

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AFET TIBBİ AÇISINDAN KBRN MÜDAHALE SİSTEMİ: SURİYE'DEKİ
KİMYASAL SİLAH YARALILARININ YÖNETİMİ ÖRNEĞİ**

**DOKTORA TEZİ
İlhan ÖZTÜRK**

Afet Tıbbı Anabilim Dalı

Afet Tıbbı Doktora Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ethem GÜNEREN

HAZİRAN 2019

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AFET TIBBİ AÇISINDAN KBRN MÜDAHALE SİSTEMİ: SURİYE'DEKİ
KİMYASAL SİLAH YARALILARININ YÖNETİMİ ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

İlhan ÖZTÜRK

(150806236)

Afet Tıbbı Anabilim Dalı

Afet Tıbbı Doktora Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ethem GÜNEREN

HAZİRAN 2019

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 150806236 numaralı Afet Tıbbı Doktora Öğrencisi İlhan ÖZTÜRK, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “ AFET TIBBI AÇISINDAN KBRN MÜDAHALE SİSTEMİ: SURİYE'DEKİ KİMYASAL SİLAH YARALILARININ YÖNETİMİ ÖRNEĞİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ethem GÜNEREN
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Alpaslan MAYADAĞLI
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Prof. Dr. Abdülkadir GÜNDÜZ
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Kenan Ahmet TÜRKDOĞAN
Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Özcan ERDOĞAN
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Teslim Tarihi : 26 Temmuz 2019
Savunma Tarihi : 28 Haziran 2019

Birinci ve İkinci Dünya Savaşı, İnan, Halepçe, Habeşistan, Mısır, Vietnam, Japonya ve Gazze’de kimyasal silahlarla son nefeslerini verenler ile maruziyet sonucunda halen kronik bakımı devam edenlere, aileme ve çocuklarıma ithaf ediyorum.

ÖNSÖZ

Çalışmamda yardımlarını benden esirgemeyen, öğrencisi olmaktan büyük gurur duyduğum Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı Başkanı değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ethem GÜNEREN'e, Tezimin her aşamasında değerli görüşlerini esirgemeyen ve her zaman desteklerini yanımda hissettiğim Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Alpaslan MAYADAĞLI'ya, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Afet Yönetimi Anabilim Dalı Başkanı sayın Dr. Öğr. Üyesi Özcan ERDOĞAN'a, hocalarıma, çok değerli destek, katkı ve eleştirilerinden dolayı tez izleme komitesinde yer alan sayın hocalarıma,

Tez çalışmamın veri toplama aşamasında bana destek olan; Türk Kızılayı Suriye Alan Koordinatörlüğünden Fatih KÖKCAN, Uğur MAHMUT ve Abdülkadir TANIK'a, Kadir KEMALOĞLU'na, Türk Kızılayı Afet Operasyon Merkezi (AFOM)'nden Bektaş SARI'ya, Burak AYDINYILMAZ'a, Adem DEMİR'e, Esra BAŞKAVAK'a, Kerem SÜNER'e, Hatay İl Sağlık Müdürü Dr. Ümit Mutlu TİRYAKİ, Uzm. Dr. Ali PEKMEZCİ, Dr. Oğuz EKİNCİ, Prm. Teoman Tacı KORKMAZ'a, Mehmet DÖNER'e, Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü Kamu Hastaneleri Hizmetleri Başkanı Uzm. Dr. Davut Vecdi ERSÖZ'e, Şehitkamil Devlet Hastanesi Anestezi Kliniğinden Uzm. Dr. Ertuğrul KILIÇ'a, Kilis İl Sağlık Müdürü Dr. Mehmet Metin DEMİR'e ve Fatime ÇELEBİ'ye,

Doktora programı boyunca fikirlerinden ve bilgilerinden istifade ettiğim doktora arkadaşlarıma ve Sayın Türk Kızılay Genel Başkanı Dr. Kerem KINIK'a,

Bana karşı göstermiş olduğu sabır, emek ve destek için çok sevgili eşime, aileme, güzel kızlarıma ve tez çalışmam boyunca emeği geçen herkese,

İçtenlikle, minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2019

İlhan ÖZTÜRK
(Doktor)

BEYAN

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

İlhan ÖZTÜRK

İmza



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	iv
BEYAN	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
ÖZET	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1 Kimyasal Silahların Tarihiçesi	1
1.2 Afet Tıbbı Açısından Kimyasal Silah Tehlikesi ve Mevcut Risk Değerlendirilmesi	10
2. GENEL BİLGİLER	14
2.1 Afet Tıbbı Açısından KBRN.....	14
2.2 Kimyasal Silah	14
2.3 Toksik Kimyasal Madde	14
2.4 Eski Kimyasal Silahlar	14
2.5 Kimyasal Saldırıları Karşımıza Aşağıdaki Şekillerde Çıkabilir	15
2.6 Kimyasal Saldırıları Müdahale Ederken	15
2.7 Kimyasal Olayların Genel Özellikleri.....	15
2.8 Kimyasal Saldırıları Karşı Alınacak Genel Önlemler	16
2.9 Bir Kimyasal Saldırının Görsel İşaretleri.....	16
2.10 Bir Kimyasal Silahın Sahip Olması Gereken Genel Özellikler	17
2.11 Kimyasal Silahların Toksik ve Klinik Etkileri.....	17
2.12 Kimyasal Silahların Çeşitleri	18
2.13 Kimyasal Savaş Ajanlarının Tespit Yöntemleri.....	26
2.14 Kimyasal Ajanlarla Bulaş Sonucunda Oluşabilecek Sağlık Problemleri.....	35
2.14.1 Solunum sistemine olan olumsuz etkileri	36
2.14.2 Kardiyovasküler sisteme olan olumsuz etkileri	38
2.14.3 Ürogenital sisteme olan olumsuz etkileri.....	38
2.14.4 Cilt üzerine olan olumsuz etkileri	39
2.14.5 Görme sistemine olan olumsuz etkileri.....	40
2.14.6 Nörolojik sisteme olan olumsuz etkileri	40
2.14.7 Hematopoetik sistem üzerine olan olumsuz etkileri	40
2.14.8 Kronik olumsuz etkileri.....	40
2.15 Kimyasal Ajan Yaralanmalarında Sağlık Uygulamaları.....	42
2.15.1 Sinerjik Ajanları.....	43
2.15.2 Yakıcı (Vezikan) Ajanlar	47

2.15.3 Akciğer İrritanları.....	48
2.15.4 Sistemik Zehirler (Kan Ajanları)	50
2.16 Arındırma ve Önemi	51
2.17 Arındırma Bölgesi ve Seçimi	52
2.18 Arındırma Bölgesinde Yapılması Gereken Genel Uygulamalar.....	54
2.19 Kimyasal Silah Yaralıları İçin Hastane Acil Ünitesi Algoritması	55
2.20 Türkiye’de Sağlık KBRN Yapılanması	56
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	61
4. BULGULAR.....	63
4.1 Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi’nde Tıbbi Bakımları Yapılan Yakıcı Ajan Vakaları.....	63
4.2 Reyhanlı ve Hatay Devlet Hastaneleri’nde Tıbbi Bakımları Yapılan Boğucu Ajan Vakaları.....	70
4.2.1 12.04.2014 Ve 21.04.2014 Tarihlerinde Reyhanlı Cilvegözü Sınır Kapısından Getirilen Kimyasal Saldırı Şüpheli Yaralılar.....	70
4.2.2 04.04.2017 Tarihinde Reyhanlı Cilvegözü Sınır Kapısından Getirilen Kimyasal Saldırı Şüpheli Yaralılar	74
5. TARTIŞMA	78
5.1 26 Kasım 2016 tarihinde Suriye’nin El-Bab şehrinde meydana gelen yakıcı ajan (SM) vakaları	78
5.2 Reyhanlı ve Hatay Devlet Hastaneleri’nde tıbbi bakımları yapılan boğucu ajan (klor gazı) vakaları.....	81
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	83
6.1 Sahada Müdahale Aşamasında Yaşanan Sorunlar ve Öneriler	84
6.2 Hastane Aşamasında Yaşanan Sorunlar ve Öneriler.....	86
KAYNAKLAR	88
EKLER.....	92
ÖZGEÇMİŞ.....	100

KISALTMALAR

AEL	: Kabul Edilebilir Maruziyet Sınırı
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
ARDS	: Acute Respiratory Distress Syndrome
ASHGM	: Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
CAS	: Chemical Abstracts Service
CW	: Kimyasal Silah
DNA	: Deoksiribonükleik Asit
G-CSF	: Granülosit Koloni Uyarıcı Faktör
HAP	: Hastane Afet Planı
HCN	: Hidrosiyamik asit
ICD	: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
IMS	: Ion Mobility Spectroscopy
IR	: İnfra-red
KBRN	: Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer
KBRN(E)	: Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer, Patlama
LD50	: Letal Doz 50
MKÜ	: Mustafa Kemal Üniversitesi
MSDS	: Ürün Güvenlik Bilgi Formu
NCV	: Periferik Sinir İletim Hızı
OPCW	: Organization for the Prohibition of Chemical Weapons/Kimyasal Silahlar Yasaklama Örgütü
OS	: Oksidatif Stres
OYY	: Olay Yeri Yönetimi
PEL	: İzin Verilen Maruziyet Sınırı
REL	: Önerilen Maruziyet Sınırı
ROS	: Reaktif Oksijen Türleri
SAKOM	: Sağlık Afet Koordinasyon Merkezi
SAW	: Yüzey Akustik Dalga
SM	: Sülfür Mustard
TATP	: Tri Aseton Tri Peroksit
THSK	: Türkiye Halk Sağlığı Kurumu
THSSGM	: Türkiye Hudut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü
TIC	: Toksik Endüstriyel Kimyasal
TKHK	: Türkiye Halk Sağlığı Kurumu
TWA	: Zaman Ağırlıklı Ortalama
UMKE	: Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi
UN/BM	: United Nations/Birleşmiş Milletler
ZEM	: Zehirli Endüstriyel Madde

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1	: 1915 Yılından Bu Yana Kimyasal Silah Kullanımının Tarihçesi .	6
Tablo 1.2	: Suriye İç Savaşı'nda Bildirilen Kimyasal Silah Saldırıları	8
Tablo 1.3	: Suriye’de Yapılan Kimyasal Saldırılarda Meydana Gelen Ölümlerin Yıllara Göre Dağılımı.	12
Tablo 1.4	: Suriye’de Yapılan Kimyasal Saldırıların Meydana Geldiği Yer ve Hayatını Kaybedenlerin Sayısal Dağılımı.	12
Tablo 2.1	: Klasik Kimyasal Savaş Ajanları Listesi	18
Tablo 2.2	: Kimyasal Savaş Ajanlarının Uçuculukları ve Toksikite Seviyeleri	20
Tablo 2.3	: Öldürücü ve Kapasite Bozucu Kimyasalların Özellikleri	21
Tablo 2.4	: Kimyasal Maddelerin Sağlık Etkilerine Göre Sınıflandırılması	24
Tablo 2.5	: Ion Mobility Spectroscopy (IMS) Dedektörleri İçin Değerlendirme Ölçütleri	27
Tablo 2.6	: Flame Photometric Dedektörler İçin Değerlendirme Ölçütleri	29
Tablo 2.7	: Infra-Red (IR) Spectroscopy Tabanlı Dedektörler için Değerlendirme Ölçütleri	30
Tablo 2.8	: Raman Tabanlı Dedektörler için Değerlendirme Ölçütleri	32
Tablo 2.9	: Yüzey Akustik Dalga (SAW) Bazlı Dedektörlerin Karşılaştırılması	33
Tablo 2.10	: Sülfür Mustard Gazının Farklı Konsantrasyonlardaki Etkileri	35
Tablo 2.11	: İkinci Dünya Savaşına Ait Kohort Araştırmasına Göre Klor Gazının Etkileri	37
Tablo 2.12	: Kükürtlü Hardala Maruz Kalan ve Kalmayan Gaziler Arasında Kısırlık Oranı	38
Tablo 2.13	: İran’da Yapılan Bir Kohort Araştırmasına Göre; SM’a Maruz Kalan ve Maruz Kalmayan İran’lı Gazilerde, Her Kanser Grubu İçin Yaş Standardı İnsidans Oranları Şu Şekilde Tespit Edilmiştir	42
Tablo 2.14	: Sinir Ajanı Maruziyetinde Görülen İşaret ve Belirtiler	45
Tablo 2.15	: Bazı Oksimlerin Yükleme Dozları ve İnfüzyon Hızları	47
Tablo 2.16	: Klor Gazına Maruz Kalan Yaralılarda Yapılan Bir Araştırmada, Spirometri Uygulanan Hastalardaki Semptom ve Fiziksel Bulgular	49
Tablo 2.17	: Siyanür Zehirlenmesinin Zamana Bağlı Klinik Bulgu ve Belirtileri	50
Tablo 2.18	: Akut Siyanid Zehirlenmelerinin Genel Sağlık Yönetimi	51
Tablo 4.1	: Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi’nde Tıbbi Bakımları Yapılan Yakıcı Ajan Vakalarının Bazı Özellikleri	65
Tablo 4.2	: Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi’nde Tıbbi Bakımları Yapılan Yakıcı Ajan Vakalarının Göz Bulguları	67
Tablo 4.3	: 12.04.2014 Ve 21.04.2014 Tarihlerinde Hatay İli Reyhanlı İlçesi Cilvegözü Sınır Kapısından Getirilen Kimyasal Yaralılara İlişkin Bazı Bilgiler	73
Tablo 4.4	: 04.04.2017 Tarihinde Reyhanlı Cilvegözü Sınır Kapısından Getirilen Kimyasal Saldırı Şüpheli Yaralılara İlişkin Bazı Bilgiler	74

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1	: Suriye’de Meydana Gelen Kimyasal Saldırıların Yıllara Göre Dağılımı..7
Şekil 2.1	: SM'nin Reaktif Oksijen Türleri (ROS) ve Oksidatif Stres (OS) Üzerinden Sperm Hücreleri ve Erkek Kısırlığına Etkisi39
Şekil 2.2	: Kimyasal Saldırılarda Sağlık Olay Yeri Yönetimi Genel Şeması..... 53
Şekil 2.3	: Arındırma Ünitesi Genel Şeması..... 53
Şekil 2.4	: Arındırma Bölgesi Uygulamaları (International Anatolian Sun 06 Exercise/Antalya).....54
Şekil 2.5	: Hatay Devlet Hastanesi KBRN Arındırma Ünitesi60
Şekil 4.1	: Kimyasal Ajan Temaslı Vakaların Vücutlarında Meydana Gelen Muhtelif Yanıklar.....63
Şekil 4.2	: a) SM Maruziyetinden Sonraki Birinci Günde Bül ve Eritematöz Lezyonlar İle b) SM Maruziyetinden 11-13 Gün Sonra Erozyonlar ve Hiperpigmente Cilt Bölgeleri 66
Şekil 4.3	: a) SM Yanığına Ait Büyük Bül ve b) Bülün Skarlaşması, Kabuklu Lezyonlar ve Reepitelizasyonu 67
Şekil 4.4	: SM Maruziyetinden Sonraki Birinci Günde Periorbital ve Palpebral Ödem 68
Şekil 4.5	: Hatay Devlet Hastanesine Getirilen Boğucu Ajan (Klor Gazı) Vakası ve Vakaya Ait Akciğer BT Görüntüleri..... 70
Şekil 4.6	: Vakaya Ait BT Görüntüleri 71
Şekil 4.7	: Vakaya Ait BT Görüntüleri 72
Şekil 4.8	: Her İki Akciğer Buzlu Cam Manzarası ve Konsolide Alanlar..... 76
Şekil 4.9	: Akciğer Bilateral Üst Loblarda ve Sağ Akciğer Alt Lobda Multiple Buzlu Cam Görünümü 76

AFET TIBBİ AÇISINDAN KBRN MÜDAHALE SİSTEMİ: SURİYE'DEKİ KİMYASAL SİLAH YARALILARININ YÖNETİMİ ÖRNEĞİ

ÖZET

Günümüzde Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) silahlar genellikle terör ve paniğe sebep olmak amacı ile kullanıldıkları gibi kitlesel yok etme veya kapasiteyi bozma amacıyla da kullanılırlar. KBRN silahlarının kolay elde edilebilir olması, güçsüz devletlerin elinde kontrolsüz bir güç kaynağı olmasına neden olmuştur. Kimyasal silahların üretimi, depolanması ve kullanımını önleyici uluslararası kararlara, anlaşmalara ve baskılara rağmen, halen kontrolsüz bir şekilde kullanılmasının önüne geçilememektedir. Bazı kimyasalların çift kullanım özelliklerinin olması da ticari izinlerinde ve gümrük geçişlerinde kolaylık sağlamıştır. Sınır ile gümrüklerden geçişlerde kimyasalların tespitlerinin zorluğu ve erken uyarı sistemlerinin yaygın olmaması tehlikeyi daha da artırmaktadır. İnsanların ve diğer canlıların sağlığını korumaktan sorumlu olan kurum ve kuruluşların konuya önem vermemeleri ise durumu daha da tehlikeli hale getirmektedir.

Afet Tıbbına göre kimyasal savaş ajanlarıyla yaralanma ve yaralı yönetimi multidisipliner bir yaklaşımı, çalışmayı ve koordinasyonu gerektirmektedir. Özellikle kimyasal silahlarla yaralanma durumunda, yaralıya ilk temas anından itibaren sunulacak olan kurtarma ve sağlık hizmetlerine dair standart uygulamalar ile algoritmalar hususunda akademik çalışmalar ülkemizde ne yazık ki yok denecek kadar sınırlı sayıdadır. Bu belirsizliğin ortadan kaldırılması ve mevcut eksikliğin giderilmesi amacıyla; bilim insanları, adli tıp uzmanları, sağlıkçılar, kimyagerler, mühendisler, arama ve kurtarmacılar, itfaiyeciler, yönetim disiplini mensupları, hukukçular, lojistik uzmanları, güvenlikle ilgili uzmanların ivedilikle ortak çalışmalar yaparak gerekli standart önleme ve müdahale algoritmalarını belirlemeleri gerekmektedir.

Bu kesitsel araştırmanın amacı; 2011 yılından günümüze kadar Suriye'de meydana gelen kimyasal silah kurbanlarının tıbbi bakım süreçlerinin incelenmesi, İran-İrak Savaşı ile Birinci Dünya Savaşı kimyasal saldırı kurbanlarının tıbbi bakım süreçleri ile karşılaştırılması ve bu süreçlerle ilgili önerilerde bulunmaktır. Bu amaç doğrultusunda, kimyasal saldırı kurbanlarının tıbbi bakım süreçleriyle ilgili akademik çalışma alanındaki boşluğa dikkat çekilmesi ve literatüre katkıda bulunulması hedeflenmektedir. 2011 yılından bu yana Suriye içerisinde gerçekleştirilen kitle imha silahı olarak kullanılan kimyasal silah saldırılarında yaralanan ve gerek Hatay gerekse Kilis'te bulunan sınır kapılarından geçirilerek Kilis, Hatay ve Gaziantep İl Acil Sağlık Hizmetleri Başkanlığına bağlı ambulanslarla ilk müdahale ve nakilleri gerçekleştirilerek yine bu şehirlerdeki hastanelere tıbbi bakımları yapılan vakalar kesitsel olarak araştırılmıştır.

Bu çalışmada iki farklı yerde ve iki farklı kimyasal ajan (SM ve Klor gazı) saldırısına maruz kalan vakaların akut dönem tıbbi bakımları incelenmiştir. Kilis Öncüpınar sınırkapısından getirilen ve Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesinde tıbbi bakımları yapılan 13 yakıcı ajan Sülfür Mustard (SM) vakalarının tamamı erkektir. Yaşları 16 ile 48 arasında (ortalama 29.31 ± 9.87 yıl) ve tedavi süreleri ise 8 ila 23 gündür

(ortalama 12.91 gün). Bu vakalardan 12'si şifa ile taburcu olurken, 1 tanesi kardiyopulmoner arrest sonucunda yoğun bakım ünitesinde ex olmuştur (%7,69).

Hatay Reyhanlı Cilvegözü sınır kapısından getirilen ve Hatay Devlet Hastanesinde tıbbi bakımları yapılan 23 boğucu ajan klor gazı vakalarının 10'u erkek (%43,4), 13'ü kadındır (%56,6). Vakaların her iki akciğerinde dinlemekle kaba raller ve ronküsleri (%80), solunum sıkıntıları (%100) ve akciğerlerinde yaygın infiltrasyon alanları (%60) tespit edilmiştir. Vakalardan biri oksijen ve destek tedavisine rağmen saturasyonlarının düşmesi sonucu entübe edilmiş, yoğun bakım ünitesinde Akut Respiratuar Distres Sendromu (ARDS) gelişmesi sonrası ex olmuştur (%4,34).

Sonuç olarak; kimyasal silah maruziyeti olan tüm vakaların tıbbi bakımları büyük önem ve dikkat gerektiren bir süreçtir. Başta doktorlar olmak üzere tüm sağlık personeli ve sahada aktif görev alan herkesin; kimyasal silahların sağlığa olan etkileri, korunma yolları, antidotlar, kişisel arındırma ve yaralı arındırma yöntemleri, sağlık olay yeri ve hastane yönetimi, ajanın çeşidine göre sahada ve hastanede tıbbi bakım süreçleri hususlarında eğitilmesi ve düzenli olarak tatbikatlar düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Afet Tıbbi, KBRN, Kimyasal Silah, Tıbbi Bakım.

**CBRN INTERVENTION SYSTEM IN TERMS OF DISASTER MEDICINE:
AN EXAMPLE OF THE MANAGEMENT OF CHEMICAL WEAPONS IN
SYRIA**

SUMMARY

Today, as Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) weapons are generally used to cause terror and havoc, they are also used to bring about mass destruction and breach of the capacity. Since CBRN weapons are easily procurable, they became an untrammled power supply in the hands of weak states. Despite all international judgments, treaties and pressures preventing production, storage and usage of chemical weapons, uncontrolled usage still has not been averted. Dual-use feature of some chemicals provides convenience in their trading permissions and their passing through customs. Because chemical detections are difficult and early warning systems are not prevalent in border crossings and customs entries, there is an increasing danger. Disregard of the agencies and institutions meant to be responsible from protecting human health and health of other species, jeopardizes the situation more.

In terms of disaster medicine, management of injuries with chemical warfare agents and injured peoples require a multi-disciplinary approach, study and coordination. Unfortunately, academic studies regarding standard procedures and algorithms of rescue and health services provided to the injured peoples as from the initial contact, - especially in the case of injuries with chemical weapons- have a very limited availability. On the purpose of removing this uncertainty and remedying the current deficiency; scientists, forensic science experts, health care providers, chemists, engineers, search and rescue experts, firefighters, members of the managerial disciplines, legists, logistics specialists and experts related to the security field urgently need to determine required standard algorithms of prevention and response.

The objective of this cross-sectional study is, review of the medical care processes provided to the victims of chemical weapons from 2011 until today; their comparison with the health care processes applied to the victims of chemical weapons in the Iran – Iraq War and World War I and putting forward proposals about these processes. In line with this objective, highlighting the gap in academic studies related to the medical care processes of the victims of chemical weapons and making contribution to the literature are aimed. Not only the cases either injured in attacks by the chemical weapons which has been used as weapons of chemical mass destruction in Syria from 2011; but also the victims who were passed through the border gates in Hatay and Kilis; whose first responses and transports were provided in ambulances of Emergency Health Presidencies of Kilis, Hatay and Gaziantep and also the cases whose medical cares were maintained in the same provinces are investigated.

In this study, acute stage medical cares of the cases exposed to the attacks of chemical agents actualized by two different chemical agents (SM and Chlorine Gas) in two different places are examined. 13 blister agent of Sulfur Mustard (SM) cases whose medical cares were provided in Gaziantep Şehitkâmil State Hospital by being passed

through Kilis – Oncupinar Bordergate are all male. Their ages vary between 16 and 48 (average age 29.31 ± 9.87 years) and length of their treatment period vary between 8 and 23 days (average 12.91 days). While 12 of these cases were discharged from the hospital with recovery, one of them was died (%7,69) in the intensive care unit in consequence of cardiopulmonary arrest.

While 10 of the 23 cases by exposure to the pulmonary agent Chlorine Gas were male (%43,4), 13 of them were female (%56,6). Both lungs were auscultated; coarse crackles and rhonchus (80%), respiratory distress (100%) and infiltration parts in the lungs (60%) were diagnosed. Despite the oxygenotherapy and supportive care, one of the cases were intubated as a consequence of the decrease of the saturation; and was died after the occurrence of (%4,34) acute respiratory distress syndrome (ARDS) in the intensive care unit.

As a consequence, medical care of the all cases exposed to chemical weapons is a process, demanding a great importance and notice. It has a vital importance that, all of the medical personnel, -especially doctors- and everyone actively assigned in the field need to be trained about the influences of chemical weapons on health; protection methods; antidotes; personal decontamination ways and decontamination ways of injured people; field case management and medical care processes for hospitals and fields in accordance with the type of agent and also active exercises need to be conducted for these people regularly.

Keywords: Disaster Medicine, CBRN, Chemical Weapon, Medical Care.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1 Kimyasal Silahların Tarihçesi

Antik çağlardan günümüze kadar zehirli oklar ve mızrakların savaşlarda kullanılması, içme suyu kaynakları ve yiyecek stoklarına zehir bulaştırılması, savaşlarda zehirli buhar ve dumanın kullanılması gibi pek çok girişimde bir savaş yöntemi olarak kimyasal zehirler ve zehir bulaştırılmış silahlar sıkça kullanılmıştır [1]. Çin milattan önce 1000 yıllarında geç tunç çağında, düşmanlarını bertaraf edebilmek için barutla karıştırılan ve yüzlerce bileşikten oluşan zehirli bir duman üretmiştir. Bu bileşiklerden arsenik içeren “Ruh-av sisi” ve kurt dışkısı ile karıştırılmış “beş küme sisi” gibi karışımlar on asır sonra bile ordular tarafından kullanılmıştır. Asurlular milattan önce 500 yıllarında, çavdardan elde edilen zehirli bir mikotoksin olan “çavdar ergotu” kullanarak düşmanlarının su kaynaklarını kirletmişlerdir. Spartalılar Atinalılarla yaptıkları savaşlarda sülfüre ve katrana bulanmış odunlar yakarak, Peloponnesian savaşında zehirli duman kullanarak düşmanın kapasitesini bozmaya çalışmışlardır. Daha sonra, Atinalılar ise Cirrhaeanslıları zehirlemek için hipnotik bir bitki olan hellebore köklerini su kaynaklarına atmışlardır [2].

1914 yılında Birinci Dünya Savaşının başlangıcında, ksilil bromür ve etil bromoasetat içeren bazı göz yaşartıcı gazlar az miktarda Fransızlar tarafından Almanlara karşı kullanılmış ancak büyük bir etki göstermemiştir. Belçika'nın Ypres kenti yakınlarında, 22 Nisan 1915 tarihinde Almanlar çok büyük bir kimyasal gaz saldırısı düzenlemişlerdir. Kilometrelerce uzunlukta dizilen yaklaşık 6 bin adet, toplamda 150 tondan fazla klor gazı sıkıştırılmış silindirlerinden salınan kimyasal silah, rüzgârın da etkisi ile müttefik askerlerin siperlerine doğru yayılmıştır. Bu saldırı sonucunda; klor gazının boğucu etkisiyle toplamda 5 bin kadar asker hayatını kaybetmiş ve müttefik askerlerin mücadele kapasiteleri bozguna uğratılmıştır. Alman Silahlı Kuvvetleri 1915 yılının sonlarında boğucu bir diğer gaz olan fosgen gazını kullanmaya başlamış ve kimyasal saldırı için kullanılan gaz silindirleri yerine havan topu dâhil çeşitli konvansiyonel atım araçları kullanmıştır. Müttefik kuvvetler Nisan 1915'deki klor gazı saldırısının ardından kimyasal silah üretmek amacıyla klor gazı başta olmak üzere toksik kimyasalları üretmek için endüstriyel kapasitelerini artırmışlar ve bu boğucu – akciğer irritanı gazları 1916 yılı başlarından itibaren Alman askerlerine karşı kullanmışlardır. Yine

Fransız askerleri hidrojen siyanürü 1916 yılı başlarında kullanmışlardır ancak havadan hafif olduğundan dolayı yere çökemediği için Alman askerleri saldırıdan etkilenmemiştir. Yine Fransız ordusu bir siyanür türevi olan siyanojen klorürü kimyasal silah haline getirmiş ancak fosgen kadar etkili olmadığı görülmüştür [1].

28 Mayıs 1921 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin 37. Oturumunda verilen önerge ve yine 28 Haziran 1921 tarihli Türkiye Büyük Millet Meclisi Hükümeti kararında bahsedilen; 1916 yılı Temmuz ayında Mısır Kanal Harekâtı'nda esir düşen Osmanlı askerlerinden yaklaşık 15 bin kadarı İngilizler tarafından krizolit dolu kazanlara zorla sokularak gözlerinde korneal yanık oluşturmak suretiyle kör edilmişlerdir. Bu da zarar vermek amacıyla kullanılan başka bir kimyasal silah vakası olarak tarihe geçmiştir. Konuyla ilgili Edirne Milletvekili, Şeref Bey'in Meclis'te yapmış olduğu konuşma şu şekildedir; “ Anadolu'nun, Rumeli'nin; bu vatanın namusunu müdafaa eden ve bu vatan için çarpışan çocukları, İngiliz eline esir düştükleri zaman, doğrudan doğruya Mısır'a sevk edilmişlerdi. Bunlar, için özel hazırlanmış bir formüle, muzadı taafün maddeler içlerine, boyunlarına kadar sokuluyorlardı. Fakat Türk çocuğu oraya girince, bir İngiliz neferi başına dikiliyor ve süngüsünü uzatınca, zavallı yavrucak, başını içeri çekiyor ve iki gözü kör oluyordu. İngilizler böylece 15.000 Türk'ün gözünü çıkarmışlardır...” [3]

Birinci Dünya Savaşında kimyasal silah saldırılarında çok sayıda kayıp yaşanmasının sebebi, askerlerin solunum koruması sağlayan gaz maskelerine sahip olmamalarıdır. Nisan 1915'de düzenlenen kimyasal silah saldırısından sonra savaşın tarafları, uçucu - boğucu gazlar ve siyanür türevlerinin neden olabileceği olumsuz sağlık etkilerini önleyebilen gaz maskeleri edinmiştir.

