Vent. ratio (β0: 2) 0 OK / 5		43 : 0	wrong

Recommended values in brackets.

