



AFAD



II. INTERNATIONAL
CBRN
CONGRESS
2019-ANKARA

II. INTERNATIONAL **CBRN** CONGRESS

“Redefining CBRN Risks in the New Era”

27-29
NOVEMBER 2019
ANKARA

Congress Venue: AFAD Convention Hall
Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı No: 159 (Eskişehir Yolu 9. Km)
Çankaya/Ankara, TURKEY

<https://www.afad.gov.tr>

<https://cbrn2019.afad.gov.tr/en>

Registration will be done online at the congress website.
Participation is free and registration is obligatory.



AFAD



II. ULUSLARARASI
KBRN
KONGRESİ
2019-ANKARA

II. ULUSLARARASI

KBRN KONGRESİ

*"Yeni Çağda KBRN Risklerini
Yeniden Tanımlamak"*

27-29

KASIM 2019

ANKARA

Kongre Yeri: AFAD Kongre Salonu
Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı No: 159 (Eskişehir Yolu 9. Km)
Çankaya/Ankara, TÜRKİYE

<https://www.afad.gov.tr>

<https://cbrn2019.afad.gov.tr/tr>

Kayıtlar online olarak kongre web sayfasından yapılacaktır.

Katılım ücretsiz olup kayıt olmak mecburidir.

Dear Participants,

The I. International CBRN Congress which was held in December 2017 by our Presidency for the first time, brought together many national and international scientists, students, public and private sector representatives, has been able to raise awareness in society on the threats and dangers of CBRN.

We are honored to invite you to the II. International CBRN Congress which will be held on 27-29 November 2019. The II. International CBRN Congress, where invaluable national and international participants will share their knowledge and experience, is organized by Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency which is coordinator authority in Turkey regarding disaster and emergencies, with the contribution of experts and academicians in the field. The II. International CBRN Congress aims to discuss the novel approaches against current threats by bringing together partners on Chemical, Biological, Radiological and Nuclear fields.

It has been realized that using nuclear bombs in World War II caused many civilian deaths and target group changed from the military side to the civilian side. With the conflicts in the Middle East in recent years, Chemical weapons have frequently come to the agenda that has been another phenomenon increasing the importance of CBRN issue.

In the congress where there are sessions on current technological developments and scientific studies as well as threats and hazards in the CBRN area, academic studies will be given as oral and written papers. In addition, the national and international manufacturers in the CBRN field will be offered the opportunity to introduce their products to the participants and exhibit their products at the stands installed in the congress. On the last day of congress, there will be an intervention demonstration of a CBRN incident which will be carried out by AFAD CBRN First Response Teams.

We hope to see all the participants who will share their studies and experiences in the field of CBRN with us and we will be pleased to meet you on 27-29 November 2019 in Ankara.

SECRETARIAT OF II. INTERNATIONAL CBRN CONGRESS

Değerli Katılımcılar,

Ülkemizde ilk kez 2017 yılı Aralık ayında Başkanlığımızca düzenlenen I. Uluslararası KBRN Kongresi yerli ve yabancı pek çok bilim insanı, öğrenci, kamu ve özel sektör temsilcisini bir araya getirmiş, KBRN tehdit ve tehlikeleri konusunda farkındalık yaratmayı başarmıştır.

Bu yıl 27-29 Kasım tarihlerinde ikincisini düzenleyeceğimiz II. Uluslararası KBRN Kongresi'ne sizleri davet etmekten büyük onur ve mutluluk duyuyoruz. Ulusal ve uluslararası düzeyde çok değerli katılımcıların bilgi ve tecrübelerini paylaşacağı kongre, Türkiye'de afet ve acil durumların müdahale ve koordinasyonundan sorumlu olan İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından alanında uzman personel ve akademisyenlerin katkılarıyla düzenlenmektedir. II. Uluslararası KBRN Kongresi Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer alanlarda çalışan paydaşlarımızı bir araya getirerek; güncel tehditlere karşı yeni yaklaşımların tartışılmasını amaçlamaktadır.

II. Dünya Savaşında nükleer silahların kullanılmasıyla büyük sivil kayıpların verildiği ve hedef kitlenin değişerek askeri unsurlardan sivil unsurlara kaydığı görülmüştür. Son yıllarda Ortadoğu'da yaşanan çatışmalarla birlikte kimyasal silahların sık sık gündeme gelmesi KBRN konusunun önemini arttıran bir başka olgu olmuştur.

KBRN alanındaki tehdit ve tehlikelerin yanı sıra güncel teknolojik gelişmeler ve bilimsel çalışmalar hakkında oturumların yer aldığı kongrede; akademik çalışmalara sözlü ve yazılı bildiri olarak yer verilecektir. Ayrıca, KBRN alanında faaliyet gösteren ulusal ve uluslararası üretici firmalar, stantlarda ürünlerini sergileme ve katılımcılara tanıtma imkânı bulacaklardır. Kongrenin son gününde ise AFAD İlk Müdahale ekipleri tarafından bir KBRN olay müdahale demonstrasyonu yapılacaktır.

KBRN alanındaki çalışmalarını ve tecrübeleriyle Kongreye katkı sunacak tüm katılımcılarını aramızda görmeyi ümit eder, 27-29 Kasım 2019 tarihlerinde Ankara'da buluşmak dileğiyle saygılarımızı sunarız.

II. ULUSLARARASI KBRN KONGRESİ SEKRETERYASI

CONGRESS SECRETARIAT

Ulviye ERSOY YALÇIN / *AFAD Civil Defense Department*

E-mail: ulviye.ersoy@afad.gov.tr

Merve KUL / *AFAD Civil Defense Department*

E-Mail: merve.kul@afad.gov.tr

Tuğba BAŞAYAR / *AFAD Civil Defense Department*

E-Mail: tugba.basayar@afad.gov.tr

CONGRESS WEBSITE

cbrn2019.afad.gov.tr

E-Mail: cbrn2019@afad.gov.tr

CONGRESS VENUE

AFAD Convention Hall

Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı No: 159 (Eskişehir Yolu 9. Km) Çankaya/ANKARA,
TÜRKİYE

REGISTRATION & PARTICIPATION

Participation is free and registration is obligatory. Registration will be done online at the congress website.

ACCOMMODATION

Accommodation, transport and transfers will be paid by the participants.

KONGRE SEKRETARYASI

Ulviye ERSOY YALÇIN / AFAD Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı

E-mail: ulviye.ersoy@afad.gov.tr

Merve KUL / AFAD Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı

E-Mail: merve.kul@afad.gov.tr

Tuğba BAŞAYAR / AFAD Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı

E-Mail: tugba.basayar@afad.gov.tr

KONGRE WEBSİTESİ

cbrn2019.afad.gov.tr

E-Mail: cbrn2019@afad.gov.tr

KONGRE SALONU

AFAD Kongre Salonu

Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı No: 159 (Eskişehir Yolu 9. Km) Çankaya/ANKARA,
TÜRKİYE

KAYIT & KATILIM

Katılım ücretsiz olup kayıt olmak mecburidir. Kayıtlar online olarak kongre web sayfasından alınmaktadır.

KONAKLAMA

Konaklama, ulaşım ve transferler katılımcıya aittir.

CHAIRMAN OF THE CONGRESS

Dr. Mehmet GÜLLÜOĞLU / *President of AFAD*

HONOR BOARD

Vali İsmail ÇATAKLI / *Deputy Minister of the Interior*

Alparslan BAYRAKTAR / *Deputy Minister of Energy and Natural Resources*

Prof. Dr. Emine Alp NEŞE / *Deputy Minister of Health*

Prof. Dr. Muhammed GÜVEN / *Deputy Minister of Health*

Dr. Şuayip BİRİNCİ / *Deputy Minister of Health*

Mehmet Hadi TUNÇ / *Deputy Minister of Agriculture and Forestry*

Dr. Zafer DEMİRCAN / *President of Nuclear Regulatory Authority*

Suat ÜNAL / *President of TAEK*

Prof. Dr. Hasan MANDAL / *President of TÜBİTAK*

Dr. Celal Sami TÜFEKÇİ / *Vice President of Defense Industry*

Prof. Dr. A. Haluk ÖZEN / *Rector of Hacettepe University*

Prof. Dr. Cevdet ERDÖL / *Rector of University of Health Sciences*

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN / *Rector of Selçuk University*

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Sadi ERGİN – *Head of AFAD Civil Defense Department*

ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM

Prof. Dr. Levent KENAR

Prof. Dr. Selçuk KILIÇ

Doç. Dr. Burçak ÇABUK

Doç. Dr. Dilek ERBAHAR

Doç. Dr. Emel MUSLUOĞLU

Doç. Dr. Fatih KARA

Doç. Dr. Şule ERGÜN

Yrd. Doç. Dr. Mesut ORTATATLI

Yrd. Doç. Dr. Sermet SEZİGEN

Dr. Atakan KONUKBAY

Dr. Gürdal GÖKERİ

Dr. Muhittin DEMİRKASIMOĞLU

Dr. Ruşen Koray EYİSON

Dr. Sertan YEŞİL

Dr. Sinan Aytekin TÜRKÖZ

Ahmet BİÇER

Caner DERELİ

Ersoy ÖNEMLİ

Gençay GÜNDOĞDU

Mehmet Tahir GÖKTAŞ

Merve KUL

Murat KARADEMİR

Ömer TANRIVERDİ

Tezcan ÖNCÜ

Tuğba BAŞAYAR

Tutku ÖNEL

Ulviye ERSOY YALÇIN

SCIENTIFIC COMMITTEE

Ahmet BİÇER

Anthony T. TU

Atakan KONUKBAY

Burçak ÇABUK

Caner DERELİ

Dilek ERBAHAR

Ed Van ZALEN

Elif SÜRER

Emel MUSLUOĞLU

Eray ÇINAR

Ersoy ÖNEMLİ

Fatih KARA

Gençay GÜNDOĞDU

Gürdal GÖKERİ

Gwyn WINFIELD

Hüseyin Avni ÖKTEM

Ian TIPPETT

James KENNY-LEVICK

Jean Pascal ZANDERS

Levent KENAR

Man-Sung YİM

Mehmet Tahir GÖKTAŞ

Merve KUL

Mesut ORTATATLI

Muhittin DEMİRKASIMOĞLU

Murat KARADEMİR

Nicholas SPENCE

Nuri ARSLAN

Nursen BAŞARAN

Olivier MATTMANN

Onur ERDEM

Ömer TANRIVERDİ

Ruşen Koray EYİSON

Sedat GOLUOĞLU

Selçuk KILIÇ

Sermet SEZİGEN

Sertan YEŞİL

Sinan Aytekin TÜRKÖZ

Şule ERGÜN

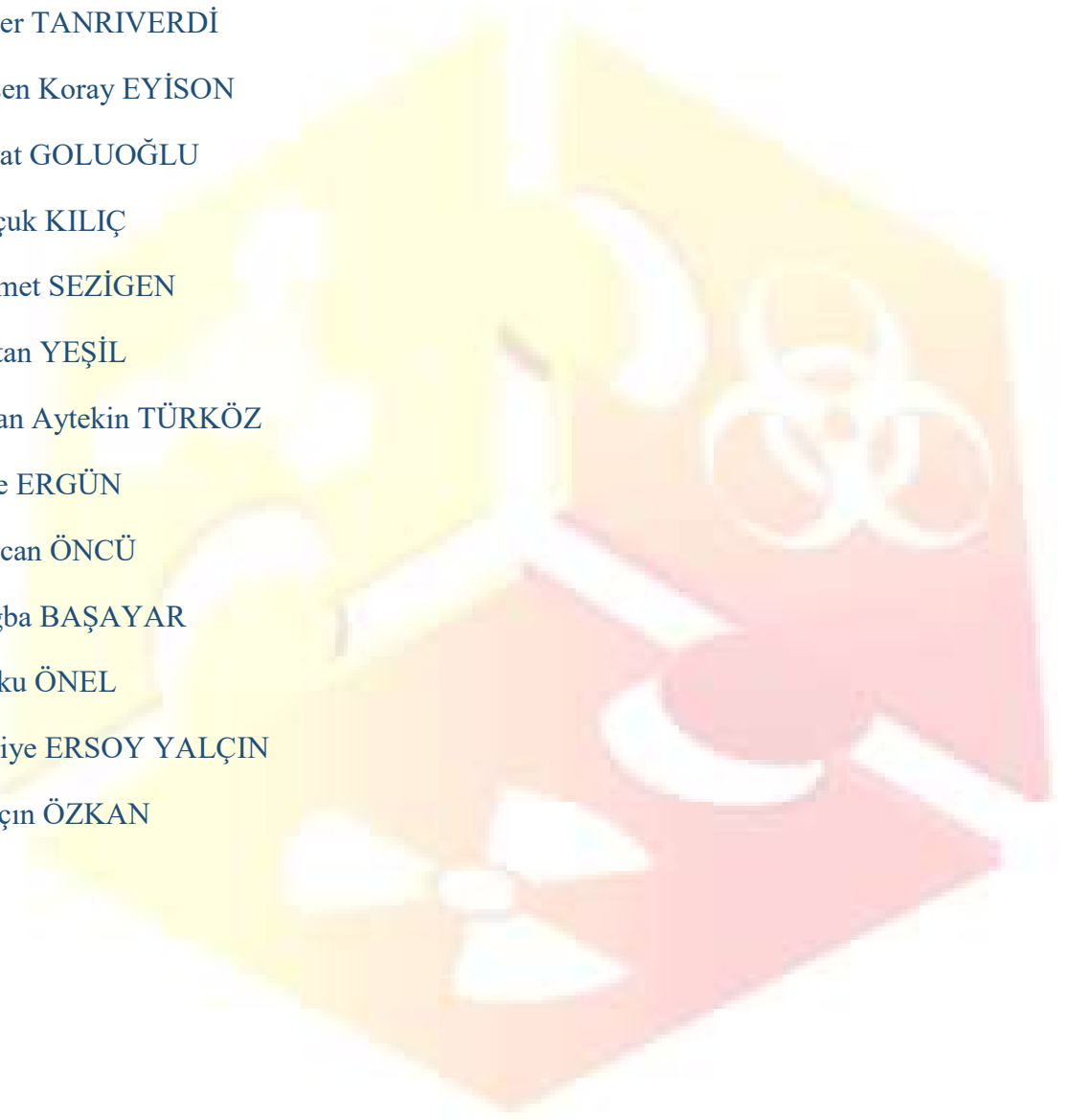
Tezcan ÖNCÜ

Tuğba BAŞAYAR

Tutku ÖNEL

Ulviye ERSOY YALÇIN

Yalçın ÖZKAN



KONGRE BAŞKANI

Dr. Mehmet GÜLLÜOĞLU / *AFAD Başkanı*

ONUR KURULU

Vali İsmail ÇATAKLI / *İçişleri Bakanlığı Bakan Yardımcısı*

Alparslan BAYRAKTAR / *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Bakan Yardımcısı*

Prof. Dr. Emine Alp NEŞE / *Sağlık Bakanlığı Bakan Yardımcısı*

Prof. Dr. Muhammed GÜVEN / *Sağlık Bakanlığı Bakan Yardımcısı*

Dr. Şuayip BİRİNCİ / *Sağlık Bakanlığı Bakan Yardımcısı*

Mehmet Hadi TUNÇ / *Tarım ve Orman Bakanlığı Bakan Yardımcısı*

Dr. Zafer DEMİRCAN / *Nükleer Düzenleme Kurumu Başkanı*

Suat ÜNAL / *TAEK Başkanı*

Prof. Dr. Hasan MANDAL / *TÜBİTAK Başkanı*

Dr. Celal Sami TÜFEKÇİ / *Savunma Sanayii Başkan Yardımcısı*

Prof. Dr. A. Haluk ÖZEN / *Hacettepe Üniversitesi Rektörü*

Prof. Dr. Cevdet ERDÖL / *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörü*

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN / *Selçuk Üniversitesi Rektörü*

DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Sadi ERGİN - *AFAD Sivil Savunma Dairesi Başkanı*

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM

Prof. Dr. Levent KENAR

Prof. Dr. Selçuk KILIÇ

Doç. Dr. Burçak ÇABUK

Doç. Dr. Dilek ERBAHAR

Doç. Dr. Emel MUSLUOĞLU

Doç. Dr. Fatih KARA

Doç. Dr. Şule ERGÜN

Yrd. Doç. Dr. Mesut ORTATATLI

Yrd. Doç. Dr. Sermet SEZİGEN

Dr. Atakan KONUKBAY

Dr. Gürdal GÖKERİ

Dr. Muhittin DEMİRKASIMOĞLU

Dr. Ruşen Koray EYİSON

Dr. Sertan YEŞİL

Dr. Sinan Aytekin TÜRKÖZ

Ahmet BİÇER

Caner DERELİ

Ersoy ÖNEMLİ

Gençay GÜNDOĞDU

Mehmet Tahir GÖKTAŞ

Merve KUL

Murat KARADEMİR

Ömer TANRIVERDİ

Tezcan ÖNCÜ

Tuğba BAŞAYAR

Tutku ÖNEL

Ulviye ERSOY YALÇIN

BİLİMSEL KURUL

Ahmet BİÇER

Anthony T. TU

Atakan KONUKBAY

Burçak ÇABUK

Caner DERELİ

Dilek ERBAHAR

Ed VAN ZALEN

Elif SÜRER

Emel MUSLUOĞLU

Eray ÇINAR

Ersoy ÖNEMLİ

Fatih KARA

Gençay GÜNDOĞDU

Gürdal GÖKERİ

Gwyn WINFIELD

Hüseyin Avni ÖKTEM

Ian TIPPETT

James KENNY-LEVICK

Jean Pascal ZANDERS

Levent KENAR

Man-Sung YİM

Mehmet Tahir GÖKTAŞ

Merve KUL

Mesut ORTATATLI

Muhittin DEMİRKASIMOĞLU

Murat KARADEMİR

Nicholas SPENCE

Nuri ARSLAN

Nursen BAŞARAN

Olivier MATTMANN

Onur ERDEM

Ömer TANRIVERDİ

Ruşen Koray EYİSON

Sedat GOLUOĞLU

Selçuk KILIÇ

Sermet SEZİGEN

Sertan YEŞİL

Sinan Aytekin TÜRKÖZ

Şule ERGÜN

Tezcan ÖNCÜ

Tuğba BAŞAYAR

Tutku ÖNEL

Ulviye ERSOY YALÇIN

Yalçın ÖZKAN

IMPORTANT DATES

Deadline for Registration:08.11.2019

Deadline for Abstracts: 02.09.2019

Deadline for Sending Submission Papers to Participants: 11.10.2019

Deadline for Full-Texts: 28.10.2019

Date of Publication of Scientific Programme: 30.10.2019

PAPER SUBMISSION GUIDELINES

- After registration, Participants who wish to send a paper to the *II. International CBRN Congress* will upload their abstracts at www.cbrn2019.afad.gov.tr Abstracts should be written in *Turkish or English*.
- Participants will choose a topic before submitting their abstracts. These topics are *Chemical Threats and Hazards, Biological Threats and Hazards, Radiological/ Nuclear Threats and Hazards, CBRN Incident Management*.
- Participants should specify how they wish to present their papers after they have chosen a topic (*Oral Presentation or Poster Presentation*)
- An acceptance mail will be sent to the presenters after consideration of abstracts by science board.
- Abstracts will be published in the congress book.
- A Sample abstract is presented in the appendix.
- Papers not prepared in accordance with the submission guidelines will not be considered by the science board.
- Except title, abstracts of papers should not exceed **max. 300 words**. The abstracts of papers should include the “**Aim**”, “**Method**”, “**Result**” and “**Discussion**” sections.
- Margins on the all sides of the page, top, bottom, left and right should be 2.5 cm.
- The headline of the abstract of paper should be written in **12 point Times New Roman font, Bold, single line-spaced and left-aligned**. Only the first letter of the headline should be written in capital letter.
- Name(s) and surname(s) of the author(s) should be written in one line after the headline. (Ranks, academic titles etc. should not be written) Name(s) of the author(s) should be written in **12 point Times New Roman font, Bold, single line-spaced and left-aligned**. First letter(s) of name(s) and surname(s) of author(s) should be written in capital letter. After surname(s) of each presenter, institution(s) of author(s) should be indicated by using superscript numbers. Name and surname of the presenter should be underlined.
- Information(s) of author(s) institution(s) should be written after a line of author(s) name(s) and surname(s). The information of institution should be written in **12 point Times New Roman font, Bold, single line-spaced and left-aligned**.
- The text of abstract of paper should be written after a line of information of author’s institution. The text should be written in **12 point Times New Roman font, Bold, single line-spaced and justified**. Headlines of “**Aim**”, “**Method**”, **Result** and “**Discussion**” should be written in “**Bold**”.