Savaşın ilerleyen döneminde Alman ordusu sülfür mustard gazını üretmiş ve kitle imha silahı haline getirmiştir. Belçika'nın Ypres şehri yakınlarında 12 Temmuz 1917 tarihinde cildi, gözleri ve solunum sistemini etkileyen ve çok sayıda canlının kaybına neden olan sülfür mustard Almanlar tarafından ilk kez kullanılmıştır. Bundan kısa bir süre sonra da Fransız, İngiliz ve Amerikan askerleri de sülfür mustardı savaşta kimyasal silah olarak kullanmaya başlamışlardır. Sülfür mustardın cephede kullanımının ardından solunumun yanında cildin de gazın yakıcı ve toksik etkilerine karşı korunması ihtiyacı oluşmuş ve ardından ilk kimyasal koruyucu elbiseler geliştirilmiştir. Sülfür mustarda maruziyet ile belirtiler saatler içerisinde ortaya çıkmaktaydı [1].

Amerika'da Dr. W. Lee Lewis isimli bir kimyager 1917 yılında ciltte ve dokunduğu yerde yanma ve ağrı oluşturan, lewisit adını verdiği yakıcı bir kimyasal silah geliştirmiştir. Kasım 1918 tarihlerinde Birinci Dünya Savaşının bittiği yıllarda Amerika Birleşik Devletleri

lewisiti kitle imha silahı olarak kullanacak hale gelmiştir. İkinci Dünya Savaşından önce Rusya, İngiltere ve Japonya da lewisiti kitle imha silahı olarak üretmişlerdir. Ayrıca; sülfür mustardın donma derecesini düşürmek için de lewisit kullanmışlardır [4].

Birinci Dünya Savaşında yaklaşık olarak 125 bin ton kimyasal ajan taraflarca çok yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Bu kimyasal silah saldırıları sonucunda çoğunluğu asker olmak üzere 1,3 milyondan fazla kişi yaralanmıştır. Saldırıları sonucunda kimyasal ajana maruz kalan bu kurbanlardan yaklaşık 100 bin kişi temasın hemen ardından hayatını kaybetmiştir. Hayatlarını kaybetmeyenlerin çoğunluğu ise kimyasal gazların kronik etkileriyle hayatlarını sürdürmek zorunda kalmışlardır [4].

İtalya Habeşistan'daki çatışmalarda 1936 ve 1937 yılları arasında, uzun dönemde toksik etkileri de olan göz yaşartıcı ve kapasite bozucu özelliği ile öne çıkan difenilarsin ve yakıcı bir kimyasal silah olan sülfür mustardı kullanmıştır [4].

Almanlar 1930'lu yıllarda haşere öldürücü geliştirmek için araştırma yaparlarken, yüksek oranda toksik organofosfor içeren tabun ve sarin kimyasal sinir ajanlarını keşfetmişlerdir. Tabun Aralık 1936'da üretilmiş ancak 1939 yılında kimyasal silah olarak geliştirilmiştir. Tabun İkinci Dünya Savaşı yıllarında binlerce ton üretilmiştir. Almanya İkinci Dünya Savaşında depolanmış kimyasal silah olarak sinir ajanlarına sahip olmasına rağmen bu ajanları kullanmamıştır [4].

İkinci Dünya Savaşı sırasında meydana gelen çatışmalarda kimyasal silahların kullanılmadığı bilinmektedir. Ancak; İtalya'nın güneyindeki Bari Limanına 02 Aralık 1943 gecesinde Alman Hava Kuvvetlerince hava saldırısı düzenlenmiş ve Amerikan Donanmasına ait çok sayıda gemi limanda batırılmıştır. Bu gemilerden biri olan "SS John Harvey" sülfür mustard yüklü olduğu için hava saldırısı sırasında gemiden havaya sülfür mustard sızması sonucunda mürettebat dahil 628 asker yaralanmıştır. Bu kimyasal gaz salınımından dolayı birçok sivil etkilenmiş ve yaralanan askerlerden 69 tanesi hayatını kaybetmiştir [5].

Japonya 1937 ile 1945 yılları arasında, 1930 yıllarında ürettiği hidrojen siyanür, fosgen, sülfür mustard ve sülfür mustard/Lewisit (H/L) karışımını da içeren kimyasal harp maddelerini Çin'deki çatışmalarda kullanmıştır. Japonya Çin'e karşı 2 binden fazla kimyasal silah saldırısı düzenlemiş, bu saldırılar sonucunda binlerce sivil hayatını kaybetmiştir. İkinci Dünya Savaşının sonunda Japonlar kimyasal harp maddelerinin büyük bölümünü Çin'de bırakmıştır. Daha sonra bu kimyasal silah mühimmatıyla meydana gelen kazalardan dolayı birçok kayıplar ortaya çıkmıştır [5].

Almanların ve Müttefik Kuvvetlerin İkinci Dünya Savaşında depoladıkları kimyasal silahlarının çoğunluğu ya fosgen gibi atmosfere salınarak, ya çukur açılıp yakılarak ya da varillere konularak denizlerin derin noktalarına bırakılmak suretiyle imha edilmiştir. Çoğunluğu yakıcı ajanlar olmak üzere, 200 bin tondan fazla kimyasal harp maddesinin denizlere bırakıldığı tahmin edilmektedir. Bırakılan bu variller özellikle Baltık Denizi gibi sığ olan denizlerde balıkçılık yapanlarda ve kıyıda yaşayan halkta çevre kirliliği açısından endişelere yol açmıştır [5].

Birleşik Krallık'ta 1950'li yıllarda, tarım alanındaki zararlılara karşı kullanılmak üzere etkili bir pestisit geliştirmek için yürütülen araştırmalar sonucunda sinir ajanı olan amiton bulunmuş ancak, memeli canlılar üzerindeki yüksek orandaki toksik etkileri sebebiyle tarımsal kullanımdan kaldırılmıştır. Amitondaki fosfor-alkoksi bağının yerine fosfor-metil bağı getirilmesiyle ajanın toksisitesinin en az 10 kat arttığı görülmüş ve V-serisi sinir ajanları keşfedilerek kimyasal silah haline getirilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri VX sinir ajanını üretirken eski Sovyetler Birliği ise fiziksel ve toksik özellikleri benzer olan VX türevi sinir ajanlarını üretmişlerdir. Ayrıca; bu kimyasal gazlara maruziyet durumunda tedavi yaklaşımları da aynıdır [1].

Amerika Birleşik Devletleri ordusu, Vietnam'da kullandığı göz yaşartıcı gazlar ile herbisitlerin 1925 tarihli Cenevre Protokolü tarafından yasaklanan kimyasallar arasında olmadığını iddia etse de uluslararası kamuoyu tarafından güçlü bir şekilde protesto edilmiştir. Amerikalıların bitkileri kurutmak, yok etmek ve dolayısıyla Vietnam askerlerinin gizlenmelerini önlemek amacıyla kullandıkları kimyasalların etkileri yıllarca sürmüştür [5]. Amerika Birleşik Devletleri ve eski Sovyetler Birliği, 1960'larda psikokimyasal savaş ajanları üretmiş ancak 1980'lerde bu grupta sahip oldukları kimyasal silahları etkileri tam olarak bilinmediğinden dolayı imha etmişlerdir [5].

BM Genel Sekreterliğinin 1984 Mart'ında yaptığı bir araştırma, İran-İrak Savaşında Irak'ın kimyasal silahları yoğun miktarda kullandığını doğrulamıştır. Irak güçlerince hem asker hem de sivillere yönelik kullanılan kimyasal harp maddeleri yoğun olarak yakıcı ajan olan sülfür mustard ve bir sinir ajanı olan tabun olmuştur. İran-İrak savaşında Irak güçlerinin 1800 tondan fazla sülfür mustard, 140 tondan fazla tabun ve 600 tondan fazla sarin gazı kullanıldığı BM tarafından raporlanmıştır. Irak güçleri; 1987 Haziranı'nda İran'ın kuzeybatısındaki Sardasht şehrine yakıcı bir ajan olan sülfür mustard ve 1988 Mart'ında Irak'ın kuzeyindeki Halepçe şehrine bir sinir ajanı olan sarin gazı ile iki büyük saldırı gerçekleştirmiştir [4].

Kimyasal silahlar sadece savaş alanlarında karşımıza çıkmamış, aksine bazen devlet dışı aktörler tarafından da kullanılmıştır. 1995 yılının Mart ayında “Aum Shinryo (Yüce Gerçek)” tarikatı, Tokyo metrosunda bir sinir ajanı olan sarin gazıyla saldırı düzenlemiş, saldırı sonucunda 13 sivil hayatını kaybetmiş ve 1300’den fazla kişi yaralanmış, binlerce kişi psikolojik olarak da etkilendiği için hastanelere hücum etmiştir [4].

2013 yılında OPCW’ne üye olmayan Suriye’de, sarin gazı ile kimyasal saldırı düzenlendiği OPCW ve UN heyetince rapor edilmiştir. Yüzlerce sivil kaybın yaşandığı bu kimyasal silah saldırılarından en büyüğü, başkent Şam’ın dış mahallelerinden ve muhaliflerin kontrolünde olan Ghouta’ya sarin yüklü roketlerle yapılmıştır. 2013 yılının Eylül ayında, uluslararası tepkiler ve baskılar sonucunda Suriye, Kimyasal Silahlar Sözleşmesine taraf olmuştur. OPCW ve UN görevlilerince Suriye’nin bildirimde bulunduğu kimyasal stokların imhası yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmaların sonucunda Suriye’nin kimyasal silah programı büyük oranda bitirilmiştir. Tüm bu olumlu gelişmelere ve çabalara rağmen, sonraki tarihlerde Suriye’nin farklı yerlerinde klor gazı ve diğer toksik endüstriyel kimyasalların kullanıldığı çok sayıda kimyasal silah saldırısı yapılmıştır [4].

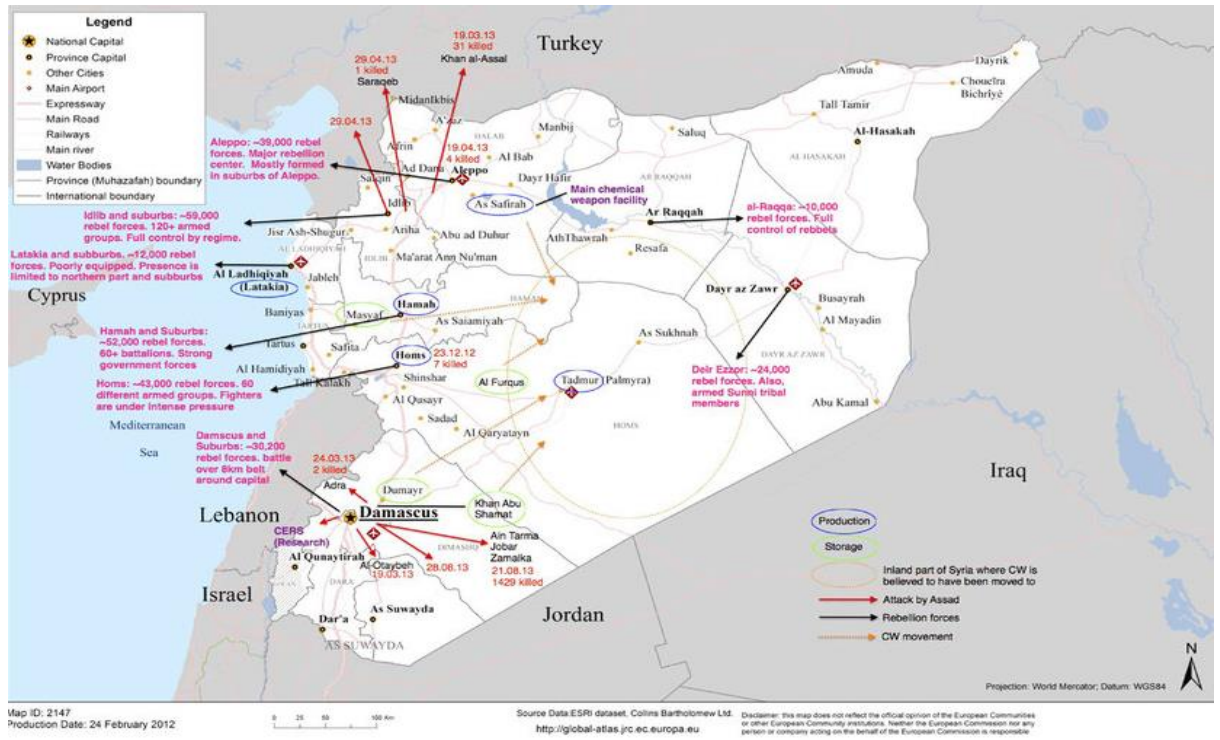
Tablo 1.1: 1915 yılından bu yana kimyasal silah kullanımının tarihçesi [1].

Çatışma	Dönem	Kullanılan Kimyasal Harp Maddesi	Olay Yeri	Tahmini Kurban Sayısı*
Birinci Dünya Savaşı	1915– 1918	Klor, Fosgen, Hidrojen siyanür, Sülfür mustard	Avrupa Ortadoğu	100.000'den fazla ölüm 1.3 milyondan fazla zayıat
Rus İç Savaşı	1919 – 1921	Difenilkloroarsin, Sülfür Mustard	Rusya	Bilinmiyor
İkinci Fas Savaşı (İspanya)	1923 – 1926	Bromoeil keton, Klorpikrin, Sülfür Mustard	Fas	Bilinmiyor
İkinci İtalyan - Habeşistan Savaşı	1936 - 1940	Klor 2-kloroasetofenon, Difenilkloroarsin, Sülfür mustard, Fenilkloroarsin	Habeşistan	50.000 – 150.000
Çin-Japon Savaşı (İkinci Dünya Savaşı)	1937 – 1945	2-kloroasetofenon, Difenilkloroarsin, Hidrojen siyanid, Lewisite, Sülfür mustard, Fosgen	Mançurya	10.000'den fazla ölüm, 80.000'den fazla zayıat
Yemen İç Savaşı	1963 – 1967	2-kloroasetofenon, Sülfür mustard, Fosgen	Yemen	> 14.000
Vietnam Savaşı	1965 – 1975	2-Klorobenzalmalonitril	Vietnam	Bilinmiyor
İran-İrak Savaşı	1980 – 1988	2-Klorobenzalmalonitril, Sülfür mustard, Sarin, Tabun	İran, Kuzey Irak	30.000'den fazla ölü, 100.000'den fazla zayıat 70.000'den fazla kişi halen tıbbi destek alıyor
Aum Shinrikyo	1994 – 1995	Sarin, VX	Japonya	13 ölüm 1.000'den fazla zayıat
Suriye İç Savaşı	2013 – 2015	Sarin, Sülfür mustard, Klor	Suriye	Bilinmiyor

* Kesin zayıat sayılarını tahmin etmek güçtür. Çünkü kimyasal silahlar konvansiyonel silahlar ile birlikte kullanılmıştır.

Suriye'de kimyasal silahların (CW) sivil nüfusa karşı kullanıldığı iddiaları, uluslararası platformda sıklıkla tartışılmıştır. Suriye Hükümet yetkililerince 2012 yılında, uzun süreli

kimyasal silah üretim çalışmaları olduğu kabul edilmiştir. Yetkililer, silahlı kuvvetler tarafından saklanan ve güvence altına alınan silahların hiçbir zaman Suriye içinde kullanılmayacağını, ancak dış saldırılara karşı kullanılacağını ifade etmişlerdir. Şubat 2014 tarihli BM İnsan Hakları Konseyi'nce hazırlanan bir raporda, Khan-Al-Assal saldırısında kullanılan kimyasal ajanların, 2013 Ghouta saldırılarında kullanılanlarla aynı özellikleri taşıdığı belirtilmiştir. 2013 yılında Suriye'deki ilk kimyasal saldırıdan sonra diğer saldırılar art arda gerçekleştirilmiştir. Bu saldırılara ait harita Şekil-1.1'de ve kronolojik süreç Tablo-1.2'de gösterilmektedir.



Şekil 1.1: Suriye’de meydana gelen kimyasal saldırıların yıllara göre dağılımı [6].

Tablo1.2: Suriye İç Savaşı'nda bildirilen kimyasal silah saldırıları [6].

Saldırı Tarihi	Konum	Kim Tarafından Yapıldığı	Sivil Kurbanlar Ölü/Yaralı	Asker Kurbanlar Ölü/Yaralı	Kimyasal Ajan
17 Ekim 2012	Salgin				
23 Aralık 2012	Al-Bayadah	Suriye Askerleri	0/5	0/Approx. 100	Ajan 15****
13, 14 Mart 2013	Daraya and Otaybah				
19 Mart 2013	Khan al-Asal	Suriye Askerleri	19/107	1/17	Sarin
24 Mart 2013	Adra				
11, 12 Nisan 2013	Jobar				
13 Nisan 2013	Sheikh Maqsood, Jobar	Kürt Güçleri	3/> 12		
14 Nisan 2013	Jobar				
29 Nisan 2013	Saraqib	Suriye Askerleri	1/10	2 yaralı	Sarin
23 Mayıs, 5 Ağustos 2013	Adra				
21 Ağustos 2013	Ghouta		734 ölü, yaralı sayısı bilinmiyor		Sarin
21 Ağustos 2013	Muadamiyat al-Sham		103 ölü, yaralı sayısı bilinmiyor		Sarin
22 Ağustos 2013	Jobar	Suriye Askerleri		16 yaralı	
24 Ağustos 2013	Jobar	Suriye Askerleri		24 yaralı	Sarin
25 Ağustos 2013	Ashrafiyat	Suriye Askerleri		5 yaralı	Sarin
10, 11, 12 Nisan 2014	Kafr Zita	Suriye Karşıtları	2/112		Chlorine
12, 13 Nisan 2014	Al-Tamanah	Suriye Karşıtları	0/137		
14 Nisan 2014	Halfaya		0/4		Chlorine
16 Nisan 2014	Kafr Zita	Suriye Karşıtları	0/4		Chlorine
18 Nisan 2014	Al-Tamanah Kafr Zita	Suriye Karşıtları	4/70		Chlorine
21 Nisan 2014	Talmenes *	Suriye Karşıtları	0/100		Chlorine
21 Nisan 2014	Talmenes *	Suriye Karşıtları	3/133		Chlorine
29 Nisan 2014	Al-Tamanah	Suriye Karşıtları	0/35		Chlorine

19 Mayıs 2014	Kafr Zita	Suriye Karşıtları	1/130		Chlorine
21 Mayıs 2014	Kafr Zita	Suriye Karşıtları	0/4		Chlorine
22 Mayıs 2014	Al-Tamanah	Suriye Karşıtları	4/12		Chlorine
22 Mayıs 2014	Kafr Zita	Suriye Karşıtları	12/38		Chlorine
29 Mayıs 2014	Al-Lataminah		0/17		Chlorine
12 Temmuz 2014	Avdiko	Kürt Güçleri	0/3		Mustard gas
27 Temmuz 2014	Kafr Zita	Suriye Karşıtları			Chlorine
28, 30 Ağustos 2014	Kafr Zita	Suriye Karşıtları			Chlorine
16 Mart 2015	Qmenas Sarmin	AaS and JaA **	0/70 6/30		Chlorine
23 Mart 2015	Binnish	Suriye Karşıtları	30/0		Chlorine
24 Mart 2015	Binnish		0/30		Chlorine
28 Haziran 2015	Tell Brak	Kürt Güçleri		0/12	Mustard gas
21 Ağustos 2015	Mare	İslami Cephe	0/30		Mustard gas

* İki varil bombası, büyük caminin çevresindeki mahallede, birbirinden 100 m uzakta iki evi vurdu.

** Ahrar al-Sham and Jund al-Aqsa

*** ABD Ordusu ve C.I.A. Her ikisi de, Ajan 15'in, psikoaktif bileşik olan BZ'ye (3- quinuclidinyl benzilate) benzer kimyasal olduğunu belirtmiştir.

1.2 Afet Tıbbı Açısından Kimyasal Silah Tehlikesi ve Mevcut Risk Değerlendirilmesi

Günümüzde Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) silahlar genellikle terör ve paniğe sebep olmak amacı ile kullanıldıkları gibi kitlesel yok etme veya kapasiteyi bozma amacıyla da kullanılırlar. KBRN silahlarının kolay elde edilebilir olması, güçsüz devletlerin elinde kontrolsüz bir güç kaynağı olmasına neden olmuştur [7].

Terörizmin tarihçesi çok eskilere kadar uzanır. Değişen dünya ve şartlar doğrultusunda terörizmin metodolojisi ve yöntemleri de değişmiştir. “*Küresel Asimetrik Tehdit*” şeklinde karşımıza çıkan küresel terör dönemiyle birlikte terör saldırılarının kim tarafından, ne zaman, nerede, nasıl ve kimi hedef alacağı belirsiz bir hale gelmiştir. İletişim ve bilgiye sınırsız şekilde erişim imkânı olan günümüzde teröristlerin işleri hem üretim hem de korunma açısından daha da kolaylaşmıştır. Bundan dolayı günümüzde küresel terörle mücadele için uluslararası ve devletlerarası işbirliği kaçınılmaz olmuştur. Bu gerçeğe rağmen uluslararası ilişkilerde devletler, terörü bir koz olarak birbirlerine karşı kullanabilmektedirler [8].

Kimyasal silahların üretimini, depolanmasını ve kullanımı yasaklayan “*Kimyasal Silahlar Sözleşmesi*” Cenevre’de 20 yıldan daha uzun süren görüşmeler sonunda 29 Nisan 1997 tarihinde taraflarca imzalanarak yürürlüğe girmiştir. Sözleşmenin maddeleri “Kimyasal Silahları Yasaklama Örgütü” (OPCW) gözetiminde yürütülmektedir. Günümüzde OPCW’ne 192 devlet üye ve sözleşmeye taraf olmuşlardır. Taraf devletler 2015 yılının Kasım ayına kadar 72.525 ton kimyasal silah stoklarını OPCW’ne bildirilmişlerdir. Bu stokun %90’lık bölümü imha edilmiştir. Rusya Federasyonu, Libya ve Amerika Birleşik Devletleri tarafından deklare edilen ve henüz imha edilmeyen kimyasal silah stoklarının da 2023 yılına kadar imha edileceği tahmin edilmektedir [5].

1925 yılında Cenevre’de 108 ülkenin katıldığı silahsızlanma protokolü imzalanmıştır. Türkiye Paris’te 1993 yılında imzalanan “*Kimyasal Silahlar Sözleşmesi*” ne 1997 yılında Bakanlar Kurulu kararı ile katılmıştır. Kimyasal silah kullanımı ile ilgili olarak Uluslararası bütün kısıtlamalar ve yasaklamalara rağmen, ülkelerin pek çoğunun, özellikle komşuluk yaptığımız ülkelerin kimyasal silah geliştirme çabalarının halen devam ettiği bilinmektedir. Askeri amaçlar dışında, terörist grupların eline geçmesi ve kullanılma riskinin artması nedeniyle, bu ajanlara karşı sivil toplumun korunması ve sağlık hizmetlerinin devamlılığının sağlanması büyük önem arz etmektedir.

Kimyasal silahların üretimi, depolanması ve kullanımını önleyici uluslararası kararlara, anlaşmalara ve baskılara rağmen, halen kontrolsüz bir şekilde kullanılmasının önüne geçilememektedir. Bazı kimyasalların çift kullanım özelliklerinin olması da ticari izinlerinde

ve gümrük geçişlerinde kolaylık sağlamıştır. Sınır ile gümrüklerden geçişlerde kimyasalların tespitlerinin zorluğu ve erken uyarı sistemlerinin yaygın olmaması tehlikeyi daha da artırmaktadır. İnsanların ve diğer canlıların sağlığını korumaktan sorumlu olan kurum ve kuruluşların konuya önem vermemeleri ise durumu daha da tehlikeli hale getirmektedir [7]. Bu durumun en büyük rneği Suriye iç savaşında kullanılan kimyasal gazlardır. Suriye’de başlayan iç savaş esnasında, 23.11.2012 - 7.04.2018 tarihleri arasında Aleppo, Damascus, Damascus banliyöleri, Daraa, Deir Ezzor, Hama, Homs, Idlib, Lattakia ve Raqqa’da düzenlenen kimyasal gaz saldırılarında toplam olarak 1298 kişi hayatını kaybetmiş, binlerce kişi yaralanmıştır. Hayatını kaybedenlerin % 27,81’i yetişkin kadın, % 57,01’i yetişkin erkek, % 6,47’si kız çocuk ve % 8,70’i ise erkek çocuktur. [9]

Bu kimyasal saldırılarda meydana gelen ölümlerin yıllara göre dağılımı Tablo-1.3’te, yine kimyasal saldırıların meydana geldiği yer ve hayatını kaybedenlerin sayısal dağılımı ise Tablo-1.4’te verilmiştir.

Tablo 1.3: Suriye’de yapılan kimyasal saldırılarda meydana gelen ölümlerin yıllara göre dağılımı [9].

Sıra Nu:	Kimyasal Saldırımın Meydana Geldiği Yıl	Hayatını Kaybedenlerin Sayısı
1	2012	8
2	2013	997
3	2014	43
4	2015	17
5	2016	49
6	2017	90
7	2018	87
8	Yılı Kayıtlı Olmayan	7
Toplam		1298

Tablo 1.4: Suriye’de yapılan kimyasal saldırıların meydana geldiği yer ve hayatını kaybedenlerin sayısal dağılımı [9].

Sıra Nu:	Kimyasal Saldırımın Meydana Geldiği Yer	Hayatını Kaybedenlerin Sayısı
1	Aleppo	49
2	Damascus	87
3	Damascus’un Banliyöleri	975
4	Daraa	12
5	Deir Ezzor	10
6	Hama	69
7	Homs	14
8	Idlib	78
9	Lattakia	2
10	Raqqa	1
11	Diğer Bölgeler	1
Toplam		1298

Bu yaralılardan bir kısmı sınır kapılarımızdan akut ve kronik tıbbi bakım amacıyla ülkemize getirilmiştir. Ülkemizin mevcut jeopolitik hassasiyetleri nedeniyle, özellikle Suriye’de 2011 yılında başlayan ve halen devam eden savaşta kullanılan kimyasal silah yaralılarının sınırlarımızdan ambulanslarımızla getirilerek tedavilerinin hastanelerimizde uluslararası

tıbbi uygulama standartlarında yapılabilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu alandaki araştırmalar ve çalışmalar daha fazla yaygınlaştırılmalı, standart klinik bakım uygulamalarıyla ilgili bilimsel çalışmalar geliştirilmelidir.

Afet Tıbbına göre kimyasal savaş ajanlarıyla yaralanma ve yaralı yönetimi multidisipliner bir yaklaşımı, çalışmayı ve koordinasyonu gerektirmektedir. Özellikle kimyasal silahlarla yaralanma durumunda, yaralıya ilk temas anından itibaren sunulacak olan kurtarma ve sağlık hizmetlerine dair standart uygulamalar ile algoritmalar hususunda akademik çalışmalar ülkemizde ne yazık ki yok denecek kadar sınırlı sayıdadır.

Bu belirsizliğin ortadan kaldırılması ve mevcut eksikliğin giderilmesi amacıyla; bilim insanları, adli tıp uzmanları, sağlıkçılar, kimyagerler, mühendisler, arama ve kurtarmacılar, itfaiyeciler, yönetim disiplini mensupları, hukukçular, lojistik uzmanları, güvenlikle ilgili uzmanların ivedilikle ortak çalışmalar yaparak gerekli nleme ve müdahale standartlarını belirlemeleri ve güncellemeleri gerekmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Afet Tıbbı Açısından KBRN

KBRN; kimyasal, biyolojik, radyolojik veya nükleer materyalleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Genellikle terörizm ile ilişkilidir. KBRN(E) ise; kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer ve patlayıcı maddeleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir. KBRN(E) terörizmi; belirli bir topluluğa, ekonomik altyapıya veya kritik noktalara hedeflenmiş, kasıtlı, kötü niyetli ya da öldürme-yok etme amacıyla kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer malzemelerin kullanılmasıdır. Tehlikeli madde kazaları ağırlıklı olarak kazara (örneğin, insan hatası veya doğal veya teknolojik nedenlerden dolayı) meydana gelirken, KBRN(E) olayları, öldürme, hastalığa neden olma veya toplumun kapasitesini bozma niyetiyle kasıtlı olarak yapılan kötü niyetli eylemlerdir [10].

2.2 Kimyasal Silah

- Ya zehirli kimyasallar ve bunların prekürsörleri şeklinde,
- Veya kasıtlı olarak ölüm, yaralanma, kapasite bozma veya başka bir zarara neden olmak için özel olarak tasarlanmış kimyasal mühimmat ve cihazlar şeklinde üretilen ve kullanılan malzemelerdir. [11]

2.3 Toksik Kimyasal Madde

- Oluşturduğu olumsuz etkisi ile insanlarda veya hayvanlarda ölüm, geçici sakatlık veya kalıcı zarar verebilen herhangi bir kimyasal maddedir.
- Bu tür kimyasal maddeler kökenine, üretim yöntemlerine, üretim yerlerine, kullanıldığı alana bakılmaksızın yukarıdaki kapsama giriyorsa genel olarak Toksik Kimyasal Madde olarak adlandırılır. [12]

2.4 Eski Kimyasal Silahlar

1925 ve öncesinde üretilen kimyasal silahlardır. [13]

2.5 Kimyasal Saldırılar Karşımıza Aşağıdaki Şekillerde Çıkabilir

- Tehlikeli kimyasal maddelerin kötü amaçlarla kasıtlı olarak boşaltılması veya ortama serbest bırakılması,
- Kitlesel olarak canlıların kötü niyetli şekilde zehirlenmesi,
- Siyasi, dini veya ideolojik bir amaç için zehirli maddelerle yapılan terör eylemleri,
- Ulusal çıkarlar için zehirli maddelerle yapılan saldırılar,
- Tehlikeli maddeleri içeren tehdit veya kasıtlı-yanlış alarmlar [10].