- Presenters may be upload the accepted papers at web site until **28.10.2019**.
- Full-Texts of abstracts' of papers will be published an another congress book.
- Full-Text should not exceed **max. 2000 words**.
- Full-Text should be written accordance with the abstract guidelines.
- First line of the paragraph should be intended by **0.5 cm**.
- Headlines in the full-texts should be written in **12 point Times New Roman font, Bold, single line-spaced and left-aligned**. Only the first letter of headline should be written in capital letter.
- References where in the full-text of papers should be written in “**APA 6th**” format.
- Full-text will not be included footnote and page number.
- Poster dimensions will be **max. 90x60 cm**.



ÖNEMLİ TARİHLER

Kongreye kayıt için son tarih: 08.11.2019

Özet gönderimi için son tarih: 02.09.2019

Katılımcılara bildiri kabul yazısının gönderileceği son tarih: 11.10.2019

Tam metin gönderimi için son tarih: 28.10.2019

Bilimsel programın ilan tarihi: 30.10.2019

BİLDİRİ GÖNDERİM KURALLARI

- II. Uluslararası KBRN Kongresi'ne bildiri göndermek isteyen katılımcılar www.cbrn2019.afad.gov.tr adresinden kayıt yaptırdıktan sonra bildiri özetlerini sisteme yükleyebileceklerdir. Bildiri özetleri ve tam metinler **Türkçe veya İngilizce** hazırlanacaktır.
- Katılımcıların bildiri özetlerini sisteme yüklerken sunum yapacakları alanı bildiri başlıklarının yanında belirtmeleri gerekmektedir. Söz konusu alanlar; **“Kimyasal Tehdit ve Tehlikeler, Biyolojik Tehdit ve Tehlikeler, Radyolojik/Nükleer Tehdit ve Tehlikeler ve KBRN Olay Yönetimi”**dir.
- Katılımcılar bildiri gönderecekleri alanı seçtikten sonra bildirilerini hangi şekilde sunmak istediklerini belirteceklerdir. (**Poster Sunumu veya Sözlü Sunum**).
- Bildiri özetlerinin bilim kurulu tarafından değerlendirmesi sonrasında, bilimsel programa kabul edilen bildirilerin sahiplerine kabul mektubu gönderilecektir.
- Bildiri özetleri kongrenin bildiri kitapçığında yayımlanacaktır.
- Örnek bildiri özeti **EK**'te sunulmuştur.
- Yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmayan bildirimler bilim kurulu tarafından değerlendirmeye alınmayacaktır.
- Bildiri özetleri başlık hariç azami **300** kelime olacaktır. Bildiri özetinde **“Amaç, Yöntem, Sonuç ve Tartışma”** kısımları yer alacaktır.
- Bildiri özetinin yer aldığı sayfanın **üst-alt-sağ-sol** kenarlarında **2.5 cm** boşluk bırakılacaktır.
- Bildiri özeti başlığı **“Times New Roman” 12 punto “Bold”** yazı fontu kullanılarak, **tek satır aralığıyla** ve **sola yaslı** olarak hazırlanacaktır. Başlığın sadece ilk kelimesinin ilk harfi büyük olacaktır.
- Başlıktan bir satır sonra yazarların sadece isimleri yer alacaktır (**Rütbe, akademik unvan vs. kullanılmayacaktır**). Yazar isimleri **“Times New Roman” 12 punto** yazı fontu kullanılarak, **tek satır aralığıyla** ve **sola yaslı** olarak hazırlanacaktır. Yazarların isim ve soyisimlerinin ilk harfleri büyük olacaktır. Her yazarın soyisminden sonra üst simge şeklinde rakamlar kullanılarak yazarların çalıştıkları kurumlar belirtilecektir. Sunumu yapacak yazarın isim ve soy isminin altı çizili olacaktır.
- Yazarların isim ve soy isimlerinden bir satır sonra yazarların kurum bilgileri yer alacaktır. Kurum bilgileri **“Times New Roman” 12 punto** yazı fontu kullanılarak, **tek satır aralığıyla** ve **sola yaslı** olarak hazırlanacaktır.

- Kurum bilgilerinden bir satır sonra bildiri özeti metni yer alacaktır. Metin “**Times New Roman**” **12 punto** yazı fontu kullanılarak, **tek satır aralığıyla** ve **iki yana yaslı** olarak hazırlanacaktır. “**Amaç, Yöntem, Sonuç ve Tartışma**” kelimeleri “**Bold**” olarak yazılacaktır.
- Bildirileri sözlü sunum olarak kabul edilen katılımcılar istedikleri takdirde tam metinlerini **28.10.2019** tarihine kadar sisteme yükleyebileceklerdir.
- Bildiri özetlerine ait tam metinler kongrenin ayrı bir kitabında yer alacaktır.
- Tam metinler azami **2000** kelime olacaktır.
- Tam metin; bildiri özeti için geçerli yazım kurallarına uygun olarak hazırlanacaktır. Metindeki paragraf başları **0.5 cm** olacaktır.
- Tam metinde yer alan alt başlıklar; “**Times New Roman**” **12 punto** “**Bold**” yazı fontu kullanılarak, **tek satır aralığıyla** ve **sola yaslı** olarak hazırlanacaktır. Başlığın sadece ilk kelimesinin ilk harfi büyük olacaktır.
- Tam metinde yapılacak atıflar için “**APA 6. Sürüm**” metin içi atıf sistemi kullanılacaktır.
- Tam metinde dipnot veya sayfa numarası yer almayacaktır.
- Poster bildirilerin azami boyutları **90 x 60 cm** olacaktır.

CONGRESS TOPICS

Agroterrorism

Bioterrorism

CBRN Defense

CBRN Detection and Identification Technologies

CBRN(E)-Explosives

CBRN Reality in the World and in Turkey

CBRN Risk Management

CBRN Trainings and Exercises

CBRN Waste Management

Chemical Terrorism

Current Policies and Strategies Regarding CBRN Threats

Decontamination Technologies

Dirty Bombs

Dual-Use Materials

First Response Approaches to CBRN Incidents

Forensic Aspects of CBRN Incidents

Individual and Collective CBRN Protection

Lessons Learned from Experienced CBRN Incidents

Medical Response Approaches to CBRN Incidents

National and International CBRN Legislation

National and International Collaborations on CBRN Field

Nuclear Power Plant Accidents

Properties of CBRN Agents

Psychosocial Aspects of CBRN Protection

Radiological Terrorism

Toxic Industrial Accidents

KONGRE KONULARI

Agroterörizm

Biyoterörizm

Çift Kullanımlı Malzemeler

Dekontaminasyon Teknolojileri

Dünya'da ve Türkiye'de KBRN Gerçeği

KBRN Ajanlarının Özellikleri

KBRN Alanında Bireysel ve Toplu Korunma

KBRN Alanında Eğitim ve Tatbikatlar

KBRN Alanında Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri

KBRN Atık Yönetimi

KBRN Maddesi İçerikli Patlayıcılar

KBRN Olaylarının Adli Boyutu

KBRN Olaylarına İlk Müdahale Yaklaşımları

KBRN Olaylarının Psikososyal Boyutu

KBRN Olaylarına Tıbbi Müdahale Yaklaşımları

KBRN Risk Yönetimi

KBRN Savunması

KBRN Tehditlerine Yönelik Mevcut Politikalar ve Stratejiler

KBRN Tespit ve Tanı Teknolojileri

Kimyasal Terörizm

Kirli Bombalar

Nükleer Santral Kazaları

Radyolojik Terörizm

Toksik Endüstriyel Kazalar

Ulusal ve Uluslararası KBRN Mevzuatı

Yaşanmış KBRN Olayları ve Öğrenilen Dersler

PAYDAŞLAR & STAKEHOLDERS



AFAD





**CONGRESS PROGRAM
&
KONGRE PROGRAMI**

CONGRESS PROGRAM

27 November 2019

08:30 - 09:30 **REGISTRATION**

09:30 - 10:30 **OPENING SPEECHES**

10:30 - 10:45 **COFFEE BREAK**

OPENING SESSION: “CBRN THREATS AND HAZARDS”

10:45 - 11:00 **Gwyn WINFIELD**
CBRNe WORLD Magazine, England, *Editorial Director*
"CBRN Threats; There'll Be Another One Along in a Minute"

11:00-11:15 **Raja Abdul Aziz RAJA ADNAN**
International Atomic Energy Agency Division of Nuclear Security, Austria, *Director*
"Sustaining Nuclear Security Through the Benefits of Science and Technology"

11:15-11:30 **COFFEE BREAK**

SESSION 1: “APPROACHES TO CHEMICAL THREATS AND HAZARDS”

Moderators: **Prof. Dr. Levent KENAR**
University of Health Sciences, Ankara-Turkey, *Head of CBRN Department*
Sadi ERGİN
Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD), Ankara-Turkey, *Head of Civil Defense Department*

- 11:30 - 11:50** **Ian TIPPETT**
Interpol, France, *Specialist*
"Chemicals and Explosive Emerging Threats from an Interpol Perspective"
-
- 11:50 - 12:10** **Dr. Denis JOSSE**
Alpes-Maritimes Fire & Rescue Services, France, *Head of the Pharmaceutical Services*
"Recent Decontamination Technologies for Chemical Warfare Agents"
-
- 12:10 - 12:30** **Assoc. Dr. Emel MUSLUOĞLU**
The Scientific and Technological Research Council of Turkey Marmara Research Center (TUBITAK MRC), Kocaeli-Turkey, *Chief Specialist Researcher*
"National Talents at TUBITAK MRC Materials Institute on CBRN"
-
- 12:30 - 13:30** **LUNCH**

SESSION 2: "APPROACHES TO CHEMICAL THREATS AND HAZARDS"

- Moderators:** **Prof. Dr. Levent KENAR**
University of Health Sciences, Ankara-Turkey, *Head of CBRN Department*
Sadi ERGİN
Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD), Ankara-Turkey, *Head of Civil Defense Department*
-
- 13:30 - 13:50** **Dr. Walid Othman ABOUGALALA**
Ministry of Public Health, National Health Emergency Management Committee, Qatar, *Coordinator*
"Chemical Emergency Preparedness for Major Sports Events: Medical Prospective"
-
- 13:50 - 14:10** **Assist. Prof. Sermet SEZİGEN**
Medical Sciences University, Institute of Medical Sciences, Medical CBRN Department, Ankara-Turkey, *Faculty Member*
"Bioanalytical Approach to Chemical Injuries Exposed to Sulfur Mustard"
-
- 14:10 - 14:30** **Assoc. Prof. Ertuğrul KILIÇ**
Gaziantep Abdülkadir Yüksel State Hospital, Gaziantep-Turkey, *Chief Physician*
"Treatment of Sulfur Mustard Exposure"

14:30 - 14:40

COFFEE BREAK

SESSION 3: ORAL PRESENTATIONS SESSION

Moderator:

Assist. Prof. Sermet SEZİGEN

University of Health Sciences, Department of Medical CBRN Defense, Ankara-Turkey, *Faculty Member*

14:40 - 14:55

Muharrem CENK

Ministry of Health, General Directorate of Public Health, Ankara-Turkey, *Analyst*

"A Case Study: Determination of Nitrogen Mustard Hydrolysis Product, Triethanolamine in Plasma by Gas Chromatography-Tandem Mass Spectrometry"

14:55 - 15:10

R. Koray EYİSON

University of Health Sciences , Ankara-Turkey, *Research Assistant*

"Standard Laboratory Conditions and Risk Assessment for Experimental Animal Studies with Chemical Warfare Agents"

15:10 - 15:25

Havva ATAŞ

Ministry of Health, General Directorate of Public Health, Ankara-Turkey, *Laboratory Supervisor*

"A Simple and Selective Method for the Determination of Isopropyl Methylphosphonic Acid in Sarin Exposed Victims Urine Samples"

15:25 - 15:40

Dr. Ozan YAĞMUROĞLU

Ministry of National Defense, Ankara-Turkey, *Project Officer*

"Development of Quartz Crystal Microtasia Based Sensor for the Detection of Nerve Agents"

15:40 - 15:55

Caner DERELİ

Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD), Ankara-Turkey, *Chemical Engineer*

"An Overview of Disposal Methods of Chemical Warfare Agents and Weapons"

15:55- 16:10

COFFEE BREAK

SESSION 4: ORAL PRESENTATIONS SESSION

Moderator: **Assist. Prof. Sermet SEZİGEN**
University of Health Sciences, Institute of Medical Sciences, Medical CBRN Department, Ankara-Turkey, *Faculty Member*

16:10- 16:25 **Canan Pelin BÖKE**
İskenderun Technical University, Hatay-Turkey, *Student*
"Detection of Chemical Agents and Chemical Threats Pesticides with Chemical Sensor Technology"

16:25- 16:40 **Prof. Dr. İsmail Hakkı BOYACI**
Hacettepe University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Ankara-Turkey, *Faculty Member*
"Production and Future Vision of FTIR and RAMAN Spectrometer with Local and National Resources in CBRN Agents Detection"

16:40 - 16:55 **Bünyamin ZARARSIZ**
Turkish Air Force, Ankara-Turkey, *CBRN Defense Officer*
"CBRN Defense Training of Turkish Armed Forces and Civil-Military Cooperation"

16:55 – 17:10 **Emre AYDIN**
Biruni University, Faculty of Medical Sciences, İstanbul-Turkey, *Lecturer*
"Volunteering and Demand Level Study for CBRN in Health Personnel"

END OF THE FIRST DAY

28 November 2019

SESSION 1: "APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS AND HAZARDS"

Moderators:	Prof. Dr. Selçuk KILIÇ Ministry of Health, General Directorate of Public Health, Ankara-Turkey, <i>Head of Department of Microbiology Reference Laboratories and Biological Products</i> Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN Selçuk University, Konya-Turkey, <i>Rector</i>
09:00 - 09:20	Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN Selçuk University, Konya-Turkey, <i>Rector</i> <i>"CBRN Defense Technologies, Why?"</i>
09:20 - 09:35	Elric SAASKI CBRN International, ABD, <i>CEO</i> <i>"A Review of Standoff Threat Detectors "</i>
09:35 - 09:50	Assoc. Prof. Veli GÜLYAZ Ministry of Agriculture and Forestry, General Directorate of Food and Control, Ankara-Turkey, <i>Deputy Director General</i> <i>"CBRN and Vaccines in Veterinary Medicine"</i>
09:50 - 10:05	Dr. Muhittin DEMİRKASIMOĞLU Ministry of Health, General Directorate of Public Health, Ankara-Turkey, <i>CBRN Unit Responsible</i> <i>"Public Health Measures for Collective CBRN Threats and Hazards in Critical Infrastructures"</i>
10:05 - 10:25	COFFEE BREAK

SESSION 2: "APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS AND HAZARDS"

Moderator: **Prof. Dr. Selçuk KILIÇ**
Ministry of Health, General Directorate of Public Health, Ankara-Turkey, *Head of Department of Microbiology Reference Laboratories and Biological Products*

10:25 - 10:40 **Assoc. Dr. Serdar SEZER**
Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Medical Pharmacology Department, Isparta-Turkey, *Faculty Member*
"Developments in Medical Material Applications Against Chemical Threats"

10:40- 10:55 **Özgür KALEÖZÜ**
CBRN International Defense Industry Inc. İstanbul-Turkey
"Production of CBRN Biological Agent Sensor for Environment Monitoring with Domestic and National Resources"

10:55 - 11:10 **Zafer ATA**
Turkish Armed Forces Military Veterinary School and Training Center Command, Bursa-Turkey, *Specialist Veterinary*
"Development of a Method for Rapid B.anthraxis Detection in the Field by Portable PCR "

11:10- 11:25 **Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM**
NANOBIZ Technology Inc. Ankara-Turkey, *Chairman of the Board*
"Domestic and National Capabilities in Biological Warfare Detecting and Diagnostic Technologies"

11:25 - 11:45 **Dr. Erhan AKÇAY**
Ministry of Agriculture and Forestry, Veterinary Control Central Research Institute, Ankara-Turkey, *Specialist Veterinary*
"Activities on Prevention of Biological Threats"

11:45 - 12:00 **COFFEE BREAK**

SESSION 3: ORAL PRESENTATIONS

Moderator: **Prof. Dr. Selçuk KILIÇ**
Ministry of Health, General Directorate of Public Health, Ankara-Turkey,
Head of Department of Microbiology Reference Laboratories

12:00 - 12:15 **Prof. Dr. Ayşen GARGILI KELEŞ**
Marmara University, Faculty of Medical Sciences, Department of Biosafety and Biosecurity, İstanbul-Turkey, *Faculty Member*
"Role of Trainings and Education Programmes in Reducing Biological Risks: Where Do We Stand in Turkey?"

12:15 - 12:30 **Prof. Dr. Ahmet KOLUMAN**
Pamukkale University, Faculty of Technology, Department of Biomedical Engineering, Denizli-Turkey, *Faculty Member*
"Decontamination in Chemical and Biological Hazards: An Analysis of Social Media and Current Situation"

12:30 - 13:30 **LUNCH**

SESSION 4: "APPROACHES TO RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS AND HAZARDS"

Moderator: **Dr. Erol ÇUBUKÇU**
Hacettepe University, Nuclear Engineering Department, Ankara-Turkey, *Faculty Member*

13:30 - 13:50 **Prof. Man-Sung YIM**
Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), Department of Nuclear and Quantum Engineering, South Korea, *Director of Nuclear Nonproliferation Education and Research Center*
"Emerging Technologies for Nuclear Nonproliferation and Safeguards"

13:50 - 14:10 **Dr. Milorad DUSIC**
International Atomic Energy Agency, Austria, *Specialist*
"The Project on Regional Coordination of Coastal EPR Arrangements of the non-EU Mediterranean Member States for Port and Maritime Emergencies"

14:10 - 14:30 **Dr. Gürdal GÖKERİ**
Hacettepe University Nuclear Engineering Department, Ankara-Turkey, *Faculty Member*
"Use of the Decision Support System JRODOS in Preparation of the Scenario of the Full Scale Iğdır Exercise"

14:30 - 14:50 **Asst. Prof. Elif SÜRER**
Middle East Technical University (METU), Graduate School of Informatics Multimedia Informatics Program, Ankara-Turkey, *Faculty Member*
"Developing a Scenario-Based Video Game Generation Framework for CBRNe Training"

14:50 - 15:00

COFFEE BREAK

SESSION 5: "APPROACHES TO RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS AND HAZARDS"

Moderator:

Doç. Dr. Sertan YEŞİL

Nuclear Regulatory Authority (NDK), Ankara-Turkey, *Specialist*

15:00 - 15:20

Dr. Volkan ŞİMŞEK

Turkish Atomic Energy Authority (TAEK), Technology Development Department, İstanbul-Turkey, *Physicist*
"Responsibilities of TAEK in Radiological Emergency Preparedness and Response"

15:20 - 15:40

Prof. Dr. Sedat GOLUOĞLU

Florida University, Department of Nuclear Engineering, USA, *Faculty Member*
"Synergy Between Safety and Security: Which is more important?"