Kimyasal silah soluduğumuz havada, içtiğimiz suda veya temas ettiğimiz yüzeylerde kolayca dağılabilir. Konvansiyonel silahlar ile kimyasal silahlar arasında bariz benzerlikler olsa da, aşağıdaki hususlarda hem içerik hem de olaya yaklaşım yöntemi olarak aralarında farklılıklar vardır;

- Kamunun güvenliği,
- Ulusal güvenlik,
- Halkın üzerinde panik etkisi,
- Uluslararası ilişkiler,
- Güvenlik önlemleri,
- Yangın ve Kurtarma Servisi personeli için taşıdığı riskler,
- Kurumlar arası koordinasyonun karmaşıklığı [10].

2.6 Kimyasal Saldırlara Müdahale Ederken

- İkincil tehlikelerin var olması,
- Hem kalıcı hem de tanımlanması zor olan ajanların kullanılma potansiyelinin olması,
- Kötü amaçla kullanılan etken maddenin kimlik bilgilerinin ve Ürün Güvenlik Bilgi Formlarının (MSDS) gizlenmesi, tabela ve materyal bilgilerinin silinmesi veya değiştirilmesi risklerinden dolayı dikkatli olmak gerekir [10].

2.7 Kimyasal Olayların Genel Özellikleri

Kimyasal olaylar aşağıdakilerin bir kısmını veya tümünü içerebilir;

- Kitlesel can kaybı potansiyelinin olması ve acil tıbbi tedavi ihtiyacının ortaya çıkması,
- Hayat kurtarmak için çok kısa bir zamanın olması,
- Özel tespit ekipmanlarına ihtiyaç duyulması,
- Büyük miktarlarda yaşam kaybı potansiyelinin olması,
- Uzun vadeli sağlık ve çevresel etki potansiyelinin olması,
- Özel bakım ve ilaçlara ihtiyaç duyulması,

- Tıbbi tedavi protokolleri oluşturmak, ilaçları stoklamak ve tedavi gereksinimlerini belirlemek için sağlık hizmetlerinde önceden planlama ihtiyacının olması,
- Canlılar için kalıcı veya yüksek oranda tehlikeli bir ortamın oluşması,
- Kötü amaçla kullanılan etkenin kolay ve ucuz üretilmesi (Örneğin; triaseton triperoksit [TATP] gibi),
- Saldırı için kullanılan malzemenin türünü belirleyememe veya tespit etmede gecikilmesi,
- Zamanında ve etkin kitlesel arındırma sistemleri ile özel solüsyonlara ihtiyaç duyulması,
- Eşgüdümlü olay yeri yönetimi ile bütünlük müdahale prosedürlerine ihtiyaç duyulması [10].

2.8 Kimyasal Saldırlara Karşı Alınacak Genel Önlemler

- Kimyasal ajanları tespit edebilen teknik ekipman hazırlığı,
- Maruz kalmayı önlemek için kişisel ve kitlesel koruyucu ekipman hazırlığı,
- Tıbbi tedavi ve bazı ajanlar için spesifik profilaksi hazırlığı (antidot vb),
- Standart işletim prosedürleri, eğitim ve özel olarak geliştirilen erken uyarı sistemleri gibi organizasyonel stratejiler geliştirilmesi [10].

2.9 Bir Kimyasal Saldırının Görsel İşaretleri

- Birçok ölü veya anormal davranış sergileyen insanlar ve hayvanlar,
- Açıklanamayan deri, göz veya hava yolu tahriş belirtileri gösteren birden fazla kişi [sürekli mide bulantısı, aşırı kusma, aşırı terleme, nokta şeklinde göz bebeği (miyozis), aşırı burun akıntısı, disoryantasyon, nefes alma zorluğu, konvülsiyonlar, koma ve ölüm],
- Çevrede tanımlanamayan tehlikeli madde veya malzemelerin varlığı,
- Çevrede açıklanamayan kokuların varlığı,
- Çevrede açıklanamayan buhar veya sis bulutlarının varlığı,
- Sıvı yüzeylerde veya sularda açıklanamayan yağ damlacıkları veya film tabakasının varlığı,
- Geniş bir alanda solmuş veya canlılığını kaybetmiş bitki örtüsünün var olması [10].

Kimyasal silahlar; fizyolojik etkileri nedeni ile kitlesel olarak canlıları çok kısa süre içerisinde kasıtlı olarak ağır yaralama, yaşam kalitelerini ve kapasitelerini bozma ve/veya öldürme niteliği taşıyan kimyasal/toksik maddelerdir. Bu tanım doğrultusunda, endüstriyel kazalara neden olan “Zehirli Endüstriyel Madde (ZEM)” kazalarının nedeni olan endüstriyel

kimyasallar ise kimyasal silah olarak değerlendirilemez. Bu tanıma göre, bir olaya kimyasal silah saldırısı diyebilmek için; kimyasal ajanın zarar verme amacıyla imal edilmesi, kasıtlı olarak kullanılması ve kitlesel etki göstermesi özellikleri ön plana çıkmaktadır [7].

Kimyasal silahlar; normal şartlar altında katı, sıvı ve gaz halinde bulunurlar. Kimyasal yapıları genellikle atmosferik şartlarda taşınma ve yayılmasına imkân sağlayacak kadar stabildir. Kimyasal silah ajanlarının vücuda giriş yolları etki şekillerine göre birbirinden farklıdır. Örneğin; buhar, gaz ve aerosoller halinde alındığında burun ağız mukozası ve akciğerlerden absorbe edilirken, sıvı damlacıklar ve katı partiküller deri, konjonktiva ve muköz membranlardan absorbe olurlar. Ajanların etkili olabilmesi fiziksel ve kimyasal yapılarına bağlı olabildiği gibi meteorolojik şartlara ve arazi yapısına da bağlıdır [7].

2.10 Bir Kimyasal Silahın Sahip Olması Gereken Genel Özellikler

1) Kalıcılık özelliği:

Çevreye kimyasal ajanın bulaşması durumunda, ajanın detoksifiye olana kadar tesirini koruması kalıcılık özelliği olarak tanımlanır (Örneğin; sinir gazları soğuk, güneşli ve rüzgârsız havada haftalarca etkisini gösterebilir. Bu durum, ilk müdahalede bulunan ekiplerin dikkat etmeleri gereken başlıca özelliklerden birisidir).

2) Etkinlik özelliği:

Toksik etkinin maksimum miktarda yaralı veya ölüm oluşturacak düzeyde olmasıdır.

3) Meteorolojik şartlar:

- Rüzgâr; kimyasal silah bulutunun konumunu değiştirebilirken, yüksek ısı ise toksik etkinin en üst düzeye ulaşmasını ve aynı zamanda etkisizleşmesini de sağlar.
- Yağmur; kimyasal silah ajanını parçalayarak etkinliğini azaltır, sarin gazında herhangi bir etki göstermezken, Vx gazının ise kalıcılık özelliğini artırarak toksik etki süresini arttırır [7].

2.11 Kimyasal Silahların Toksik ve Klinik Etkileri

- Ajanın hangi yolla temas ettiğine,
- Ajanın canlıya nüfuz hızına,
- Meteorolojik şartlara ve çevresel koşullara,
- Ajanın miktarına ve konsantrasyonuna,
- Kişisel koruyucu ekipmanın varlığına ve koruma özelliğine,
- Ajan ile temas etme süresine,
- Ajanın kullanıldığı yerin coğrafi yapısına,

– Etkilenen kişinin yaşına ve fizyolojik durumuna (örneğin solunum fizyolojisine vb) bağlı olarak değişkenlik gösterir [7].

2.12 Kimyasal Silahların Çeşitleri

Tablo 2.1: Klasik Kimyasal Savaş Ajanları Listesi [14].

KLASİK KİMYASAL SAVAŞ AJANLARI		
Ajanın Sınıfı	Ajanın İsmi	Kısaltma Adı
Sinir Ajanları	Tabun	GA (Ethyl N,N-dimethylphosphoramidocyanidate)
	Sarin	GB (Isopropylmethylphosphonofluoridate)
	Soman	GD (1,2,2-Trimethylpropylmethylphosphonofluoridate)
	Ethyl Sarin	GE
	Cyclosarin	GF (Cyclohexylmethylphosphonofluoridate)
	O-ethyl- S-diisopropyl amino methyl methylphosphonothiolate	VX
	S-(Diethyl amino)ethyl O-ethyl ethylphosphonothioate	VE
	Amiton or Tetram	VG
	Phosphonothioic acid, methyl-, S-(2-(diethyl amino)ethyl) O-ethyl ester	VM
	Kabarcık Oluşturan Gazlar (Yakıcı Gazlar)	Sülfür Mustard
Nitrojen Mustard		HN-1, HN-2, HN-3
Lewisite		L (2-Chlorovinyl dichloroarsine)
Mustard-Lewisite		HL (Mustard–Lewisite mixture)
Phenyldichloroarsine		PD
Phosgene Oxime		CX
Kan Zehirleyiciler		Hydrogen Cyanide
	Cyanogen Chloride	CK (Cyanogen chloride)
	Arsine	SA
	Chlorine	CL
Boğucu Gazlar	Phosgene	CG
	Diphosgene	DP
	Chloropicrin	PS

Kimyasalların toksisitesi, yaşam ve sağlık seviyesine yönelik acil tehlike (IDLH), ölümcül doz (LD50), ölümcül konsantrasyon/süre (LCt0), yetersiz konsantrasyon (ICt50), önerilen maruz kalma sınırı (REL), izin verilen maruz kalma sınırı (PEL) ve kabul edilebilir maruz kalma sınırı (AEL) olarak ifade edilebilir.

Bazı kimyasal ajanların uçuculuk ve toksisite özellikleri Tablo 2.2'de verilmiştir.



Tablo 2.2: Kimyasal Savaş Ajanlarının Uçuculukları ve Toksikite Seviyeleri [14].

Ajan Sınıfı	Kimyasal Ajan	Uçuculuk (mg/m ³ 20°C'de)	IDLH (ppm)	LCt50 (mg-min/m ³)	ICt50 (mg-min/m ³)*
Sinir Ajanları	GA	328	0.03	400*	300
	GB	1.61 x 10 ⁴	0.03	100*	75
	GD	3.900 (25°C)	0.008	70*	GA ve GB sınırlarında
	GF	438	0.03	-	-
	VX	10.5 (25°C)	0.002	100*	50
Yakıcı Ajanlar	HD	610	0.00041	1500	150
	HN-1	1520		1500	-
	HN-2	3580 (25°C)		3000	-
	HN-3	121 (25°C)		1500	-
	L	4480	0.00032	1400	-
Kan Ajanları	AC	1.08 x 10 ⁶ (25°C)		2000 - 4500	Konsantrasyona göre değişkenlik gösterir
	CK	Gaz		11000	7000
	SA	3.09 x 10 ⁷ (0°C)		5000	2500
	CG	4.3 x 10 ⁶ (7.6°C)		3200	1600
	DP	4.5 x 10 ⁴		3000	1600

* Solunum yolu ile bulaş için.

¹HD için kullanılan değer, IDLH değeri tanımlanmadığı için 8 saatlik Zaman Ağırlıklı Ortalama (TWA) 'dır.

²HD için kullanılan değer, IDLH değeri tanımlanmadığı için 8 saatlik Zaman Ağırlıklı Ortalama (TWA) 'dır.

Tablo 2.3: Öldürücü ve Kapasite Bozucu Kimyasalların Özellikleri [15].

CAS (Chemical Abstracts Service) Numarası, Sınıf ve Özellikleri	YAYGIN BİLİLEN İSMİ				
	SARIN	VX	HYDROGEN CYANID	PHOSGENE	CHLOROPICRIN
CAS Kayıt Numarası	107-44-8	50782-69-9	74-90-8	75-44-5	76-06-2
Sınıfı	Sinir Ajanı	Sinir Ajanı	Kan Gazı	Boğucu	Boğucu
Erime / Donma Noktası (° C)	-56	-51	-14	-118	-64
Kaynama Noktası (°C)	147	298	26	8	112
20 ° C'de Uçuculuk (mg /m ³)	16100	12	873000	6370000	165000
Bağlı Buhar Yoğunluğu	4.86	9.2	0.93	3.5	5.7
Suda 20 ° C'de Çözünürlük (%)	100	1-5	100	Tepkime Gösterir	0.2
İnsana Etkili Olan Havadaki Ölçülebilir Konsantrasyonu (mg /m ³)	-	-	30000	6	2
İnsanların Tolere Edemediği Havadaki Ölçülebilir Konsantrasyonu (mg /m ³)	-	-	-	-	25
Sıçanlarda Öldürücülüğü: Bildirilen sc LD50 (mg kg için) veya Bildirilen İnhalasyon LCt50 (mg. min / m ³)	0.12 (220)	0.015	(cat) (1550)	-(1880)	10 (cat)
İnsanın Kapasitesini Bozabilecek Havadaki Etkili Yaklaşık Doz (mg. min / m ³)	5	0.5	2000	1600	-
İnsanı Öldürebilecek Hava Yoluyla Etkili Yaklaşık Doz (mg. min / m ³)	7-100	50	1000-2000	5000	20000
İnsanı Cilt Yoluyla Alındığında Öldürebilecek Etkili Yaklaşık Doz (mg)	1700	6	7000	-	-

CAS (Chemical Abstracts Service) Numarası, Sınıf ve Özellikleri	YAYGIN BİLİLEN İSMİ				
	PFIB ^b	MUSTARD GAS	LEWISITE	LYSERGIDE	BZ
CAS Kayıt Numarası	382-21-8	505-60-2	541-25-3	50-37-3	6581-06-2
Sınıfı	Boğucu	Yakıcı	Yakıcı	Psikotropik	Psikotropik
Erime / Donma Noktası (° C)	-156	14	-17	83	164
Kaynama Noktası (°C)	-29	228	190	Dağılır	320
20 ° C'de Uçuculuk (mg /m ³)	Gaz	625	3000	İhmal Edilebilir	0.5
Bağıl Buhar Yoğunluğu	5.5	5.4	7.2		11.7
Suda 20 ° C'de Çözünürlük (%)	Çözünmez	0.1	Çok Az	Çözünmez	Çözülür
İnsana Etkili Olan Havadaki Ölçülebilir Konsantrasyonu (mg /m ³)	-	1.3	-	-	-
İnsanların Tolere Edemediği Havadaki Ölçülebilir Konsantrasyonu (mg /m ³)	-		-	-	-
Sıçanlarda Öldürücülüğü: Bildirilen sc LD50 (mg kg için) veya Bildirilen İnhalasyon LCt50 (mg. min / m ³)	-(1235)	1.5-5.0(420)	1.0(1500)	16(iv)	-
İnsanın Kapasitesini Bozabilecek Havadaki Etkili Yaklaşık Doz (mg. min / m ³)	-	100	300	10-100	100-200
İnsanı Öldürebilecek Hava Yoluyla Etkili Yaklaşık Doz (mg. min / m ³)	-	1000-1500	1200	-	200000
İnsanı Cilt Yoluyla Alındığında Öldürebilecek Etkili Yaklaşık Doz (mg)	-	7000	2500	-	-

CAS (Chemical Abstracts Service) Numarası, Sınıf ve Özellikleri	YAYGIN BİLİNER İSMİ			
	ADAMSITE	CN (Kloroasetofenon)	CS (O-Klorabenziliden malononitril)	CR (Dibenzoksazepin)
CAS Kayıt Numarası	578-94-9	532-27-4	2698-41-1	257-07-8
Sınıfı	Tahriş Edici	Tahriş Edici	Tahriş Edici	Tahriş Edici
Erime / Donma Noktası (° C)	195	54-55	94-95	72
Kaynama Noktası (°C)	410	245	310	335
20 ° C'de Uçuculuk (mg /m ³)	0.02	105	0.35	0.63
Bağıl Buhar Yoğunluğu	9.6	5.3	6.5	6.7
Suda 20 ° C'de Çözünürlük (%)	0.6	Çözülmez	0.05	0.01
İnsana Etkili Olan Havadaki Ölçülebilir Konsantrasyonu (mg /m ³)	0.1	0.3	0.05-0.1	0.003
İnsanların Tolere Edemediği Havadaki Ölçülebilir Konsantrasyonu (mg /m ³)	2.5	4.5	1-5	0.7
Sıçanlarda Öldürücülüğü: Bildirilen sc LD50 (mg kg için) veya Bildirilen İnhalasyon LCt50 (mg. min / m ³)	-(3700)	50(3700)	>100(32500)	-
İnsanın Kapasitesini Bozabilecek Havadaki Etkili Yaklaşık Doz (mg. min / m ³)	20-25	50	5-10	0.15
İnsanı Öldürebilecek Hava Yoluyla Etkili Yaklaşık Doz (mg. min / m ³)	15000-30000	8500-25000	25000-100000	>100000
İnsanı Cilt Yoluyla Alındığında Öldürebilecek Etkili Yaklaşık Doz (mg)	-	-	-	-

Tablo 2.4: Kimyasal Maddelerin Sağlık Etkilerine Göre Sınıflandırılması [16].

AJAN	AJANIN İSMİ	KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ	BAŞLANGIŞTAKİ ETKİLERİ
Sinir Ajanı	Cyclohexyl Sarin Sarin Soman Tabun VX (O-ethyl- S-diisopropyl amino methyl methylphosphonothiolate)	– Miyosis, – Aşırı salgı, – Kas seğirmeleri/fasikülasyon.	– Miyosis, – Bulanık görme, – Baş ağrısı, – Mide bulantısı, bulantı, ishal, – Bol salgı / terleme, – Kas seğirmeleri/fasikülasyon, – Zor nefes alma, – Nöbetler.
Asfiksi Yapan (“Kan Ajanları”)	Arsine Cyanogen Chloride Hydrogen Cyanide	– Olası Kiraz kırmızısı cilt, – Olası Siyanoz, – Olası Donma *	– Konfüzyon, – Mide bulantısı, – Yaralılar nefes alabilirler, klinik asfiksiye benzer ama daha ani başlangıçlıdır, – Ölümden önce nöbetler görülür.
Boğucu / Akciğer Hasarı Yapan	Chlorine Hydrogen Chloride Nitrogen Oxides Phosgene	– Klor, keskin kokulu, yeşilimsi sarı bir gazdır, – Fosgen gazı yeni biçilmiş saman veya çim gibi kokar, – Olası donma *	– Göz ve cilt irritasyonu, – Solunum yolu irritasyonu, – Solunum sıkıntısı ve öksürük, – Boğaz ağrısı, – Göğüste sıkışma.

Kabarcık Oluşturan/ Yakıcı	Mustard/Sulfur Mustard (HD, H) Mustard Gas (H) Nitrogen Mustard (HN-1, HN-2, HN-3) Lewisite (L) Phosgene Oxime (CX)	<ul style="list-style-type: none"> – Hardal (HD) sarımsak ve yabani turp gibi bir kokuya sahiptir, – Lewisite (L) sardunya gibi bir kokuya sahiptir, – Fosgen oksimin (CX) biber gibi keskin bir kokusu vardır. 	<ul style="list-style-type: none"> – Şiddetli irritasyon, – Ciltte kızarıklık ve kabarma, – Gözde konjunktivit, kornea hasarı, – Havayolu hasarı nedeniyle orta seviyede solunum sıkıntısı, – Ölüme neden olabilir.
Kapasite Bozucu/Davranış Değişikliği Yapan	3-Quinuclidinyl benzilate (Agent BZ)	<ul style="list-style-type: none"> – Düzensiz davranışlarla ortaya çıkan kitlesel uyuşturucu zehirlenmesi, ortak gerçekçi ve farklı halüsinasyonlar, üst baş parçalama ve konfüzyon olarak görünebilir, – Yüksek ateş, – Midriyasis. 	<ul style="list-style-type: none"> – Kuru ağız ve cilt, – Başlangıçta taşikardi, – Değişmiş bilinç, sanrı, hastalık reddi, karmaşa hali, – Yüksek ateş, – Ataksi (koordinasyon eksikliği), – Halüsinasyon, – Midriyasis.

* Donma; sıvı arsin, siyanojen klorür veya fosgen ile cilt temasından kaynaklanabilir. Kaynak: New York Eyaleti Sağlık Bakanlığı'ndan alınmıştır.

2.13 Kimyasal Savaş Ajanlarının Tespit Yöntemleri

Dağıtılmış bir kimyasal ajanın etkinliği genellikle uçuculuğu ve toksisitesi ile belirlenir. Uçuculuk; bir maddenin nispeten düşük sıcaklıklarda buhar haline gelme yeteneğinin ölçüsüdür. Toksikite ise; bir maddenin toksik veya zehirli olduğu derecenin bir ölçüsüdür ve genellikle hedef veya hedeflenen bir popülasyon üzerindeki etkilerle ölçülür. Bu nedenle; dağıtım için kimyasal ajan dedektör etkinliği konusunda bir maddenin uçuculuğu ve toksisitesinin dikkate alınması gerekir. Ayrıca; bir ajanın nasıl davrandığı ve daha sonra dedektörün gereklilikleri doğrudan maddenin fiziksel ve kimyasal özelliklerinden etkilenir. Örneğin; uçucu veya kalıcı olmayan kimyasal ajanlar, daha az uçucu olanlara göre daha yüksek bir solunum toksisitesine sahiptir ve bu nedenle çok düşük tespit limitleri olan dedektörler gerekli olacaktır. Sonuç olarak, her bir ajanın tespit edilmesi, onunla ilgili özellikler ve özel tehlikelere göre belirlenir [14]. Kimyasal silahların tespit edilmesi amacıyla kullanılan yöntemler ve bunlara ait bazı teknik özellikler Tablo 2.5 – 2.9’da belirtilmiştir.

Tablo 2.5: Ion Mobility Spectroscopy(IMS) Dedektörleri İçin Değerlendirme Ölçütleri [17].

KRİTER	CAM	APD 2000	Multi-IMS	Raid-M-100	IMS 2000	GID-3	Sabre 4000	LCD-3
Tespit Edilen Ajanlar	Kan, Kabarcık, Boğmaca ve Sinir ajanları ve seçilmiş Toksik Endüstriyel Kimyasallar (TIC).	GA, GB, GD, VX, HD, L, Biber spreyi.	Sinir, Yakıcı, Kan ve Boğucu ajanlar.	GA, GB, GD, GF, VX, HD, HN, L, AC, TIC'ler, Klorür, Siyanür, S02, Toluen diizosiyanat, Arsine.	GA, GB, GD, L dâhil tüm Blister ajanlar.	GA, GB, GD, VX, HD ve L, TIC.	GA, GB, GD, GF, VX, Yakıcılar, TIC, Uyuşturucu ve Patlayıcılar.	Sinir, Yakıcı ve Kan ajanları ile TIC'lar.
Tespit Limitleri	NATO Standartlarında.	V ajanları - 4ppb; G ajanları - 15ppb; H-300ppb; L - 200ppb	Sinir-göre 0,01 0.1 mg / m ³ ; Blister-0,5-2,0 mg / m ³ ; Kan/Boğulma - 20-50 mg / m ³ .	Düşük ppb'den birkaç ppm'e kadar.	Sinir - 20 g / m ³ ; Blister - 200 g / m ³ .			NATO Standartlarında.
Eşzamanlı Algılama	Hayır.	Sinir ve blister ajanlar için evet. Tahriş edici maddeleri tespit etmek için manuel olarak değiştirilmelidir.	Evet.	Evet.	Evet.	Sinir, blister, kan ve boğucu ajanlar ile TIC'ler için evet.	Hayır.	Evet.

Taşınabilirlik ve Ağırlık	Elde taşıyabilir, batarya dahil < 2 kg.	Elde taşıyabilir, batarya dahil < 3 kg.	Elde taşıyabilir, batarya dahil < 800 gr.	Elde taşıyabilir, ağırlığı < 3 kg.	Elde taşıyabilir, batarya dahil < 3 kg.	Araca monteli ve sökülmüş olarak kullanılır, pil ile <7kg ağırlığındadır.	Elde taşıyabilir, batarya dahil < 3,5 kg.	Küçük, hafif, <500g ağırlığındadır.
Güç Gereksinimleri	Tek 6V şarj edilebilir lityum-sülfür dioksit batarya veya 12V güç kaynağı.	6 standart 'C' alkalın pil.	Tekrar şarj edilebilir Li-Ioan batarya.	Şarj edilebilir lityum-iyon pil takımı.	Lityum manganız dioksit piller veya güç kaynağı.	Lityum sülfür dioksit batarya, şarj edilebilir pil veya şebeke güç kaynağı.	Şarj edilebilir lityum-iyon pil veya şebeke güç kaynağı.	4 x AA Lityum demir disülfür veya 4 x AA alkalın manganız dioksit piller veya güç kaynağı.
Çalışma Koşulları	20 ° C'de 14 saat Sürekli.	6-8 saat.	10 saat.	10 - 49 °C'de 6 saat aralıklı pil kullanımı ile 24 saat çalışabilir.	16 saat fakat 15 dk'dan sonra otomatik açma kapama devreye girer.	Sürekli 14 saat.	4 saat.	Alkalın piller - 10 ° C'nin üzerinde 30 saat. Li piller - 10 ° C'nin üzerinde 40 saat.
Çalışma Sıcaklığı Aralığı (° C)	-25 / +55.	-30 / +52	-30 / +50	-30 / +50	-25'den itibaren.	-30 / +50	0 / +45	-31 / +55

Tablo 2.6: Flame Photometric Dedektörler için Değerlendirme Ölçütleri [14].

KRİTER	AP2C AP4C MINICAMS	AP2C AP4C MINICAMS	AP2C AP4C MINICAMS
Tespit Edilebilen Ajanlar	G, V and H ajanları	CWAs ve NATO'nun Toksik Endüstriyel Kimyasallar listesindeki 58 kimyasaldan 49'u	Tüm kimyasal savaş ajanlarının prekürsörlerini, simülasyon materyallerini ve bunlarla ilgili endüstriyel kimyasalları tespit eder ve alarm verir.
Tepki Süreleri	2 saniyeden az	2 saniye	3 – 10 dakika
Tespit Sınırları	GB-10 g/m ³ ve HD-400 g/m ³	G ajanları 20 g/m ³ , HD-600 g/m ³ , Sıvı VX-3 g/cm ² .	GA & GB-0.1 g/m ³ , GD-0.03 g/m ³ , VX- 0.01 g/m ³ , Blister ajanlar 3 g/m ³ .
Eş Zamanlı Tespit Kabiliyeti	Evet	Evet	-
Taşınabilirlik ve Ağırlık	Elde taşınabilir, pil ve hidrojen depolama ünitesiyle birlikte 2,5 kg'dan daha az.	Elde taşınabilir, pil ve hidrojen depolama ünitesiyle birlikte 2 kg.	Taşınabilir, 9kg ağırlığında.
Güç Gereklilikleri	2 LSH20 içeren 7.3 V Lityum pil paketi, sıvı katot ve lityum tionil klorür piller.	Harici şarj edilebilir pil.	110 (+/-% 10) VAC 50/60 Hz veya 600 watt.
Operasyon Ömrü	12 saat	Güç kaynağına bağlı	-
Çalışma Sıcaklıkları	-32 / +55	-31 / +50	0 / +40

Tablo 2.7: Infra-Red (IR) Spectroscopy Tabanlı Dedektörler için Değerlendirme Ölçütleri [14].

KRİTER	M21 RSCAAL	JSLSCAD	MIRAN SapphIRE	AN/KAS/1-1A	Travel IR HCI	HazMat ID	Illuminat IR
Tespit Edilebilen Ajanlar	Sinir, HD ve L buharı	Sinir (GA, GB, GD, GF) ve Blister (HD, L)	Sinir ve Blister Ajanları		Sinir ajanları ve vesikan ajanlar, Toksik Endüstriyel Kimyasallar (TIC), beyaz tozlar, adli tıp ve laboratuvar öncüleri, patlayıcılar ve yaygın kimyasallar	Sinir ajanları, vesikanlar, öncüler, TIC'ler, adli tıp ve laboratuvar öncüleri, beyaz tozlar, patlayıcı maddeler, yaygın kimyasallar ve böcek ilaçları	
Tepki Süreleri	Görüş hattı bağımlı	Görüş hattı bağımlı	Yaklaşık 18 saniye		20 saniyeden az	20 saniyeden az	
Tespit Sınırları	Sinir ajanları (GA, GB & GD) 90 mg/m ³ ; L 500 mg/m ³ ; HD 2300 mg/m ³	Sinir ajanları 135 mg/m ² ; Blister ajanlar 3300 mg/m ² ; Kan ajanları (AC) 6600 mg/m ² ; CK 6000 mg/m ²	GA – 1.30 mg/m ³ ; GB- 0.83 mg/m ³ & HD 2.54 mg/m ³		% in isopropyl alcohol: GA 0.625, GB 5.0, VX 0.016, HD 0.25		
Eş Zamanlı Tespit Kabiliyeti	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	
Taşınabilirlik ve Ağırlık	İki kişiden taşınabilir, detektör 23.6 kg	Çalışmaz konumdayken araca monte edilebilir, 360 ° tarayıcı 18.6 kg	Bir kişiyi taşıyabilir, bir ünite yaklaşık 10 kg	Çalışmaz konumdayken <12,5 kg ağırlığında	Bir kişiyi taşıyabilir, ağırlığı < 12 kg	Bir kişiyi taşıyabilir, ağırlığı < 10,5 kg	

	ağırlığındadır; & tripod 6.8 kg ağırlığında	ağırlığındadır, 60 ° tarayıcı 19,5 kg ağırlığında, güç adaptörü 6,8 kg ve operatör ekranı 5 kg ağırlığındadır				
Güç Gereklilikleri	Piller veya standart askeri jeneratörler	28 VDC araç gücü veya 155 VAC	Dâhili edilebilir şarj Nikel-Kadmiyum batarya veya 110 VAC adaptörler	115 VAC ile çalışır	110 Volt, 12 Volt araç gücü veya akü paketi	Dâhili batarya, şebeke veya çakmak ile çalışır
Operasyon Ömrü	277 saat					Pil 2 saat çalışır ve şarj süresi 3 saattir
Çalışma Sıcaklıkları	-32 / +48	-32 / 49	5 / 40		-7 / 50	-7 / 50, 0 / 100% nemde

Tablo 2.8: Raman Tabanlı Dedektörler için Değerlendirme Ölçütleri [14].