15:40 - 16:00

Asst. Prof. Banu BULUT ACAR

Hacettepe University, Nuclear Engineering Department, Ankara-Turkey, *Faculty Member*
"Management of Radioactive Waste Generated due to Nuclear and Radiological Emergencies"

16:00 - 16:20

Dr. Sinan Aytekin TÜRKÖZ

Nuclear Regulatory Authority (NDK), Department of Radiation Protection, Ankara-Turkey, *Specialist*
"Radation Early Warning System"

16:20 - 16:30

COFFEE BREAK

SESSION 6: ORAL PRESENTATIONS

Moderator:

Doç. Dr. Şule ERGÜN

Nuclear Regulatory Authority (NDK), Ankara-Turkey, *Head of Radiation Protection Department*

16:30 - 16:45

Assoc. Dr. Ali EKŞİ

Ege University, Atatürk Vocational School of Health Services, İzmir-Turkey, *Faculty Member*
"Strategic Risk Management for Nuclear Power Plants"

16:45 - 17:00

Assoc. Dr. Celal Tuğrul ZEYREK

Turkish Atomic Energy Authority (TAEK), Ankara-Turkey, *Director of Training Department*
"Prevention, Causes and Consequences of Ionizing Radiation Accidents"

17:00 -17:15

Assoc. Dr. Ali EKŞİ

Ege University, Atatürk Vocational School of Health Services, İzmir-Turkey, *Faculty Member*
"The Effect of Nuclear Accidents on the Development of International Legislation in the Field of Nuclear Technology and Future Projection"

17:15 - 17:30

Prof. Dr. M. Bilge DEMİRKÖZ

Middle East Technical University (METU), Department of Physics, Ankara-Turkey, *Faculty Member*
"Test Infrastructure for Radiological /Nuclear Threats and Hazards: METU Defocusing Beam Line"

END OF THE SECOND DAY

29 November 2019

SESSION 1: “CBRN INCIDENT MANAGEMENT”

Moderator:

Dr. Veda DUMAN KANTARCIOĞLU

Vice Presidency Office, Ankara-Turkey, *PhD. Nuclear Energy Engineer*

09:00 - 09:20

Prof. Dr. Anthony T. TU

Colorado State University, Department of Biochemistry and Molecular Biology, USA, *Faculty Member*

"Aum Shinrikyo's Chemical Terrorism in Tokyo Subway, Japan"

09:20 - 09:40

Dr. Jean Pascal ZANDERS

THE TRENCH, France, *Independent Researcher/Consultant*

"International Response to Chemical Weapon Use"

09:40 - 10:00

Ed Van ZALEN

Netherlands Forensic Institute, Netherlands, *CBRN Programme Manager*

"CBRN Forensics, a Challenge?"

10:00 - 10:20

Assoc. Prof. Mesut ORTATATLI

University of Health Sciences, Ankara-Türkiye, *Faculty Member*

"Incident Management Principles in Bioterrorism"

10:20 - 10:30

COFFEE BREAK

SESSION 2: “CBRN INCIDENT MANAGEMENT”

Moderator:

Prof. Dr. İsmail Hamit HANCI

Ankara University, Medicine Faculty, Department of Forensic Medicine, *Faculty Member*

10:30- 10:45	Ulviye ERSOY YALÇIN Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD), Civil Defense Department, Ankara-Turkey, <i>Head of CBRN Working Group</i> <i>"An Overview of Turkey's CBRN Incident Management Model"</i>
10:45 - 11:00	Dr. Veda DUMAN KANTARCIOĞLU Vice Presidency Office, Ankara-Turkey, <i>PhD. Nuclear Energy Engineer</i> <i>"Disruptions During Mass Evacuation"</i>
11:00 - 11:15	Otakar J. MIKA United Forces Association, Brno-Czechia, <i>Specialist</i> <i>"Protection of Passengers against Chemical Terrorism in the Prague Metro"</i>
11.15-11.30	James KENNY-LEVICK National CBRN Centre, United Kingdom, <i>Deputy Head of the National CBRN Centre</i> <i>"Prepare to Recover"</i>
11:30 – 11.45	COFFEE BREAK

SESSION 3: ORAL PRESENTATIONS

Moderators:	Ulviye ERSOY YALÇIN Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD), Civil Defense Department, Ankara-Turkey, <i>Head of CBRN Working Group</i> Ersoy ÖNEMLİ Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD), Civil Defense Department, Ankara-Turkey, <i>Specialist</i>
11.45 - 12:00	Tümay MERCAN Kocaeli University, Communication Faculty, Kocaeli-Turkey, <i>Lecturer</i> <i>"To Detect Risk and Manage Communication before CBRN and Disasters Occur"</i>

12:00- 12:15	Nihat KIRAN Turkish Air Force, Adana-Turkey, <i>CBRN Defense Commander</i> <i>"Effects of Chemical and Biological Warfare Agents under Wind Distances on Hatay Province"</i>
12:15- 12:30	Nuray DEMİRALP Kastamonu University Bozkurt Vacation School, Kastamonu-Turkey, <i>Research Assistant</i> <i>"Psychosocial Care in Chemical, Biological, Radiation and Nuclear (CBRN) Events"</i>
12:30- 12:45	Melikşah TURAN Gümüşhane University, Faculty of Health Sciences, Gümüşhane-Turkey, <i>Lecturer</i> <i>"Comparison of Technology-Based Approaches to Manage CBRN Events"</i>
12:45- 13:45	LUNCH
13:45 - 14:45	CBRN DEMONSTRATION
14:45 - 15:45	CLOSING SPEECHES

END OF THE CONGRESS

KONGRE PROGRAMI

27 Kasım 2019

08:30 - 09:30 KAYIT

09:30 - 10:30 AÇILIŞ KONUŞMALARI

10:30 - 10:45 KAHVE ARASI

AÇILIŞ OTURUMU: "KBRN TEHDİT VE TEHLİKELERİ"

10:45 - 11:00 **Gwyn WINFIELD**
CBRNe WORLD Dergisi, İngiltere, *Yayın Yönetmeni*
"KBRN Tehditleri"

11:00 - 11:15 **Raja Abdul Aziz RAJA ADNAN**
Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA), Nükleer Güvenlik Dairesi, Avusturya, *Direktör*
"Bilim ve Teknolojiden Faydalanarak Nükleer Güvenliği Sağlamak"

11:15 - 11:30 KAHVE ARASI

1. OTURUM: "KİMYASAL TEHDİT VE TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR"

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Levent KENAR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara-Türkiye, *KBRN Anabilim Dalı Başkanı*

Sadi ERGİN

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Ankara-Türkiye, *Sivil Savunma Dairesi Başkanı*

Ian TIPPETT

11:30 - 11:50

Interpol, Fransa, *Uzman*

"Interpol Perspektifinden Kimyasallar ve Yaklaşan Patlayıcı Tehditler"

Dr. Denis JOSSE

11:50 - 12:10

Alpes-Maritimes İtfaiye & Kurtarma Teşkilatı, Fransa, *İlaç Hizmetleri Birimi Başkanı*

"Kimyasal Savaş Ajanları için Güncel Dekontaminasyon Teknolojileri"

Doç. Dr. Emel MUSLUOĞLU

12:10 - 12:30

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırmalar Merkezi (TÜBİTAK MAM), Kocaeli-Türkiye, *Başuzman Araştırmacı*

"KBRN Konusunda TÜBİTAK MAM Malzeme Enstitüsü'ndeki Ulusal Yetenekler "

12:30 - 13:30

ÖĞLE YEMEĞİ

2. OTURUM: "KİMYASAL TEHDİT VE TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR"

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Levent KENAR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara-Türkiye, *KBRN Anabilim Dalı Başkanı*

Sadi ERGİN

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Ankara-Türkiye, *Sivil Savunma Dairesi Başkanı*

Dr. Walid Othman ABOUGALALA

13:30 - 13:50

Halk Sağlığı Bakanlığı, Ulusal Sağlık Acil Durum Yönetimi Komitesi, Katar, *Koordinatör*

"Büyük Spor Etkinlikleri için Kimyasal Acil Durum Hazırlığı: Medikal Perspektif"

Dr. Öğrt. Üyesi Sermet SEZİGEN

13:50 -14:10

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi KBRN ABD, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

"Sülfür Mustarda Maruz Kalan Kimyasal Yaralılarda Biyoanalitik Yaklaşım"

Doç. Dr. Ertuğrul KILIÇ

14:10 - 14:30 Gaziantep Abdülkadir Yüksel Devlet Hastanesi, Gaziantep-Türkiye, *Başhekim*
"Sülfür Mustard Maruziyetinin Tedavisi"

14:30 - 14:40 **KAHVE ARASI**

3. OTURUM: SÖZLÜ BİLDİRİ OTURUMU

Oturum Başkanı: Dr. Öğrt. Üyesi Sermet SEZİGEN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi KBRN ABD, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

Muharrem CENK

14:40 - 14:55 Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye, *Analist*
"Vaka Çalışması: Gaz Kromatografisi-Tandem Kütle Spektrometresi ile Plazmada Trietanolamin, Azot Hardal Hidroliz Ürünü Tayini"

R. Koray EYİSON

14:55 – 15:10 Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara-Türkiye, *Araştırma Görevlisi*
"Kimyasal Savaş Ajanlarıyla Yapılan Deney Hayvanı Çalışmalarında Standart Laboratuvar Koşulları ve Risk Değerlendirmesi"

Havva ATAŞ

15:10 - 15:25 Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye, *Laboratuvar Sorumlusu*
"Sarine Maruz Kalmış İdrar Örneklerinde İzopropil Metilfosfonik Asit Tayini İçin Basit ve Seçici Bir Yöntem"

Dr. Ozan YAĞMUROĞLU

15:25 - 15:40 Milli Savunma Bakanlığı, Ankara-Türkiye, *Proje Subayı*
"Sinir Ajanlarının Tespitine Yönelik Kuvars Kristal Mikroterazi (QCM) Temelli Sensör Geliştirilmesi"

Caner DERELİ

15:40 - 15:55 Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı, Ankara-Türkiye, *Kimya Mühendisi*
"Kimyasal Savaş Ajanları ve Silahlarının Bertaraf Yöntemlerine Genel Bir Bakış"

15:55 - 16.10 **KAHVE ARASI**

4. OTURUM: SÖZLÜ BİLDİRİ OTURUMU

Oturum Başkanı: Dr. Öğrt. Üyesi Sermet SEZİGEN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi KBRN ABD, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

-
- 16:10 – 16:25** **Canan Pelin BÖKE**
İskenderun Teknik Üniversitesi, Hatay-Türkiye, *Öğrenci*
"Kimyasal Ajanlar ve Kimyasal Tehdit Olabilecek Pestisitlerin Kimyasal Sensör Teknolojisi ile Belirlenmesi"
-
- 16:25 - 16:40** **Prof. Dr. İsmail Hakkı BOYACI**
Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"KBRN Ajanları Tespitinde Yerli ve Milli Kaynaklarla FTIR ve RAMAN Spektrometresi Üretimi ve Gelecek Vizyonu"
-
- 16:40 - 16:55** **Bünyamin ZARARSIZ**
Türk Hava Kuvvetleri, Ankara-Türkiye, *KBRN Savunma Subayı*
"Türk Silahlı Kuvvetleri KBRN Savunma Eğitimi ve Sivil-Asker İşbirliği"
-
- 16:55 – 17:10** **Emre AYDIN**
Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul-Türkiye, *Öğretim Görevlisi*
"Sağlık Personellerinde KBRN için Gönüllülük ve İstek Düzeyi Belirleme Çalışması"

1. GÜNÜN SONU

28 Kasım 2019

1. OTURUM: “BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR”

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Selçuk KILIÇ

Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Ankara-Türkiye,
Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları ve Biyolojik Ürünler Dairesi Başkanı

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN

Selçuk Üniversitesi, Konya-Türkiye, *Rektör*

09:00 - 09:20

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN

Selçuk Üniversitesi, Konya-Türkiye, *Rektör*
"Neden KBRN Savunma Teknolojileri?"

09:20 - 09:35

Elric SAASKI

CBRN International, ABD, *CEO*
"Uzaktan Tespit Dedektörleri Üzerine Bir İnceleme"

09:35 - 09:50

Doç. Dr. Veli GÜLYAZ

Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Ankara-Türkiye, *Genel Müdür Yardımcısı*
"Veteriner Hekimlikte KBRN ve Aşılar"

09:50 - 10:05

Dr. Muhittin DEMİRKASIMOĞLU

Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye, *KBRN Birim Sorumlusu*
"Kritik Altyapılarda Toplu KBRN Tehdit ve Tehlikelerine Yönelik Halk Sağlığı Önlemleri"

10:05 - 10:25

KAHVE ARASI

2. OTURUM: “BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR”

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Selçuk KILIÇ

Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye,
Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları ve Biyolojik Ürünler Dairesi Başkanı

10:25 - 10:40 **Doç. Dr. Serdar SEZER**
Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Isparta-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"Kimyasal Tehditlere Karşı Tıbbi Materyal Uygulamalarındaki Gelişmeler"

10:40 - 10:55 **Özgür KALEÖZÜ**
CBRN International Savunma Sanayi A.Ş., İstanbul-Türkiye
"Yerli ve Milli Kaynaklarla KBRN Biyolojik Ajan Ortam Sensör / Dedektör Üretimi"

10:55 – 11:10 **Zafer ATA**
TSK Askeri Veteriner Okulu ve Eğitim Merkezi Komutanlığı, Bursa-Türkiye, *Uzman Veteriner Hekim*
"Portatif PCR ile Sahada Hızlı B.anthraxis Tespiti için Bir Yöntem Geliştirilmesi"

11:10- 11:25 **Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM**
NANOBIZ Teknoloji A.Ş., Ankara-Türkiye, *Yönetim Kurulu Başkanı*
"Biyolojik Harp Maddesi Tespit ve Teşhis Teknolojilerinde Yerli ve Milli Yetenekler"

11:25 - 11:45 **Dr. Erhan AKÇAY**
Tarım ve Orman Bakanlığı, Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara-Türkiye, *Uzman Veteriner Hekim*
"Biyolojik Tehditlerin Önlenmesine Yönelik Çalışmalar"

11:45- 12.00 **KAHVE ARASI**

3. OTURUM: SÖZLÜ BİLDİRİ OTURUMU

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Selçuk KILIÇ

Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye,
Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları ve Biyolojik Ürünler Dairesi Başkanı

12.00 - 12:15 **Prof. Dr. Ayşen GARGILI KELEŞ**
Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Biyoemniyet ve Biyogüvenlik Anabilim Dalı, İstanbul-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"Biyolojik Risklerin Azaltılmasında Eğitim ve Öğretim Programlarının Rolü: Türkiye'de Neredeyiz?"

12:15- 12:30 **Prof. Dr. Ahmet KOLUMAN**
Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Denizli-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"Kimyasal ve Biyolojik Tehlikelerde Dekontaminasyon: Sosyal Medya ve Mevcut Durum Analizi"

12:30 - 13:30 **ÖĞLE YEMEĞİ**

4. OTURUM: "RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR"

Oturum Başkanı: Dr. Erol ÇUBUKÇU

Hacettepe Üniversitesi, Nükleer Enerji Mühendisliği, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

13:30 - 13:50 **Prof. Man-Sung YIM**
Kore Yüksek Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (KAIST), Nükleer ve Kuantum Mühendisliği Bölümü, Güney Kore, *Nükleer Yayılma Önleme Eğitim ve Araştırma Merkezi Müdürü*
"Nükleer Silahsızlanma ve Güvencede Yeni Teknolojiler"

13:50 - 14:10 **Dr. Milorad DUSIC**
Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA), Avusturya, *Uzman*
"AB Üyesi Olmayan Akdeniz Üye Devletlerinin Liman ve Deniz Acil Durumlarına İlişkin Kıyı Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Düzenlemeleri Bölgesel Koordinasyon Projesi "

Dr. Gürdal GÖKERİ

14:10 - 14:30

Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"Tam Kapsamlı İçerik Saha Tatbikatı Senaryosunun Hazırlanmasında JRODOS Karar Destek Sisteminin Kullanılması"

Dr. Öğr. Üyesi Elif SÜRER

14:30 - 14:50

Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Enformatik Enstitüsü Çokluortam Bilişimi Programı, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"CBRNe Eğitimi için Senaryo Tabanlı Video Oyun Üretim Sisteminin Geliştirilmesi"

14:50 - 15:00

KAHVE ARASI

5. OTURUM: "RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR"

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Sertan YEŞİL

Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK), Ankara-Türkiye, *Uzman*

Dr. Volkan ŞİMŞEK

15:00 - 15:20

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), Teknoloji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, İstanbul-Türkiye, *Fizikçi*
"Radyolojik Acil Durum Hazırlık ve Müdahalesinde TAEK'in Görevleri"

Prof. Dr. Sedat GOLUOĞLU

15:20 - 15:40

Florida Üniversitesi Nükleer Mühendislik Bölümü, ABD, *Öğretim Üyesi*
"Emniyet ve Güvenlik Arasındaki Sinerji: Hangisi Daha Önemli?"

Dr. Öğr. Üye. Banu BULUT ACAR

15:40 - 16:00

Hacettepe Üniversitesi, Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"Nükleer ve Radyolojik Acil Durumlarda Oluşan Radyoaktif Atıkların Yönetimi"

Dr. Sinan Aytekin TÜRKÖZ

16:00 - 16:20

Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK), Radyasyondan Korunma Dairesi Başkanlığı, Ankara-Türkiye, *Uzman*
"Radyasyon Erken Uyarı Sistemi"

16:20 - 16:30

KAHVE ARASI

6. OTURUM SÖZLÜ BİLDİRİ OTURUMU

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Şule ERGÜN

Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK), Ankara-Türkiye, *Radyasyondan Korunma Dairesi Başkanı*

16:30 - 16:45 **Doç. Dr. Ali EKŞİ**
Ege Üniversitesi Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İzmir-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"Nükleer Enerji Tesisleri için Stratejik Risk Yönetimi"

16:45 -17:00 **Doç. Dr. Celal Tuğrul ZEYREK**
Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), Ankara-Türkiye, *Eğitim Şubesi Müdür V.*
"İyonlaştırıcı Radyasyon Kazalarının Nedenleri, Sonuçları ve Önlenmesi"

17:00 - 17:15 **Doç. Dr. Ali EKŞİ**
Ege Üniversitesi Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İzmir-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"Nükleer Teknoloji Alanında Uluslararası Mevzuatın Gelişiminde Nükleer Kazaların Etkisi ve Gelecek Projeksiyonu"

17:15 - 17:30 **Prof. Dr. M. Bilge DEMİRKÖZ**
Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Fizik Bölümü, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*
"Radyolojik/Nükleer Tehdit ve Tehlikelere Yönelik Test Altyapısı: ODTÜ-Saçılmalı Demet Hattı ve Geliştirilen Radyasyon Ölçer Teknolojileri"

2. GÜNÜN SONU

29 Kasım 2019

1. OTURUM: “KBRN OLAY YERİ YÖNETİMİ”

Oturum Başkanı: Dr. Veda DUMAN KANTARCIOĞLU

Cumhurbaşkanı Yardımcılığı, Ankara-Türkiye, *Nükleer Enerji Mühendisi*

09:00 - 09:20	Prof. Dr. Anthony T. TU Colorado Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Biyokimya Bölümü, ABD, <i>Öğretim Üyesi</i> <i>"Tokyo Metrosunda Aum Shinrikyo'nun Kimyasal Terörü"</i>
09:20 - 09:40	Dr. Jean Pascal ZANDERS THE TRENCH, Fransa, Bağımsız araştırmacı/Danışman <i>"Kimyasal Silah Kullanımına Uluslararası Müdahale"</i>
09:40 - 10:00	Ed Van ZALEN Hollanda Adli Tıp Kurumu, Hollanda, <i>KBRN Program Müdürü</i> <i>"KBRN Adli Tıp Çalışmaları"</i>
10:00 - 10:20	Doç. Dr. Mesut ORTATATLI Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara-Türkiye, <i>Öğretim Üyesi</i> <i>"Biyoterörizmde Olay Yeri Yönetimi İlkeleri"</i>
10:20 - 10:30	KAHVE ARASI

2. OTURUM: “KBRN OLAY YERİ YÖNETİMİ”

Oturum Başkanı: Prof. Dr. İsmail Hamit HANCI

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp ABD, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