Değerlendirme Kriteri	Ahura's First Defender	Ahura's First Defender XL	JCSD
Tespit Edilebilen Ajanlar	CA'lar, zehirli kimyasallar, patlayıcılar, beyaz tozlar, narkotikler, kaçakçılık ve adli tıp	CA'lar, toksik kimyasallar, beyaz tozlar, narkotikler, kaçakçılık ve adli tıp	20 CA, 30 Toksik Endüstriyel Kimyasal (TIC), 9 müdahale
Tepki Süreleri	Analiz süresi <15 sn		Yaklaşık 40 sn
Tespit Sınırları			
Eş Zamanlı Tespit Kabiliyeti	Evet		
Taşınabilirlik ve Ağırlık	Elde taşınabilir, ağırlığı < 1.5 kg	Elde taşınabilir, ağırlığı < 2 kg	
Güç Gereklilikleri	Şarj edilebilir lityum ion piller	Şarj edilebilir lityum ion piller	
Operasyon Ömrü	5 saat	5 saat	
Çalışma Sıcaklıkları (C⁰)	-20 / +40		

Tablo 2.9: Yüzey Akustik Dalga (SAW) Bazlı Dedektörlerin Karşılaştırılması [14].

KRİTER	HAZMATCAD	JCAD Chem Sentry	CW Sentry Plus	SAW MINICAD mk II
Tespit Edilebilen Ajanlar	Sinir - GA, GB, GD, GF ve VX Blister - HD, HN3 Kan - AC, CK Boğucu - CG112 TIC'ler: Hidrit gazları - Arsine, Diboran, Silan, Halojen gazlar - Klor, Flor, Bromik Asitli gazlar Kükürt dioksit	Sinir (GA, GB, GD, GF ve VX), Blister (HD, HN3 ve L) ve Kan (AC ve CK) ajanları	Sinir - VX, GA, GB, GD ve GF Blister - HD, HN3 Kan - AC Boğucu - CG TIC'ler: Hidrit gazları - Arsine, Diboran, Silan, Halojen gazlar - Klor, Flor, Bromik Asitli gazlar Kükürt dioksit	GA, GB, GD ve HD
Tepki Süreleri	20 ila 120 sn arasında yanıt verir	Madde konsantrasyonuna bağlı olarak 10 ila 90 saniye arasında yanıt verir GA: 100 mg / m ³ ; GB: 30mg / m ³ ve GD: 12-13 sn içinde 50mg / m ³ 28.	Yanıt süresi 20 sn	Analiz süresi 60 sn
Tespit Sınırları	Yüksek Hassasiyet Modunda GD ve HD 4 dakikaya kadar IDLH limitlerine yakın	HD: 8 saniye içinde 40mg / m ³ ; Lewisit: 13 saniye içinde 300-10000 mg / m ³ ; HCN: 30 mg / m ³ CNCl: 2 dakika içinde 1000 mg / m ³	Sinir - 0.04-0.16 ppm Blister - 0.14 ppm Kan - 5 ppm Boğucu - 0,3 ppm Hidrür - 0,5 ppm Halojen - 10 ppm	GA: 0.2mg / m ³ ; GB: 0.5 mg / m ³ ; GD: 0.1 mg / m ³ ; HD: 1mg / m ³
Eş Zamanlı Tespit Kabiliyeti	Evet	Evet	Evet	Evet
Taşınabilirlik ve Ağırlık	0.63 kg	Elde taşınabilir, ağırlığı < 1 kg	Kalıcı olarak monte edilmek üzere tasarlanmış, 18,2 kg ağırlığındadır	Işık, piller dâhil olmak üzere el ağırlığı 0,5 kg

Güç Gereklilikleri

Şarj edilebilir li-ion piller

Platform gücü veya dâhili batarya ile çalışır (BA-5800)

Lityum pilleri

Operasyon Ömrü

Hızlı modda 8 saat ve hassas modda 12 saat

Pil ömrü, birincil bataryada 18 saatten fazla veya şarj edilebilir bir bataryada yaklaşık 12 saattir

5 yıllık raf ömrü, görev süresi 6 - 8 saattir

Çalışma Sıcaklıkları (C⁰)

-10 / 50

-32 / 49

-20°C / 50

5°C / 40°C

2.14 Kimyasal Ajanlarla Bulaş Sonucunda Oluşabilecek Sağlık Problemleri

Kitle imha silahı olarak kullanılan kimyasal ajanlar ile maruziyet sonrasında; erken dönemde solunum, göz, cilt ve sinir sistemi klinik olarak etkilenmiş gözlemlense de kronik dönemde germ hücreleri, kemik iliği, solunum, kalp ve dolaşım sistemi ile nörolojik sistem gibi pek çok sistemde tedavisi uzun yıllar alan hastalıklar, kanser vakaları veya kalıcı sakatlıklar ortaya çıkabilmektedir. Tüm bu etkiler ve sağlık sorunları kullanılan ajanın cinsine, miktarına, konsantrasyonuna, mevsime, iklim ve meteorolojik şartlar ile kullanılan alanın fiziki ve coğrafi yapısına göre değişkenlik gösterebilir.

Tablo 2.10: Sülfür Mustard Gazının Farklı Konsantrasyonlardaki Etkileri [18].

Maruz Kalınan Doz (mg/dk/m ³)	Etkiler
50	Göz etkilerinin başlangıcı
100-400	Solunum ve cilt etkilerinin başlangıcı
200	Göz ve solunum etkilerinden ortaya çıkan sakatlanma
200-1000	Cilt yanıklarının başlangıcı
750-10.000	Deri yanıklarından kaynaklanan ağır sakatlanma

İran'da hardal gazının komplikasyonları ve karsinojenik etkileri ile ilgili bir meta analiz araştırmasına göre; sülfür mustard gazı nedeniyle gecikmiş cilt hastalıklarının prevalansı % 94.6, pulmoner komplikasyonlar % 94.5 ve oküler komplikasyonlar ise % 89.9 oranında görüldüğü tespit edilmiştir. Hardal gazına maruz kalan mağdurlarda çeşitli kanserlerin görülme sıklığı dünya genelinde % 1,7 iken, İran-İrak savaşında hardal gazına maruz kalanlarda bu oran % 2,2 olmuştur. Bu çalışmaya göre; hardal gazı ile ilişkili gecikmiş kutanöz, pulmoner ve oküler komplikasyonların prevalansı % 90'ın üzerinde olup, kanser riski dünya çapındaki istatistiklere göre daha yüksektir [19], [20].

Yine 1980–1988 İran-İrak savaşında hardal gazına maruz kalan ve on yıldan uzun süre hayatta kaldığı bilinen yaklaşık 34.000 İran vatandaşı üzerinde en sık görülen tıbbi problemlerin dağılımı araştırılmıştır. En sık sağlık sorunu sırasıyla akciğer lezyonları (% 42,5), gözlerde (% 39,3) ve deride (% 24,5) görülmüştür [21].

2.14.1 Solunum sistemine olan olumsuz etkileri

Tablo 2.11: İkinci Dünya Savaşına ait Kohort Araştırmasına göre Klor Gazının Etkileri [22].

Vaka Sayıları	Maruziyet Süresi	Kaynak	Bulgular	Referans
685	Kısa Süreli	Saha Gözlemi	Mortalite oranı %5'in üzerinde, hayatta kalanlarda bronşit semptomları, belirlenemeyen gaz tipi.	Black, 1915
332	Kısa Süreli	Tahliye Kayıtları	%24'ü işe dönmüş, %14'ü tedavi için tahliye edilmiş, %62'si iş görmez olmuş ve evlerine dönmüş, iş görmezlerin % 50'sinde efor dispnesi ortaya çıkmıştır.	Meakins, 1919
Belirsiz	Kısa Süreli	Otopsi	Trakeal Mukozoda yaygın bronşit ve konjesyon, amfizem, alveolar eksuda.	Hill, 1916
2	Kısa Süreli	Fiziksel Muayene Kayıtları	Normal aktiviteyle birlikte dispne.	Broadbent, 1915
562	4 Ay	Fiziksel Muayene Kayıtları	% 30 bronşit, % 22 amfizem.	Berghoff, 1919
96	10 Yıl	Fiziksel Muayene Kayıtları ve Göğüs Röntgenleri	Bronşit ve/veya amfizem: % 10 kesinlikle klora bağlı, % 7 muhtemelen klora bağlı, % 83 klora bağlı sağlık problemi olmayan.	Gildchrist, 1933

2.14.2 Kardiyovasküler sisteme olan olumsuz etkileri

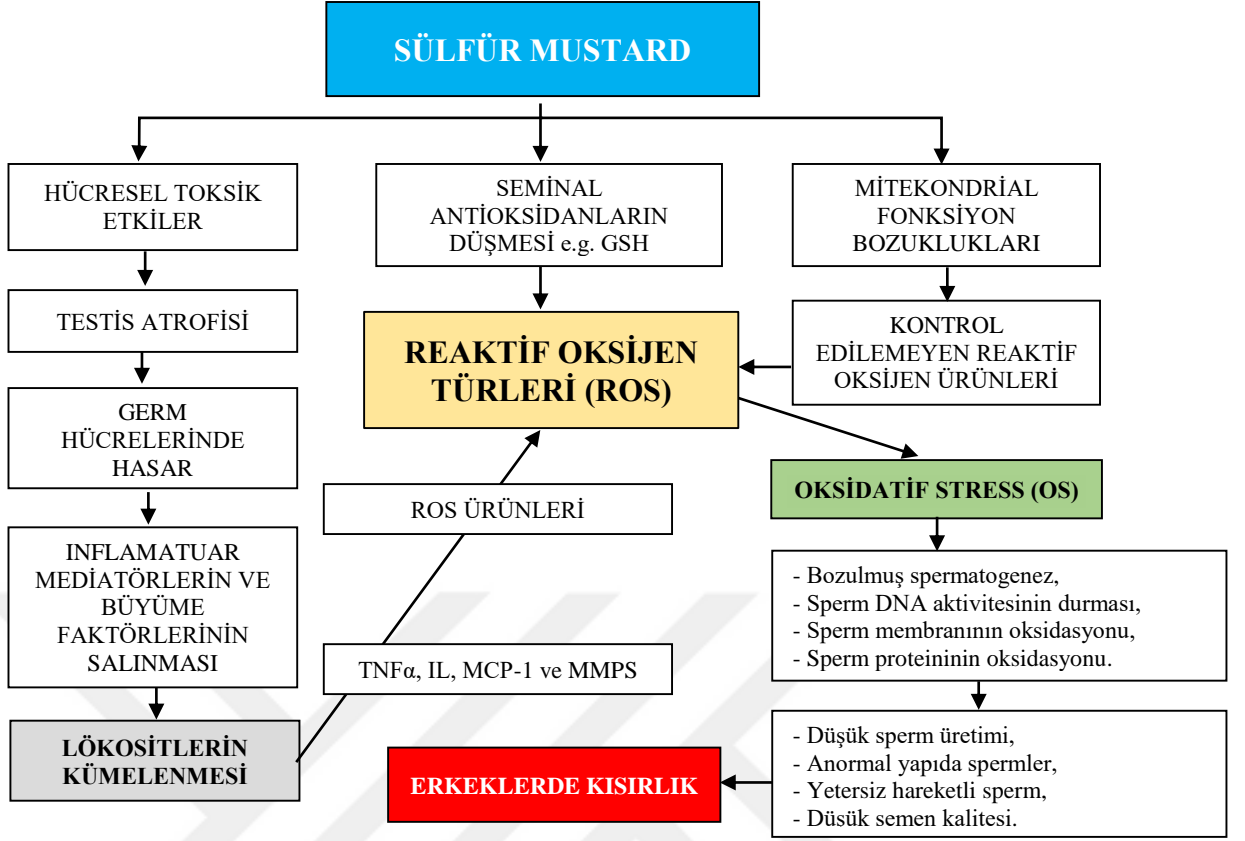
İran-İrak savaşında kükürtlü hardal gazına maruz kalan 40 vaka ile göğüs ağrısı nedeniyle koroner anjiyografi yapılan ve kükürtlü hardal gazına maruz kalmayan kontrol grubu üzerinde vaka kontrol incelemesi yapılmış, Shabestari ve arkadaşları koroner arterlerdeki ektazinin, kükürtlü hardal gazıyla yaralı hastalarda, bu gaza maruz kalmayan vakalardan daha yaygın olduğunu göstermiştir. Vaka grubundaki 15 (% 37,5) olgunun ve kontrol grubundaki 2 (% 5) olgunun koroner arter ektazisi olduğunu bulmuşlardır. Rohani ve arkadaşları ekokardiyografi ile ortalama yaşları 45.6 ± 6.2 yıl olan 50 kükürtlü hardal gazı maruziyeti olan hastayı araştırmış ve sol ventrikül (LV) diyastolik disfonksiyon prevalansının maruz kalan hastalarda (% 23) kontrol grubundan (% 5) anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlardır ($p = 0.02$) [23].

2.14.3 Ürogenital sisteme olan olumsuz etkileri

Mesleki olarak kükürtlü hardala maruz kalan erkeklerde renal hücreli karsinom riskinde artış (ODD Ratio 4.6; % 95 güven aralığı ile 1.7 ile 12.5) Hu ve arkadaşları tarafından bildirilmiş olmasına rağmen, İran-İrak savaşında yüksek doz kükürtlü hardala maruz kalanlar arasında 20 yıl sonra neredeyse hiç ürogenital malignite öyküsü bildirilmemiştir. Mesleki olarak kükürtlü hardala maruz kalmadan birkaç yıl sonra idrar kesesi karsinomunda önemli bir artış kaydedilmiştir. Bu nedenle, insanlarda kükürtlü hardalın ürogenital kanserojenliği hala belirsizdir [19].

Tablo 2.12: Kükürtlü hardala maruz kalan ve kalmayan gaziler arasında kısırlık oranı [19].

Referans	Maruziyetten Sonra Geçen Süre	Kısırlık oranı (maruz kalanlarda)	Kısırlık oranı (maruz kalmayanlarda)
Amirzargar ve diğ.	4 yıl	% 22.2	-
Ketabchi	8 yıl	% 23.3	1.6
Shakeri ve diğ.	10 yıl	% 35	-
Ghanei ve diğ.	12 yıl	% 17.1	% 15.1
Ghanei ve diğ.	15 yıl	% 8.3	-
Amirzargar ve diğ.	20 yıl	% 22.6	4.9
Soroush ve diğ.	20 yıl	% 2.5	-



Şekil 2.1: SM'nin Reaktif Oksijen Türleri (ROS) ve Oksidatif Stres (OS) üzerinden sperm hücreleri ve erkek kısırlığına etkisi [24].

2.14.4 Cilt üzerine olan olumsuz etkileri

İran-İrak Savaşında SM'a maruz kalan 40 hastada deri komplikasyonları arasında hiperpigmentasyon (% 55), eritemli papüler döküntü (% 42,5), kuru cilt (% 39), çoklu kiraz anjiomları (% 37,5), atrofik skar (% 27,5), hipopigmentasyon (% 25), saç dökülmesi (% 10) ve hipertrofi (% 2.5) oranlarında görülmüştür. Işık mikroskopisinde epidermal atrofi, hiperkeratoz, bazal membran hiperpigmentasyonu ve spesifik olmayan dermal fibrozis tespit edilmiştir. Elektron mikroskopu, epidermiste melanositlerin ve melanozomların artmış olduğunu ve dermisteki kollajen liflerinin ve mononükleer enflamatuar hücrelerin arttığını göstermiştir. Belirtiler hiperpigmentasyon, eritemli papüler döküntü, kuru cilt, multipl anjiyomlar, atrofik skar, hipopigmentasyon, saç dökülmesi, egzama, likenleşme ve hipertrofi sırasına göre kaydedilmiştir. Hiper veya hipopigmentli veya atrofik veya hipertrofik olarak sınıflandırılmış ikinci derece yanık izleri hastaların% 70'inde teşhis edilmiştir [25].

2.14.5 Görme sistemine olan olumsuz etkileri

SM'a maruz kalan 40 hastada tespit edilen semptomlar; bulanık görme (% 50), kaşıntı (% 42,5), yanma hissi (% 37,5), fotofobi (% 30), yırtılma (% 27,5), okuma güçlüğü (% 10), kırmızı göz (% 10), göz ağrısı (% 2,5) ve yabancı cisim hissi (% 2,5) şeklinde tespit edilmiştir. Limbustaki anormal bulgular ise; peri-limbal hiperpigmentasyon (% 17.5), vasküler tortuitle (% 15) ve limbal iskemi (% 12.5) olarak kaydedilmiştir. 26 hastada kornea muayenesi normal tespit edilmiştir. Diğer hastalarda subepitelyal opasite (% 15), kornea incilmesi (% 15), şiddetli opaklık (% 10), mikro / makro pannus (her biri % 7.5), kornea vaskülarizasyonu (% 7.5) ve korneal epitel defektleri (% 5) olarak bulunmuştur [26].

2.14.6 Nörolojik sisteme olan olumsuz etkileri

SM'a maruz kalan 40 hastanın periferik sinirlerindeki iletim hızı (NCV) incelenmiş; NCV rahatsızlıklarının duyu sinirlerinde motor sinirlere göre daha sık, alt ekstremitelerde de üst ekstremitelere göre daha sık olduğu tespit edilmiştir. Hem üst hem alt ekstremitelerde duysal ve motor sinir bozukluklarının çoğunlukla simetrik olduğu bulunmuştur [26].

2.14.7 Hematopoetik sistem üzerine olan olumsuz etkileri

SM'ın alkilleyici etkisinin, hematopoetik hücrelerin deoksiribonükleik asidin (DNA) yapısını bozduğu gösterilmiştir [27], [28]. Yine SM'a maruz kalan hastaların % 36'sında iyileşme evresinde lenfopenide belirgin bir artış gözlenmiş ve lenfosit sayısının bu hastaların ancak % 18'inde % 40'ı geçtiği belirlenmiştir [29]. Bir diğer çalışmada ise insan periferik kanında lenfosit proteaz aktivitesinin arttığı da bildirilmiştir [30].

2.14.8 Kronik olumsuz etkileri

Kükürtlü hardal (SM) deriyi, gözleri ve üreme sistemini doğrudan etkilemektedir. Diğer vücut organlarına yayılır ve tüm fizyolojik sistemi olumsuz yönde etkileme yeteneğine sahiptir [31]. SM'ın akut ataklarının yanında cilt, gözler, solunum sistemi ve bağışıklık sistemi gibi farklı vücut organları üzerinde yaygın kronik etkileri de vardır. Bu kronik etkiler gastrointestinal, kardiyovasküler ve sinir sistemlerinde ortaya çıkabilir [32]. Kükürtlü hardal lipofiliktir ve bu özelliğinden dolayı ciltten kolay ve hızlıca girebilir, DNA'da bozulmalarına neden olabilir. Oluşturduğu bu hasar nedeniyle kronik toksik etkiler ile vücut fonksiyonlarında değişiklikler meydana getirebilir [33], [34]. Kükürtlü hardala maruz kalan bireylerde üreme sistemi, ana

kronik toksik etkilerin oluşacağı hedeflerinden biridir. Bu kişilerde infertilite oranı %2.5-35 arasında olduğu bildirilmiştir [35], [36].

Ghassemi-Broumand, Aslani ve Emadi tarafından yapılan bir çalışmaya göre; Sülfür Mustard'ın geç komplikasyonları, İran'ın Sardasht şehrinde maruziyetten 19 yıl sonra 600 hastada değerlendirilmiştir. Bu hastaların %96.2'sinde primer olarak oküler sorunlar, %83.8'inde deri ve %80.7'sinde ise solunum yolu problemleri mevcuttur [37].

Sülfür Mustard (SM) zehirlenmesi doğrulanmış kırk erkek hastada rapor edilen başlıca solunum sistemi komplikasyonları; kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) (% 35), bronşektazi (% 32,5), astım (% 25), büyük hava yolu daralması (% 15), pulmoner fibroz (%7,5) ve basit kronik bronşit (% 5)'dir [38].

Tablo 2.13: İran’da yapılan bir kohort araştırmasına göre; SM’a maruz kalan ve maruz kalmayan İran’lı gazilerde, her kanser grubu için yaş standardı insidans oranları şu şekilde tespit edilmiştir [39].

KANSER GRUBU	MARUZ KALAN		MARUZ KALMAYAN	
	Gözlemlene n/ Beklenen	Yaş Stnd./ İnsidans Oranı (%95 Güven Aralığı)	Gözlemlenen/ Beklenen	Yaş Stnd. İnsidans Oranı/ (% 95 Güven Aralığı)
Baş-Boyun	5/5.03	0.99/(0.12-1.86)	5/4.97	1.006/(0.13-1.88)
Gastrointestinal Sist.	18/15.01	1.2/(0.69-1.70)	10/12.99	0.77/(0.23-1.31)
Akciğer ve Bronşial	5/3.49	1.43/(0.38-2.48)	2/3.51	0.57/(0.16-1.62)
Genitoüriner	9/9.23	0.97/(0.33-1.62)	9/8.77	1.03/(0.36-1.69)
Lenfatik ve Hemat.	22/18.05	1.22/(0.76-1.68)	13/16.95	0.77/(0.29-1.24)
Diğerleri	10/6.33	1.58/(0.8-2.36)	3/6.67	0.45/(0.12-1.21)
Cilt	6/4.29	1.4/(0.45-2.34)	2/3.71	0.54/(0.15-1.56)
Merkezi Sinir Sist.	9/5.85	1.5/(0.73-2.35)	3/6.15	0.49/(0.12-1.28)
Kemik ve Yum. Doku	0/0.93	0/(0-2.03)	2/1.07	1.87/(0.37-3.76)

Gözlemlenen: Kohort çalışmasında gözlemlenen kanser vakası sayısı.

Beklenen: Kohort çalışmasında beklenen kanser vakası sayısı.

Yaş Standardı İnsidansı: Yılda 10.000 kişide yaş standart insidans oranı.

2.15 Kimyasal Ajan Yaralanmalarında Sağlık Uygulamaları

Kimyasal Saldırı Öncesi Afet Tıbbi Açısından Destek Planlaması:

Kimyasal ajan saldırıları öncesinde afet tıbbi açısından destek planlaması kapsamında mevcut ve beklenen riskler tüm yönleriyle ele alınmalıdır.

Bu planlama; operasyonel risk değerlendirmesi ve kimyasal saldırı risk değerlendirmesi sonuçları da dahil olmak üzere çok kapsamlı olarak yapılmalıdır.

Tıbbi Destek Planlaması aşağıdaki hususları içermelidir;

- Kimyasal saldırı sağlık risk değerlendirmesi,
- Kurbanların etkilenme tahmini,
- Halk sağlığı açısından sürveyans çalışmaları,
- Tıbbi tespit ve bakım ekipmanları,
- Tıbbi ve genel lojistik kapasitesi,
- Tıbbi raporlama prosedürleri ve formatları,
- Psikolojik travma önleme ve azaltma kapasitesi,
- Tahliye planlaması,
- Bireysel ve toplu koruma kapasitesi,
- Triyaj ve dekontaminasyon planlaması,
- Karantina tedbirleri,
- Eğitim gereksinimleri,
- Arındırma kapasitesi [40].

2.15.1 Sinir Ajanları

Asetil Kolin Esteraz (Ach. Esteraz) enziminin çok güçlü inhibitörü (asıl etkileri sinir-kas kavşağında asetil kolin esteraz enzimini bloke ederek asetil kolin aktivitesinin kavşakta artması ve sürekli kas hücrelerini uyarması sonucunda, kaslarda aşırı ve uzun süreli kasılma sonrası flask paralizi oluşmasına neden olarak gösterirler) ve fosforik asit esteri olan Tabun (GA), Sarin (GB), Soman (GD) ve metilfosfonotioik asit (Vx) bu grubun belli başlı kimyasal silah ajanlarıdır. Kaynama noktaları yüksek olan berrak, renksiz sıvı yapıdadırlar. G ajanları bir kaç saat içinde yayılıp dağılırken, V ajanları atılıp dağıldığı yerde haftalarca kalabilme özelliğine sahiptir. Suda az, yağda ise yüksek oranda çözünürler. Ester yapılarından dolayı G ajanları meyve kokusu, Vx amin yapısından dolayı çürük balık kokusu şeklinde algılanabilir. Cerrahi eldivenlerden rahat ve hızlıca geçebilirlerken, kauçuk eldivenlerden geçemezler veya zor geçerler [41], [42], [43].

Sinir Ajanı Maruziyetinde Klinik Bulgu ve Belirtiler

- Merkezi sinir sisteminin aşırı stimülasyonu sonucu klinik belirtiler meydana gelir.
- Muskarinik ve nikotinik etkileri sonucu göz bebeklerinde küçülme, bronş salgılarında artma, kusma, ishal, aşırı terleme, ağızda sekresyon artışı ve fasikülasyonlar görülebilir.

- Bu ajanların yüksek dozda etkileri hemen ortaya çıkar ve öldürücülük özellikleri yüksektir.
- Hastalara acil müdahale edilmezse dakikalar içinde ölüm gerçekleşebilir.
- Sinir gazlarına bağlı asıl ölüm nedeni; solunum kasları felci, bronkospazm ve bronşial sekresyonlardır [41], [44], [45], [46].



Tablo 2.54: Sinir Ajanı Maruziyetinde Görülen İşaret ve Belirtiler [47].

Ajanın Etki Alanı	İşaret ve Belirtiler
<i>Muskarinik</i>	<i>Bölgesel maruz kalmayı takiben</i>
Pupilla	Miyozis
Silyer Sistem	Başın ön kısmında ağrı, odaklanmada göz ağrısı, hafif görme bozukluğu, birden mide bulantısı ve kusma.
Nasal mukozal memebranlar	Halsizlik, rhinorrhoea
Bronş ağacı	Göğüsda darlık, öksürük, artan salgı veya bronkokonstrüksiyon
Ter bezleri	Maruz kalınan bölgede terleme
<i>Nikotinik</i>	
Çizgili kaslar	Maruz kalınan bölgede fasikülasyonlar
<i>Muskarinik</i>	
Bronş ağacı	Göğüsda darlık, öksürük, artan salgı veya bronkokonstrüksiyon, göğüste hafif ağrı, artan bronş salgısı, öksürük, solunum yolu ödemi, siyanoz,
Sindirim sistemi	İştahsızlık, bulantı, kusma, normal olmayan kramplar, epigastrik ve “kalpınması” ile substernal darlık ve geğirme, halsizlik, idrar zorluğu, kontrol dışı dışkılama.
Ter bezleri	Artan terleme
Tükürük bezleri	Artan salgılama
Lakrimal bezler	Artan gözyaşı
Kalp	Hafif bradikardi
Pupilla	Hafif miyozis, bir anda eşit olmayan; daha sonra ise daha fazla beliren miyozis
Silyer Sistem	Görmede bulanıklık
Mesane	İdrar sıklığında artma, kontrolsüz altına kaçırma
<i>Nikotonik</i>	
Çizgili kaslar	Orta güçlüksüz, kaslarda çekme, fasikülasyon, kramplar, genel güçsüzlük, halsizlik ve siyanosis, solunum kasları da dahildir.
Sempatik gangliyon	Kan basıncında artış, solgunluk.
<i>Merkezi sinir sistemi</i>	Gerilim, sersemlik, dinlenememe, duygusal değişiklik, çok fazla hayal kurma, insomnia, kabuslar görme, baş ağrısı, depresyon, titreme, ilgisizlik, EEG’de artırılan voltajda özellikle hipervantilyasyonda gözle görülür yavaş dalgalar, uyuşukluk, konsantrasyonda zorlanma, hatırlamada yavaşlamada, kafa karışıklığı, anlaşılmas konuşma, ataksi, genel güçsüzlük, reflekslerin olmadığı koma, Cheyne-Stokes solunumu, bulantı, siyanosis ile solunum ve dolaşım merkezlerinde depresyon, kan basıncında azalma.

Genel Tedavi Yaklaşımı:

– Sinir gazına maruz kalmış bir kurbanı yapılacak tedavi yaklaşımı Şu basamakları içermelidir:

- Dekontaminasyon,
- Ventilasyon desteği,
- Antidot tedavisi,
- Destek tedavisi.

– Dekontaminasyonun önemi kadar, yaralıya yapılacak olan acil solunum desteği de büyük önem taşır,

– Şiddetli maruziyette 0.5 - 3 saat kadar ventilasyon desteği gerekebilir,

– Dekontaminasyon fiziksel temizlenme, kimyasal nötralizasyon ve detoksifikasyon gerektirir,

– Etkin tedavi bulaşmanın başladığı ilk 1-2 dakika içinde gerçekleştirilen tedavi uygulamalarıdır,

– Acil medikal destek ile eş güdüm halinde öncelikle kazazedeyi bulaşlı olan bölgeden hızlı bir şekilde uzaklaştırıp dekontaminasyon işlemine kimyasal ajanı hidrolize edecek sıvılara tabi tutmak çok önemlidir,

– Őuuru tamamen kapalı hastaya resüsitasyon uygulanmalı ve O₂ ile ventilasyon desteği verilmelidir [46], [48].