- 10:30 – 10.45** **Ulviye ERSOY YALÇIN**
Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı, Ankara-Türkiye, *KBRN Çalışma Grup Başkanı*
"Türkiye'nin KBRN Olay Yönetim Modeline Genel Bakış"
-
- 11.45 - 11:00** **Dr. Veda DUMAN KANTARCIOĞLU**
Cumhurbaşkanı Yardımcılığı, Ankara-Türkiye, *Nükleer Enerji Mühendisi*
"Kitlesel Tahliyeler Sırasında Yaşanabilecek Aksaklıklar"
-
- 11:00- 11.15** **Otakar J. MIKA**
Birleşik Kuvvetler Birliği, Brno-Çekya, *Uzman*
"Prag Metrosunda Kimyasal Terörizme Karşı Yolcuların Korunması"
-
- 11.15-11.30** **James KENNY-LEVICK**
Ulusal KBRN Merkezi, Birleşik Krallık, *Ulusal KBRN Merkezi Başkan Yardımcısı*
"İyileştirmeye Hazırlan"
-
- 11.30– 11:45** **KAHVE ARASI**

3. OTURUM: SÖZLÜ BİLDİRİ OTURUMU

Oturum Başkanları: Ulviye ERSOY YALÇIN

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı, Ankara-Türkiye, *KBRN Çalışma Grup Başkanı*
Ersoy ÖNEMLİ

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı, Ankara-Türkiye, *AFAD Uzmanı*

-
- 11.45- 12:00** **Tümay MERCAN**
Kocaeli Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Kocaeli-Türkiye, *Öğretim Görevlisi*
"KBRN ve Afetler Oluşmadan Riski Algılabilmek, İletişimi Yönetmek"

-
- 12:00 - 12:15** **Nihat KIRAN**
Hava Kuvvetleri Komutanlığı, Adana-Türkiye, *KBRN Savunma Komutanı*
"Kimyasal ve Biyolojik Savaş Ajanlarının Rüzgâr Altı Tehlike Mesafelerinin Hatay İline Etkileri"

Nuray DEMİRALP

12:15 - 12:30

Kastamonu Üniversitesi, Bozkurt Meslek Yüksekokulu, Kastamonu-Türkiye, *Öğretim Görevlisi*
"Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer (KBRN) Olaylarda Psikososyal Bakım"

Melikşah TURAN

12:30 - 12:45

Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gümüşhane-Türkiye, *Öğretim Görevlisi*
"KBRN Olaylarını Yönetmede Teknoloji Tabanlı Yaklaşımların Karşılaştırılması"

12:45 - 13:45

ÖĞLE YEMEĞİ

13:45- 14:45

KBRN DEMONSTRASYONU

14:45- 15:45

KAPANIŞ KONUŞMALARI

KONGRE KAPANIŞ



KONUŞMACILAR
&
SPEAKERS

27 KASIM 2019, ÇARŞAMBA

AÇILIS OTURUMU

KBRN Tehdit ve Tehlikeleri

10:45 - 11:00 "*KBRN Tehditleri*"

Gwyn WINFIELD

CBRNe WORLD Dergisi, İngiltere,

Yayın Yönetmeni

27 NOVEMBER 2019, WEDNESDAY

OPENING SESSION

CBRN Threats and Hazards

10:45 - 11:00 "*CBRN Threats; There'll Be Another One Along in a Minute*"

Gwyn WINFIELD

"CBRN Threats; There'll Be Another One

Along in a Minute"

Gwyn WINFIELD

Gwyn Winfield has been a defence journalist for twenty one years and a CBRNE one for nineteen. As such he has had the opportunity to focus on one single topic for most of his career. He is acknowledged as the world's leading journalistic authority on chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) defence. He has travelled around the world studying CBRN defence, and covered stories as diverse as anthrax contaminated heroin and sarin releases in Syria. In addition to this he frequently assesses future threats and whether current national systems are set up to be able to deal with them. He has also produced and/or chaired CBRN numerous conferences from Tokyo to Rio, spoken at a number of NATO CBRN conferences, written for defence and homeland security magazines and national newspapers, presented a BBC documentary on the state of UK readiness for a CBRN attack, co-authored a book on terrorism (*Axis of Evil*) and Edited the comprehensive catalogue on CBRN defence devices. As well as the magazine Gwyn is also involved in European Commission FP7/H2020 programs and commercial consultancy. Married with two children he enjoys boring people with bits of military history that they should find interesting, but really don't.



CBRN THREATS; THERE'LL BE ANOTHER ONE ALONG IN A MINUTE?

Gwyn WINFIELD

While it seems that a CBRN incident would be a major, world-changing event this is often not the case and there are frequent incidents in all categories on a monthly basis. This presentation will look through some of the ones that might have missed the headlines, offer some broad statistics and opinion on what you should expect.



27 KASIM 2019, ÇARŞAMBA
AÇILIS OTURUMU
KBRN Tehdit ve Tehlikeleri

27 NOVEMBER 2019, WEDNESDAY
OPENING SESSION
CBRN Threats and Hazards

11:00 - 11:15 "*Bilim ve Teknolojiden
Faydalanarak Nükleer Güvenliği
Sağlamak*"

11:00 - 11:15 "*Sustaining Nuclear Security
Through the Benefits of Science and Technology*"

Raja Abdul Aziz RAJA ADNAN
Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı
(IAEA), Nükleer Güvenlik Dairesi,
Avusturya, *Direktör*

Raja Abdul Aziz RAJA ADNAN
International Atomic Energy Agency Division
of Nuclear Security, Austria, *Director*

Raja Abdul Aziz RAJA ADNAN

Special Assistant to the Director General for Nuclear Sciences and Applications (NA) and Technical Cooperation (TC) in the Director General's Office for Coordination (DGOC), IAEA (2014-2016;)

Director General of the Department of the Atomic Energy Licensing Board (AELB), the Ministry of Science, Technology & Innovation (MOSTI), Malaysia (2006-2014);

Member of the International Atomic Energy Agency (IAEA) Director General's Advisory Group on Nuclear Security or "AdSec" (November 2006-2013) and served as its Chairman (from April 2011);

Member and AdSec Representative to the IAEA Commission on Safety Standards (CSS) (2012-2015);

National Representative of Malaysia to the Nuclear Energy Cooperation Sub-Sector Network (NEC-SSN) of the ASEAN Ministers of Energy Meeting (AMEM) (2010-2013);

Malaysian Member Committee of the Council for Security Cooperation in the Asia Pacific or "CSCAP Malaysia" (2009-2013);

Member of the Legal and Regulatory Steering Committee of the Malaysia Nuclear Power Corporation (MNPC) (2011-2013)

Joint Chairman of the National Regulatory Development Coordination Working Committee for Nuclear Power Development and Member of the National Steering Committee for Nuclear Power Development (2009-2010);

Member of IAEA Radiation Safety Standards Committee (RASSC) (2006-2008);

Member of Technical & Legal Experts on IAEA Legislative Assistance Programme to Member States (2005-2007);



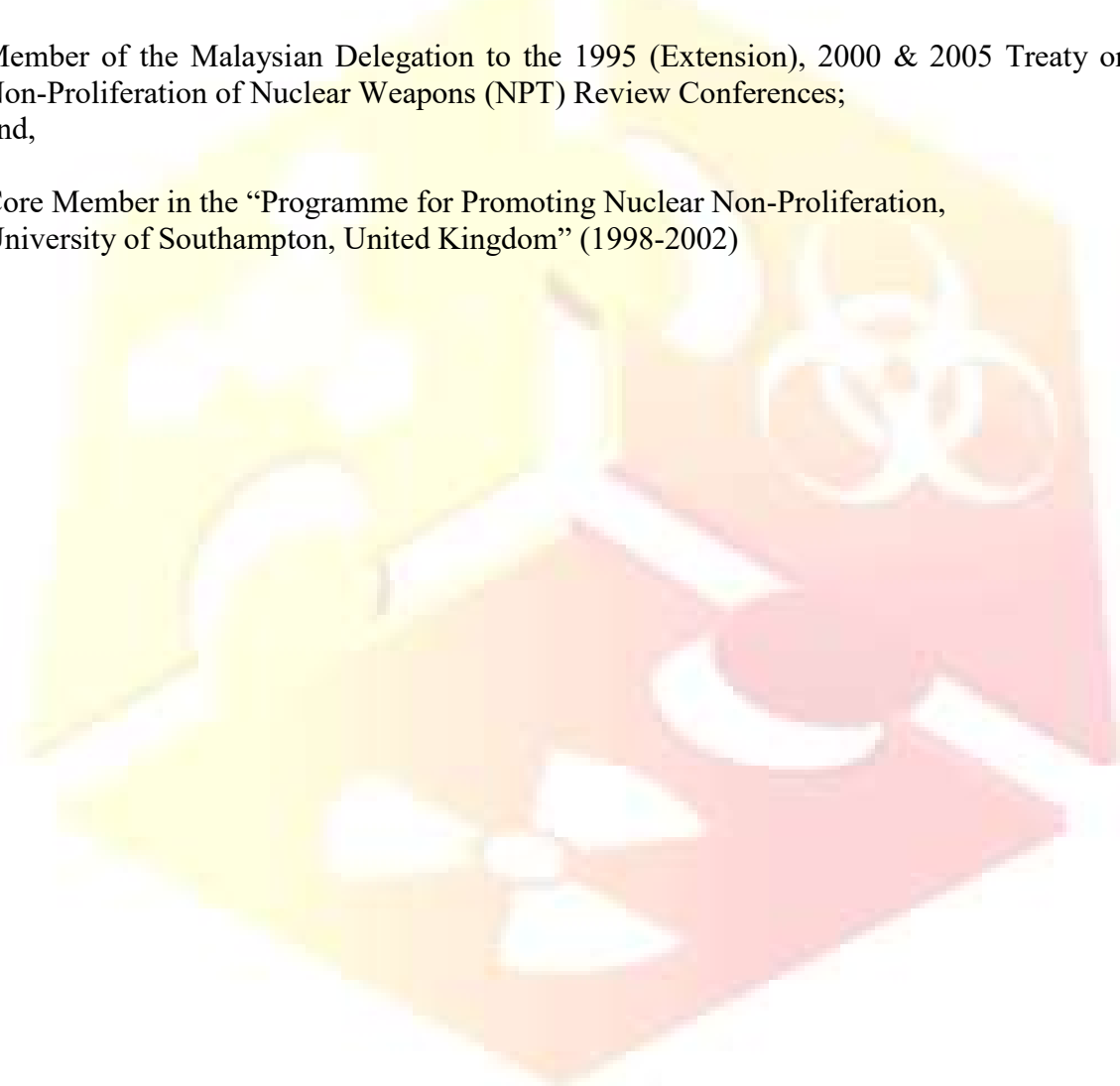
Head of Policy & Strategic Planning at the Division of Planning and External Affairs, Malaysian Institute for Nuclear Technology Research (MINT, now known as the Malaysian Nuclear Agency (2005-2006);

Minister Counsellor (Science)/Scientific Attaché and Alternate, Embassy of Malaysia in Austria and the Permanent Mission of Malaysia to the United Nations Organisations in Vienna (1995-2005);

Head of the Malaysian Delegation to the Diplomatic Conference to Adopt a Joint Convention on Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (1997) and the Diplomatic Conference on Nuclear Liability (1997);

Member of the Malaysian Delegation to the 1995 (Extension), 2000 & 2005 Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT) Review Conferences;
and,

Core Member in the “Programme for Promoting Nuclear Non-Proliferation, University of Southampton, United Kingdom” (1998-2002)



SUSTAINING NUCLEAR SECURITY THROUGH THE BENEFITS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Raja Abdul Aziz RAJA ADNAN

The evolving nature of threats from chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) devices, requires constant vigilance and awareness to provide safety and security in today's modern society. Awareness should include recognition of current and evolving threats, as well as understanding that novel approaches for the prevention of, detection of, and response to CBRN threats must use science and technology to provide adaptable, effective, and sustainable security solutions.

The International Atomic Energy Agency (IAEA) is the world's center for cooperation in the nuclear science and technology. In IAEA's Nuclear Security Plan 2018-2021, Member States underlined the importance of keeping pace with evolving challenges and threats to nuclear security using scientific and technological innovations and have affirmed the important role of science, technology, and engineering in understanding and addressing such challenges and threats. While nuclear science plays an important role in the detection and response to radiological and nuclear threats, it also is important in addressing chemical and biological threats.

The CBRN threat space shares many of the same adversaries, terrorist and criminal groups, seeking to get their hands on chemical or biological agents or to divert nuclear and other radioactive material from beneficial application toward their malicious goals. We also share some challenges that come from science and technology. For instance, the challenges presented by the wide availability of drones.

This paper will discuss how the IAEA through the innovative use of science and technology sustains nuclear security against the ever-evolving challenges.

27 KASIM 2019, ÇARŞAMBA

27 NOVEMBER 2019, WEDNESDAY

1. OTURUM

SESSION 1

KİMYASAL TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR

APPROACHES TO CHEMICAL THREATS
AND HAZARDS

11:30 - 11:50 *"Interpol Perspektifinden
Kimyasallar ve Yaklaşan Patlayıcı
Tehditler"*

11:30 - 11:50 *"Chemicals and Explosive Emerging
Threats from an Interpol Perspective"*

Ian TIPPETT

Interpol, Fransa, *Uzman*

Ian TIPPETT

Interpol, France, *Specialist*

Ian TIPPETT

Ian is a Specialised Officer with INTERPOL on the Chemical Explosive Terrorism Prevention Unit with responsibility for Operational and Investigative Support, Capacity Building and Training to target terrorist and criminal activity in relation to illegal activity regarding Chemical Warfare Agents, Toxic industrial Chemicals and Explosive Precursor Chemicals.



Previously he was a London Metropolitan Police (Scotland Yard) Detective for over 30 years, involved in high profile investigations. One of the first team of UK Police Officers trained to use NBC (now CBRNE) by the military to respond to a chemical threat in London (1990/1991). Deployed in various roles for Victim Recovery and Identification from conventional and contaminated crime scenes, Casualty Bureau and Mortuary for incidents involving fatalities, including the first forensic recovery of contaminated human remains (Hydrogen Cyanide). He advised, supported and engaged in the recovery of deceased persons from a live-agent environment, and offered evidence to HM Coroner at the inquest. He prepared and delivered presentations and numerous exercises to UK & Foreign Government Agencies for Major incidents and fatalities and Co-wrote the Nationally accepted CBRN-DVI Course.

Instructor for the Major Incidents & Terrorism Training for Supervisors (TASR) & Operation PLATO Course to 3,275 Inspectors & Sergeants. Instructor at the Crime Academy Counter Terrorism & Disaster Victim Identification Faculty, where he developed the Foundation and Advanced DVI Courses, CBRNE Forensic Training of Scene of Crime Officers, Senior Identification Manager and Coroner Training.

Seconded as a DVI-CBRN Tactical Advisor responsible for Explosive Ordinance Disposal (EOD) & CBRN Assets and deployments at the Olympic Park and Olympic Venues for the London 2012 Olympic Games. He has completed the FBI 'National Improvised Explosives Familiarisation' NIEF Course. He was recently deployed with the INTERPOL Incident Response Team to assist and support Sri Lankan Police with the investigation into the Easter Sunday multiple Suicide attacks.

CHEMICALS AND EXPLOSIVE EMERGING THREATS FROM AN INTERPOL PERSPECTIVE

Ian TIPPETT

Emerging Threats that have been identified and highlighted to the INTERPOL Chemical Explosives Team. To include information from the Novichok incident in the UK and VX incident in Malaysia.



27 KASIM 2019, ÇARŞAMBA

27 NOVEMBER 2019, WEDNESDAY

1. OTURUM

SESSION 1

KİMYASAL TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR

APPROACHES TO CHEMICAL THREATS
AND HAZARDS

11:50 - 12:10 "Kimyasal Savaş Ajanları
için Güncel Dekontaminasyon
Teknolojileri"

11:50 - 12:10 "Recent Decontamination
Technologies for Chemical Warfare Agents"

Dr. Denis JOSSE

Dr. Denis JOSSE

Alpes-Maritimes İtfaiye & Kurtarma
Teşkilatı, Fransa, İlaç Hizmetleri Birimi
Başkanı

Alpes-Maritimes Fire & Rescue Services,
France, Head of the Pharmaceutical Services

Dr. Denis JOSSE

From 1995 to 2011, I have been in charge of leading & mentoring CBRN research activities, mostly at the French Army Biomedical Research Institute (Toxicology), in the fields of protection, decontamination, diagnosis & treatments (bioscavengers).



Since 2012, I manage the Pharmaceutical Services of the Alpes-Maritimes (France) Fire & Rescue Services. I am also in charge of advising the Command on toxicological & CBRN risks management, and I contribute to the education and training of our CBRN responders, more specifically in the Health Services, from the local up to the national level.

Recently (since 2015), I have been involved in the organization of the international Conference "CBRNE Research and Innovation" (4th edition at Lille, 17-20 May, 2021)

RECENT DECONTAMINATION TECHNOLOGIES FOR CHEMICAL WARFARE AGENTS

Denis JOSSE

Emergency decontamination, *i.e.* reduction of external contamination, is of utmost importance for victims potentially contaminated by CBRN agents. It should be implemented as soon as possible following exposure and extraction of victims from the hot zone.

This concept is well established for the military supplied with self-treatments and individual decontamination kits.

The main objective of emergency decontamination is to improve vital and functional prognosis of victims. It is also aimed at reducing the risk of transfer of contamination before thorough decontamination, *i.e.* full undressing then showering, is performed.

Decontamination procedures and technologies should be rapid and simple to implement. They should also be non-deleterious and have a broad spectrum of activity. Their effectiveness relies on their ability to remove and neutralize hazardous agents present on the body surface.

The decontamination technologies specifically designed for chemical warfare agents (CWA) include adsorbing powders such as Fuller's earth found in the French powdering glove. The most recent ones are the Reactive Skin Decontamination Lotion (RSDL[®]) kit and the highly absorbing DECPOL[®] glove or pad, which contain neutralizing compounds. These technologies are mainly recommended for skin and hair decontamination of oily hazardous liquids such as vesicants and nerve agents. Any potentially absorbent tissue or adsorbent powder, or liquid able to solubilize CWA could also be used as "improvised" decontamination technology.

Decontamination can also be performed with water sprinklers that are recommended for removing hydrophilic corrosive or irritating agents from the skin and more particularly from the eyes.

Some of the limitations of currently available technologies are their relatively narrow spectrum of activity and for some of them their ineffectiveness once the agents are absorbed in the skin. They can also be of logistical or economical or societal order. In this respect, it is recommended to educate and train both the responders and the civilian populations to emergency decontamination.

27 KASIM 2019, ÇARŞAMBA

27 NOVEMBER 2019, WEDNESDAY

1. OTURUM

SESSION 1

**KİMYASAL TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR**

**APPROACHES TO CHEMICAL THREATS
AND HAZARDS**

12:10 - 12:30 "KBRN Konusunda TÜBİTAK
MAM Malzeme Enstitüsü'ndeki Ulusal
Yetenekler "

12:10 - 12:30 "National Talents at TUBITAK
MRC Materials Institute on CBRN"

Doç. Dr. Emel MUSLUOĞLU

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma
Kurumu Marmara Araştırmalar Merkezi
(TÜBİTAK MAM), Kocaeli-
Türkiye, *Başuzman Araştırmacı*

Assoc. Dr. Emel MUSLUOĞLU

The Scientific and Technological Research
Council of Turkey Marmara Research Center
(TUBITAK MRC), Kocaeli-Turkey, *Chief
Specialist Researcher*

Emel MUSLUOĞLU

1984 yılında İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü'nden mezun olmuştur. 1994 yılında İTÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü'nde Yüksek Lisansını, 1996 yılında yine aynı bölümde Doktora öğrenimini tamamlamıştır. 1998-1999 yılları arasında Almanya Tübingen Üniversitesi'nde Post-Doc çalışmalarını gerçekleştirmiş, 2000 yılında Doçentlik unvanını almıştır.



1984 yılından bu yana TÜBİTAK MAM'da görev yapmaktadır. Uluslararası 40 civarında yayını bulunmakta olup bu yayınlara 1050 civarında atıf yapılmıştır, h-indeksi 12'dir.

35'ten fazla projede yönetici ve araştırmacı olarak görev yapmıştır. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Malzeme Enstitüsü KBRN Sensör Teknolojileri Proje Grubu Koordinatörlüğü görevini yürütmektedir.