Spesifik Antidot Uygulamaları:

1. Atropin sülfat:

2-8 mg IM/IV yapılabilir. Atropin periferik muskarinik reseptörlere birikmiş Ach'nin etkisini azaltabilir ve/veya ortadan kaldırabilir.

2. Pralidoksim klorid:

– 14-28 mg/kg IV 100-500 ml SF içinde 15-30 dakika süreyle verilebilir.

– Pralidoksim sinir ajanına spesifik olarak bağlanır ve Ach. Esterazı tekrar aktifleştirir.

Tablo 2.15: Bazı Oksimlerin Yükleme Dozları ve İnfüzyon Hızları [43].

Oksim Türü	Yükleme Dozu (mg/Kg) ¹	Total Doz (mg) ²	İnfüzyon Hızı (mg/Kg/Saat) ³	Total Hız (mg/Saat) ²
Pralidoksim Klorür	4,2	300	2,2	160
Pralidoksim Metansülfonat	4,4	310	2,1	150
Obidoksim Klorür	0,8	56	0,5	34
Hı-6 Diklorür	1,6	110	0,8	54

1 Yükleme dozu: Terapötik plazma konsantrasyonu X dağılım volümü.

2 Total doz ve total infüzyon hızı, bir insanın 70 kg olduğu kabul edilerek hesaplanmıştır.

3 İnfüzyon hızı: Terapötik plazma konsantrasyonu X renal klirens.

3. **Diazepam :**

- Fasikülasyonlar aşırı şekilde ve süreliyse, gerektiğinde 10 mg IM-IV yapılır.
- Konvülsiyon durumunda beyin hasarını azaltır [7], [49].

2.15.2 Yakıcı (Vezikan) Ajanlar

Bu grupta en sık kullanılan ajanlar; Hardal, Kükürtlü Mustard, Azotlu Mustard ve Lewisit'dir. Mevsim/atıldığı ortam düşük sıcaklıkta ise uzun süre etkilerini atılan bölgede sürdürebilirler.

Hardal gazı turp ve sarımsak benzeri keskin bir koku verir. Hücre protein yapısı ve DNA'sı üzerinde değişikliklere neden olarak etkisini gösterir. Yüksek dozlara maruz kalınırsa dakikalar içerisinde öldürücü olabilirler. Mustard gazı birçok biyolojik molekülle reaksiyona girerek kalıcı doku hasarına neden olabilir. Blister (bül) oluşumuna yol açtığı için "**Blistering Agent**" olarak da adlandırılabilirler [49].

Yakıcı Ajan Maruziyetinde Klinik Bulgu ve Belirtiler:

- Ciltte kızarıklık (Eritem),
- Su toplanması (Blister),
- Göz, deri ve solunum yollarında yanık,
- Lökosit, eritrosit ve trombosit sayısında azalma,
- Enfeksiyona eğilim ve sepsis,
- Özellikle kolun fleksör bölgelerinde ve dizin arka kısmında bulgulara sık rastlanır [50].

Tedavi:

- Hardal gazının spesifik antidotu yoktur,
- Yapılacak en etkili uygulama, 2 dakika gibi kısa bir sürede dekontaminasyondur,
- Yanık tedavisi ve bakımı yapılmalıdır,
- Gözler bol su ile temizlenmelidir,
- Solunum desteği verilmelidir,
- Sıvı açığı ivedilikle yerine konulmalıdır,
- Lewisit saf halde renksiz, kokusuz ve yağsız bir sıvıdır. Semptomları hardal gazı gibidir. Lewisit maruziyetinde spesifik tedavi için antidot British Anti Lewisite (BAL)/ (Dimerkaprol) IM veya göz yanıklarında lokal göz merhemi şeklinde uygulanmalıdır [48], [51].

2.15.3 Akciğer İrritanları

Birinci Dünya savaşında gaza bağlı ölümlerin %90'ından sorumlu olan bu tür ajanlar sinir gazlarından sonra pek üretilmemiştir [15].

Klor gazı sıklıkla kullanılan endüstriyel kimyasallardan olmasının yanında aynı zamanda bir kitle imha silahı olarak kullanılma potansiyeli de vardır [52], [53].

Klor gazının sağlığa olan olumsuz etkileri, maruz kalınan klor gazının konsantrasyonuna ve maruz kalma süresine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Düşük konsantrasyonda (<50 ppm) klor gazı maruziyeti sonucunda mukozal membranlarda irritasyona, öksürüğe ve nefes darlığına neden olurken [54], [55], yüksek konsantrasyonlara (> 50 ppm) maruz kalma sonucunda hızla gelişen interstisyel pnömoni, pulmoner ödem ve ilerleyen solunum yetmezliği nedeniyle ölüm gibi komplikasyonlara neden olur [54], [56].

Bu grup ajanlardan Fosgen, Klor, Klorpikrin geçmişte ve halen günümüzde en sık kullanılan ajanlardır. Etkileri geç ortaya çıkmasına rağmen (en az 4 saat), terminal bronşitler ve alveoler membranda yapısal bütünlük bozulur ve pulmoner ödem tablosu gelişebilir [57].

Akciğer İrritanları Maruziyetinde Klinik Bulgu ve Belirtiler:

- Maruziyet durumunda öncelikle gözler ve solunum sistemi etkilenir,
- Erken bulgu göz yaşarması, boğaz ağrısı ve boğulma hissi görülür,
- Bulantı, kusma, baş ağrısı görülebilir,
- Dispne, bronkospazm, masif pulmoner ödem (yüksek dozda) kısa sürede gelişebilir ve yaralı kaybedilebilir.

Tablo 2.16: Klor gazına maruz kalan yaralılarda yapılan bir araştırmada, spirometri uygulanan hastalardaki semptom ve fiziksel bulgular [57].

DEĐİŐKEN	SAYI
Semptomlar:	
Boğaz ağrısı	35
Öksürük	9
Burun tahrişi	8
Nefes Darlığı	7
Boğulma	6
Göğüs Ağrısı	6
Balgamlı öksürük	5
Baş dönmesi	3
Baş ağrısı	4
Göz Tahrişi	4
Bulantı / kusma	2
Fiziksel Bulgular:	
Hızlı Nefes Alma	10
Taşikardi	9
Rall	5
Hışıltılı Solunum	6
Nefes Seslerinin Azalması	2

Tedavi:

- Bu ajanların spesifik antidotları yoktur,
- Hasta sedatize edilmelidir,
- Aerosol veya steroid verilebilir,
- Solunum desteği sağlanır ve akciğer fibrosisi gelişimi açısından takip edilmelidir,
- Kardiyak ve respiratuar stimulanlar kullanılmamalı ve expektoran verilmemelidir,
- Saturasyonu ve perfüzyonu destekleyici semptomatik tedavi uygulanır.
- Maruz kalanların çoğu destekleyici tedaviyle tamamen iyileşirler ancak yapılan çalışmalar, kronik ve tekrarlayan inflamasyon ve kronik hiperreaktivite potansiyelini maruz kalanlarda göstermiştir [48], [58].

2.15.4 Sistemik Zehirler (Kan Ajanları)

Hidrosiyanik asit (HCN) renksiz, uçucu, suda çözünür ve kuvvetli oksidasyon yapabilen maddelerle hızla okside olabilen ajanlardır. Etkileri hemen ortaya çıkar, öldürücülükleri oldukça yüksektir. Sitokrom oksidaz (a3) ile kompleks oluşturarak O₂'nin dokular ve hücreler tarafından kullanımını engeller.

HCN'nin öldürücü dozu yetişkin bir insanda yaklaşık 50 mg civarındadır. KCN veya NaCN'nin öldürücü dozları ise yaklaşık olarak 200 ila 300 mg'dır. Maruz kalan kurbanların 100 ppm HCN'i 1 saat süreyle soluması sonucunda yaşamaları mümkün değildir.

Tablo 2.17: Siyanür Zehirlenmesinin Zamana Bağlı Klinik Bulgu ve Belirtileri [1].

SİSTEM	ERKEN BELİRTİLER	GEÇ BELİRTİLER
Merkezi Sinir Sistemi	Baş ağrısı, bulantı, kusma, anksiyete, konfüzyon, uyku hali.	Değişmiş bilinç, nöbet, deliryum, uyuşukluk, kasılmalar, beyin ölümü.
Kardiyovasküler Sistem	Taşikardi, hipertansiyon.	Bradikardi, kalp blokları, ventriküler aritmiler, kalp durması.
Solunum Sistemi	Dispne, takipne.	Solunum depresyonu, kardiyojenik olmayan akciğer ödemi, solunum durması.
Kan	Parlak kırmızı venöz kan, pH <7.35 (metabolik asidoz).	

Tablo 2.18: Akut Siyanid Zehirlenmelerinin Genel Sağlık Yönetimi [1].

Genel Sağlık Yönetimi	
Maruziyetin Sonlandırılması	<p>-Solunma şeklinde maruz kalma: Uygun kişisel koruyucu ekipmanları kullanılarak olay yerinden uzaklaştırma.</p> <p>-Yutmaya şeklinde maruz kalma: 30 dakika içinde mide yıkama, aktif kömür lavajı uygulama.</p> <p>-Deri yoluyla maruz kalma: Cildin sabun ve suyla arındırılması.</p>
Temel Yaşam Desteği	<p>-Mümkünse hiperbarik % 100 oksijen solutma.</p> <p>-Kardiyopulmoner destek veya resüsitasyon uygulama.</p>
İleri Yaşam Desteği	<p>-Metabolik asidoz tedavisinde sodyum bikarbonat.</p> <p>-Nöbetler için antikonvülsanlar.</p> <p>-Kardiyovasküler kollaps için epinefrin.</p>
Antidot Tedavisi	<p>-Methemoglobin oluşturan ajanlar (4-DMAP, amil nitrit veya sodyum nitrit/ 4 mg/kg intravenöz).</p> <p>Bu antidotun solunum yoluyla maruz kalanlarda kullanılması önerilmez.</p> <p>-Sodyum tiyosülfat/ 100 mg/kg,</p> <p>-Hidroksikobalamin (solunum yoluyla maruz kalanlarda kullanılır) / başlangıçta 5 gr, ilave olarak 10 gr intravenöz.</p> <p>-Dicobalt edetate / 4 mg/kg intravenöz.</p>

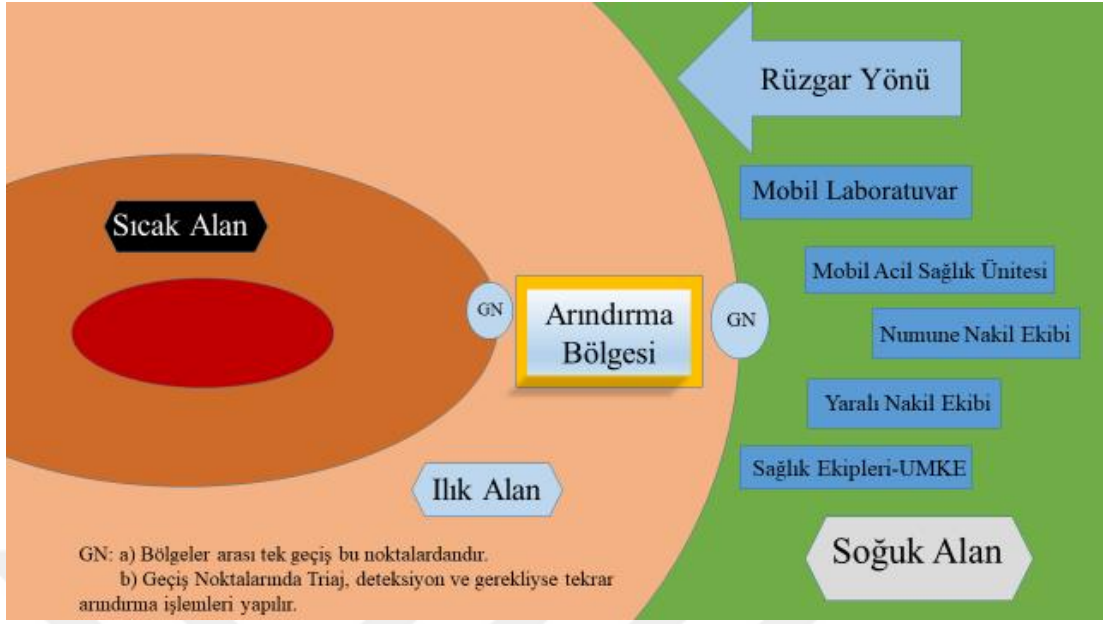
2.16 Arındırma ve Önemi

- Arındırma; kimyasal ajanın tehlike oluşturmasını engellemek üzere uzaklaştırılması ve/veya temas yerindeki miktarının azaltılması işlemidir.
- Arındırma zor ve zaman alıcı fakat zorunlu bir işlemdir.
- Kimyasal ajanların etkilerini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için arındırma işlemi hayati öneme sahiptir.

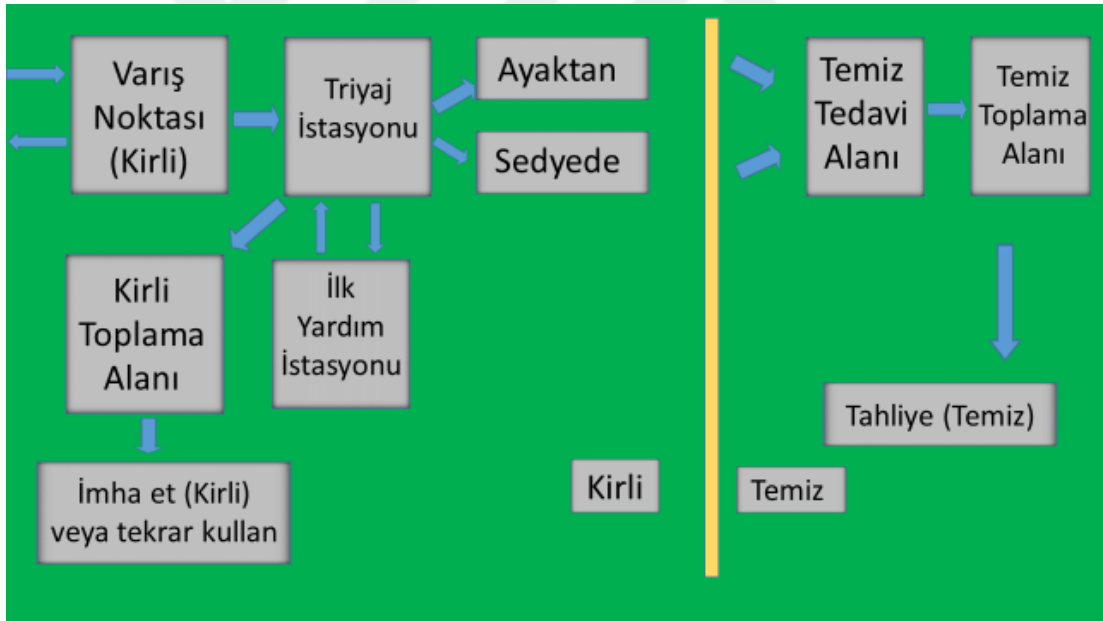
- Kimyasal savaş ajanları toprakta, giysilerde ve eşyalarda uzun süre kalabilirler. Saldırıya uğrayanlar hem doğrudan etkilenirler, hem de bulaşlı toprak, giysi, eşya ve tıbbi materyal ile bulaşlı kişilerden dolayı olarak etkilenebilirler. Bundan dolayı eşyaların, ekipmanın ve çevrenin de arındırılması ivedilikle yapılması gerekir.
- En etkin arındırma, ilk 1-2 dakika içinde yapılan arındırmadır.
- Bu da ancak kişisel arındırma yapılarak sağlanır ve bu konuda eğitim ve ekipman zorunluluğu gerektirir.
- Erken kişisel arındırma uygulayabilmek, yaşamla ölüm veya kısa süreli tedavi ile kronik sakatlık/bakım arasında seçim yapmak demektir [59].

2.17 Arındırma Bölgesi ve Seçimi

- Rüzgârın yönü ve sıcak bölge yani kimyasal tarafından kontamine edilmiş alan sınırları uzman tarafından belirlenir.
- Sıcak bölgeden arındırma alanın kurulduğu bölgeye (ılık bölge) geçişte tek kontrol/geçiş noktası bırakılır, yaralılar ve tüm ekipman buradan tahliye edilir.
- Bulaşlı yaralıların ve ekipmanın diğer noktalardan geçişine izin verilmez, yalnızca bu tahliye koridoru ve geçiş noktalarından geçişe izin verilir. Bunun amacı, bulaşın yayılımını azaltmaktır.
- Arındırma alanını ılık bölge üzerinde ve rüzgârın aksi istikametinde, mümkünse mobil olarak kurmak gereklidir. Çünkü; meteorolojik şartlara ve rüzgâr yönüne göre arındırma ünitesinin yeri ve konumunu alanda faaliyet devam ederken değiştirmek gerekebilir.
- Kurulan arındırma alanının sıcak bölgeye olan uzaklığı kimyasal ajanın konsantrasyonuna, meteorolojik şartlara ve müdahale kapasitesine göre farklılıklar gösterir. Ancak; tam bir arındırma başarısı için birkaç yüz metre (en az 300 metre) uzakta olmalıdır.



Şekil 2.2 Kimyasal Saldırılarda Sağlık Olay Yeri Yönetimi (OYY) Genel Şeması [60].



Şekil 2.3: Arındırma Ünitesi Genel Şeması [60].

- Arındırma alanında sadece arındırma işleminin yapılmasına dikkat edilir, tedavi girişiminde bulunmamalıdır, ancak antidot uygulanabilir.
- İlk tedavi girişimi soğuk alanda yani bulaş olmamış alanda yapılır.
- Ajanın miktarı, konsantrasyonu, cinsi, meteorolojik ve fiziksel şartlara göre değişmekle birlikte, soğuk alanın ılık alandan en az 50 metre uzaklıkta olmasına dikkat edilir.

- Ilık alan ile soğuk alan arasında tek geçiş noktası olmasına dikkat edilir ve buradan sadece arındırma işlemi uygulanmış sedye veya yürüyerek gelen yaralıların geçişine izin verilir [7], [59].

2.18 Arındırma Bölgesinde Yapılması Gereken Genel Uygulamalar



Şekil 2.4: Arındırma Bölgesi Uygulamaları (International Anatolian Sun 06 Exercise/Antalya) [61].

- Boğucu gazlar, sinir gazları ve siyanür ajanları buharları ile temas eden yaralılarda, kimyasal ajanın bulunduğu sıcak alandan yaralının uzaklaştırılması ve giysilerinin çıkarılması ile % 80 oranında arındırma sağlandığı varsayılabilir.
- Sıcak bölgedeki bulaş olmuş yaralıları, ılık bölgede kurulmuş olan arındırma bölgesine taşınma işlemleri tek geçiş noktasından yapılmalıdır. Hastanın bulaş olmuş elbiseleri çıkartılır.
- Bulaşlı yaralının elbiseleri su altında çıkartılmalıdır. Uygun arındırma solüsyonu veya yoksa suyla yaralıların tüm vücudu yıkanmalıdır. Yaralının soğuk hava şartlarında hipotermiye girmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Uygun arındırma solüsyonu yoksa ilk suyla yıkamanın sonrasında %0,5'lik hipokloritli suyla yaralının vücudu yıkanabilir.

- Kimyasal ajanlar için en iyi evrensel arındırma ajanı % 0,5'lik hipoklorit çözeltisidir. Hipoklorit çözeltisi; kimyasal ajanları fiziksel olarak uzaklaştırır ve okside ve / veya hidrolize eder.
- % 5'lik hipoklorit solüsyonu ile ise cilt hariç diğer yıkanabilir ekipman arındırması ve çevresel arındırma yapılabilir.
- Hipoklorit çözeltileri ciltte ve açık yaralar dahil yumuşak doku yaralanmalarında kullanılabilir. Penetran abdominal yaralarda peritoneal adezyonların gelişmesine yol açacağından dolayı kullanılmamalıdır. Gözde kornea opasitelerine yol açacağından, açık göğüs yaralarında veya açık beyin veya omurilik yaralanmalarında doku hasarına neden olacağından dolayı kullanılmamalıdır. Bu tür bulaşlarda dokuya bol miktarda steril % 0.9 tuz çözeltisi ile arındırma işlemi uygulanmalıdır.
- Ardından yaralının vücudu ikinci kez suyla yıkanır.
- Açık yara varsa; 5 ila 10 dakika % 0.9 steril tuzlu su veya bu yoksa sadece suyla açık yaralar arındırılmalıdır.
- Yaralının temiz olan ve maruz kalmamış cildini bulaştan korumak gerekir. Bunun için gerekirse cerrahi perdeler kullanılabilir.
- Kimyasal ile bulaş olan bölgeleri süngerle basınç uygulamadan yavaş ve az kuvvet uygulayarak 10 ila 15 dakika boyunca sabun ve suyla yıkanmalıdır.
- Göz bulaşı varsa; 30 ila 60 dakika suyla başı geriye atarak yıkamak gerekir.
- Çok sert olmayan fırçayla tırnakların altı temizlenmelidir.
- Hastaya temiz kıyafetler giydirilmelidir.
- Daha sonra yaralının kontrol noktasında deteksiyonunun ardından soğuk bölgeye geçmesine izin verilmelidir.
- Bulaş olmuş elbiseler bir torba içine koyularak ağzı sıkıca bağlanmalı ve toplama noktasında biriktirilmelidir.
- Arındırma işlemi sonrasında bulaşlı suların etrafa yayılmasına izin verilmemeli ve en kısa sürede alan arındırması yapılmalıdır.
- Toplama noktasında biriktirilen torbalardaki eşyalar imha edilmelidir [7], [59].

2.19 Kimyasal Silah Yaralıları İçin Hastane Acil Ünitesi Algoritması

- Yaralı doğrudan, arındırma işlemi yapılmaksızın hastane içerisine sokulmamalıdır.
- KBRN koruması sağlayan elbise, maske ve kalın kauçuk eldiven ile hastaya müdahale edilmelidir.

- Ağızdan ağıza resüsitasyon kesinlikle yapılmamalıdır.
- Hastanın salya, gastrik içerik vb. materyaline doğrudan temas edilmemelidir.
- Kişisel korunma ekipmanı giyilerek müdahale yapılmalıdır.
- Bulaş olabilecek tüm bölgeler kontrol altına alınmalıdır.
- Hastane girişleri kontrol altına alınmalıdır.
- Hastane Afet Planı kapsamında “Kimyasal Yaralı Protokolü” uygulanmalıdır [7], [59].

2.20 Türkiye’de Sağlık KBRN Yapılanması

3 Mayıs 2012 tarihinde Resmi Gazetenin 28281 sayısında yayınlanan “Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği” Madde-5 Görev ve Sorumluluklar bahsinin 14. Bendinde **Sağlık Bakanlığı’nın Görev ve Sorumlulukları şu şekilde belirlenmiştir:**

- a) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı ilk yardım ve ambulans servislerinin, acil tıbbi müdahale ekiplerinin, seyyar hastanelerin kurulmasını sağlar.
- b) KBRN tehlikelerinden etkilenenler için illerde belirleyeceği hastanelerde müdahale kliniklerinin ve arındırma ünitelerinin kurulmasını sağlar.
- c) Başkanlık ve valiliklerle koordineli olarak, görevli personelin KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı eğitilmesini sağlar.
- ç) Biyolojik tehdit ve tehlike durumunda sıcak, ılık ve soğuk bölge sınırlarının belirlenmesinde ekiplere bilgi desteği sağlar.
- d) Valiliklerce gönderilen kimyasal ve biyolojik numunelerin analizlerinin yapılmasını sağlar.
- e) Olay bölgesinden kontrolsüz olarak hastanelere gelebilecek kişilerin arındırılması için il bazında belirlenecek hastanelerde gerekli düzenlemelerin yapılmasını sağlar.
- f) KBRN tehlikelerinden etkilenen hasta ve yaralıların tedavi edilmelerini sağlar.
- g) Kara, deniz ve hava hudut kapıları ile karasularımızda bulaşıcı ve salgın hastalık riski taşıyan şüpheli kişi ve maddelerle ilgili gerekli tedbirlerin alınmasını sağlar.
- ğ) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı halkın hijyen ve arındırma kurallarına uyması, gıda maddelerinin saklanması ve korunması hususunda bilgilendirme faaliyetlerinin yürütülmesini sağlar.

- h) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı bağımsızlık sisteminin geliştirilmesi amacıyla aşı üretir, önleyici ve tedavi edici ürün veya ilaçları önceden temin eder, stoklar ve ihtiyaç bölgelerine sevk edilmesini sağlar. [62]

Bu yönetmelik doğrultusunda Sağlık Bakanlığı 2014 yılında “Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönergesi” yayınlanmıştır.

Bu yönergenin Madde-6 Görev, Yetki ve Sorumluluklar bahsine göre **Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün görevleri;**

- a) KBRN tehdit ve tehlikelerini değerlendirerek, İl'in ilk müdahale ekiplerinin göreve sevk edilmesini il sağlık müdürleri üzerinden koordine eder.
- b) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı acil yardım ve ambulans servislerinin, acil tıbbi müdahale (UMKE) ekiplerinin eğitimlerini ve hazırlıklı olmalarını sağlar.
- c) İl Sağlık Müdürlüğü ile koordineli olarak, görevli personelin KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı eğitim ihtiyacının belirlenmesi, verilmesi ve tatbikatlarını planlayarak yapılmasını sağlar.
- d) Ülkeye giriş sağlanan uluslararası giriş noktalarında bulaşıcı ve salgın hastalık riski olan şüpheli kişi, taşıt ve/veya maddelerle ilgili gerekli tedbirlerin THSSGM ve THSK ile birlikte alınmasını, ilgili uluslararası giriş noktasının mülki amirliği ve THSSGM ile koordinasyon içinde yürütülmesini sağlar.
- e) Her türlü saha veya uluslararası giriş noktalarından hiçbir yaralı, hasta, şüpheli kişilerle ölümlerin arındırma işlemi yapılmamış olanları sıcak ve ılık alandan dışarı çıkarılamaz.
- f) Ambulans servisleri arındırma yapılmamış (dekontamine olmamış) hiçbir hasta, yaralı ya da KBRN ajanı ile bulaşı şüphesi olan vaka taşınmasında kullanılmaz. Sağlık ekipleri arındırma işlemi yapılmamış yaralı-hasta, KBRN ajanı ile bulaşı şüphesi olan kişilere müdahale edemez. KBRN ajanları ile etkilenmiş olsa dahi ambulansla ölü taşınmaz.
- g) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı tespit, teşhis ve arındırma hizmetleri, AF AD koordinatörlüğünde il bünyesindeki ilgili kamu ve özel kurum ve kuruluşların sorumluluğunda yürütülür.
- h) Spesifik antidotu bulunan toksik maddeleri belirler, bunların bulunduğu kurumların ve miktarlarını Zehir Danışma Merkezi aracılığı ile takip eder.
- i) Antidot ihtiyacı bildiren sağlık kurumlarını uygun merkezlere yönlendirir.

- j) Zehir Danışma, SAKOM ve il ambulans servislerinden gelen verileri değerlendirerek gelen bildirimler üzerinden erken uyarı sistemlerini oluşturur.
- k) Yurt içi ve dışındaki riskleri izler, bölgesel ölçüm değerlerini ilgili kurumlardan ister ve takibini yapar ve komuta merkezlerinden gelen verilerle birleştirerek, gerektiğinde erken uyarıyı başlatır.
- l) İklimsel değişiklikleri izler, riskli durumları belirler ve THSK ile birlikte riskli kişi ve grupların uyarılmasını ve önlemlerin alınmasını koordine eder.
- m) Yılda bir ulusal düzeyde tatbikat planlamasını; 2 yılda bir coğrafi bölgede tatbikat yapılmasını sağlar.
- n) Yönerge kapsamındaki olayların izlenmesi, ilgili kurumlardaki sağlık bilgilerinin temini, lojistik ve destek işlemleri ile gerekli sağlık güçlerinin hareketlerini izlemek, sonuçlarını değerlendirmek, müdahale potansiyelleri ile hizmetin devamlılığını sağlamak amacıyla gerekli donanımlar kullanılarak Afet Karar Destek Sistemleri Yazılımı ve KBRN Araştırma İzleme ve Değerlendirme Merkezi koordineli olarak çalışır. Bu merkezde biri afet epidemiyolojisi uzmanı olmak koşulu ile en az 3 kişi görevlendirilir.

Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumunun Görev ve Sorumlulukları;

- a) KBRN tehdit ve tehlikelerini değerlendirerek, ilk müdahale ekiplerinin sahada (sahra hastanelerinde) ve hastane içinde-bahçesinde göreve sevk edilmesini koordine eder.
- b) KBRN tehdit ve tehlikelerinden etkilenenlere yönelik tıbbi müdahale yapılabilmesi için, tam donanımlı seyyar hastanelerin ASHGM ile koordine ederek kurulmasını ve işletilmesini sağlar.
- c) ASHGM ile koordineli olarak, KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı görevli personelinin hizmet içi eğitimlerinin (içerik ve müfredatı ASHGM yürütücülüğünde hazırlanan standart dokümanlarla) yaptırılmasını sağlar.
- d) KBRN tehlikelerinden etkilenecekler için İl Sağlık Müdürlükleri tarafından seviyelendirilen hastanelerden 1. seviye olanlar genel önlemleri, 2. ve 3. seviye olanlar ise arındırma üniteleri ve izolasyon odaları kurarak KBRN usul ve esaslarına göre teşhis ve tedavilerini yürütürler.
- e) Olaylardan etkilenenlerin belirlenen hastane veya sağlık merkezlerinde tedavi ve bakımlarının (arındırma yapıldıktan sonra) yapılmasını sağlamak üzere

izole servis ve odaları hazırlar, tedavi ve korunma ile ilgili gerekli önlemleri alır.

- f) Olay bölgesinden kontrolsüz olarak hastanelere gelebilecek kişilerin arındırılması için İl bazında belirlenecek hastanelerde gerekli düzenlemelerin yapılmasını sağlar.
- g) Tehdit ve tehlike bölgesinden arındırılmadan bir şekilde TKHK'ya bağlı hastanelere ulaşan kişilere acil servisin yakınlarında (acil servisle bağlantısı olmayan mesafede), acil servise giden hasta/hasta yakını/personel/halkın etkilenmeyeceği mesafede arındırma işlemlerini "C" tipi kıyafet giymiş en az 2 (iki) hastane arındırma personeli (yedekli sistem şeklinde çalışacaktır) tarafından uygulanmasını sağlar. Gerektiğinde bu işlemin 24 saat sürdürülecek şekilde personel görevlendirmesini sağlar.
- h) Tedavisi tamamlanan kişilerin uzun süreli durumlarının izlenmesi için THSK'ya bildirir.
- i) Hastaların üzerinden çıkan etkilenmiş materyallerin ölçümlerini sağlamak üzere Halk Sağlığı Laboratuvarlarına gönderilmesini sağlar.
- j) Hastaların tedavi ve bakımları sırasında ortaya çıkan atıklarının diğer atıklara ve kanalizasyona karışmasını önleyecek tedbirleri alır.
- k) Her bir hastanenin 2 yılda bir bu konuda tatbikat yapmasını sağlar.
- l) Aynı olaydan etkilenenlerin tek bir hastaneye yönlendirilmesine yönelik önlem, alır ve il ambulans servisi üzerinden iletişimi sağlar. [63]

Yukarıda bahsedilen mevzuat kapsamında, tez araştırmasına konu olan kimyasal yaralıların tıbbi bakımıyla ilgili Hatay, Gaziantep ve Kilis illerinde Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri (UMKE) başta olmak üzere tüm acil sağlık hizmetleri - ambulans personeline (Acil Ambulans Bakım Teknikeri ve Acil Tıp Teknisyeni) Temel Sağlık KBRN Eğitimi verilmiş ve il KBRN sorumlularının belirlendiği tespit edilmiştir.

Ayrıca; hastanelerde acil ünitelerin girişlerine yakın konumlarda KBRN yaralı/temaslı vakaların arındırma ünitelerinin ise sabit olarak inşa edilmiş veya konteyner şeklinde yapılmış olduğu belirlenmiştir. Hastanelerin acil ve diğer ünitelerinde KBRN vakalarına müdahale edecek ve tıbbi bakım uygulayacak olan personele Temel Sağlık KBRN Eğitimi verildiği belirlenmiştir.



Şekil 2.5 Hatay Devlet Hastanesi KBRN Arındırma Ünitesi [64].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

2011 yılından bu yana Suriye içerisinde gerçekleştirilen kitle imha silahı olarak kullanılan kimyasal silah saldırılarında yaralanan ve gerek Hatay gerekse Kilis'te bulunan sınır kapılarından geçirilerek Kilis, Hatay ve Gaziantep İl Acil Sağlık Hizmetleri Başkanlığına bağlı ambulanslarla ilk müdahale ve nakilleri gerçekleştirilerek yine bu şehirlerdeki hastanelerde tıbbi bakımları yapılan vakalar kesitsel olarak araştırılmıştır.

Öncelikle Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 15.08.2017 tarihli ve 15/225 karar numarası ile çok merkezli araştırma yapmak üzere gerekli izin alınmıştır. Bu karara istinaden, Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü'nden yasal süre içerisinde gerekli araştırma izni alınmıştır. Bu izin kapsamında; Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü ile Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü'nün kitle imha silahı saldırıları yaralılarında kullandığı hastalık/vaka kodları (ICD 10) kendilerine verilerek, söz konusu vakalara ait kayıtlar kimlik bilgileri gizlenecek şekilde talep edilmiştir. Bu süreçte; ICD 10 hastalık kodları konusunda her iki hizmet sektöründe çalışan personelin bilgi ve eğitim eksikliği nedeniyle sistemlerine yanlış, çok farklı veya ilgisiz tanı kodları girmeleri sonucunda, X49, X69, Y19 ve Y36.7 kodlu 23.887 acil servise başvuran Suriye vatandaşına ait vaka kaydı dijital ortamda tarafıma Bakanlıkça teslim edilmiştir. Bu şu anlama gelmektedir; evde klor teması veya sanayide HCL asit teması sonucu intoksikasyon yaşayan ile Hardal, Sarin veya Klor gazı maruziyeti vaka kayıtlarına aynı kodlar girilmiştir. Yine bu alınan kayıtlar içerisinde Y36.7 kodu verilen 93 adet Suriye vatandaşı yaralılara ait vaka tespit edilmiştir. Bu kayıt belirsizliği de araştırmaya konu olan kimyasal silah saldırısı kurbanı olan vakaların tespit edilememesi ve arşiv kayıtlarına ulaşamamasına neden olmuştur.

Sonuçta; Sağlık Bakanlığı'nın yasal izni olmasına rağmen, Ana Bilim Dalı Başkanlığına dilekçe vererek Sağlık Bilimleri Enstitüsü aracılığıyla Bezmialem Üniversitesi Rektörlüğünce her üç İl Sağlık Müdürlüğünden yeniden araştırma izni ve veriler talep edilmiştir. Araştırma yapabilmek amacıyla; her üç İl Sağlık Müdürlüğüne bizzat gidilerek izin formlarıyla tekrar başvuru yapılmış, izinler alınmış, ambulans ve

hastane formları, görüntüleme ile laboratuvar kayıtları ve epikrizler arşivlerden taranarak kopyaları alınıp Excell ve SPSS v.18.0'e girilerek elde edilen verilerin analizleri yapılmıştır.



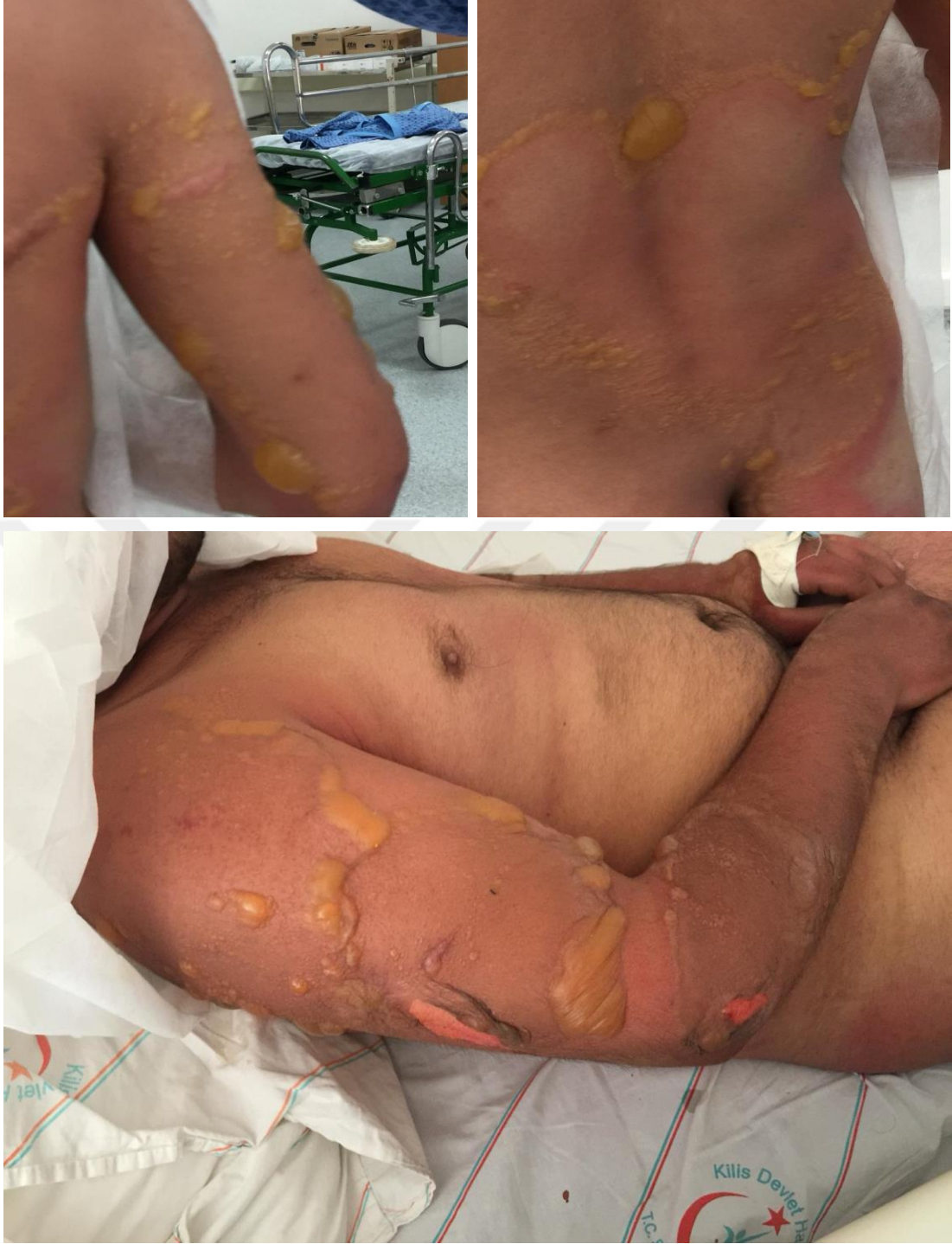
4. BULGULAR

4.1 Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi'nde Tıbbi Bakımları Yapılan Yakıcı Ajan Vakaları

26 Kasım 2016 tarihinde Suriye'nin El-Bab şehrinde meydana gelen patlama sonucunda, görme sorunları ve ciltlerinde yanıklar oluşan 13 vaka; öncelikle Suriye-Türkiye sınırında AFAD KBRN ekiplerince RM 21 (Karcher, Schwaikheim, Germany) arındırma solüsyonu ile tüm vücut arındırması yapıldıktan sonra Kilis İli Öncüpınar sınır kapısından İl Acil Sağlık Hizmetlerine bağlı ambulanslar ile önce Kilis Devlet Hastanesine getirilmişler, burada triajları ve acil tıbbi bakımları yapıldıktan sonra Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi'ne ambulanslar ile nakledilmiştir.

Vakalardan 8 tanesini kaynağa yakın mesafede olduklarından dolayı diğerlerine göre daha fazla, 5 tanesi ise diğerlerine göre daha uzak olduklarından dolayı diğerlerine göre daha az maruz kaldıkları klinik ve görsellerden anlaşılmaktadır. 13 vakadan patlama noktasına yakın olan sekizinde daha fazla olmak üzere, vakaların tamamında kimyasal saldırının ardından gözlerinde ağrılı yanma, boğaz ağrısı, kuru öksürük ve nefes darlığı yaşadığı anamnezlerinde belirtilmiştir.





Şekil 4.1: Kimyasal ajan temaslı vakaların vücutlarında meydana gelen muhtelif yanıklar [65].

Hastane otomasyon sisteminde ICD10 kodu X49 olan 13 yakıcı ajan Sülfür Mustard (SM) kurbanlarının tamamı erkek, yaşları 16 ile 48 arasında (ortalama 29.31 ± 9.87 yıl) ve tedavi süreleri ise 8 ila 23 gün (ortalama 12.91 gün) olarak tespit edilmiştir. Bu vakalardan 12'si şifa ile taburcu olurken, 1 tanesi kardiyopulmoner arrest sonucunda yoğun bakım ünitesinde ex olmuştur (%7.69). Otopsisinde akciğerde oluşan yaygın hemoraji ve bronşlarda nekrotik pseudomembranlar tespit edilmiştir. Tüm vakalara intaniye, göz, dermatoloji ve plastik cerrahi konsültasyonları yapılmıştır.

Genel Yoğun Bakım Ünitesinde tedavilerine başlanan bu vakalara genel yanık bakımının yanında, solunum yolu yanığına yönelik bronkodilatör terapi ve enfeksiyon profilaksisi uygulanmıştır. Maruziyetin 16. gününde iki vakada SM'in kemik iliğini baskılaması sebebiyle ortaya çıkan trombositopeni, nötropeni ve bunun komplikasyonları olan febril nötropeni ile enfeksiyona bağlı komplikasyonları ve mortaliteyi önlemek amacıyla "Granülosit Koloni Uyarıcı Faktör (G-CSF)" verilmiştir. G-CSF verilen vakalardan bir tanesinin, SM'in solunum yolu epitelinde meydana getirdiği yanığa sekonder oluşan bronşiyal nekrotik pseudomembran nedeniyle kardiyopulmoner arrest sonucu ex olduğu hastanın epikriz dosyasında belirtilmiştir.

Tablo 4.1: Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi'nde Tıbbi Bakımları Yapılan Yakıcı Ajan Vakalarının Bazı Özellikleri.

Yakıcı Ajan Vakalarının Bazı Özellikleri	
ICD10 Kodu	X49
Yaş Ortalaması	29.31 ± 9.87
Ortalama Tedavi Süresi	12.91 gün
Mortalite Oranı	%7.69
Trombositopeni Görünen Vaka Sayısı	2

Cilt Bulguları ve Tedavileri;

Tüm vakaların vücutlarının değişik bölgelerinde büller olduğu, kimyasal silah yanığına bağlı oluşan bu lezyonların daha çok üst extremiteler ve axilla başta olmak üzere

baş bölgesinde, yüzde, boyunda, kollarda, ellerde ve vücudun kıvrım yerlerinde bulunduğu, bunların genellikle birinci ve ikinci derece yanıklar olduğu belirtilmiştir.

SM yanığına bağlı oluşan lezyonların toplam vücut yüzey alanına oranı; 5 hastada % 25'ten az, 3 hastada % 10 ila 25 arasında ve 5 hastada ise % 10'dan az olduğu arşiv kayıtlarında tespit edilmiştir.

Lezyonlardan alınan biyopsi raporlarına göre; derinin epidermis içerisindeki spinöz, granüler ve korneum tabakalarında yapısal bütünlüğün bozulduğu, hücreler arası bağlantıların hasar gördüğü ve böylece aktif akantolizin işaretçisi olan Nikolsky fenomeninin pozitif olduğu gösterilmiştir.

Tüm vakalara kaşıntıyı hafifletmek amacıyla, 7 gün boyunca parenteral pheniramine maleat uygulanmıştır. Hiçbir vakaya cerrahi girişim yapılmamıştır.

Deri lezyonlarının dezenfeksiyonu ve bakımı amacıyla; günde iki kez antiseptik % 0.1 oktenidin dihidroklorür solusyonu ve yine antiseptik % 0.2 poliheksanid jel uygulanmış, lezyonlar tıbbi bakım sonrası açık bırakılmıştır. Tedavinin başlangıcından yaklaşık 1 ay sonra, tüm vakalarda cilt lezyonlarının tamamen iyileştiği görülmüştür.

a)



b)



Şekil 4.2: a) SM maruziyetinden sonraki günlerde oluşan bül ve eritematöz lezyonlar ile b) SM maruziyetinden 11-13 gün sonra oluşan erozyonlar ve hiperpigmente cilt bölgeleri [66].

a)



b)



Şekil 4.3: (a) SM yanığına ait elin dorsal bölgesindeki büyük bül ve (b) Bülün skarlaşması, kabuklu lezyonların oluşumu ve reepitelizasyonu [66].

Göz Bulguları ve Tedavileri;

Tablo 4.2: Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi'nde Tıbbi Bakımları Yapılan Yakıcı Ajan Vakalarının Göz Bulguları.

Klinik Bulgular	Görülme Oranı
Konjonktivit	%100
Fotofobi	%69.23
Periorbital Ödem ve Korneal Erozyon	%38.46
Blefarospazm, Korneal Opasite, Periorbital ve Palpebral Ödem	%61,53
Geçici Görme Kaybı	%30,76

Geçici görme kaybının daha sonra tamamının düzeldiği hasta dosyalarındaki kayıtlardan tespit edilmiştir. Göz ile ilgili tüm tıbbi bakımların yoğun bakım ünitesinde yapıldığı belirlenmiştir.



Şekil 4.4: SM Maruziyetinin erken döneminde periorbital ve palpebral ödem [66].

Tüm vakalara oluşabilecek enfeksiyonları ve yapışıklıkları önlemek ve korneal yanığı tedavi etmek amacıyla; midriatik olarak siklopentolat hidroklorür % 1, antibiyotik (gentamisin) ve lokal steroid (deksametazon) göz damlası kombinasyonu uygulanmıştır.

Taburculuk öncesinde göz muayenesi sırasında 12 hastanın 2'sinde korneal opasite olduğu belirlenmiş, ancak bir ay sonra yapılan göz muayenelerinde bunların da düzeldiği tespit edilmiştir.

Solunum sistemi bulguları ve tedavileri;

Tüm vakaların ilk muayenelerinde; ses kısıklığı, hapşırma ve ilerleyici farenks ödemi olduğu belirlenmiştir. Buna rağmen yapılan görüntüleme ve laboratuvar testleri sonucunda; akciğer grafileri, arteriyel kan gazı analizleri, balgam kültürleri ve oskültasyon bulguları 13 vakanın tamamında normal bulunmuştur. Tüm vakalara ilk 3 gün boyunca üst farinks ödemini azaltmak amacıyla profilaktik olarak parenteral metilprednizolon, 10 gün boyunca ise inhalasyon şeklinde salbutamol ile parenteral N-asetilsistein uygulanmıştır. Patlama kaynağına yakın olduğu belirtilen ve ex olan vakanın otopsisinde akciğerde yaygın kanama ve bronşlarında nekrotik

pseudomembranlar tespit edilmiştir. Fiberoptik bronkoskopi alt havayollarındaki lezyonları ve pseudomembranları tespit ve tedavi etmek için yapılmak istense de vakalardan yazılı onam alınamadığı için uygulanamamıştır.

Hematolojik sistem bulguları ve tedavisi;

Tüm vakalarda karaciğer enzim aktivitesi, plazma glukoz ve elektrolit seviyeleri gibi hematolojik ve biyokimyasal değerler normal bulunmuştur.

Tüm olgulara 10 gün boyunca intravenöz 1 ml/kg/saat hızında %0,9'luk İzotonik NaCl solüsyonu verilmiştir. Tedavinin 6. gününde, patlama kaynağına en yakın olduğu bildirilen iki vakada kemik iliği depresyonu ortaya çıkmıştır. Trombosit sayısının bir vakada 18.000/ml ve diğerinde ise 22.000/ml olduğu tespit edilmiştir. Bu vakalara toplamda üç kez trombosit süpsansiyonu verilmiş ve trombosit sayıları 40.000/ml'nin üzerine çıkmıştır. Yine bu vakalara tedavilerinin 7. ve 8. gününde Granülosit-Koloni Uyarıcı faktör (G-CSF) verilmiştir.

Genel tıbbi bakım;

Enerji ihtiyacı her vaka için 30 kcal/kg/gün ve protein alımı 2 g/kg/gün olarak hesaplanmıştır.

Yanığa bağlı ağrı tedavisi amacıyla tüm vakalara morfin sülfat 5 mg/gün dozunda 10 gün boyunca subcutan olarak uygulanmıştır.

SM'a maruz kalmış olan yaralıların tıbbi bakım sonrası hastaneden taburcu edilebilmesi için hastane tıbbi bakım ekibince 5 ölçüt belirlenmiştir [66];

- 1) Bilincin açık, oryante ve koopere olması,
- 2) Deri lezyonlarında gerileme veya yeni epidermal doku oluşumunun olması,
- 3) En az 5 gün boyunca normal nefes sesleri ve normal göğüs röntgeni bulgularının olması,
- 4) Tıbbi bir müdahale olmaksızın en az 5 gün boyunca normal tam kan sayımı ve normal elektrolit dengesinin var olması,
- 5) Görme alanının normal olması ve SM kaynaklı oküler lezyonların ortadan kalkması.

4.2 Reyhanlı ve Hatay Devlet Hastaneleri'nde Tıbbi Bakımları Yapılan Boğucu Ajan Vakaları

4.2.1 12.04.2014 Ve 21.04.2014 Tarihlerinde Reyhanlı Cilvegözü Sınır Kapısından Getirilen Kimyasal Saldırı Şüpheli Yaralılar

Vakalarda kimyasal saldırı maruziyeti belirtileri bulunması nedeniyle; öncelikle AFAD tarafından tespit ve arındırma işlemleri Cilvegözü sınır bölgesinde yapıldıktan sonra Reyhanlı Devlet Hastanesi Acil Servisinde tetkik ve ilk tedavileri gerçekleştirilmiştir.

Hastaların kan ve idrar numuneleri alınarak Reyhanlı Devlet Hastanesinde ve Antakya Devlet Hastanesinde muhafaza edilmiştir. Reyhanlı Devlet Hastanesine başvuran hastaların ileri tedavileri yapılmak üzere Mustafa Kemal Üniversitesi (MKÜ) Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesine sevkleri yapılmış ve acil yardım ambulansları tarafından nakilleri sağlanmıştır.



Şekil 4.5: Hatay Devlet Hastanesine getirilen boğucu ajan (Klor Gazı) vakası ve vakaya ait akciğer BT görüntüleri [67].



Şekil 4.6 : Vakaya ait BT görüntüleri [67]



Şekil 4.7: Vakaya ait BT görüntüleri [67]

Tablo 4.3: 12.04.2014 ve 21.04.2014 tarihlerinde Hatay İli Reyhanlı İlçesi Cilvegözü sınır kapısından getirilen kimyasal yaralılara ilişkin bazı bilgiler

	Başvuru Tarihi	Yaşı	Cinsiyeti	Anamnez	Fizik Muayene	Akciğer Grafisi	Rutinler	Glasgow Koma Skalası	Tıbbi Bakım Süresi	Sonuç
Vaka 1	12.04.2014	36	Kadın	Patlama sonrası duman inhalasyonu hikâyesi ve solunum sıkıntısı.	Her iki akciğerde yaygın raller mevcut.	Yaygın infiltrasyon alanları.	TA:120/80 Nb:90 PO2:%82 Ateş:36,7	15	3	Şifa ile taburcu.
Vaka 2	12.04.2014	36	Kadın	Patlama sonrası duman inhalasyonu hikâyesi ve solunum sıkıntısı.	Her iki akciğerde yaygın raller mevcut.	Yaygın infiltrasyon alanları.	TA:100/70 Nb:119 PO2:%60-70 Ateş:36,8	15	-	Oksijen ve destek tedavisine rağmen satürasyonlarının düşmesi sonucu entübe edilmiş, yoğun bakım ihtiyacı nedeniyle özel bir hastaneye sevk edilmiş, burada ARDS gelişmesi sonrası ex olmuştur.
Vaka 3	12.04.2014	25	Kadın	Patlama sonrası duman inhalasyonu hikâyesi ve solunum sıkıntısı.	Her iki akciğerde yaygın raller mevcut.	Gebe olduğundan X-Ray çekilememiştir.	TA:100/70 Nb:110 PO2:%80 Ateş:36,7	15	3	Şifa ile taburcu.
Vaka 4	12.04.2014	27	Erkek	Patlama sonrası duman inhalasyonu hikâyesi ve solunum sıkıntısı.	-	-	TA:100/70 Nb: 85, PO2: %65	15	4	Şifa ile taburcu.
Vaka 5	21.04.2014	14	Kadın	Bilinci kapalı, entübe olması nedeniyle anamnez alınamamıştır.	Pupiller izokorik, akciğerde yaygın kaba sesler ve raller mevcuttur.	Şimik infiltrasyon ve pnömoni.	-	-	-	-

4.2.2 04.04.2017 Tarihinde Reyhanlı Cilvegözü Sınır Kapısından Getirilen Kimyasal Saldırı Şüpheli Yaralılar

04/04/2017 tarihinde saat 11:05 civarında Reyhanlı Cilvegözü Sınır Kapısı'na getirilen hastalarda kimyasal saldırı bulguları olduğundan; söz konusu noktaya acil yardım ambulansı, UMKE ve AFAD ekipleri yönlendirilmiştir. Şüpheli temasların kontrolleri öncelikle Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından yapılmış, sahada arındırma işleminin ardından hastaneye nakilleri sağlanmıştır.

Bahse konu 18 vakanın 13'ü traktium, atropin ve dormikum ile entübe edilmiş (%72.22) şekilde Reyhanlı Cilvegözü sınır kapısına getirilmiş, sınır bölgesinde uzmanlarca arındırma işlemi yapılarak Hatay Devlet Hastanesine ambulanslarla nakledilmiş, hastanenin arındırma ünitesinde arındırma işlemi uygulandıktan sonra acil ünitesine alınmışlardır.

Getirilen vakalardan 9'unun erkek, 9'unun kadın olduğu belirlenmiştir. Erkek ve kadınların her iki grubun da yaşları 13 ile 40 arasındadır (ortalaması 21.55).

Vakaların tamamına "X49: Kimyasallar ve diğer ve tanımlanmamış zararlı maddelere maruz kalma" tanı kodu girilmiştir.

Tablo 4.4: 04.04.2017 Tarihinde Reyhanlı Cilvegözü Sınır Kapısından Getirilen Kimyasal Saldırı Şüpheli Yaralılara ilişkin bazı bilgiler [68].

	Cinsiyet	Yaş	Entübe	Ral ve Ronküs	Akciğer BT'sinde Buzlu Cam Görünümü	Periferik Kanda Na ⁺ Seviyesinin Alt Sınırına Düşmesi
Vaka 1	K	40	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Vaka 2	K	40	Evet	Evet	-	Evet
Vaka 3	K	33	Evet	Evet	-	Evet
Vaka 4	E	13	Hayır	Evet	-	Evet
Vaka 5	K	14	Evet	Evet	Hayır	Evet
Vaka 6	K	40	Evet	Evet	Hayır	Evet
Vaka 7	E	33	Hayır	Evet	Hayır	Evet
Vaka 8	E	14	Evet	Evet	Evet	Evet
Vaka 9	K	25	Evet	Evet	Hayır	Evet
Vaka 10	E	13	Evet	Evet	Evet	Evet
Vaka 11	E	25	Evet	Evet	Evet	Evet
Vaka 12	E	17	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Vaka 13	E	17	Hayır	Evet	Hayır	Evet
Vaka 14	E	22	Hayır	Evet	Hayır	Evet
Vaka 15	K	13	Evet	Evet	Hayır	Evet
Vaka 16	E	40	Evet	Evet	Hayır	Evet
Vaka 16	E	40	Evet	Evet	Hayır	Evet
Vaka 17	K	35	Hayır	Evet	Hayır	Evet
Vaka 18	K	22	Evet	Evet	Hayır	Hayır

Acil ünitesinde Anexate 0,5 mg/ 5 ml ampul verilen hastaların 15-20 dakika sonra spontan solunumlarının başladığı ve tamamının bilinçlerinin açıldığı tespit edilmiştir. Hastalar extube edilerek servise takip amaçlı çıkartılmıştır. Vakaların tamamına damar yolu açılıp oksijen destek tedavisi verilmeye başlanmış, %0.9 NaCl 100 cc /saat hızında başlanmış, ilk 1000 cc'sinin içine 6 ampul N-Asetil Sistein ve prednizolon 100 mg ampul infuzyon şeklinde verilmiştir.

18 vakanın 13 tanesi entube şekilde hastaneye getirilmiştir. Yine vakaların tamamının fizik muayenelerinde her iki akciğerde dinlemekle yaygın şekilde ral ve roncus mevcudiyeti dikkat çekmektedir.

18 vakanın tamamına radyo opak madde kullanılmadan akciğer tomografisi çekilmiş ve 5'inin akciğerinde bilateral buzlu cam görünümü ve konsolidasyon alanları görüldüğü (%27.7), 1'inin ise sağ akciğer orta lobunda mozaik atenuasyon paterni gözlemlendiği belirtilmiştir.



Şekil 4.8: Her iki akciğer buzlu cam manzarası ve konsolide alanlar [67].
(25 Yaşında erkek hasta).



Şekil 4.9: Akciğer bilateral üst loblarda ve sağ akciğer alt lobda multiple buzlu cam görünümü [67].
(14 yaşında erkek hasta).

Laboratuvar tetkiklerinde ise; birinci ve ikinci gün yapılan biyokimya analizlerinde, 18 vakanın 15'inde (%83.33) Na⁺ değerlerinin normalin alt sınırlarında (136-140 mmol/L) olduğu dikkati çekmiştir.

33 yaşımda olan bir bayan hastanın hastaneye geldiğinde Hb:8.6 mg/dl, Hct:29.67 ve MCV: 69.52 olduğu, ertesi gün taburcu edildiği günkü kontrol Hb:7.62 mg/dl, Hct:27.2, MCV:70.52 olduğu görülmüş, tablonun verilen mayilere bağlı dilüsyonel ve kronik bir durum olduğu değerlendirilerek, araştırma konusu olan kimyasal silah olarak kullanılan gaz maruziyeti ile ilgisi olmadığı düşünülmüştür.

Vakaların tamamı 48 saat içerisinde şifa ile taburcu olmuşlardır.



5. TARTIŞMA

Bu araştırmada iki farklı yerde ve iki farklı kimyasal ajan (SM ve Klor gazı) saldırısına maruz kalan vakaların akut dönem tıbbi bakımları incelenmiştir. Kronik dönem sağlık sorunları ve ortaya çıkan hastalıklar; vakaların tamamının Suriye vatandaşı olmaları, savaşın halen devam etmesi ve kontrol edilme şanslarının olmamaları nedenleriyle takip edilememiş ve araştırılmamıştır.

5.1 26 Kasım 2016 tarihinde Suriye'nin El-Bab şehrinde meydana gelen yakıcı ajan (SM) vakaları

Tüm vakalarda yakıcı ajanın akut etkileri olan gözlerde ağrılı yanma, boğaz ağrısı, nefes darlığı ve kuru öksürük olduğu belirlenmiştir. Her ne kadar maruz kalınan konsantrasyon ve kaynağın olduğu sıcak alanda ölçümlere ait veri olmasa da Tablo 2.10'da belirtildiği gibi vakalardaki cilt ve solunum yolu hasarları göz önüne alındığında, maruz kalınan yakıcı gazın konsantrasyonunun en az 200-1000 mg/dk/m³ olduğu anlaşılmaktadır.