M.S.B SATEM Komutanlığı'nda, "Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Teknolojilerinde Mevcut Güvenlik Riskleri ve Gelecek Öngörülleri" isimli eğitimi vermiştir. GTÜ'de Biyoorganik Kimya isimli Yüksek Lisans/Doktora dersini vermiştir.

Yazarları arasında bulunduğu NanoTeknoloji ve Nano-Malzeme Süreçleri isimli bir kitabı bulunmaktadır.

Uzmanlık alanları: İnorganik Kimya, Algılama Cihazları ve Dönüştürücüler, Gaz/sıvı ortamlarda algılama (uçucu organik bileşikler, kimyasal harp maddeleri, zehirli endüstriyel maddeler ve patlayıcılar, vb) için sensör geliştirilmesi, algılama özelliği gösterecek özgün bileşiklerin tasarım ve sentezleri, yapılarının spektroskopik yöntemlerle aydınlatılması, elektronik burun, elektronik dil çalışmaları, sensör dizisi oluşturma ve testleri, sıvı sistemlerde sensör özelliklerinin araştırılması

KBRN KONUSUNDA TÜBİTAK MAM MALZEME ENSTİTÜSÜ'NDEKİ ULUSAL YETENEKLER

Emel Musluoğlu, Zafer Şen, Dilek Erbahar, Mika Harbeck, Gülay Gümüş, Elif Tahtasakal, Artaç Türker, Deniz Kutlu Taşkın, Erkan Yiğiter

Amaç:

-Kimyasal Harp Maddeleri Belirleme Cihazları (MAM-CDET/04): MSB'nin talebi ve desteğiyle gaz halindeki (siner, boğucu, kan zehirleyici, yakıcı gazlar) kimyasal harp maddelerinin (KHM) tespitine yönelik olarak elde taşınabilir, batarya ile çalışabilen, kompakt bir cihaz geliştirilmesi amaçlanmış olup şu anda TSK envanterinde yaklaşık 1000 adet cihaz bulunmaktadır.

-KBRN Koruyucu Elbise Ve Filtreler: KHM saldırısında insanların korunması ve temiz hava ihtiyacının sağlanması gerekmektedir. Ancak bu ürünler stratejik öneme sahip olup savaş durumunda teminleri güçleşebildiğinden yerli teknolojilerin geliştirilmesi amaçlanmış, SSM desteği ile ülkemizin ilk KBRN koruyucu elbise prototipleri ve Dz. K.K. desteği ile KBRN koruyucu filtreler geliştirilmiştir.

-Dekontaminasyon: TÜBİTAK MAM'da dekontaminasyon malzemeleri konusunda MSB'ye bir Yapılabilirlik Etüdü hazırlanmış ve bu ürünlerin yerli olarak geliştirilerek ülkemizde üretilmesi için çeşitli kurumlarla görüşmeler sürmektedir.

Yöntem: MAM-CDET/04; kimyasal sensör dizisi teknolojisini temel almakta olup, KHM'leri algılayabilen özel sentezlenmiş bileşiklerle kaplanmış Kuartz Kristal Mikrobalsan (QCM) sensörlerin veri değerlendirme yöntemleri ile bütünleştirilmesi esasına dayanmaktadır.

KBRN koruyucu elbise ve filtrelerde empregne aktif karbon teknolojisi kullanılmış olup kayısı çekirdeğinden elde edilen aktif karbonun diğer hammaddelere göre daha sert ve gözenek hacminin daha fazla olduğu saptanmıştır. Yeterli yüzey alanına sahip olan aktif karbonlar KHM'leri fiziksel yolla adsorplayabilmekte, çeşitli metal tuzlarının sulu çözeltileri ile empregne edilerek kimyasal bağ ile de adsorplama sağlanmaktadır. Ürünlerin benzer ticari ürünlere göre daha uzun süre koruma sağladıkları görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizin KHM'lerine karşı askeri savunmada ihtiyaç duyulan sistemlere milli olarak sahip olması gerekmektedir. Bu doğrultuda, Kimyasal Harp Maddeleri Belirleme Cihazı, KBRN koruyucu elbise ve filtrelerin yerli olarak geliştirilmesiyle TSK'nın yurt dışı bağımlılığını ortadan kaldırması, ürünlerin toplu korunma sığınakları, zırhlı araçlar, stratejik mekanlara uyarlanabilir olması, stratejik bilgi ve teknolojinin yurt içinde kalması gibi ulusal ekonomiye, bilgi birikimine ve toplumsal refaha katkı sağlanmaktadır.

27 KASIM 2019, ÇARŞAMBA

27 NOVEMBER 2019, WEDNESDAY

2. OTURUM

SESSION 2

KİMYASAL TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR

APPROACHES TO CHEMICAL THREATS
AND HAZARDS

13:30 - 13:50 "Büyük Spor Etkinlikleri için

13:30 - 13:50

Kimyasal Acil Durum Hazırlığı: Medikal
Prospektif"

"Chemical Emergency Preparedness for Major
Sports Events: Medical Prospective"

Dr. Walid Othman ABOUGALALA

Dr. Walid Othman ABOUGALALA

Halk Sağlığı Bakanlığı, Ulusal Sağlık Acil
Durum Yönetimi Komitesi,
Katar, *Koordinatör*

Ministry of Public Health, National Health
Emergency Management Committee,
Qatar, *Coordinator*

Dr. Walid Othman AbouGalala



Dr. AbouGalala is a consultant Emergency and Disaster Medicine at Hamad Medical Corporation since 1998. Currently he is the Executive Director for Major Incident Planning at Hamad Medical Corporation and Consultant in Emergency Preparedness and Response department at Ministry of Public Health, State of Qatar.

He is Board Certified in Emergency Medicine from Jordan Medical Council in 2007, and he is

holding Master Degree in Disaster Medicine, from Italy and Belgium since 2004 and a second Master in Medical Education from Maastricht University (Netherlands), in 2010.

He is heavily involved in National Emergency and Disaster Management being the Coordinator of the National Health Emergency Management Committee and the National Pandemic Preparedness Committee, Ministry of Public Health, State of Qatar.

He also serves as Medical Director, Emergency Medical Service Program, College of North Atlantic and Qatar and Chair of the Advisory Committee, Emergency Health Science, College of North Atlantic Qatar.

He was leading the development of the National Health Emergency Management framework in the Ministry of Public Health.

Locally he is a Member in Many National Emergency Management Committees in the state of Qatar such Hamad International Airport Emergency and Safety Committee. Ras Laffan Industrial City, Qatar Petroleum. Member of the National Shelter Committee, Ministry of Interior - Qatar. Coordinator and Member of the Strategic Stockpile Committee, Ministry of Public Health, and Member of Emergency Preparedness Committee MOPH which is the highest committee for Health Emergency Preparedness.

And recently he was selected as Member of the World Cup 2022 Healthcare and Doping Control Committee.

Regionally and internationally he is holding the following Positions:

Founder and Member of the scientific Committee of the Arab Diploma in Disaster Management for Health Professional, Egypt. Member of the Regional Consultancy Committee for Disaster Safe Hospital, Regional Office for the East Mediterranean (EMRO), World Health Organization (WHO).

WHO Temporary Advisor and Expert, Emergency Preparedness and Humanitarian Action Program and International Health Regulation (2005). Regional Office for the East

Mediterranean (EMROWHO). Temporary Advisor to WHO – EMRO in Disaster Risk Reduction.

Member of the International Working Group Advanced Life Support Group (ALSG) Manchester -UK.

Member of the Global Development Committee, International Trauma Life Support, USA.

Dr. AbouGalala is an International Educator, Instructor and Course Directors and developer of Training courses and modules in Trauma, Adult and Pediatric Resuscitation, and Disaster Management affiliated with many international organizations such American College of Surgeon, European Resuscitation Councils and Advance life Support Groups (UK) and ICRC (Geneva).

He is Founder Member of the Arab Resuscitation Council.

He helped in establishing Trauma and Disaster Management training centers in UAE, Oman, Egypt, Yemen, Sudan, Syria, Jordan

He is supervisor of Master Degree Researches for European Master in Disaster Medicine students.

Chief Editor of the Hazmat Life Support, 1st Edition.



CBRNE EMERGENCY PREPAREDNESS FOR MAJOR SPORTS EVENTS: MEDICAL PROSPECTIVE

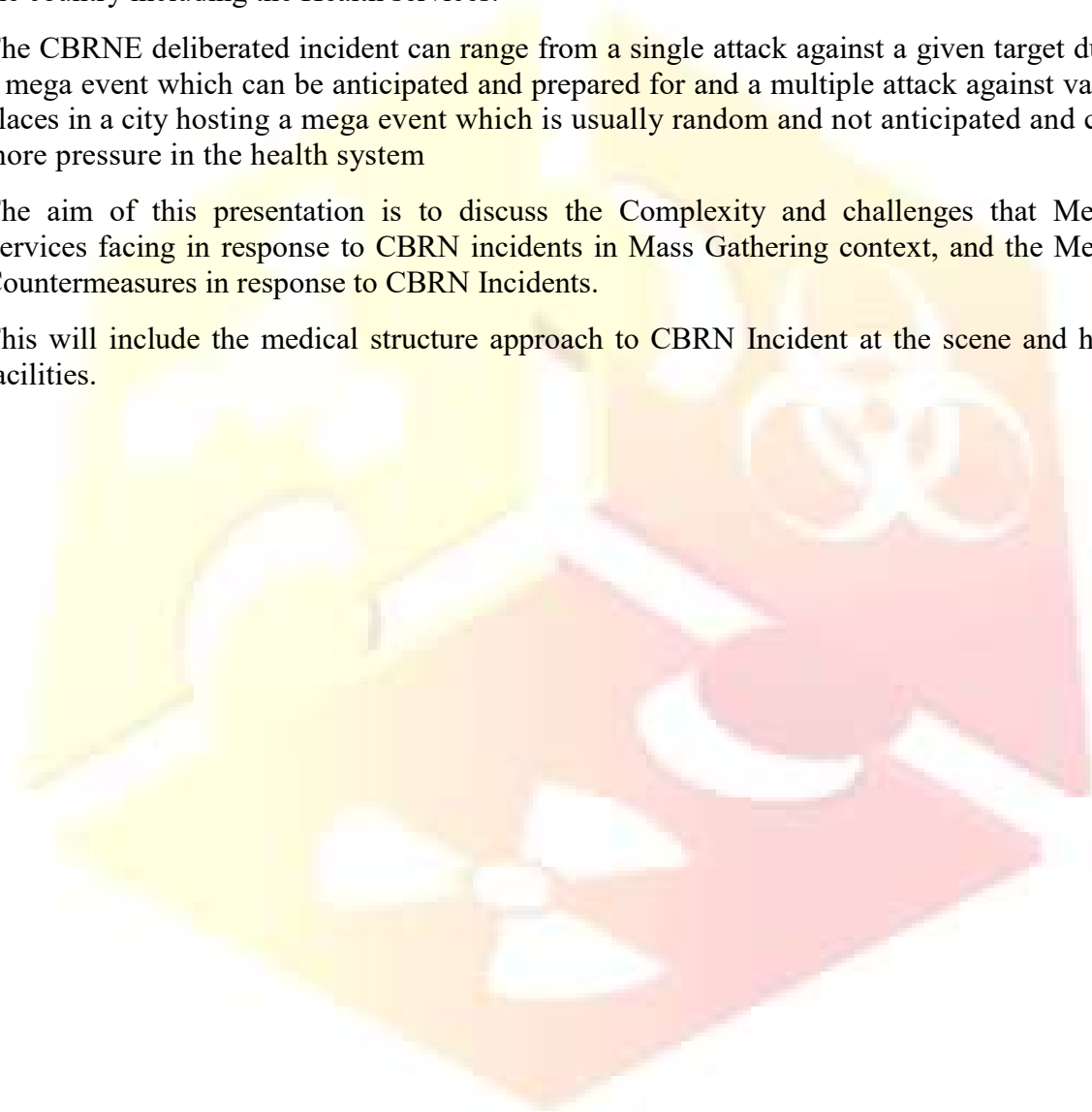
Dr. Walid Othman AbouGalala

The risk for CBRN incidents in Mass gathering events is small but it can happen and the impact of such incidents is significant. The challenges will involve all emergency services in the country including the Health services.

The CBRNE deliberated incident can range from a single attack against a given target during a mega event which can be anticipated and prepared for and a multiple attack against various places in a city hosting a mega event which is usually random and not anticipated and cause more pressure in the health system

The aim of this presentation is to discuss the Complexity and challenges that Medical Services facing in response to CBRN incidents in Mass Gathering context, and the Medical Countermeasures in response to CBRN Incidents.

This will include the medical structure approach to CBRN Incident at the scene and health facilities.



27 KASIM 2019, ÇARŞAMBA

27 NOVEMBER 2019, WEDNESDAY

2. OTURUM

SESSION 2

KİMYASAL TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR

APPROACHES TO CHEMICAL THREATS
AND HAZARDS

13:50 - 14:10 "*Sülfür Mustarda Maruz
Kalan Kimyasal Yaralılarda Biyoanalitik
Yaklaşım*"

13:50 - 14:10 "*Bioanalytical Approach to
Chemical Injuries Exposed to Sulfur Mustard*"

Dr. Öğrt. Üyesi Sermet SEZİGEN

Assist. Prof. Sermet SEZİGEN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık
Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi KBRN ABD,
Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

University of Health Sciences, Institute of
Medical Sciences, Medical CBRN Department,
Ankara-Turkey, *Faculty Member*

Dr. Sermet Sezigen, MD, PhD

Dr. Sezigen served as a flight physician in the Turkish Air Force at the beginning of his military career. He received his PhD in medical CBRN defense in 2009. He worked as the medical CBRN specialist between 2009 and 2016 in the military medical academy. He was working as a postdoctoral fellow at Bundeswehr Institute of Pharmacology and Toxicology between 2011 and 2012. He has been working as Assistant Professor at University of Health Sciences, Dept. of Medical CBRN Defense, Ankara, Turkey since 2016.



BIOANALYTICAL APPROACH TO CHEMICAL INJURIES EXPOSED TO SULFUR MUSTARD

Dr. Sermet Sezigen, MD, PhD

Aim:

Sulfur mustard (SM) is a blistering chemical warfare agent which causes serious acute and chronic effects mainly on ocular, respiratory, and cutaneous systems. Recent chemical terrorist attacks against civilians in Middle East renewed the research attention on analyzing of SM biomarkers. β -Lyase metabolites of SM especially (SBMTE) is an unequivocal biomarker of SM exposure. The aim of this study was to perform a quantitative analysis of SBMTE in urine samples of chemical casualties.

Methods:

An optimized bioanalytical method which is based on titanium (III) chloride reduction of β -lyase metabolites was employed to analyze urine samples of individuals (n=17) from two incidents by using gas chromatography-tandem mass spectrometry (GC-MS-MS). After neutralization and precipitation of urine samples, the analyte was extracted from the samples by solid phase extraction. Samples were analyzed in the multiple-reaction monitoring mode. The lower limit of quantification was 1 ng/mL.

Results and Discussion:

Various levels of SBMTE were measured in urine samples of nine individuals who showed clinical signs and symptoms of SM poisoning. Besides, it was observed that there was a correlation between measured levels of SBMTE in human urine samples and severity of clinical findings including ocular, respiratory, and cutaneous lesions of SM. Forensic verification of SM exposure confirmed alleged use of chemical weapons.

Key Words: CBRN, Sulphur mustard, SBMTE, GC-MS-MS, Chemical terrorism

27 KASIM 2019, ÇARŞAMBA

27 NOVEMBER 2019, WEDNESDAY

2. OTURUM

SESSION 2

KİMYASAL TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR

APPROACHES TO CHEMICAL THREATS
AND HAZARDS

14:10 - 14:30 "Sülfür Mustard
Maruziyetinin Tedavisi"

14:10 - 14:30 "Treatment of Sulfur Mustard
Exposure"

Doç. Dr. Ertuğrul KILIÇ

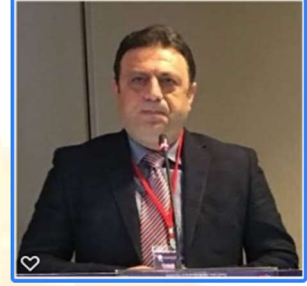
Assoc. Prof. Ertuğrul KILIÇ

Gaziantep Abdülkadir Yüksel Devlet
Hastanesi, Gaziantep-Türkiye, *Başhekim*

Gaziantep Abdülkadir Yüksel State Hospital,
Gaziantep-Turkey, *Chief Physician*

Doç. Dr. Ertuğrul KILIÇ

1974 tarihinde Gaziantep'de doğan Uzm. Dr. Ertuğrul KILIÇ lise öğrenimini Gaziantep Lisesinde tamamladıktan sonra 2002 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. 2011 yılında Anesteziyoloji ve Reanimasyon uzmanı oldu. 2011-2019 yılları arasında Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesinde Anesteziyoloji ve Reanimasyon Uzmanı olarak görev yaptı. Ulusal ve uluslararası alanda yayımlanmış 36 bilimsel makale 28 sözlü tebliği olan Dr. Ertuğrul KILIÇ, European Society of Anaesthesiology (ESA), Avrupa Yoğun Bakım Derneği (ESICM), Türk Anestezi ve Reanimasyon Derneği Türk Yoğun Bakım Derneği, Rejyonel Anestezi Derneği, bilimsel derneklerine üyeliği bulunmaktadır. Evli ve üç çocuk babasıdır.



TREATMENT OF SULFUR MUSTARD EXPOSURE

Doç. Dr. Ertuğrul KILIÇ

Sulfur mustard (SM) is a burning and blistering chemical agent. It was used world war I, Iran Iraq war and a lot of terrorist action. SM is a odorless and colorless liquid, it has smell similar like garlic or mustard. It is soluble in water. It is known as the “king of the battle gases”.

The studies showed mechanism of SM intoxication. There are six different mechanisms: DNA strand breaks (1); alkylation of cellular macromolecules (2); activation of poly(ADP-ribose) polymerase (PARP) (3) intracellular calcium deregulation (4); tissue inflammation (5) and proteolytic activation (6). Thus, there are several suggested protocols and treatment for acute SM intoxication (intracellular scavengers, DNA cell-cycle modulators, PARP inhibitors, calcium modulators, anti-inflammatory compounds and protease inhibitors). However, none of them acts as an effective or specific antidote.

SM intoxication releases cytokines, prostaglandines, matrix metalloproteinases (MMPs) and serine proteases. Also it does DNA damage, increases oxidative stress, and impairs energy metabolism. These processes lead to inflammation, cellular apoptosis, and necrosis. Pain, erythema, vesicles formation, blistering, ulcer, and impaired wound healing are the skin problems. SM also inhibits the mitosis of cells. Therefore, it affects hematologic and immunologic systems, epithelial and germinal tissues. It also shows mutagenesis, and carcinogenesis effects.

Majority of SM that contaminate the body surface evaporates and penetrates into the skin as systemic with an absorption rate of 1–4lg/(cm²/min). A greater amount (70–90%) of the SM is entered into the lung and goes the blood circulation. Nearly, 60% of the absorbed SM remains in the subcutaneous tissues and the remainder reaches other systems. Absorption rate of SM is higher in the moist areas, such as genital area/groins, axillary area, eyes, and respiratory system. The main metabolic pathway of SM is hydrolysis. The main metabolite of SM in the urine is thiodiglycol. The main elimination route of SM is urinary. Glutathione plays an important role in SM detoxification and free radicals scavenging. NAcetyl cysteine (NAC) is able to reverse decreased content of cell glutathione.

Majority of SM metabolites are conjugated to glutathione before excretion. Since there is still no standard antidotal treatment for SM intoxication, the main part of the treatment strategy is symptomatic and supportive care, such as pain relief, prevention and treatment of infections, psychological support, providing respiratory support and management of chemical burn.

TRIAGE

There are some triage algorithms. After SM exposure, medical team should triage all victims in the warm or cold zone and start treatment as soon as possible. The triage rules based on level of damages of respiratory, skin, and eye. Patients who are in most critically status need securing airway and intravenous catheter placement and then decontaminate. Patients who are second critically status have not got life-threatening problems and so they can tolerate decontamination. The patients who haven't got critically status they should be decontamination.