Cilt üzerine olumsuz tıbbi etkileriyle ilgili olarak; tüm vakalarda (%100) değişik derecelerde cilt yanığı meydana geldiği, lezyonların toplam vücut yüzey alanına oranının 5 hastada % 25'ten az, 3 hastada % 10 ila 25 arasında ve 5 hastada % 10'dan az olduğu tespit edilmiştir. Bu lezyonlara yoğun bakım ortamında ikinci derece yanık bakımı yapılmıştır. İran-Irak Savaşında SM'a maruz kalan 40 kişide cilt komplikasyonları ile ilgili yapılan bir araştırmaya göre hiperpigmentasyon %55 iken, El-Bab'da meydana gelen saldırıdaki yaralanan 13 vakanın %61.53'ünde hiperpigmentasyon görülmüştür. Yine İran-Irak Savaşındaki bu 40 vakada hiper/hipo pigmentli veya atrofik/hipertrofik olarak sınıflandırılan ikinci derece yanık izleri %70 iken, araştırmaya konu 13 vakanın tamamında ikinci derece yanık izleri gözlemlenmiştir. Bu durum; vakaların kaynağa yakınlığı, atılan yakıcı ajanın konsantrasyonunun yüksek olması, maruziyetin süresi (cilt ve gözlerin arındırma işlemi mümkün olan en kısa sürede yapılmalıdır) ve Tablo 2.2 ile Tablo 2.3'te belirtildiği üzere atılan gazın cinsine, kimyasal özelliğine ve o anki iklim ile meteorolojik şartlara bağlı olarak kalıcılık etkisinin değişkenlik göstermesi ile izah edilebilir.

Göz üzerine olumsuz tıbbi etkileriyle ilgili olarak; İran-İrak Savaşındaki araştırmaya konu olan 40 vakada tespit edilen göz bulguları ise; bulanık görme (%50), kaşıntı (%42.5), yanma hissi (%37.5), fotofobi (%30), laserasyon (%27.5), okuma güçlüğü (%10), kırmızı göz (%10), gözde ağrı (%2.5), yabancı cisim hissi (%2.5) şeklinde tespit edilmiştir. El-Bab saldırısında ise; yaralanan 13 vakanın tümünde (%100) konjonktivit, 9 vakada fotofobi (%69.23), 5 vakada periorbital ödem ile korneal erozyon (%38.46), 8 vakada ise blefarospazm, korneal opasite, periorbital ve palpebral ödem olduğu (%61.53), 4 vakada ise 24 saat süreyle geçici görme kaybının olduğu (%30.76), bunların daha sonra tamamının düzeldiği belirlenmiştir. Yine bu durum; cilt lezyonlarında olduğu gibi atılan yakıcı kimyasal madde kaynağına yakın olma, uzun süre maruz kalma ve atılan konsantrasyon ve iklim şartlarıyla açıklanabilir bir durumdur.

Solunum sistemi üzerine olumsuz tıbbi etkileriyle ilgili olarak; SM maruziyeti olan 40 vakada yapılan araştırmaya göre solunum yolu komplikasyonları olarak kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) %35, bronşektazi %32.5, astım %25, büyük hava yolu darlığı % 15, pulmoner fibrozis %7.5, bronşit %5 tespit edilmiştir. SM ciltte yanıklar oluşturduğu gibi solunduğu taktirde üst ve alt hava yollarında da yanıklar oluşturabilir. Bu yanıklara sekonder oluşan büller ve düzelme sürecinde meydana gelen skar ile pseudomambranlar dolayısıyla solunum sıkıntısı ve klinik şartlarda bile olsa gözden kaçtığına arrest meydana gelebilir. Buna en iyi örnek; araştırmamıza konu olan 13 vakadan ex olan bir vakanın yapılan otopsisinde, akciğerde oluşan yaygın hemoraji ve bronşlarda nekrotik pseudomemranların tespit edilmesidir. Yakıcı ajan maruziyeti olan tüm vakalara akut dönemde solunum sistemi yanığı tespiti ve tedavisi amacıyla bronkoskopi yapılmalıdır.

İran-İrak Savaşındaki SM gazının komplikasyonları ile ilgili yapılan meta analize göre pumoner komplikasyonlar %94.5 oranında bulunmuştur. El-Bab saldırısı kurbanı 13 vakanın tamamında (%100) ses kısıklığı, hapşırma ve ilerleyici farinks ödemi olduğundan, farinks ödemini azaltmak ve solunum sistemi üzerine oluşan olumsuzlukları düzeltmek amacıyla, ilk 3 gün boyunca metilprednizolon, 10 gün boyunca ise inhalasyon şeklinde salbutamol ve parenteral N-Asetilsistein tüm vakalara uygulanmıştır. Bu klinik bakım yaklaşımı sonucunda vakaların 12'si (%92.30) şifa ile taburcu olmuştur.

Hematolojik sistem üzerine olumsuz tıbbi etkileriyle ilgili olarak; SM gazının alkilleyici etkisiyle hematopoetik hücrelerde DNA yapısını bozduğu gösterilmiştir. Ayrıca; İran-İrak Savaşında SM gazına maruz kalanların %36'sında iyileşme evresinde kemik iliği depresyonu gözlenmiştir. Bunun yanında periferik kanda lenfosit proteaz aktivitesinin arttığı ve lenfopeni tespit edilmiştir. Araştırmamıza konu olan 13 vakadan en çok etkilenen 2 kurbanda (%15.38), maruziyetin 16. gününde, tedavilerinin ise 6. gününde kemik iliği depresyonu ortaya çıkmış, trombosit sayısı bir vakada 18.000/ml, diğer vakada ise 22.000/ml olarak periferik kanlarında belirlenmiştir. Bu vakalara trombosit süspansiyonu üçer kez verilmiş ve her ikisinin de trombosit sayıları 40.000/ml'nin üzerine çıkmıştır. Yine bu iki vakaya tedavilerinin 7. ve 8. günlerinde Granülosit Koloni Uyarıcı Faktör (G-CSF) olarak Filgrastim verilmiştir. Bu iki araştırma grubundaki hematolojik sistemin etkilenmesindeki bariz farkın (%20.62) nedeni; maruz kalınan gazın miktarı, maruziyet süresinin farklı olması, atılan gazın konsantrasyon farkı, o anki iklim ve meteorolojik şartların farklı olması gibi etki analizleri ile açıklanabilir.

Kardiyovasküler sistem üzerine olumsuz tıbbi etkileriyle ilgili olarak; Shabestari ve arkadaşları koroner arterlerdeki ektazinin, SM gazına maruz kalanlarda, bu gaza maruz kalmayan vakalardan daha yaygın olduğunu göstermiştir (vaka grubunda % 37.5) ve kontrol grubundaki % 5). Rohani ve arkadaşları ekokardiyografi ile ortalama yaşları 45.6 ± 6.2 yıl olan 50 kükürtlü hardal gazı maruziyeti olan hastayı araştırmış ve sol ventrikül (LV) diyastolik disfonksiyon prevalansının maruz kalan hastalarda (% 23) kontrol grubundan (% 5) anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlardır ($p = 0.02$).

Ürogenital sistem üzerine olumsuz tıbbi etkileriyle ilgili olarak; Amirzargar ve arkadaşları, SM gazına maruz kalanlarda temastan 20 yıl sonra kısırılık oranını %22.6, maruz kalmayanlarda ise %4.9 olarak bulmuşlardır. SM gazının insanlarda ürogenital kanserojen etkisi hala belirsizdir.

Nörolojik sistem üzerine olumsuz tıbbi etkileriyle ilgili olarak; SM gazının sinir iletimine olumsuz etkisinin duyu sinirleri ile alt ekstremitede daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Araştırma konusu vakalarla ilgili olarak; kardiyovasküler, ürogenital ve nörolojik yönden olumsuz bir klinik bulgu, laboratuvar veya görüntüleme analizi elde edilememiştir. Söz konusu vakaların kronik takipleri ve araştırılmalarının yapılması gerekmektedir.

İran'da SM gazına maruz kalmış yaklaşık 34.000 vatandaş üzerinde yapılan araştırmaya göre en sık görülen tıbbi sorunlar sırasıyla akciğer sorunları %42.5, göz sorunları %39.3, cilt sorunları %24.5 olduğu tespit edildiğinden [50]; bu araştırmaya konu 13 vakanın hayatta kalan 12'sinde de kronik dönem tıbbi kontrol ve takipleri yapılmalıdır.

5.2 Reyhanlı ve Hatay Devlet Hastaneleri'nde tıbbi bakımları yapılan boğucu ajan (klor gazı) vakaları

Klor gazı göz ve cilt irritasyonu, solunum yolu irritasyonu, solunum sıkıntısı ve öksürük, boğaz ağrısı ve göğüste sıkışma hissi oluşturur. İnsana etkili olan havadaki ölçülebilir konsantrasyonu 2 mg /m³, insanların tolere edemediği havadaki ölçülebilir konsantrasyonu 25 mg /m³'tür. Araştırmaya dahil edilen toplam 23 vakanın tamamının 25 mg/m³'ten daha yoğun klor gazına maruz kaldıkları klinik bulgu ve görüntüleme analizlerinden anlaşılmaktadır.

İkinci Dünya Savaşında kullanılan klor gazının etkilerinin incelendiği kohort araştırmasına göre; klor gazına kısa süreli maruz kalan 685 vakanın araştırıldığı saha gözlem araştırmasında mortalite oranı %5'in üzerinde olduğu, hayatta kalanlarda ise bronşit semptomlarının bulunduğu belirtilmiştir. Aynı araştırmanın maruziyetten sonra 4 ay süre geçen 562 kişiden oluşan bir gruptaki fizik muayene kayıtları araştırmasına göre; araştırma grubunun %30'unda bronşit ve %22'sinde amfizem geliştiği belirlenmiştir. Yine aynı araştırmanın maruziyetten sonra 10 yıl süre geçen 96 kişiden oluşan bir gruptaki fizik muayene kayıtları ve göğüs röntgenleri üzerinde yapılan bir araştırmaya göre; araştırma grubunun %10'unda kesinlikle klora bağlı, %7'sinde muhtemelen klora bağlı bronşit ve/veya amfizem olduğu, %83'ünde ise klora bağlı herhangi bir sağlık problemi olmadığı belirlenmiştir [22].

- 12.04.2014 ve 21.04.2014 tarihlerinde Reyhanlı Cilvegözü sınır kapısından getirilen kimyasal saldırı vakalarında her iki akciğerde dinlemekle kaba rall ve ronküsler (%80), solunum sıkıntısı (%100) ve akciğerlerinde yaygın infiltrasyon alanları (%60) tespit edilmiştir. Vakalardan biri oksijen ve destek tedavisine rağmen satürasyonlarının düşmesi sonucu entübe edilmiş, yoğun bakım ünitesinde Akut Respiratuar Distres Sendromu (ARDS) gelişmesi sonrası ex olmuştur (%20). Birinci Dünya Savaşındaki mortalite oranıyla aradaki farkın %15 gibi bariz bir şekilde fazla olmasının nedenleri; maruz kalınan gazın yoğunluğu, Suriye sınırları içerisinde acil

müdahale ve solunum destek imkanlarının kısıtlı ve yetersiz seviyede olması, tıbbi bakımda gecikme olması sayılabilir.

- 04.04.2017 tarihinde Reyhanlı Cilvegözü sınır kapısından getirilen kimyasal saldırı vakalarında solunum sıkıntısı nedeniyle entübe (%72.22), her iki akciğerde dinlemekle kaba rall ve ronküsler (%100), akciğer bilgisayarlı tomografi (BT)'lerinde buzlu cam görünümü (%16.66) ve periferik kanda sodyum (Na^+) değerinin normal seviyesinin alt sınırına düştüğü (%83.33) tespit edilmiştir. Bunun nedeni; hücre dışı ortamdaki anyon ve katyon dengesinin bozulması olarak değerlendirilmiştir. Bu vakaların tamamı oksijen desteği verilerek şifa ile taburcu olmuşlardır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez kapsamında retrospektif ve kesitsel olarak yapılan bu araştırmada; Kilis Öncüpınar sınır kapısından gelen vakalarda yakıcı ajan maruziyeti olduğu, akut dönem tıbbi bakımlarının uluslararası algoritmalar çerçevesinde yapıldığı ancak ICD 10 kodlarının sisteme yanlış girildiği, nakledilen hastanede ise vakaların ikinci katta bulunan genel yoğun bakım ünitesinde tıbbi bakımlarının yapıldığı belirlenmiştir.

Yine bu vakalardan bir tanesinde alt solunum yolunda nekrotik pseudomembran oluşması nedeniyle, solunum yetmezliğine sekonder kardiyopulmoner arrest gelişmesi sonucunda ex olduğu belirlenmiştir. Her ne kadar cilt ve göz yanıkları ön planda olsa da alt solunum yolu yanıklarının ihmal edilmemesi gereken bir konu olduğu ortadadır. Ayrıca; SM gibi yakıcı ajanların sadece akut dönem etkilerinin yanında uzun sürede ortaya çıkacak olan sistemik olumsuz etkileri de göz önünde bulundurularak kronik tıbbi bakım ve takipleri yapılmalıdır.

Hatay İli Reyhanlı İlçesi Cilvegözü sınır kapısından gelen vakaların boğucu ajan olan klor gazına maruz kaldıkları, bu vakaların ICD 10 kodlarının da sisteme yanlış girildiği tespit edilmiştir. Yine bu kurbanlardan, akciğer BT'sinde yaygın infiltrasyonlar gözlemlenen, dinlemekle her iki akciğerde yaygın rall ve ronküsleri bulunan 36 yaşındaki bayan vakanın oksijen ve destek tedavisine rağmen satürasyonlarının düşmesi sonucu entübe edildiği, ARDS gelişmesi sonrası yoğun bakım ünitesinde ex olduğu belirlenmiştir. Klor gazı teması olan vakalarda klinik bakım esnasında solunum fonksiyonları düzenli olarak takip edilmeli, solunum fonksiyon testleri ihmal edilmemeli, tespit edilen fonksiyon eksikliği gecikmeksizin desteklenmeli ve tedavi edilmelidir.

Kimyasal silah maruziyeti olan tüm vakaların tıbbi bakım süreçleri uzmanlık, büyük önem ve dikkat gerektiren bir süreçtir. Başta doktorlar olmak üzere tüm sağlık personeli ve sahada aktif görev alan herkesin; kimyasal silahların sağlığa olan etkileri, korunma yolları, antidotlar, kişisel arındırma ve yaralı arındırma yöntemleri, sağlık olay yeri ve hastane yönetimi, ajanın çeşidine göre sahada ve hastanede tıbbi bakım süreçleri hususlarında eğitilmesi ve düzenli olarak tatbikatlar düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır.

İlk temastan başlayarak taburculuk aşamasına kadar tüm süreçlerde görev yapan sağlık personeli aşağıdaki konularda büyük hassasiyet göstermelidir;

6.1 Sahada Müdahale Aşamasında Yaşanan Sorunlar ve Öneriler

Ülkemizde ambulans çalışması yetkisi olan personelin, Sağlık Meslek Liselerinin Acil Tıp Teknisyeniği ile üniversitelerin İlk ve Acil Yardım programlarındaki eğitimleri süresince KBRN konusunda yeteri kadar eğitim almadıkları ve uygulama yapamadıkları için; bu tez çalışmasında yaşanan en büyük zorluk olan vaka kayıtlarında bir standart kodlama yapılmadığı görülmüştür. Bundan dolayı da ambulans kaydı ile hastane kayıtları eşleştirilememiş ve vakaların akut dönem tıbbi bakımları arasında ilişki kurulamamıştır.

Sahada özellikle yakıcı ajana maruz kalmış olan vakalarda, solunum yolu yanıkları ve büllere bağlı solunum sıkıntısı ile sıvı kayıpları sonucunda dolaşım yetmezliğine bağlı arrest gelişebileceği sağlık personeline göz önünde bulundurulmalıdır.

Sahada kimyasal ajan temaslı vakalara kullanılan herhangi bir malzemenin başka bir vakaya arındırma uygulaması yapılmadan kullanılmayacağını, aksi halde vakadan vakaya kimyasal ajanın bulaştırılacağını sağlık personeli bilmelidir.

Eğitim Eksikliği

Sahada görev alan sağlık personelinin bilgi ve uygulama yetersizliğinden kaynaklanan olumsuzlukların yaşanmaması amacıyla, kimyasal silah saldırılarında görev alacak tüm personele aşağıdaki eğitimler en az temel seviyede verilmelidir;

- Kimyasal Silah Yaralanmaları ICD 10 vaka kodları,
- Sağlık KBRN Eğitimi,
- Güvenlik ve Kişisel Korunma,
- Kimyasal Silah Saldırılarındaki vaka triajı,
- Kimyasal ajan tespiti,
- Kimyasal Silah Saldırılarındaki Sağlık Olay Yeri Yönetimi,
- Kişisel Arındırma ve Yaralı Arındırma Yöntemleri,
- Kimyasal Silah Saldırılarındaki sahada vaka yönetimi,
- Kimyasal Silah Saldırılarındaki sahada temel ve ileri yaşam desteği uygulamaları,
- Spesifik antidot uygulamaları,
- Kimyasal Saldırı vakalarının nakli,
- Delillerin korunması.

Koordinasyon yetersizliği:

Sahada her kurum yetkilisinin bağımsız hareket etmesinden kaynaklanan koordinasyonsuzluk yaşanması, sahada vaka kayıplarına ve telafisi m¼mk¼n olmayan sonuçlara neden olacaktır. Kurum içi ve kurum dışı koordinasyon konusunda ortak dil ve algoritmalar oluşturulmalıdır.

Kimyasal Saldırı Kurbanlarının Triağı:

Araştırma kapsamında, sahada triağ yapıldığına dair herhangi bir bilgi ve belgeye ulaşılamamıştır. Sıcak alandan tahliye aşaması başta olmak üzere, arındırma öncesinde, nakil istasyonunda, hastane acilinin önünde ve hastanedeki tüm tıbbi bakım süreçlerinde dinamik olarak her aşamada triağ gerektiği gibi uygulanmalıdır. Aksi taktirde kimyasal gaz maruz kalanların yaşamlarının kaybı da dahil olmak üzere kurbanlarda uzun süreli bakımı gerektirecek kalıcı hasarların oluşmasına sebebiyet verilecektir.

Nakil aşamasında:

Kitle imha silahı olarak kullanılan kimyasal ajan saldırıları vakaları m¼mk¼nse nakil kısmı açık olan araçlarla taşınmaları gerekir. Bu araçlarda kullanılacak tıbbi ekipman arındırılabilir özellikte olmalıdır. Kapalı ortamlarda nakil esnasında vakalar tamamen arındırılmamış ise kimyasal ajana personelin ve kullanılan tüm ekipmanın maruziyeti kaçınılmaz olacaktır.

Hastane Afet Planı (HAP) KBRN prosed¼rleri uygulanmalı, nakil yapılacak hastane acilleri önceden bilgilendirilmeli, gerekli hazırlıkların yapılması sağlanmalıdır.

Kayıt sorunları:

Her sağlık biriminin farklı kayıt prosed¼r¼ uygulaması, bilgi akışında ciddi problemler oluşturmaktadır. Hastaların ilk andan itibaren kayıtlarının tutulması ile ilgili kurumlar arası prosed¼r belirlenmeli ve görevliler önceden eğitilmelidir.

Acil Sağlık Hizmetleri ambulans ekipleri ile hastane acillerinde, kitle imha silahı olan kimyasal silah temaslı vakaları için kullandıkları ICD 10 kodları Y36.7 “*Klasik olmayan savaşın diğer Őekilleri ve kimyasal silahlara ait savaş operasyonları*” olması gerekirken, X49, X89, X90 gibi “*Kimyasallar ve diğer ve tanımlanmamış zararlı maddelere maruz kalma*” kodlar verilmiştir. Bu da ambulans vaka formları ile hastane bilgi sisteminde aynı vakaların bilgilerine ulaşmayı zorlaştırmıştır. Hastalık kodlamalarındaki hatalardan dolayı, KBRN alanında araştırma yapacak araştırmacılar, konuyla ilgili doğru verileri bizzat sahaya giderek ve inceleyerek temin etmelidir. Acil Sağlık Hizmetleri ve Kamu Hastaneleri Hizmetleri Başkanlığına bağlı hastanelerin

veri tabanlarından ve arşivlerinden söz konusu veriler araştırılmalıdır. Aksi takdirde doğru verilere ulaşmak mümkün olmayacaktır.

6.2 Hastane Aşamasında Yaşanan Sorunlar ve Öneriler

Kitle imha silahı temaslı bir vaka geldiğinde HAP KBRN prosedürleri gereği vaka acile alınmadan önce kimyasal kalıntı olup olmadığı tespit edilmeli, arındırma yeterliliği kontrol edilmelidir. Kimyasal tespit edilirse arındırma yapılmadan acil ünitesine vaka kabulü yapılmamalıdır.

Hastane arındırma üniteleri acile bütünleşik yapılmamalıdır. Çünkü; bütünleşik arındırma ünitelerinden, yoğun ve konsantre bir bulaşlı vaka geldiğinde acile ve hastanenin içerisine kimyasal bulaşın yayılma riski olacaktır. Arındırma ünitesi; acile yakın ancak hareketli, ayaktan ve sedye ile getirilen yaralıların aynı anda birbirlerini engellemeyecek şekilde tesis edilmelidir. Kitleselel yaralanma durumunda, ayaktan ve sedye ile gelecek yaralıların arındırma süreleri göz önüne alındığında can kaybının artacağı kaçınılmaz bir sonuç olacaktır. Kitleselel arındırma ihtiyacına karşılık gerekli altyapı referans hastanelerde tesis edilmelidir. Kitleselel arındırma amacıyla, hastane aciline uygun mesafede, kurbanların toplu olarak arındırılabilereceği açık alan arındırma sistemleri tesis edilmelidir.

Bulaşlı arındırma atık sularının kontrollü bir şekilde toplanarak imha edilmesi amacıyla uygun toplama tankları yapılmalı, kimyasal atık imha prosedürleri belirlenmelidir.

Hastane acilinde normal vakaların bulunduğu servislerin dışında, zemin katta bir bakım alanı oluşturulmalı, tüm vakaların bu alanda triaj, acil tıbbi bakımlar ile gerekli müdahaleleri yapılmalıdır. Yine aynı katta ve hastane içerisine yayılmadan laboratuvar, görüntüleme ve yoğun bakım alanları bütünleşik olmalıdır. Vakalar hastane içerisinde mümkün olduğunca dolaştırılmamalıdır. Genel yoğun bakım servisinde bu tür vakaların tıbbi bakımlarını yapma yerine, yine hastane aciline yakın ve giriş katta olacak şekilde ayrı ve özel bir yoğun bakım alanı oluşturulmalıdır. Aksi takdirde diğer yoğun bakım hastalarına da kalıntı/bulaş riski her zaman olacaktır. Akut dönemde cerrahi uygulanacaksa, mümkünse izole bir alanda bu işlemler uygulanmalıdır. Bu sayede, tıbbi bakım esnasında diğer hastalara kalıntı kimyasal bulaş riski en aza indirilmiş olacaktır.

Kitle imha silahı kimyasallarının akut ve kronik dönem sistemik etkileri bilinmeli ve tıbbi bakım süresince gecikmeksizin bu sistemlere olan olumsuz etkilerinin önüne geçilecek şekilde tıbbi bakım algoritmaları uygulanmalıdır.

Kimyasal temaslı vakaların tıbbi bakımlarından daha etkili ve önemli olan uygulama, mümkün olduğunca erken arındırma işlemidir.



KAYNAKLAR

- [1] **O. f. t. P. o. C. W. (OPCW)**, Practical Guide for Medical Management of Chemical Warfare Casualties, Lahey, Netherlands: OPCW International Cooperation and Assistance Division, 2016, p. 8.
- [2] **G. S. H.** at, «The History and Sciene of CBRNE Agents, Part I,» *Journal of The American Institute of Chemists*, cilt 84, no. 1, 2007.
- [3] <https://www.turkishnews.com/tr/content/2016/02/18/>.
- [4] **O. f. t. P. o. C. W. (OPCW)**, Chemical Warfare for Medical Management of Chemical Warfare Casualties, Lahey: International Cooperation and Assistance Division Assistance and Protection Branch, 2016, pp. 9-10.
- [5] **K. S. Y. Ö. (KSYÖ)**, Kimyasal Savaş Yaralılarının Tıbbi Yönetimi İçin Pratik Rehber, Ankara: KSYÖ Uluslararası İşbirliği ve Yardım Bölümü Destek ve Korunma Kısmı, 2016, p. 10.
- [6] **J. Patocka**, «Syria Conflict and chemical weapons: What is the reality?,» *ResearchGate*, Mart 2016.
- [7] **D. İ. Öztürk**, Kimyasal Silahlar ve Tedavi Rehberi, Ankara: Poyraz Ofset Büyük San. Cd. No: 99/88 ANKARA, 2011, p. 12.
- [8] **Ş. Türköz**, «Küresel Terörizm Sorununa Güvenlik Perspektifli Bir Yaklaşım,» *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, cilt 2, no. 9, pp. 153-162, Nisan 2016.
- [9] www.vcd-sy.info/index, 2018.
- [10] **D. f. C. a. L. Government**, Fire and Rescue Services Opaerational Guidance Incidents Involving Hazardous Materails, Norwich: Printed In The UK For The Stationary Office Limited, 2012, p. 5.
- [11] <https://www.opcw.org.tr>.
- [12] <https://www.opcw.org.tr>.
- [13] <https://www.opcw.org.tr>.
- [14] **R. Sferopoulos**, A Review of Chemical Warfare Agent (CWA) Detector Technologies and Commercial - Off - The - Shelf Items, Sağlık Bilimleri Üniversitesi dü., Victoria: Human Protection an Performance Division DSTO Defence Science and technology Organization, 2009, p. 5.
- [15] **W. H. O. (WHO)**, Public Health Response to Biological and Chemical Weapons, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yayınları dü., Geneva: Dünya Sağlık Örgütü, 2004, p. 6.
- [16] **S. Coenig**, **Disaster Medicine**, Cambridge: Cambridge University, 2016, pp. 14-15.
- [17] **R. Sferopoulos**, A Review of Chemical Warfare Agent (CWA) Detector Technologies and Commercial-of-The-Shelf Items, 506 Lorimer

St Fishermans Bend, Victoria 3207 Australia: Human Protection and Performance Division DSTO Defence Science and Technologies Organisation , Mart 2009, p. 7.

- [18] **M. B.-M. M. Hefazi**, «Comparison of Early and Late Toxic Effect of Sulfur Mustardin Iranian Veterans,» *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, no. 99, pp. 273-282, 2006.
- [19] **L. N.-P. N. G. M. G. F. M. M. N.-B. S. A. - A. A. G. R. P.** Yunes Panahi, «Complications and Carcinogenic effects of Musrad Ga - a Systematic Review and Meta-Analysis in Iran,» *Asian Pasific Journal of Cancer Prevention*, cilt 17, no. 16, pp. 7567-7573, 2015.
- [20] **M. T. Y. P. Zeki İlker Kunak**, «Sülfür Mustard Toksisitesine Karşı Yeni Moleküler Stratejiler,» *TAF Preventive Medicine Bulletin*, cilt 2, no. 11, pp. 231-236, 2012.
- [21] **K. Shahriar, G. Mostafa, K. Saeed, S. Mohammad ve H. David**, «Incidence of Lung, Eye and Skin Lesions as Late Complications in 34,000 Iranians With Wartime Exposure to Mustard Agent,» *Journal of Occupational and Environmental Medicine* , cilt 11, no. 45, pp. 1136-1143, November 2003.
- [22] **R. D. A. P. D. BLANC**, «Clorin Gas Exposure and The Lung: A Review,» *Toxicology and Industrial Health*, cilt 3, no. 9, p. 444, 1993.
- [23] **M. M. N. R. A. S. a. M. G. RezaKarbasi - Afshar**, «Sulfur Mustard Exposure and Cardiovascular Effects: A Review,» *Trauma Monthly*, cilt 2, no. 22, pp. 1-8, Mart 2017.
- [24] **K. N. F. İ. H. M. A. Fazlullah Khan**, «An evidence - based review of the genotoxic and reproductive effects of sulfur mustard,» *Springer/Arch Toxicology*, 18 Aralık 2016.
- [25] **M. J. R. K. B. A.**, «Evaluation of Delayed Toxic Effects of Sulfur Mustard Poisoning in Severely Intoxicated Iranian Veterans:A Cross-Sectional Study,» *J Med CBR Def.*, no. 3, p. 10, 2005.
- [26] **H. M. J. A. D. M. E. R. M. Z. G. J. M. Balali - Mood. M**, «Evaluation of Delayed Toxic Effects of Sulfur Mustard Poisoning in Severely Intoxicated Iranian Veterans:A Cross-Sectional Study,» *J. Med. CBR Def.*, no. 3, 2005.
- [27] **K. B. Mis J.R**, «Influence of DNA repair defects (rad1, rads 2) on nitrogen mustard mutagenesis in yeast,» *Mol. Cell Genetic* , no. 235, pp. 304-310, 1992.
- [28] **A. A. G. G. Watson**, «Toxicity of vesicant agents scheduled for destruction by the chemical stock pile disposal program,» *Environment Health Perspective*, no. 8, pp. 250-280, 1992.
- [29] **E. A. Tabarestani. M**, «Hematologic findings of sulphur mustard poisoning in Iranian combatants,» *Medical Journal IR.*, no. 3, pp. 185-189, 1990.
- [30] **B. C. S. W. Cowan. FM**, «Effect of sulfur exposure on protease activity in human peripheral blood lymphocytes,» *Cell Biologic Toxicology*, no. 7, pp. 239-248, 1991.
- [31] **A. P. G. M. A. K. S. M. Ghabili K**, «Mustard gas toxicity: the acute and

chronic pathological effects,» *J. Appl Toxicology*, cilt 7, no. 30, pp. 627-643, 2010.