DECONTAMINATION

The all of the body surface, not only blister area, of the SM exposed persons should be washed by large amounts of water and 0.5% hypochlorite solution Treatment of SM-exposed hairless guinea pigs skin by gauze pads soaked in 0.5% hypochlorite reduced skin SM upto 68%. Appropriate solutions should have PH $\frac{1}{4}$ 8–10.5. If the decontamination solutions are not available, big amounts of free water with neutral soap is recommended for skin decontamination, however, it is the least efficient protocol.

Sodium hypochlorite solution is the choice solution for decontamination. However, several other solution were suggested for SM decontamination Reactive Skin Decontamination Lotion Kit (RSLD) is used by United State and NATO militaries for removing or neutralizing majority of chemical warfare agents (CWAs) on the skin. It is very important that hairs, folded and moist area of the body which could trap SM should be washed with more care. Showering alone with neutral soap is the least suggested protocol for these areas, Reactive Skin Decontamination Lotion (RSDL) showed more efficacy. Both eyes are decontaminated by rinsing with free water more than 10–15min, even in asymptomatic victims.

SKIN TREATMENT

SM blister is main problem on the skin it's mechanism contents protein alkylation and activation of inflammatory cells formation. After activation protease in the epidermal–dermal separation in lamina lucida. At the same time inflammatory pathway Works so this condition causes fluid retention in blister formation. Some writer suggest remove the blister but our clinic experience suggest do not remove it. Our suggest that plus steroid treatment, use antiseptic solution (0.1% octenidine dihydrochloride) and antiseptic gel (0.2% polyhexanide), including erythema and blisters, twice a day. Also treatment of pain and do not do invazive treatment is very important.

OCULAR TREATMENT

Conjunctivitis, photophobia, blepharospasm, corneal erosions, periorbital, palpebral oedema and opacity can saw at SM. Temporary loss of vision can recorded during hospitalization, and it usualy lastes for 24h in all patients followed by total recovery.

A combination of mydriatic (cyclopentolate hydrochloride 1%), antibiotic and local steroid (dexamethasone) eye drops could used fort his patients. Daily eye examination must do during the treatments.

RESPIRATORY TREATMENT

Epithelial lesions and pseudomemran can saw and in clinical symptoms (hoarseness, sneezing and progressive pharynx oedema) usually could observed in patients.

In treatment parenteral steroids for upper airway oedema for 3days and inhaled corticosteroid and parenteral mucolytic (N-acetylcysteine) is suggested.

HEMATOLOGIC TREATMENT

Severe leucopenia and bone marrow suppression may be present in massive SM exposure. Usually this clinic seems between 5. day and 10. day after exposure to SM

Granulocyte-colony stimulating factor can used treatment of this clinic.

GENERAL SUPPORTIVE THERAPY

Fluid regime and nutrition regime important for clinical condition. Specialty first 5 days plasma sodium level may decrease so we must use saline fluid regime . Addition glucose level may decrease and nutrition regime must content high protein.

In these patients, the psychosis clinic is frequently observed and therefore, it is necessary to obtain the necessary clinical support.

1. Moser J, Levine CF, Thomas-Dunmeyer DR, Smith WJ. 2004. Cross-linking interferes with assessing sulfur mustard-induced DNA damage in human peripheral blood lymphocytes using the comet assay. *Toxicol Mech Methods*. 14:195–202.
2. Ball CR, Roberts JJ. 1970. DNA repair after mustard gas alkylation by sensitive and resistant Yoshida sarcoma cells in vitro. *Chem Biol Interact*. 2:321–329.
3. Ries C, Popp T, Egea V, Kehe K, Jochum M. 2009. Matrix metalloproteinase-9 expression and release from skin fibroblasts interacting with keratinocytes: Upregulation in response to sulphur mustard. *Toxicology*. 263:26–31.
4. Sawyer TW, Hamilton MG. 2000. Effect of intracellular calcium modulation on sulfur mustard cytotoxicity in cultured human neonatal keratinocytes. *Toxicol in Vitro*. 14:149–157.
5. Gao X, Ray R, Xiao Y, Ishida K, Ray P. 2010. Macrolide antibiotics improve chemotactic and phagocytic capacity as well as reduce inflammation in sulfur mustard-exposed monocytes. *Pulm Pharmacol Ther*. 23: 97–106.
6. Jain AK, Tewari-Singh N, Inturi S, Kumar D, Orlicky DJ, Agarwal C, White CW, Agarwal R. 2015. Flavanone silibinin treatment attenuates nitrogen mustard-induced toxic effects in mouse skin. *Toxicol Appl Pharmacol*. 285:71–78.

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

1. OTURUM

SESSION 1

BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR

APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS
AND HAZARDS

09:00 - 09:20 "*Neden KBRN Savunma
Teknolojileri?*"

09:00 - 09:20 "*CBRN Defense Technologies,
Why?*"

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN

Selçuk Üniversitesi,
Konya-Türkiye, *Rektör*

Selçuk University,
Konya-Turkey, *Rector*

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN

Prof. Dr. Mustafa Şahin, 1961 yılında Konya'da doğdu. 1987 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. İhtisasını Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 1993 yılında tamamladı. 1993-1995 yılları arasında Ankara Numune Hastanesi'nde Başasistan olarak çalıştı. 1996 senesinde Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi'ne Öğretim Görevlisi olarak atandı. Selçuk Üniversitesi'nde 1997 yılında Yardımcı Doçent, 2000 yılında Doçent ve 2005 yılında Profesör unvanını aldı.



1997 yılında University Libre de Brussels' de, 2002 yılında Bordo Cerrahi Kliniğinde, 2004 yılında Londra Hammer Smith Hastanesinde çalışmalarda bulundu.

2008 yılında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine Başhekim olarak atandı. 2011-2015 yıllarında Selçuk Üniversitesi Rektör Yardımcılığı görevini yürüttü. 2016 yılında Selçuk Üniversitesi Rektörü olarak atandı. Ulusal ve uluslararası çok sayıda bilimsel çalışma yapan Prof. Dr. Mustafa Şahin, Avrupa Cerrahi Araştırmalar Derneği (European Society for Surgical Research) Cerrahi Onur Ödülüne layık görüldü. 3'ü buluş, 1'i faydalı model olan 4 adet Uluslararası Patenti bulunmaktadır. Dr. Şahin, halen Selçuk Üniversitesi Rektörü olarak görevine devam etmektedir.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ SAVUNMA TEKNOLOJİLERİ UYG. ARAŞ. MERKEZİ

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN

KBRN, son on yılda gündemimizde yer almaya başlamıştır. Daha önce bu alanda sıkıntı çekenler tarafından araştırılan bazı eğitimler alınan bir konu iken, artık sadece ihtiyaç duyan askeri cenahın değil tüm kamu, üniversite ve toplumun konuştuğu, kiminin gereğinden çok korktuğu kiminin gereğinden az/hiç korkmadığı bir alan olarak karşımızda durmaktadır.

Hangi süreçler Konya Selçuk Üniversitesini, Savunma Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezini kurmaya itti?

Herkes bir şeyler yaparken biz de Selçuk Üniversitesi olarak farklı bir şeyler yapmak istedik. Neden, nasıl, nerede, ne zaman farklı bir şeyleri kimlerle yapmalıyız?

Peki nasıl başladık: Türk Silahlı Kuvvetleri KBRN Okul Komutanlığı başlayan ve bu alanda çalışan birçok kurum ve kişilerle görüşmeler yaptık. Sonuçta Konya'da Selçuk Üniversitesinde yaptığımız toplantılar sonucu, ülkemizin bir anlamda tomografisini çektik.

Ulusal kapasite ve kabiliyetlerimizin ne olduğuna yönelik SWOT analizi ve GAP analizi (boşluk) yaparak, analiz sonuçlarımıza göre KBRN alanında yüksek olan yurtdışı teknoloji bağımlılığını yerli ve milli kaynaklarla azaltacak ARGE çalışmalarını hedefe oturtmuştur. Bunun sonucunda Selçuk Üniversitesi Savunma Teknolojileri Araştırma ve Uygulama Merkezini kurduk, yönetmeliği de resmî gazetede yayınladı.

Peki Neler Yaptık: Bu alanda çalışmaya karar verme süreci üzerinden bir yıl bile geçmeden tamamen yerli ve milli ürünlere yönelik ARGE çalışmalarıyla; KBRN ajanlarına karşı tedavi amaçlı Otoenjektör, KBRN ajanlarının insan ve malzemelerden arındırılması için KBRN Dekontaminasyon materyalleri, ortamdaki KBRN biyolojik ajanları tespit eden hava ortamı dedektör olan PUHU Bio protip olarak geliştirildi, seri üretime hazır. Monoklonal antikör test panelleri geliştirildi. Bunların dışında gerçek anlamda ve KBRN canlı ajanlarıyla oluşturulan Test merkezi kurulma aşamasındadır. Yüksek Güvenlikli teşhis ve tespit laboratuvarı kurulma çalışmaları yine Savunma Teknolojileri uygulama ve araştırma merkezi bünyesinde yürütülmektedir.

KBRN Eğitimlerinde ülkenin ihtiyacı olan insan kaynağı yetiştirmek için, KBRN tezli Yüksek Lisans ve Doktora programları açılmıştır. Dersleri ise her birisi kendi alanında uzman, bilgi birikimi, tecrübesi üst düzeyde olan bizzat sistemin içindeki bir ekip tarafından, her meslek grubuna ve disipline KBRN temel derslerinin dışında ayrı bir müfredat hazırlanmaktadır, neredeyse kişiye özel YLP ve Doktora programı.

HEDEFLER

- KBRN ajanlarına yönelik basit testlerden komplike teşhis ve tespit cihazlarına kadar her tür malzemenin yerli ve milli olarak üretimi
- KBRN her meslek, sektör, iş paketine yönelik Spesifik eğitimler (geliştirme aşamasında), KBRN Tatbikat, Eğitim ve Simülasyon Merkezi Kurulması
- 3. Nesil Üniversite anlayışı + Stratejik Araştırma Enstitüsü yapılanması
- KBRN Mükemmeliyet Merkezinin Afiliasyonun Sağlanması
- İHAlarla KBRN uzaktan tespit, teşhis için uzaktan algılama sistemleri şu anda geliştirilmekte ve ciddi bir mesafe alınmaktadır. Bunun dışında bazı kumaşlar, filtreler geliştirilmekte sona yakın aşamada çalışmaktayız.

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

1. OTURUM

SESSION 1

BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR

APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS
AND HAZARDS

09:20 - 09:35 "*Uzaktan Tespit
Dedektörleri Üzerine Bir İnceleme*"

09:20 - 09:35 "*A Review of Standoff Threat
Detectors*"

Elric SAASKI

Elric SAASKI

CBRN International, ABD, *CEO*

CBRN International, ABD, *CEO*

Elric SAASKI



Mr. Saaski is a technology entrepreneur with a demonstrated track record of conceptualizing and commercializing innovative hardware for medical, industrial, and military applications. He has been a key innovator in three start-ups, and his broad experience base has contributed to over thirty-five issued patents in areas ranging from cancer therapies to optical sensors.

As a developmental engineer at McDonnell Douglas, he designed miniature thermionic-based batteries that used plutonium heat sources and beta-voltaic batteries based on Pm147. He was also responsible for space-qualified thermal control hardware and assisted in a novel piling stabilizer project for the U.S. Alaskan Pipeline, where over 120,000 of his heat exchangers are installed. Two-phase heat transfer devices first demonstrated by Mr. Saaski are also in use on satellites.

Mr. Saaski next joined a start-up R&D company, Sigma Research. During this period he became VP and General Manager, initiating sixteen diverse new projects including a gas density monitor based on the ionization of SF₆ by Am²⁴¹, a flying-spot scanner for inspection of steam generator tubes, and a fiber optic system for monitoring hot spot temperatures in power transformers.

In 1980, Mr. Saaski founded Technology Dynamics, Inc. (TDI). TDI emphasized miniature fiber optic-based medical sensors. Over a period of time the company developed sensors for monitoring all the standard "blood gases". About 20,000 of Mr. Saaski's patented fiber optic pressure sensors are used during brain surgeries each year. In 1987, he sold a 50% position in TDI to Corning Glass. The company was renamed MetriCor, and Mr. Saaski assumed the position of Sr. VP for R&D. He went on to develop and qualify a line of ruggedized fiber optic probes for process control applications.

In 1990, Mr. Saaski initiated his third start-up company, Research International. Under Mr. Saaski's technical and management direction, an innovative line of counter-terrorism products have been developed. Concurrently, Research International has licensed to third parties developed technologies such as micromachined drug delivery devices and cancer therapies.

In 2017, Mr. Saaski formed CBRN International, Ltd. The company, which has a manufacturing facility in Turkey, provides state-of-the-art CBRN monitoring solutions to customers worldwide.

A REVIEW OF STANDOFF THREAT DETECTORS

Elric SAASKI

Standoff threat detectors are designed to detect airborne biological or chemical agents at distances of a kilometer or more. One of the critical advantages for these systems is enabling the detection of hazardous material without contaminating the personnel or vehicles. Since it provides early alarms for threats, a standoff detector provides enough time for related civilian & military defense units to institute appropriate countermeasures for minimizing casualties and aids in predicting the cloud's likely path. These predictive analyzes requires the data integration between detectors and weather stations. Having integrated data from these resources enable the evacuations if it is necessary. Ideally, standoff detector not only identifies the presence and trajectory of a distant suspicious cloud, but also provides some information as to its components.

Most current generation chemical and biological detectors operate in the eye-safe infra-red (IR), while a few operate in the ultraviolet (UV). Chemical standoff detectors often use optical spectroscopy to identify gas cloud constituents, but identification for biological detectors is more difficult because spectral bio-signatures are largely absent in the IR. Operation at UV wavelengths can alleviate this problem to an extent, but eye-safe conditions are absent and atmospheric absorption is more of an issue.

Within our presentation we will discuss principles of biological and chemical standoff threat detection and review available standoff chemical and biological detectors.

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

1. OTURUM

SESSION 1

**BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR**

**APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS
AND HAZARDS**

09:35 - 09:50 "*Veteriner Hekimlikte
KBRN ve Aşılar*"

09:35 - 09:50 "*CBRN and Vaccines in
Veterinary Medicine*"

Doç. Dr. Veli GÜLYAZ

Assoc. Prof. Veli GÜLYAZ

Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve
Kontrol Genel Müdürlüğü Ankara-
Türkiye, *Genel Müdür Yardımcısı*

Ministry of Agriculture and Forestry, General
Directorate of Food and Control, Ankara-
Turkey, *Deputy Director General*

Doç. Dr. Veli GÜLYAZ

1964 yılında Ankara'da doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Ankara'da tamamladıktan sonra 1982 yılında Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesinde öğrenime başlayarak 1987 yılında mezun oldu. 1988 yılında askerlik görevini tamamladıktan sonra 1990 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı, Erzurum Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Bakteriyel Teşhis Laboratuvarında Araştırmacı Veteriner Hekim olarak göreve başladı. 1994-1995 yılları arası Yozgat Yerköy hayvancılık Araştırma Enstitüsünde, 1995-2013 arası Pendik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Viral Aşılar Üretim Laboratuvarında aşı üretimi ve geliştirilmesi konularında çalışmalarda bulundu. 1999 yılında uzmanlık eğitimi tamamlayarak uzman virolog olarak görevine devan etti. 1999-2003 yılları arasında aynı kurumda, Enstitü Müdür yardımcısı olarak görev aldı. 2003 yılında İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'nda doktora eğitimini tamamlayarak Doktora ünvanı aldı. 2003-2011 yılları arasında araştırmalarını tamamlayarak 2012 yılında ÜAK tarafından düzenlenen doçentlik sınavında başarı göstererek Doçenç ünvanı aldı. 2013 yılında Ankara Şap Enstitüsüne Enstitü Müdürü olarak atandı ve 2017'na kadar enstitü müdürü olarak görev yaptı. 2017 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdür Yardımcılığına vekili olarak görevlendirildi. Halen genel müdür yardımcılığı görevine devam etmekte olup evli ve 3 çocuk babasıdır.



GIDA SAVUNMASI ve BİYOTERÖRİZM

Doç. Dr. Veli GÜLYAZ

Gıda Savunması, bir gıda işletmesine ve/veya bir tüketiciye zarar vermek amacıyla kasıtlı olarak, normal şartlarda gıdaların üretim zinciri içinde yer almayan biyolojik, kimyasal, fiziksel ve radyolojik etkenlerin gıdalara bulaştırılmasına karşı korunma sağlamak üzere uygulanan sistematik tedbirlerdir. Genel olarak gıda 'da savunmaya konu olaylar, endüstriyel sabotaj, biyoterörizm, taklit ve tağşiş şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Biyoterörizm ortamda doğal olarak oluşmuş veya modifiye edilmiş biyolojik etmenlerin (bakteri, parazit, mantar, virüs veya toksinler) kasıtlı olarak serbest bırakılması veya yayılımının sağlanması ile gerçekleştirilen terör faaliyetleri olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca “virüs, bakteri, mantar, toksinler veya diğer patojen materyallerin bir hükümet, sivil toplum, çiftlik, ekin gıda veya bunlarla ilgili herhangi bir yere karşı politik, sosyal ve/veya ekonomik amaçlarla kanuna aykırı şekilde kullanımı” veya “tehlikeli biyolojik ajanların insanların veya hayvanların sağlık ve yaşamlarına politik veya materyalist amaçlara ulaşmak için zarar vermek amacıyla kullanılması” olarak da tanımlanmaktadır.

Biyoterörizme karşı önlem alınmasını zorlaştıran en önemli etken; bu faaliyetlerin suda, karada, gıdada, havada ve insanın kendisinde uygulanabilmesidir. Ayrıca biyoterörist faaliyetler için kullanılan biyoterörist ajanlar hazır olarak bulunabilir, üretimi, depolanması ve bir ülkeden başka bir ülkeye taşınması ucuzdur. Dünya Sağlık Örgütü'nün 1970 yılında yaptığı bir çalışmada 29 değişik mikroorganizma (15 virüs, 11 bakteri, 2 parazit ve 1 mantar) biyolojik silah olarak kullanılma özelliğine sahiptir. Aslında bu sınıflandırma kesin olmayıp BM, NATO CDC (Centers for disease Control) ve OIE, WHO ve Avustralya Grubu gibi kuruluşlara göre değişiklik arz edebilmektedir. Biyolojik silahlar olarak değerlendirilen bu mikroorganizmalar arasında en büyük tehdit olarak antraks (şarbon), smallpox (çiçek), veba ve botulinum gibi mikroorganizmalar ve bunların bazılarının toksinleri üzerinde durulmaktadır.

Gıda ürünlerine söz konusu etmenlerin bulaştırılması sonucunda gıda sanayiinde önemli ölçüde ekonomik kayıplar yaşanmasının yanı sıra, yetkili ve sorumlu gıda kurumlarına duyulan güven kaybı meydana gelebilmekte ve hatta insan ölümleri ile karşılaşmak mümkündür. Biyolojik silahların kullanımı da insanları veya insanlığın mevcudiyetinde önemli bir role sahip kaynakları (su, hava, bitki, toprak vb.), yok etmesinin yanı sıra, bazen de fiziksel, biyokimyasal ve biyolojik süreçler sonucunda ortaya çıkan çeşitli bozulmalar doğrultusunda bu kaynakları kullanılmayacak hale getirebilmekte ve ayrıca ekonomik kayıplara yol açabilmektedir.

Her geçen gün önem kazanan gıda savunması ve biyoterörizm meseleleri, dünya genelinde dikkat çeken konular arasına girmiştir. Diğer taraftan, gıda savunması ve biyoterörizm konu eylemlerin yeri, zamanı ve şekli öngörülemez olduğundan, bu tarz eylemlere karşı etkin bir plan dâhilinde oluşturulacak ve uygulanacak gıda savunma sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda, ulusal makamların yanı sıra gıda işletmecilerinin de kendi bünyelerinde oluşabilecek gıda güvenliği konusundaki risklerle birlikte, kasıtlı olarak bulaştırma vakalarına dair riskleri de değerlendirip önlem alması önemlidir.

Mevcut Durum

Biyolojik silahların, insanlık aleyhine yarattığı tehlikenin ciddiyetine Birinci dünya savaşı sırasında varılmış ve bu dönemden sonra biyolojik mikroorganizmaların üretiminin ve kullanımının yasaklanmasına ilişkin ilk başarılı uluslararası girişim 1925 yılında imzalanan

Cenevre Protokolüdür. Anılan protokol, solunum yoluyla alınan zehir ve diğer gazlar ile biyolojik silahların savaşlarda kullanılmasını önlemeyi öngörmektedir. Bu protokol 2001 yılı itibarıyla 132 ülke tarafından onaylanmıştır.

İkinci önemli adım ise 1972 yılında imzalanmış olan Biyolojik Silahlar Sözleşmesidir. Biyolojik silahların geliştirilmesi, üretilmesi ve saklanması önlenmesini hedefleyen bu sözleşme, hâlihazırda ülkemizin de dâhil olduğu 143 devlet tarafından onaylanmıştır.

Türkiye 2000 yılında kimyasal ve biyolojik maddelerin dış satımının kontrolü alanında faaliyet gösteren Avustralya Grubuna (AG) üye olmuştur. Avustralya Grubu kimyasal öncüler listesinde yer alan malzemelerin ihracatı Ekonomi Bakanlığı'nın; biyolojik listesinde yer alan malzemelerin ihracatı ise Tarım ve Orman Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı'nın ön iznine tabidir.

Ülkemizde ise gıda savunması kavramı ABD'ye ihracat yapmak isteyen gıda sanayicilerinin bu alanda gerekli uygulamalar ve yaptırımlara duyulan ihtiyaçtan dolayı ortaya çıkmıştır. Ülkemizde ilk Gıda Savunması Çalıştayı, TGDF desteği ile 24-25 Mayıs 2012 tarihlerinde Ankara'da gerçekleştirilmiştir. Gıda savunma sistemlerinde amaç, üretilen gıdanın tüketiciye ulaşana kadar, güvenlik zincirinin tam ve eksiksiz ilerlemesi, korunmasıdır. Bu kapsamda, gıda savunması kavramı her ne kadar gıda güvenliği anlamına gelmese de, koşulların sağlanmasında destekleyici rolü tartışılmazdır.

Küresel ölçekte, gıda savunması konusunda gelişmeler, uygulamalar ve alınması gereken önlemler hakkında ayrıntılı bilgiler sunulmakla birlikte, firma/üretici/kurum ölçeğindeki mevcut durum, uygulamalar ve ihtiyaçlara ilişkin bilginin gizlilik esasında paylaşılması gerekmektedir. Bu nedenle firma/üretici/kurum ölçeğinde plan hazırlıkları, yerinde ve sınırlı ve yetkili kişilerin katılımı ve gıda savunması uzmanıyla birebir şekilde tasarlanarak geliştirilmesi zorunludur. Genel amaç olarak işletmeye özgü ve deneyimlenmiş-sorun yaratmış açıkların tespiti ve proaktif olarak önleyici tedbirlerin (mevcut sistem göz önüne alınarak) disipline edilerek uygulanması amaçlanır. Son olarak da geliştirilen senaryolar ve eldeki tecrübeler ışığında önleyici tedbirlerin alınmasıyla plan dinamik şekilde uygulamaya başlanır.

Etkili bir şekilde planı uygulayabilen işletmeler; kötü amaçlı ve kasıtlı müdahale risklerini tespit edip azaltabilecekler; kendilerine özgü zafiyet analizine sahip olacaklar, iş güvenliği ve ithalat/ihracat açısından yetkinliklerini sağlamış olacaklardır. Bununla birlikte, bu sayede bu işletmeler reaktif olan Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) sisteminin tamamlayıcısı olan proaktif Tehdit Analizi Kritik Kontrol Noktaları (TACCP) sisteminin de aktif uygulayıcısı olacaklardır.

Gıda savunması; hazırlanan plan ile gıda ve gıda üretim süreçlerini kasıtlı zararlardan korumak için işletmeye ait önlemleri yazılı hale getirmeyi etmeyi hedef alır. Esas amaç gıda güvenliğinin sağlanmasıdır. Gıda savunma planı oluşturarak, daha güvenli ve güvenilir gıda tedariki sağlanabileceği gibi çalışanlar ile halk sağlığı da korunmuş olacaktır.

Biyoterorizme yönelik olarak Hayvan Hastalık ve Zararlıları ile Bitki Patojenleri ile mücadelede; 25/6/1973 tarihli ve 1766 sayılı Bakteriyolojik (Biyolojik) ve Zehirleyici Silahların Yasaklanması ve Bunların İmhasına İlişkin Sözleşmenin Onaylanmasının Uygun Bulunduğu Hakkında Kanun, 15/6/1973 tarihli ve 7/8557 sayılı Bakteriyolojik (Biyolojik) ve Zehirleyici Silahların Yasaklanması ve Bunların İmhasına İlişkin Sözleşmenin Onaylanmasına Dair Kararname, 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri Bitki Sağlığı Gıda ve Yem Kanunu ve bu Kanuna bağlı yönetmelikler, tebliğler, talimatlar yasal dayanak teşkil etmektedir. Ülkemiz hayvan varlığının salgın ve bulaşıcı hastalıklardan korunması suretiyle

hayvansal üretimin artırılması, Çiftlikten sofraya gıda güvenliğinin sağlanarak tüketicilerin korunması, hastalık ve zararlıları ile mücadelede hastalık teşhisi, aşı üretimi ve izleme çalışmaları ile hayvan ve bitki sağlığı açısından zararlı organizmaların önlenmesine ilişkin çalışmalar bulunmaktadır.

Hedefler ve Stratejiler

Ülkemizde 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu kapsamında gıda, gıda ile temas eden madde ve malzeme ve yem ile ilgili faaliyet gösteren işletmeler faaliyetlerinin her aşamasında güvenilirlik şartlarını sağlamakla yükümlüdür. Bununla birlikte olası kasıtlı saldırılara karşı gerekli önlemlerin alınması için gıda savunması sistemlerinin işletmelerce kurulmasının özendirilmesinde veya teşvik edilmesinde yarar görülmektedir. Zorunlu mevzuatın güncellenmesi ile ilgili olarak gıda savunmasına ilişkin AB ülkelerindeki uygulamalara paralel düzenlemeler yapılması önerilmektedir.

Ülkemiz için biyoterörizm ve gıda savunmasına ilişkin hedef ve stratejilerin belirlenmesine yönelik çalışmalar koordinatör bir kurum öncülüğünde kurumlar arası eşgüdüm sağlanarak yapılmalıdır.

Genel Değerlendirme

Gıda maddelerinin güvenli ve kaliteli bir şekilde tüketime sunulması ve biyoterörizmin önlenmesi amacıyla salgınların daha dikkatli izlenmesi, **ÖNLEYİCİ TEDBİRLERİN DİKKATLİ BİR ŞEKİLDE İZLENMESİ**, hayvansal ve bitkisel patojenlerin stoklanması için uluslararası standartlarda suş bankalarının inşa edilmesi ve patojenlere yetkisiz kişilerin erişiminden korunması, biyoemniyet tedbirlerinin sıkı bir şekilde uygulanması ve buna ilişkin düzenlemelerin tamamlanması gerekmektedir. Bu yönde çalışmalar da Bakanlığımızca devam ettirilmektedir. Personel eğitimleri ve tatbikatlar da KBRN maruziyeti sonrasında hazırlıklı olmak için olmazsa olmaz gerekliliklerdir.

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

1. OTURUM

SESSION 1

**BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR**

**APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS
AND HAZARDS**

09:50 - 10:05 "*Kritik Altyapılarda Toplu
KBRN Tehdit ve Tehlikelerine Yönelik
Halk Sağlığı Önlemleri*"

09:50 - 10:05 "*Public Health Measures for
Collective CBRN Threats and Hazards in
Critical Infrastructures*"

Dr. Muhittin DEMİRKASIMOĞLU

Dr. Muhittin DEMİRKASIMOĞLU

Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel
Müdürlüğü, Ankara-Türkiye, *KBRN Birim
Sorumlusu*

Ministry of Health, General Directorate of
Public Health, Ankara-Turkey, *CBRN Unit
Responsible*

Dr. Muhittin DEMİRKASIMOĞLU

1992 yılı Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2006 Yılında TODAİE Kamu Yönetimi yüksek lisans programını, 2007 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi mezunudur. 2016 yılında Gazi Üniversitesi Halk Sağlığı Yüksek lisans programını başarı ile bitirmiştir. Şu anda zamanda Gazi Üniversitesi Halk Sağlığı Doktora Programını sürdürmektedir. 1992 yılında hekimlik mesleğine başlamış, Sağlık Bakanlığı sağlık ocağı hekimliği, 112 acil sağlık hizmetleri, Ankara İl Sağlık Müdürlüğü Afet Şube Müdürlüğü, Merkez teşkilatında Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Afet Dairesinde çalışmıştır. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Erken Uyarı ve Cevap biriminde çalışmış olup, halen Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü KBRN Birim sorumluluğunu yürütmektedir. KBRN tehdit/tehlikeleri, Seçilmiş Ajan Patojenleri, Afet Risk Yönetimi, Biyoemniyet/biyogüvenlik Risk Yönetimi ve teknolojik afetleri çalışmaktadır. 1999 Marmara depreminden itibaren, İran, Endonezya, Pakistan, Haiti deprem/ tsunamileri, NATO Kazakistan EARDCC Tatbikatı, Irak'ın çeşitli şehirlerinden hava yolu ile çoklu yaralı transportu (18 sefer), Libya, Somali, İsrail, Filistin, S. Arabistan'dan havayolu hasta/yaralı transferlerinde bizzat hem hekim hem de koordinatör olarak görev almıştır. 2006 yılındaki KBRN eğitiminden itibaren 13 yıldır KBRN alanında Sağlık Bakanlığının Uluslararası Eğitici Eğitmeni olarak çalışmaktadır. 2014-2017 yılları arasında NATO sağlık sivil uzmanı olarak çalışmıştır. UMKE, Hastane Afet Planları (HAP) Eğitici Eğitmeni, WHO ulusal ve uluslararası Public Health & Emergency Management kursu eğitici eğitmenidir. TODAİE Koordinatörlüğündeki Türkiye'nin Afet Risklerinin Azaltılması ve Stratejisinin hazırlanması Projesinde Araştırmacı olarak çalışmıştır. ABD Savunma Bakanlığı DTRA ile Türk Sağlık Bakanlığı KBRN Projelerinde görev almaktadır. Evli bir çocuk babası olup, İngilizce bilmektedir. 8 uluslararası hakemli yayını, 30 yakın ulusal yayını, Acil ve Afet alanında çeşitli kitaplarda bölüm yazarlığı yapmıştır.



KRİTİK ALTYAPILARDA TOPLU KBRN TEHDİT VE TEHLİKELERİNE YÖNELİK HALK SAĞLIĞI ÖNLEMLERİ

Dr.Muhittin DEMİRKASIMOĞLU¹

Kritik Altyapı Koruması, metrolar ve diğer yüksek değerli / yüksek riskli alanlar için tasarlanmış modüler, çok sensörlü bir gözetim sistemidir. Nükleer, biyolojik ve kimyasal ajanların varlığından duman ve yangına kadar çok çeşitli tehditleri tespit edebilen sensör modülleri bulunmaktadır. Bunun özel üretilmiş bazı sistemler bulunmaktadır. Bu sistemler KBRN tehdit ve tehlikelerine, terörist saldırılarına yönelik olarak mimarı tasarısı yapılmış sistemlerdir. Tek bir dedektör grubunun lokal veya uzaktan izlenmesine veya farklı konumlardaki birkaç noktanın (gizli köşe başı) izlenmesine izin veren bir gizli köşe başı yaklaşımı kullanılır. Her bir gizli köşe başından gelen bilgiler, merkezi bir PC tabanlı izleme sistemine güvenli fiber optik, cep telefonu, Internet, Bluetooth veya diğer uygun veri bağlantı teknolojisi ile aktarılabilir. Böylece toplu yaşam alanları olan, havaalanları, metro istasyonları, otobüs terminalleri, tren istasyonları ve spor stadyumları, VIP alanları (meclis vb.) gibi yerlerin korunması büyük önem kazanmaktadır. Bunun Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer savaş ajanları veya savaş ajanı olmayan diğer ajanların hızlı tespiti alarm ve erken uyarı sistemine dayanan bir sistem kurulması gereklidir. Bu sistem ile toplu yaşam alanlarındaki nüfus ile özellikli kişilerin (VIP) korunması veya risk azaltılmasına yönelik çalışmaların yapılmasını sağlamaktadır. Bu yapı sadece havaalanları metro istasyonları gibi yerler değil, hastaneler gibi Özel Kritik altyapının korunmasında da (klinikler ve yoğun bakım servisleri, ameliyathaneler vb.) özel işlev görmektedirler.

HAVA ÖRNEKLEME SİSTEMLERİ:

Hava Toplama Hızı: 30.000 saat ömürlü fırçasız fan kullanarak 390 LPM.

Parçacıklar Aralık: 1 ila 10 um.

Hava / Sıvı Konsantrasyon Oranı: 78,000 / dak. nominal.

Sıvı envanter toplama zamanından, bağıl nemden veya sıcaklıktan bağımsız olarak kullanıcı tarafından önceden belirlenmiş seviyede tutulur.

Sıvı Envanteri: 4 - 5cc, nominal; bilgisayar kontrolü altında sürekli ayarlanabilir.

Tamamlama Suyu: Sistem, 5 günden fazla bir süre tatlı su ihtiyacı sağlayan 8 L saf su rezervuarı içerir.

BİYOLOKİJ TANIMLAYICI:

Neredeyse tüm biyolojik tehditleri algılar: Sporlar, bakteriler, virüsler ve toksinler

Minimal veya numune hazırlığı yok

Çoğu parazite karşı duyarsız. Tam kan, idrar, çığ lağım suyu, süt ve %10 et bulamacı test etmek için kullanılmıştır.

Hızlı; Analite bağlı olarak test başına 15-20 dakika süren bir sistemdir.

¹ T.C.Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (HSGM) MRLBÜ D.Başk. KBRN Birimi Sorumlusu

Hassasiyet; Analite bağımlı, toksinler için tipik 1 ila 10 ppb, bakteriler için 100 ila 100,000 CFU / ml.

Tüm sıvılar ve reaktifler araçta saklanır.

Her bir gizli köşebaşı, iletişim elektroniklerini barındıran merkezi bir cihaz kutusundan ve aerosol biyolojik tehlike modülü gibi merkezi olarak konumlandırılması gereken sensör modüllerinden oluşur. Video ve ses modülleri gibi diğerleri harici olarak monte edilebilir ve kablolu bir biçimde temin edilebilir. KBRN çözümü üreten şirketler, gereksinimlerini en iyi şekilde karşılamak için, özelleştirilmiş bir çözüm sunmak için her müşteriyle özelleşmiş uzmanlıklara sahip danışmanlarla birlikte çalışacaktır. Çözümler çok çeşitli master / slave bağlantı seçenekleri ve programlanmış örnekleme ve analiz protokolleri sunulur. Örneğin, biyo-aerosol dedektörü, biyo-aerosol arka planında olağandışı herhangi bir artışı tespit etmek için kullanılabilir. Bu, örneğin Ankara Büyükşehir Belediyesi için PUHU denen biyolojik aerosol dedektörü kullanılarak kolayca yapılabilir. Sistem, bir izleme PC'sinde görsel ve / veya sesli bir alarm sağlamak ve ayrıca parçacıkları küçük bir su hacmine toplayan bir aerosol örnekleyiciyi açmak üzere programlanabilir.

Belirli bir toplama süresi geçtiğinde, toplanan numune, şüpheli biyolojik tehdit ajanlarının bulunup bulunmadığını belirleyen ıslak bir biyolojik test modülüne aktarılacaktır. Sonuçlar daha sonra yerel veya uzaktan izleme bilgisayarına aktarılır. Böyle bir toplama ve tanımlama protokolü yaklaşık 20 dakika içinde tamamlanabilir. Başka bir kuru hava örnekleyici İkinci bir örnek olarak, bir radyasyon saptama modülü anormal derecede yüksek radyasyon fonu algılayabilir. Sistem, bu olayı izleyen bilgisayara bildirecek ve yüksek verimli bir kuru filtre sistemi kullanarak programlanmış bir toplama protokolü çalıştıracak şekilde programlanabilir.

BİYOLOJİK ETMEN

Bazı bioassay sistemi Bio-aerosoller için hava için çok etkili ıslak hava örnekleyicisi kullanılarak uygulanabilir veya daha yüksek hassasiyet için yine hazırlanmakta olan aerosol konsantratörü bir aerosol konsantrasyonu üretmek için kullanılabilir. Islak antikor bazlı biyo-tahliller, HSGM, Selçuk Üniversitesi ve Ankara Büyükşehir Belediyesi ortaklığı ile biyo-tahlil sistemine dayanan modülleri kullanılarak yerinde gerçekleştirilebilir.

KİMYASAL MADDELER

Havadaki kimyasal maddeler, büyük bir dünya üreticisi tarafından üretilen bir iyon mobilite spektrometresi kullanılarak tespit edilebilir. Modül, havadaki çok çeşitli toksik endüstriyel kimyasalların ve kimyasal savaş ajanlarının hızlı ve güvenilir bir şekilde algılanmasını sağlar. Ünite, sadece birkaç saniyelik bir yanıt süresi ile sürekli gerçek zamanlı çalışma sağlar. Bunu dışında FTIR, Raman veya FTIR+RAMAN Spektrofotometreleri de kullanılmaktadır.

Ankara Büyükşehir Belediye Başkanlığı'nın Halk Sağlığı Genel Müdürlüğüne olan başvurusu ile Ankara Metrosunda seçilen en yoğun beş istasyonda "Kritik Altyapı-Metro İstasyonları KBRN Koruması Projesi" başlatılmıştır. Süreçte metro istasyonuna yönelik teknik çalışmalar sürdürülmektedir. Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehdit ve tehlikeler yönelik koruma, kontrol ve önleme faaliyetleri yürütülerek, Profil kullanımıyla hedeflenen toksinlerin, virüslerin, bakterilerin, sporların, endüstriyel kimyasalların, patlayıcıların ve nükleer maddelerin otomatik / programlı / sürekli tanımlanması. Toplu numune incelemesi de desteklenerek Halk Sağlığı Önlemleri alınmış olacaktır. Büyükşehir Belediyesi bünyesinde bir Komuta Kontrol Birimi oluşturulacak, buradan HSGM ile koordineli bir şekilde KBRN

sürveyansı da dahil olacak şekilde bir erken tespit, erken uyarı ve cevap yapısı oluşturulmaktadır. 7/24 saat izlemlerin yapıldığı bir Komuta Kontrol merkezi olacak. Özel üretim örnekleyiciler, tespit cihazları, sensörler bulunacaktır. Bütün yapı uzaktan takip sistemi ile online örnekleme, tespit yapılacak olası risklere anında müdahale de bulunulacaktır. Sonuçlar ilgili yerlere (Belediye Başkanlığı, Havaalanı Mülki Amirliği, HSGM, AFAD, vb.) raporlanacaktır.

Dünya’da KBRN saldırıları ilk kez 11 Eylül 2002 yılında ABD’de postalarla yapıldı. Ciddi miktarda posta sistemi (mektuplar, kargolar vb.) aracılığı ile binlerce kişiye kimyasal veya biyolojik saldırı yapılabilir. Olası tehlike ve tehditleri belirlemek gerekmektedir. Bu durum ciddi boyutta çok farklı yerlerde aynı anda Halk Sağlığı problemi yaşanmasına neden olacaktır. Bunu önlemenin en önemli yolu ise posta tanıma sistemidir. Posta dağıtım sistemi çalışanları ciddi tehlike ve tehdit altında bulunmaktadır. Peki bu nasıl engellenecek? Posta tanıma sistemi ile kitlelerin korunması sağlanacaktır. Sistem bilgileri ilgili yerlere (Ulaştırma Bakanlığı, Posta İşletme Müdürlüğü, HSGM, AFAD, vb.) raporlanacaktır.