- [32] **M. S. B.-M. B. Balali-Mood M**, «Chronic health effects of sulphur mustard exposure with special reference to Iranian veterans,» *Emerg Health Threats Journal*, cilt 1, no. 7, 2008.
- [33] **B. I. M. S. C.-B. C. W. J. B. I. D. T. Batal M**, «DNA damage in internal organs after cutaneous exposure to sulphur mustard,» *Toxicology Appl Pharmacology*, cilt 1, no. 278, pp. 39-44, 2014.
- [34] **A. M. S. P. Razavi SM**, «Cancer events after acute or chronic exposure to sulfur mustard: a review of the literature,» *Int J. Prev Medicine*, cilt 7, no. 79, 2016.
- [35] **G. M**, «Delayed haematological complications of mustard gas,» *Journal Appl Toxicology*, cilt 6, no. 24, pp. 493-495, 2004.
- [36] **M. E. S. K. Soroush M**, «Long-term effects of exposure to mustard gas on male infertility,» *Iran Red Crescent Med Journal*, no. 4, pp. 344-345, 2008.
- [37] **A. J. E. S. Ghassemi - Broumand M**, «Delayed ocular, pulmonary, and cutaneous complications of mustards in patients in the city of Sardasht, Iran.,» *Cutan Ocul Toxicol*, no. 27, pp. 295-305, 2008.
- [38] **A. D. M. M. B. M. Hefazi M**, «Late respiratory complications of mustard gas poisoning in Iranian veterans,» *Inhalation Toxicology*, no. 17, pp. 587-592, 2005.
- [39] **M. R. Z. • M. R. S. • M. M. • K. H. N. • A. A. • A. D. • F. F. • M. M. • B. M. • M. Ghanei**, «Incidence of cancer in Iranian sulfur mustard exposed veterans: a long-term follow-up cohort study,» *Springer Science + Business Media Dordrecht 2012/Cancer Causes Control*, no. 24, pp. 99-105, 2013.
- [40] **P. L. J. K. B. L. A. L. D. P. S. Carl A. Curling**, Allied Medical Publication AMedP-7.6(A), Commander's Guide to Medical Operations in Support of CBRN Defensive Operations: STUDY DRAFT 1, Second Edition dü., Virginia: NSTITUTE FOR DEFENSE ANALYSES 4850 Mark Center Drive Alexandria, Virginia 22311-1882, July 2015 , p. 503.
- [41] **P. Vincent E. Henry ve D. Douglas H. King**, «Improving Emergency Preparedness and Public - Safety Responses to Terrorism and Weapons of Mass Destruction,» *Brief Treatment and Crisis Intervention*, cilt 1, no. 4, Spring 2004.
- [42] **W. E. A. d. L. K. K. E. F. F. d. C. T. C. C. F. T. d. C. R. Juliana de O. S. Giacoppo**, «HEMICAL WARFARE: PERSPECTIVES ON REACTIVATING THE ENZYME ACETYLCHOLINESTERASE INHIBITED BY ORGANOPHOSPHATES,» *Military Medical Science Letters*, cilt 4, no. 83, pp. 165-177, 2014.
- [43] **L. K. T. K. Hakan Yaren**, «Önemli Bir Kimyasal Silah Grubu: Sinir Ajanları,» *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni* , cilt 6, no. 6, pp. 491-500, 2007.
- [44] **D. & C. F. S. Haines**, «Acute and Long-Term Impact of Chemical Weapons: Lessons from the Iran-Iraq War,» *Forensic science review*, no.

26, pp. 97-114, 2014.

- [45] **C. A. C. Audrey C. Kelley**, A Review of Chemical Warfare Agent (CWA) Detector Technologies and Commercial - Off - The - Shelf Items, Maryland, Victoria : Office of The Surgeon General Department of the Army, United States of America, 1997, pp. 111-128.
- [46] **C. A. C. Audrey C. Kelley**, Parameters for Estimation of Casualties from Ammonia (NH₃), Tabun (GA), Soman (GD), Cyclosarin (GF), and Lewisite (L), Virginia, USA, Victoria: INSTITUTE FOR DEFENSE ANALYSES 4850 Mark Center Drive Alexandria, Virginia 22311-1882, September 2015, p. 64.
- [47] **Dünya Sağlık Örgütü (WHO)**, Biyolojik ve Kimyasal Silahlara Karşı Kamu Sağlığı Tepkisi / DSÖ Rehberi, Geneva: Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 2004, p. 273–282.
- [48] **S. Sezigen**, *Sağlık Kurumlarında Kitlesel NBC (KBRN) Yaralanmalarına Yönelik Davranış Modelinin Oluşturulması*, cilt 17, Ankara: GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü, KBRN Bilim Dalı Başkanlığı, 2009, pp. 7567-7573.
- [49] **M. Frederick R. Sidel**, *Medical Aspects Of Chemical And Biological Warfare/Long - Term Health Effects Of Nerve Agents And Mustard*, cilt 2, Maryland: Office of The Surgeon General Department of the Army, United States of America, 1997, pp. 129-179.
- [50] **C. G. H. a. W. J. Smith**, «Health Effects of Exposure to Vesicant Agents,» %1 içinde *Chemical Warfare Agents Chemistry, Pharmacology, Toxicology, and Therapeutics*, cilt 11, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300 Boca Raton, FL 33487-2742, CRC Press Taylor & Francis Group 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300 Boca Raton, FL 33487-2742, pp. 294-309.
- [51] **R. D. A. P. D. BLANC**, «Clorin Gas Exposure and The Lung: A Review,» *Toxicology and Industrial Health*, cilt 3, no. 9, p. 444, 1993.
- [52] **Z. W. E. K. D.K. Horton**, «The Public Health Consequences from Acute Chlorine Releases, 1993–2000,» *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, cilt 10, no. 44, pp. 906-913, 2002.
- [53] **D. G. Bell**, «Management of Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) following Chlorine Exposure,» *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, no. 176, p. A314, 2008.
- [54] **C. Winder**, «The Toxicology of Chlorine,» *Enviromental Research*, cilt 2, no. 85, pp. 105-114, 2001.
- [55] **V. N. A. J. S. Ultman**, «Longitudinal Distribution of Chlorine Absorption in Human Airways: Comparison of Nasal and Oral Quiet Breathing,» *Journal of Applied Physiology*, cilt 6, no. 86, pp. 1984-1993, 1999.
- [56] **I. H. K. A. P. G. E. C. Güloğlu**, «Acute Accidental Exposure to Chlorine Gas in the Southeast of Turkey: a Study of 106 Cases,» *Environmental Research*, cilt 2, no. 88, pp. 89-93, 2002.
- [57] **K. A. C. L. C. M. W. J. K. D. a. E. R. S. Pallavi P. Balte**, «The Immediate

Pulmonary Disease Pattern Following Exposure to High Concentrations of Chlorine Gas,» *Hindawi Publishing Corporation Pulmonary Medicine*, 2013.

- [58] **E. S. S. G. J. E. M. Emily Mackie**, «Management of Chlorine Gas - Related Injuries From the Graniteville, South Carolina, Train Derailment,» *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, cilt 5, no. 8, pp. 411- 416, 2014.
- [59] **R. G. R. C. M. S. A. R. K. S. Vinod Kumar**, «Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Decontamination: Recent Trends and Future Perspective,» *J Pharm Bioallied Sci.*, cilt 2, no. 3, pp. 220-238, Jul-Sep. 2010.
- [60] **Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı (RSHMB) UZEM**, *Arındırma Ünitesi Şeması*, Ankara: RSHMB KİS4K Eğitim Modülü, 2003, pp. 185-189.
- [61] **D. İ. Öztürk**, Artist, *International Anatolian Sun 06 CBRN Exercise/Antalya*. [Art]. Sağlık Bakanlığı, 2006.
- [62] <https://www.resmigazete.gov.tr>, 2012.
- [63] <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr>, 2018.
- [64] *Hatay Devlet Hastanesi Arındırma KBRN Ünitesi*. [Art]. Hatay Sağlık Müdürlüğü, 2016.
- [65] *Kilis Devlet Hastanesi Sülfür Mustard Vakaları. 1*. [Art]. Kilis Sağlık Müdürlüğü , 2016.
- [66] **M. O. S. S. R. K. E. L. K. Ertugrul Kilic**, «Acute intensive care unit management of mustard gas victims: the Turkish experience,» *Cutaneous and Ocular Toxicology*, cilt 4, no. 37, pp. 332-337, 07 May. 2018.
- [67] *Hatay Devlet Hastanesi Klor Gazı Vakası.1*. [Art]. Hatay Sağlık Müdürlüğü, 2014.
- [68] **H. İ. S. Müdürlüğü**, *Hatay İl Sağlık Müdürlüğü Kamu Hastaneleri Kurumu Başkanlığı Hastane Bilgi Sistemleri Veri Tabanı*, cilt 6, Hatay, 2014, p. 493–495.

EKLER

EK A: Etik Kurul Kararı

EK B: Sağlık Bakanlığı İzni

EK C: Gaziantep Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü Araştırma İzni

EK D: Kilis Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü Araştırma İzni

EK E: Gaziantep Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü Bilimsel Araştırma Başvuru İnceleme Komisyonu Toplantı Kararı



EK A:**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAEK-42)
KARAR FORMU**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Afet Tıbbı Açısından KBRN Müdahale Sistemi: Suriye'deki Kimyasal Silah Yaralarının Yönetimi Örneği
-----------------------	--

15.08.2017

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Adnan Menderes Bulvarı Vatan caddesi 34093 Fatih/İstanbul
	TELEFON	(0212) 523 22 88 - 1028
	FAKS	(0212) 533 23 26
	E-POSTA	egastan@bezmialem.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Ethem GÜNEREN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Plastik ve Rekonstratif Cerrahi, Afet Tıbbı			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	-	-	-
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	-	-	-	Gerekli Değil <input checked="" type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/>
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:15/225	Tarih: 15.08.2017		
	Yürürlüçülüğünü Prof. Dr. Ethem GÜNEREN ' in yaptığı "Afet Tıbbı Açısından KBRN Müdahale Sistemi: Suriye'deki Kimyasal Silah Yaralarının Yönetimi Örneği " Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiş ve ilgili kurumlardan gerekli izinlerin iki ay içerisinde alınması şartıyla etik açıdan uygun bulunmuştur.			

Sayfa 1 / 2

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. İsmail MERAL

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAEK-42)
KARAR FORMU**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Alet Tıbbi Açısından KBRN Müdahale Sistemi: Suriye' deki Kimyasal Silah Yaralarının Yönetimi Örneği
-----------------------	---

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. İsmail MERAL

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Araştırma ile İlişki		Katılım *		İmza
			E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İsmail MERAL	Fizyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ömer SOYSAL	Göğüs Cerrahisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nuran YILDIRIM	Tıp Tarihi ve Etik	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Türkinaz AŞTI	Hemşirelik Bölümü	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Fahri AKBAŞ	Tıbbi Biyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI
Doç. Dr. Binnur AYDOĞAN TEMEL	Eczacılık	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eczacılık Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Tolga SAKA	Spor Hekimliği	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI
Doç. Dr. Aclan ÖZDER	Aile Hekimliği	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Nur BÜYÜKPINARBAŞILI	Tıbbi Patoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Onur KAYA	Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Mustafa Fırat ALKAYA	Hukuk	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Eda BAYRAKTAR	Sivil Üye	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

Karar: Onaylandı Reddedildi

Sayfa 2 / 2

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. İsmail MERAL

EK B:



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü

Sayı : 75730711
Konu : Veri Talebi

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi: (a) Bezmialem Vakıf Üniversitesinin 15.11.2017 tarihli ve 54022451-100-7179 sayılı yazısı.
(b) Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 07.12.2017 tarihli ve 39942531-619-E.9284 sayılı yazısı.
(c) Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 12.12.2017 tarihli ve 99910406-799-E.1471 sayılı yazısı.

Bezmialem Vakıf Üniversitesi ilgi (a) yazı ve eklerinde, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Afet Tıbbi Doktora programına kayıtlı olan ve isimlerine yer verilen öğrencilerin dilekçelerine istinaden tez savunma çalışmalarını yürütebilmeleri için Bakanlığımız sistemlerinde yer alan komuya ilişkin bilgilerin paylaşılmasını istemekte, gerekli izinlerin verilmesini talep etmektedir.

6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu'nun 5 inci maddesinin birinci fıkrasında kişisel verilerin ilgili kişinin açık rızası olmaksızın işlenemeyeceği, Kanun'un 8 inci maddesinin birinci fıkrasında ise kişisel verilerin ilgili kişinin açık rızası olmaksızın aktarılamayacağı öngörülmektedir.

Bununla birlikte 6698 sayılı Kanun uyarınca, ilgili kişisel veriler bakımından veri sorumlusu olan Bakanlığımız tarafından anonim hâle getirilen verilerin kime ait olduğu hususu bu verilerin aktarılacağı üçüncü kişiler tarafından belirlenemeyeceğinden, kişisel veri olarak değerlendirilmemektedir. Nitekim 6698 sayılı Kanun'un 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (b) bendinde "anonim hâle getirme" ifadesi, "kişisel verilerin, başka verilerle eşleştirilerek dahi hiçbir surette kimliği belirli veya belirlenebilir bir gerçek kişiyle ilişkilendirilemeyecek hâle getirilmesi" olarak tanımlanmaktadır.

Sonuç olarak, talep edilen verilerin kişisel veri içermeyecek şekilde anonim hâle getirilerek talep sahibi doktora öğrencilerine verilmek üzere Bezmialem Vakıf Üniversitesine aktarılması hususunun hukuka uygun olduğu düşünülmektedir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Dr. M. Mahir ÜLGÜ
Bakan a.
Genel Müdür V.

Dağıtım:

Gereği:

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Rektörlüğüne

Bilgi:

Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğüne
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğüne

Üniversiteler Mah. 6001. Cad. No: 9 Bilkent, Ankara
TEL: 0 (312) 471 8350

Bilgi için: Av. Ahmet Esad BERKTAŞ
eposta: esad.berktas@saglik.gov.tr

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 7485c8f5-64c8-4394-ad83-cba7938011fd kodu ile erişebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre görevli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK C:



T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Sağlık Müdürlüğü



Sayı : 65587614-774.99
Konu : Dr. İlhan ÖZTÜRK'ün Veri İzni Hk.

Sayın İlhan ÖZTÜRK
İstasyon Mah. Türk Kızılayı Cad. Afet
Operasyon Merkezi Etimesgut / ANKARA

İlgi : 11/03/2019 tarihli ve 76924598-774.99-357 sayılı yazı.

Bilimsel Araştırma İzni için başvuruda bulunan Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Afet Tıbbı AD Doktora Programı öğrencisi İlhan ÖZTÜRK, Müdürlüğümüze bağlı 112 Sağlık Hizmetleri ve İldeki tüm Hastanelerde "Afet Tıbbı Açısından KBRN Müdahale Sistemi: Suriye'deki Kimyasal Silah Yaralıların Yönetim Örneği" konulu veri izni Müdürlüğümüze uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.

e-İmzalıdır.
Uzm.Dr. Mehmet Emin BINDAL
İlaç, Tıbbi Cihaz ve Sağlık Hizmetleri Başkanı

Kayaönü Mahallesi, 42035. Sk., 27500 Şehitkamil/Gaziantep

Telefon: Faks No:

e-Posta: halime.yakuti@saglik.gov.tr İnternet Adresi: Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 545482bf-c839-4c71-9343-e867640179d9 kodu ile erişebilirsiniz.

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bilgi için: Halime YAKUT

MEMUR

Telefon No: (0342) 220 96 14

EK D:

Evrak Tarih ve Sayısı: 09/05/2019-3214



T.C.
KILIS VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Kamu Hastaneleri Hizmetleri Başkanlığı

KILIS İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ - KİLİS KAMU
HASTANELERİ BAŞKAN YAKINLIĞI NO:2



0090291940

Sayı : 35277066-604.02
Konu : Araştırma İzni(İlhan ÖZTÜRK)

BEZM-İ ALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi:Bezmailem Vakıf Üniversitesi Rektörlüğü 18.04.2019 tarihli ve 54022451-100-3073 sayılı yazınız.

Bezmailem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi Doktora Programında kayıtlı 150806234 numaralı öğrenciniz İlhan ÖZTÜRK'ün 'Afet Tıbbi Açısından KBRN Müdahale Sistemi: Suriye'deki Kimyasal Silah Yaralıların Yönetimi Örneği" adlı çalışmayı Müdürlüğümüze bağlı Kilis Devlet Hastanesinde yürütmek için Üniversitenizin izin talebi ve ilgili başvuru formları incelenmiş olup,uygun görülmüştür.

25 Nisan 2019-30 Mayıs 2019 tarihleri arasında yapılacağı beyan edilen çalışmanın;

*Sağlık tesisinde işleyiş ve hizmeti aksatmayacak şekilde,kişisel verilerin ve özel hayatın gizliliğinin korunmasına özen gösterilerek yürütülmesi,

*Beyan edilen süre içerisinde tamamlanmaması durumunda Müdürlüğümüze gerekçenin bildirilerek ek süre talebinde bulunulması,

*Kurumsal,toplumsal ve sosyal fayda sağlamak amacıyla çalışma sonucunun araştırmanın tamamlanmasının ardından Müdürlüğümüze iletilmesi,

*Araştırmadan elde edilecek verilerin Kilis İl Sağlık Müdürlüğünden izin almaksızın yayınlanmaması gerekmektedir.

Araştırma sonuçlarının Müdürlüğümüze iletilmemesi ve Müdürlüğümüzden izin almadan yayınlanması durumunda yasal işlem yapılabileceği ve aynı kişilerin ilerdeki süreçte Müdürlüğümüze bağlı sağlık tesislerinde yürütmeyi talep edecekleri çalışmalara izin verilmesinin mümkün olmayacağı hususunda;

Bilgilerinize ve gereğini arz ederim.

e-İmzalıdır.
Dr. Mehmet Metin DEMİR
İl Sağlık Müdürü

Kilis İl Sağlık Müdürlüğü/Öncetipınar Mah.No:1 KILIS

Telefon: Faks No:

e-Posta: hatice.ozkaptan@saglik.gov.tr İnternet Adresi: #DENGELİ BESLEN

HAREKET EY OBEZİTEYİ YOK ET

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 7299b058-c9b1-4c8a-b55b-80b5560634a kodu ile erişebilirsiniz.

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bilgi için: HATİCE ÖZKAPTAN

Hemşire

Telefon No: (0 348) 822 15 15

EK E:

**T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ**

Tarih ve Sayı : 12.03.2019 / 19

Bilimsel Araştırma Başvuru İnceleme Komisyonu Toplantı Kararları

Başvuru Sahibi :

Dr. İlhan ÖZTÜRK

Çalışma Adları :

" Afet Tıbbı Açısından KBRN Müdahale Sistemi: Suriye'deki Kimyasal Silah Yaralılarının Yönetim Örneği "

Komisyon Kararı :

Gerçekleşecek olan araştırmalarda çalışan personelden gönüllü olduklarına dair belge alınması, araştırmaya dahil olan kişilerin verileri şahsın veya yasal vasisinin izni olmadan üçüncü kişilerle paylaşmaması, yapılacak çalışmalarda tesislerin işleyişi ve güvenliğe zarar verilmemesi ve çalışan personellerin onayı çerçevesinde, çalışma mesaisi ve hizmeti aksatmadan bizzat araştırma sahibi tarafından yürütülmesi kaydı ile çalışmaların belirtilen sağlık tesislerinde yapılmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

KOMİSYON BAŞKANI
Uzm.Dr. Davut Vecdi ERSÖZ
Kamu Hastaneleri
Hizmetleri Başkanı

ÜYE
Uzm.Dr. Mehmet Emin İNCE
Halk Sağlığı
Hizmetleri Başkanı

ÜYE
Uzm.Dr. Günay KOZAN
İlaç Tıbbi Cihaz ve Sağlık
Hizmetleri Başkan Yrd.

12/03/2019

OLUR
Uzm.Dr. Serdar SARIFAKI
İl Sağlık Müdürü

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : İlhan ÖZTÜRK
Doğum Tarihi ve Yeri: 1971/DÜZCE
E-posta : ta2ui.m@gmail.com / ilhan.ozturk@kizilay.org.tr

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 1994, 19 Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 1994-1995 yılları arasında Samsun Çarşamba Şeyhüven Sağlık Ocağı'nda doktor olarak çalıştı.
- 1995-1996 Samsun Çarşamba 1 No'lu Merkez Sağlık Ocağı'nda doktor olarak çalıştı.
- 1996-1997 Samsun Lâdik Devlet Hastanesi Acil Hekimliği ve Başhekimliği yaptı.
- 1997-1998 Düzce Akçakoca Ayşe Hanım Sağlık Ocağı'nda aile hekimi olarak çalıştı.
- 1999-2003 Düzce 112 Acil Sağlık Hizmetleri Komuta Kontrol Merkezi Hekimliği yaptı.
- 2003-2004 Düzce Sağlık Müdürlüğü 112 Acil Sağlık Hizmetleri Şube Müdürlüğü yaptı.
- 2004-2005 Sağlık Bakanlığı Hıfzıssıhha Mektebi Halk Sağlığı Bölümü-Afetler, Kaza ve Yaralanmalar Birimi'nde Afet Masa'sı Sorumluluğu yaptı.
- 2005-2010 Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Acil ve Afetlerde Sağlık Hizmetleri Daire Başkanlığı Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri Şube Müdürü / Acil Durum Yönetimi/Haberleşme Şube Müdürlüğü yaptı.
- 2010-2011 Gümüşhane Sağlık Müdürlüğü'nde müdür olarak görev aldı.
- 2011-2013 Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu/GÜMÜŞHANE öğretim görevlisi olarak çalıştı.
- 2013-2015 Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Başhekim Yardımcılığı yaptı.
- 2015-2016 Türk Kızılayı Sağlık Grubu / Hastaneler Koordinatörlüğünde görev aldı.
- 2016-2019 Türk Kızılayı Afet Koordinatörlüğünde görev aldı.
- 2019- Türk Kızılayı Afet Direktörü/Halen devam ediyor.
- 2019- Türk Kızılayı Genel Müdür Danışmanı/Halen devam ediyor.

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **ÖZTÜRK İ., GÜNEREN E., ERDOĞAN Ö., MAYADAĞLI A. (9939), 2019.** Afet Tıbbı Açısından Kimyasal Silah Yaralıların Yönetimi Management Of Chemical Weapons Victims in Terms Of Disaster Medicine). *International Disaster & Resilience Congress* 26-28 Haziran, 2019 Eskişehir, Türkiye.
- HORIZON 2020 DRS4 başlığında “Kimyasal Erken Uyarı ve Toplu Koruma Sistemi” Avrupa Birliği Projesi başvurusu yapılmıştır.

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

Projeler:

- T.C. Sağlık Bakanlığı RSHMBHMM & Başkent Üniversitesi Ulusal Hastalık Yükü ve Maliyet-Etkililik Projesi (Dünya Bankası Projesi)
- Sağlık Afet Koordinasyon Merkezi (SAKOM) Projesi / Proje Koordinatörü
- Mobil Çağrı ve Muhabere Araçları Projesi / Proje Koordinatörü
- Afetlerde Sağlık Organizasyonu (ASOD) Projesi
- İçişleri Bakanlığı Dış Sınırlar Görev Gücü-Erken Uyarı Sistemleri Projesi (AB Projesi)
- İçişleri Bakanlığı Sığınmacı ve Mülteci Barınma ve Geri Gönderme Merkezleri Projesi
- BCA 2006 (Dünya Sağlık Örgütü/WHO) -KBRN Projesi/ Proje Koordinatörü
- BCA 2009 (Dünya Sağlık Örgütü/WHO) –Hastane Afet Planı (HAP) Projesi/ Proje Koordinatörü

Kitaplar:

- **Öztürk İ.** 2007. CBRN Genel Risk Değerlendirmesi ve Yapılması Gerekenler 2007/WADEM (Dünya Acil ve Afet Tıbbı Derneği Eğitim Kitabı Bölümü)
- **Öztürk İ.** 2007. Hastanelerin Afete Hazırlığı ve Hastane Afet Planları 2007/WADEM (Dünya Acil ve Afet Tıbbı Derneği Eğitim Kitabı Bölümü)
- **Öztürk İ.** 2007. Hastanelerin Afet Planlaması / 2007 - WADEM (Dünya Acil ve Afet Tıbbı Derneği Eğitim Kitabı Bölümü)
- **Öztürk İ.** 2011. Kimyasal Silahlar ve Tedavi Rehberi / 2011
- **Öztürk İ.** 2011. Hastane Afet Planı Hazırlama Rehberi / 2011
- **Öztürk İ.** 2012. Afet 11 Sempozyum Kitabı / 2012 – Editör
- **Öztürk İ.** 2012. KBRN Paneli Kitabı – 2012 - Editör
- **Öztürk İ.** 2013. Lojistikte Güncel Konular/ Kavramlar ve Uygulamalar – 2013 (Beykoz Lojistik MYO, Kitap Bölümü)
- **Öztürk İ.** 2014. Uluslararası Afet 14 Kongre Kitabı – Editör

Makaleler ve Sözlü/Poster Bildiriler:

- The evaluation of the preparation of hospitals in Ankara area before, Hospital Disaster Plan Education. 1st Eurasian Congress on Emergency Medicine. 2008; 80, 057.
- Sağlık Bakanlığının Afetlere Hazırlığı, Sağlık Dergisi, 2010.
- Afet Yönetimi, Acil Sağlık Dergisi, 2009.
- Hastanelerin Afet ve Olağandışı Durumlara Hazırlığı, 14. Halk Sağlığı Kongresi, Ekim 2011.

- Afet ve Olağan Dışı Durumlarda Mobil Çağrı Merkezleri, 14. Halk Sağlığı Kongresi, Ekim 2011.
- 81 İlin Afet ve Olağandışı Durum Riskleri Açısından Sınıflandırılması, 14. Halk Sağlığı Kongresi, Ekim 2011.
- Afet Potansiyelleri, Afet Planları ve STK İşbirliği, 14. Halk Sağlığı Kongresi, Ekim 2011.
- Sahra Hastaneleri/Mobil Acil Müdahale ve Dekontaminasyon Üniteleri, Afet 11 Sempozyumu, Aralık 2011.
- Risk Analizleri ve İllerin Afetselliği, Afet 11 Sempozyumu, Aralık 2011.
- Afetlerde Beslenme, Afet 11 Sempozyumu, Aralık 2011.
- Afetlerde Tahliye ve Yönetimi, Afet 11 Sempozyumu, Aralık 2011.
- Hastane Afet Planı Hazırlama, Afet 11 Sempozyumu, Aralık 2011.
- Kriz Yönetim Merkezleri ve Afet Haberleşmesi, Afet 11 Sempozyumu, Aralık 2011.
- Afet Eğitimlerinde Simülasyon Kullanımı, Afet 11 Sempozyumu, Aralık 2011.
- Afet Lojistik Sistemi ve Lojistik Otomasyon Sistemleri, Afet 11 Sempozyumu, Aralık 2011.
- Çevremizdeki Nükleer Tehlikeler ve Nükleer Enerji Tesisleri, Afet 11 Sempozyumu, Aralık 2011.
- 50 ve 200 Yataklı Sahra Hastanesi Standartları, Acil ve Afet Dergisi, 2012.
- **Yaşar S., Ünal A., Eldemir F., Öz H. R., Öztürk İ.** 2011. Hastanelerin Afete Hazırlık Yönünden Performanslarının Değerlendirilmesi, *AFET Sempozyumu*, 24-25.12.2011, Fatih Üniversitesi, İstanbul.
- **Öz H. R., Öztürk İ., Elmas E. M., Eldemir F.** 2011. Hastanelerin Afet ve Olağan Dışı Durumlara Hazırlığı, *14. Halk Sağlığı Kongresi*, 04-07 Ekim 2011, Trabzon.
- Afet Operasyonlarında Karşılaşılan Güçlükler ve Çözüm Önerileri- Adıyaman, Samsat Depremi Örneği, *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.
- Türk Kızılayı Faaliyet Değerlendirmesi- Muğla, Bodrum Depremi. *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.
- Türk Kızılayı'nın Afet Sonrası Altın Saatleri-Çanakkale, Ayvacık Depremi Örneği. *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.
- Türk Kızılayı Sosyal Uyum Yardım Programı – Kızılay Kart, *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.
- Türk Kızılayı'nın Göç - Suriye İnsani Yardım Faaliyetleri, *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.
- Türk Kızılayı Toplum Merkezi Projesi, *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.
- KBRN Tahliyesi ve KBRN Toplu Korunma, *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.
- Radyasyon Yaralanmaları ve Tıbbi Yönetimi, *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.
- KBRN Olay Yeri Örneklerinin Alınması, *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.
- KBRN Triaajı ve KBRN Tahliyesi, *1. Ortadoğu Afet ve Hastane Öncesi Yönetim Kongresi*, 08-11 Ekim 2017, İstanbul.

Diğer Çalışmalar:

- Interpol Bioterörizm Uzmanı (Eğitici Eğitimci)
- OPCW (Kimyasal Silahlar Yasaklama Örgütü) CBRN Uzmanı (Eğitici Eğitimci, Baş Eğitimci)
- Hastane Afet Planı Eğitimci Eğitimci
- İlk Yardım Eğitimci Eğitimci
- Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) Eğitimci Eğitimci ve Gönüllüsü
- Türk Kızılayı Gönüllüsü
- Acil ve Afet Derneği (ACAT) Genel Başkanı-2012/Halen devam ediyor.