28 KASIM 2019, PERŞEMBE

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

2. OTURUM

SESSION 2

**BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR**

**APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS
AND HAZARDS**

10:25 - 10:40 "Kimyasal Tehditlere Karşı
Tıbbi Materyal Uygulamalarındaki
Gelişmeler"

10:25 - 10:40 "Developments in Medical
Material Applications Against Chemical
Threats"

Doç. Dr. Serdar SEZER

Assoc. Dr. Serdar SEZER

Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim
Dalı, Isparta-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

Süleyman Demirel University, Faculty of
Medicine, Medical Pharmacology Department,
Isparta-Turkey, *Faculty Member*

Doç. Dr. Serdar SEZER

Doç. Dr. Serdar Sezer çalışma hayatına 2002 yılında Ortadoğu Teknik Üniversitesinde Araştırma Görevlisi olarak başladı. Organik Kimya Anabilim dalında başladığı doktora çalışmalarını 2011 yılında tamamladı. 2010-2011 yılları arasında İngiltere'de bulunan Oxford Üniversitesinde araştırmalarda bulundu. 2012-2013 yılları arası Özel sektörde ARGE ve iş geliştirmeden sorumlu yöneticilik görevlerinde bulundu. 2013 yılında TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kimya Enstitüsünde Başuzman Araştırmacı olarak göreve başladı. 2015-2018 yılları arası Kimyasal Teknoloji Enstitüsü Müdür yardımcılığı görevini yürüttü. 2018 yılında göreve başladığı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji ve kurucu Anabilim Dalı başkanı olduğu Rejeneratif Tıp Anabilim dallarında çalışmalarına devam eden Dr. Sezer, Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi (SUDUM) Müdürlüğü ile İlaç, Tıbbi Cihaz ve Dermokozmetik Laboratuvarı (İDAL) direktörlüğünü yürütmektedir.



Assoc. Dr. Serdar Sezer started his career in 2002 as a Research Assistant at the Middle East Technical University. He completed his doctoral studies in 2011 at the Department of Organic Chemistry. Between 2010-2011, he conducted research at Oxford University in England. Between 2012-2013, he worked as manager in charge of R & D and business development in private sector. In 2013, he started to work as a Senior Researcher in TUBITAK Marmara Research Center, Chemistry Institute. Between 2015-2018, he served as the Deputy Director of the Institute of Chemical Technology. He started working in Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Pharmacology and Regenerative Medicine where he was the head of the department. Dr. Sezer is the Director of the Natural Products Application and Research Center (SUDUM) and the Director of the Pharmaceutical, Medical Device and Dermocosmetic Laboratory (IDAL).

KİMYASAL TEHDİTLERE KARŞI TIBBİ MATERYAL UYGULAMALARINDAKİ GELİŞMELER

Doç. Dr. Serdar SEZER

Doç. Dr. Serdar Sezer, “Kimyasal Tehditlere Karşı Tıbbi Materyal Uygulamalarındaki Gelişmeler” başlıklı sunumunda, Kimyasal tehditlere maruziyet sonrası kullanılan medikal uygulamalardaki yenilikçi yaklaşımları paylaşacaktır.

Assoc. Prof Dr. Serdar Sezer will share innovative approaches in medical applications used after exposure to chemical threats in his presentation titled Applications in Medical Materials Against Chemical Threats.



28 KASIM 2019, PERŞEMBE

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

2. OTURUM

SESSION 2

**BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR**

**APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS
AND HAZARDS**

10:40 - 10:55 *"Yerli ve Milli Kaynaklarla
KBRN Biyolojik Ajan Ortam Sensör /
Dedektör Üretimi"*

10:40 - 10:55 *"Production of CBRN Biological
Agent Sensor for Environment Monitoring with
Domestic and National Resources"*

Özgür KALEÖZÜ

Özgür KALEÖZÜ

CBRN International Savunma Sanayi A.Ş.,
İstanbul-Türkiye

CBRN International Defense Industry Inc.
İstanbul-Turkey

Özgür KALEÖZÜ

As founding board member of CBRN International Sav. San. A.Ş., I utilize my accumulated experience in management to produce and provide best CBRN solutions for our clients in Turkey and other markets. I started my carrier in medical devices sector. I worked in this sector for long years in different levels from marketing representative to the global marketing director in several international brand which include Turkish, Chinese and Australian companies. I have developed multiple projects in Turkey&Middle East CBRN defence and medical market. I am well trained in the CBRN protection of critical infrastructure buildings by the manufacturers.



YERLİ VE MİLLİ KAYNAKLARLA KBRN BİYOLOJİK AJAN ORTAM SENSÖR / DEDEKTÖR ÜRETİMİ

Özgür KALEÖZÜ

Şirketimiz, CBRN Uluslararası Savunma Sanayi A.Ş. 2018 yılında TÜBİTAK MAM Teknoloji Serbest Bölgesi'nde kurulmuştur. Üretim hattımızda biyodedektörler, hava örnekleyiciler, analiz cihazları, radyoaktif detektörler de dahil olmak üzere en son teknolojiye sahip KBRN-P sistemleri üretilmesi planlanmıştır.

Kritik altyapı tesisleri ve önemli kişilerin korunması, kamu güvenliği ve anti-terör, afetlerle mücadele gibi farklı uygulama alanlarında tasarladığımız bütüncül sistemlerde kendi ürünlerimizi diğer detektör ve analiz sistemleriyle entegre ederek yüksek seviyede KBRN-P ve terör güvenliği sağlama imkân ve kabiliyetindeyiz.

Bilindiği üzere ülkemizde de ilgi çeken bir bilimsel çalışma alanı olarak biyolojik teşhis ve tespit sahası pek çok alt disiplini içermektedir. Bunlar arasında akışkan mekaniğinden mikrobiyolojiye, elektronik tasarımdan, optik sistemler tasarımına kadar pek çok alt alan bulunmaktadır.

Ülkemizin sahip olduğu akademik araştırma imkanları, donanımlı insan kaynağı ve yüksek hassasiyet & düşük tolerans özellikli CNC ve plastik enjeksiyon gibi teknolojik üretim kabiliyetlerinin ürüne dönüşmesi önemli bir sanayileşme hedefidir. Bu hedefin gerçekleşmesi için ihtiyaç duyulan önemli bir diğer bileşeni de fonksiyonel yeterliliği kanıtlanmış ve avantajlı fiyat / fayda performansına sahip yani ticarileştirilebilir ürün ve patenttir.

Şirketimizin sahip olduğu biyolojik detektör patentleri yoğun bir ultraviyole ışınından geçerken aerosol partiküllerinin ürettiği biyofloresansı ve difraktif saçılımı ölçen bir biyodetektörü tanımlamaktadır. Hem askeri hem sivil maksatlı biyolojik tespit ve teşhis alanlarında ülkemizin de önemli bir ihtiyacı olan mobil biyodetektör ihtiyacını karşılamak üzere mevcut teknolojimiz üzerinde yaptığımız çalışmalar ilk ürününü vermiştir.

Bu kapsamda tek personel tarafından taşınabilir, kara ve hava platformlarına entegre edilebilen, 7/24 esasında çalışabilen, çalıştığı süre boyunca elde ettiği biyoaerosol ölçüm sonuçlarını GPS işaretli şekilde kaydedebilen bir sistem geliştirmiş durumdayız. Biyolojik detektörlerin dünyada sadece bir kaç üreticisi vardır. Şirketimizin yaptığı yatırımla Türkiye biyolojik silah olarak kullanılan ajanları tespit edebilen biyodetektör üreten birkaç ülkeden birisi olmuştur.

Ortadoğu'da 2026 yılına kadar ulaşım altyapısına dair harcanması beklenen bütçe 8 trilyon Amerikan Doları civarındadır. Gerek bu ulaştırma altyapısı yatırımlarının gerekse bölge ülkelerin yurt güvenliği bütçelerinin bir kısmını oluşturan KBRN pazarı oldukça büyük iş hacimleri potansiyeline sahiptir.

Üretimi Türkiye'de yapılacak ürünlerimizle özellikle Ortadoğu pazarından önemli bir pay almayı hedeflemekteyiz.

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

2. OTURUM

SESSION 2

**BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR**

**APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS
AND HAZARDS**

10:55 – 11:10 "*Portatif PCR ile Sahada
Hızlı B.anthraxis Tespiti için Bir Yöntem
Geliştirilmesi*"

10:55 – 11:10 "*Development of a Method for
Rapid B.anthraxis Detection in the Field by
Portable PCR*"

Zafer ATA

Zafer ATA

TSK Askeri Veteriner Okulu ve Eğitim
Merkezi Komutanlığı, Bursa-
Türkiye, *Uzman Veteriner Hekim*

Turkish Armed Forces Military Veterinary
School and Training Center Command, Bursa-
Turkey, *Specialist Veterinary*

Zafer ATA

Veteriner Hekim Yarbay Dr. Zafer ATA 1976 yılında Ankara doğmuştur. Yarbay Zafer ATA Kara Kuvvetleri Komutanlığı namına sırasıyla 2007 yılında veteriner mikrobiyoloji uzmanlığı, 2011 yılında veteriner mikrobiyoloji doktorası ve 2016 yılında veteriner gıda hijyeni ve teknolojisi doktora eğitimini tamamlamıştır. Dr. Zafer ATA özellikle hayvan hastalığına neden olan biyoterör etkenlerinin ve gıda patojenlerinin hızlı tanısı üzerine çalışmalar yapmaktadır.



Zafer ATA was born in 1976, Ankara, Turkey. Lieutenant Colonel Zafer ATA on behalf of the Turkish Land Forces completed his master's degree in veterinary microbiology at Ankara University in 2007, his doctorate in veterinary microbiology in 2011 and his doctorate in veterinary food hygiene and technology at Uludağ University in 2016. His research especially focused on the rapid diagnosis of foodborne pathogens and potential bioterrorist agents causing animal diseases.

PORTATİF PCR İLE SAHADA HIZLI *B. ANTHRACIS* TESPİTİ İÇİN BİR YÖNTEM GELİŞTİRİLMESİ

Zafer ATA

Amaç

Bacillus anthracis insan ve hayvanlarda anthrax (şarbon)'a neden olan zoonoz endospor oluşturan gram pozitif bir mikroorganizmadır. Virulansının yüksek olması ve sporlarının kolay yayılabilmesi nedeniyle biyolojik savaş ajanı olarak geçtiğimiz yıllarda kullanılmıştır. Bu nedenle *B. anthracis*'i sahada yüksek spesifite ve duyarlılıkla tespit edebilen modüler araçlara ihtiyaç vardır. Bu çalışmada, çevre sürüntü örneklerine sahada uygulabilen, 37 dk dan kısa sürede tamamlanabilen, portatif PCR temelli *B. anthracis* hızlı tespit için kullanılan, duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek bir yöntem geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Çevre swab örnekleri 500 µl'lik molecular grade water (MGW)'da homojenize edilmiştir. Nükleik asit izolasyonu için "Bio-Speedy® Manyetik Nükleik Asit Ekstraksiyon İstasyonu" ve "Bio-Speedy® Çevre Örneklerinden Nükleik Asit İzolasyon Kiti" (Bioeksen, Türkiye) kullanılmıştır. Portatif PCR (pPCR) reaksiyonları POKKIT™ Cihazı (GeneReach, Taiwan) ile, real-time PCR (qPCR) reaksiyonları Agilent AriaMx (Agilent, A.B.D) sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Reaksiyonlar Bio-Speedy® 2x qPCR-Mix (Bioeksen, Türkiye) ve Biomers firması (Almanya) tarafından sentezlenen oligonükleotid setleriyle gerçekleştirilmiştir. Yöntemin tespit limiti (LOD), 20 tekrarlı testlerde %95 (19/20) ihtimalle pozitif sonuç veren en düşük konsantrasyon olarak belirlenmiştir. Testin saha performansı, farklı *B. anthracis* seyreltmeleriyle kirletilmiş çevresel örneklerle test edilmiştir. Testin özgüllüğü ise, 23 farklı bakteriyel tür üzerinde test edilmiştir.

Bulgular

Tüm portatif PCR (pPCR) ve real-time PCR (qPCR) deneyleri, potansiyel çapraz reaksiyona giren patojenlerle negatif sonuç vermiştir. pPCR ve qPCR testlerinin tespit limitleri (LOD) sırasıyla 100 ve 10 patojen/ml'dir. Her iki yöntem de, hedef dışı bakterilerin 10⁶/ml konsantrasyonunda tüm hedefler için negatif sonuç vermiştir. İki farklı teknisyen ile, her işletimde 3 tekrar ile 3 farklı günde gerçekleştirilen tekrarlanabilirlik çalışmalarında ise, her iki yöntemde de tüm hedefler için 18/18 (%100) uyumluluk tespit edilmiştir. pPCR testi sahada 37 dk da tamamlanabiliyorken, qPCR testi laboratuvarında 82 dk da tamamlanabilmektedir. pPCR testinin birim maliyeti, muadillerine göre yaklaşık 1/5'i kadardır.

Sonuç

B. anthracis'in hızlı tanısı için geliştirilen pPCR yönteminin, laboratuvarında duyarlı ve düşük maliyetli kullanılan qPCR yöntemine eşdeğer performansa sahip olduğu, sahada pratik, ekonomik ve verimli olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Portatif Real Time PCR, Hızlı Tanı, *B. anthracis*

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR RAPID *B. ANTHRACIS* DETECTION IN THE FIELD BY PORTABLE PCR

Zafer ATA

Aim

Bacillus anthracis is a gram-positive microorganism that causes anthrax in humans and animals. It has been used in recent years as a biological war agent due to its high virulence and its spread of its spores. Therefore, there is a need for modular tools that can detect *B. anthracis* with high specificity and sensitivity in the field. In this study, it is aimed to develop a high sensitivity and specific method that can be applied to environmental swab samples in the field, which can be completed in less than 37 minutes and used for rapid detection of portable PCR based *B. anthracis*.

Method

Environmental swab samples were homogenized in 500 molecular grade water (MGW). for nucleic acid isolation "Bio-Magnetic Speedy® nucleic acid extraction station" and "Nucleic Acid Isolation Kit from Bio-Speedy® Environment Exemplary" (Bioeks, Turkey) it was used. Portable PCR (pPCR) reactions were performed with the POCKIT™ Device (GeneReach, Taiwan), and real-time PCR (qPCR) reactions were performed with the Agilent AriaMx (Agilent, USA) system. Reactions Bio-Speedy® 2x qPCR -Mix (Bioeks, Turkey) and Biomers company (Germany) was performed with oligonucleotides synthesized by the set. The detection limit (LOD) of the method was determined to be the lowest concentration that gave a positive result with a probability of 95% (19/20) in 20 replicates. The field performance of the test was tested with environmental samples contaminated with different *B. anthracis* dilutions. The specificity of the test was tested on 23 different bacterial species.

Results

All portable PCR (pPCR) and real-time PCR (qPCR) experiments were negative with potential cross-reacting pathogens. The detection limits (LOD) of the pPCR and qPCR assays were 100 and 10 pathogens/ml, respectively. Both methods yielded negative results for all targets at a concentration of 10^6 / ml of non-target bacteria. In the repeatability studies carried out with two different technicians, 3 replications in each operation and 3 different days, 18/18 (100%) compatibility was determined for both targets in both methods. While the pPCR test can be completed in the field in 37 minutes, the qPCR test can be completed in the laboratory in 82 minutes. The unit cost of the pPCR test is approximately 1/5 of its equivalent.

Conclusions

It was concluded that the pPCR method developed for the rapid diagnosis of *B. anthracis* has the same performance as the sensitive and low cost qPCR method used in the laboratory.

Keywords: Portable Real Time PCR, Rapid Diagnosis, *B. anthracis*

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

2. OTURUM

SESSION 2

**BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR**

**APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS
AND HAZARDS**

11:10- 11:25 "*Biyolojik Harp Maddesi
Tespit ve Teşhis Teknolojilerinde Yerli ve
Milli Yetenekler*"

11:10- 11:25 "*Domestic and National
Capabilities in Biological Warfare Detecting
and Diagnostic Technologies*"

Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM
NANOBIZ Teknoloji A.Ş., Ankara-
Türkiye, Yönetim Kurulu Başkanı

Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM
NANOBIZ Technology Inc. Ankara-
Turkey, Chairman of the Board

Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM

Prof. Dr. Hüseyin Avni Öktem lisans (Biyoloji) ve Yüksek Lisans (Biyokimya) derecelerini Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden aldıktan sonra nörokimya sertifikasını ve biyokimya doktora derecesini 1990 yılında Szeged Üniversitesinden (Macaristan) almıştır. "Plant Biotechnology Institute of Texas Tech University"de araştırmalar yürütmüştür. Yurtiçi ve yurtdışı kaynaklı yüzden fazla akademik ve endüstriyel Ar-Ge projesinde proje koordinatörü ya da araştırmacı olarak görev almıştır. Yüzden fazla uluslararası yayını, 3 patent, 10 faydalı modeli bulunmaktadır. ODTÜ-Nanoteknoloji-Nanobiyoteknoloji Araştırma Merkezinin ortak kurucularındandır. Kamu ve özel sektör kurumlarında komite/kurul üyelikleri, jüri üyeliği ve danışmanlıklar yapmaktadır. Biyoteknoloji Derneği'nin başkanıdır. Prof. Öktem NANOBIZ Teknoloji A.Ş.'nin kurucu ortağıdır. Yirmi kişilik bir araştırma grubuna liderlik etmektedir. Muhtelif sanayi firmalarına teknoloji koçluğu/transferi hizmeti sağlamaktadır. 2014-2017 yıllarında Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi kurucu rektörlük görevini yürütmüştür. Halen ODTÜ Biyolojik Bilimler Bölümü'nde öğretim üyesi Milli Savunma Üniversitesinde yarı zamanlı öğretim üyesi ve Nanobiz Teknoloji A.Ş.'de Yönetim Kurulu Başkanı ve CTO olarak çalışmalarını sürdürmektedir.



BİYOLOJİK HARP MADDESİ TESPİT VE TEŞHİS TEKNOLOJİLERİNDE YERLİ VE MİLLİ YETENEKLER

Prof. Dr. Hüseyin Avni Öktem

KBRN konseptinde Biyolojik harp maddelerinin (BHM), kimyasal ve radyoaktif-nükleer ajanlarla karşılaştırıldığında oldukça farklı ve özel bir statüsü bulunmaktadır. En önemli fark, B ajanların K ve RN ajanların aksine sadece etkilenen kişiyi değil kontrol edilmez ise çok geniş bir kitleyi etkisi altına alma potansiyelidir. Bu nedenle B ajanların yüksek doğruluk, kesinlik ve hassasiyetle belirlenmesi gerekmektedir.

BHM algılama sistemleri, var-yok (jenerik), tespit ve teşhis olmak üzere üç kademe belirlenmektedir. İlk aşamada toplanan örneklerin içerisinde biyolojik bir etmen (protein, aminoasit, NADH gibi moleküller) aranmakta, olumlu sonuç alınması durumunda daha ileri analizlere geçilmektedir. Örneklerde yürütülen immünokimyasal (İKm) testler sonrasında elde edilen sonuçlar ile BHM tespiti yapılabilmektedir. BHMlerin %100 doğrulukla belirlenebilmesi için nükleik asit (NA) seviyesinde testler yapılmakta ve teşhis konulabilmektedir. Farklı operasyonel senaryolarda BHMlerin izlenmesi ve belirlenebilmesi için ihtiyaca göre yukarıda belirtilen yöntemlerin biri veya birkaçı kullanılabilir. Literatür incelendiğinde BHM analizinde kullanılacak birçok farklı yöntem ve teknoloji gözlemlenebilirken, başta İKm ve NA temelli kitler olmak üzere ticari olarak piyasaya yansımış ve kendini ispatlamış az sayıda ürün ve teknoloji bulunmaktadır.

Bu bildiriye son 10 yıldan buyana yürütülmekte olan çalışmalar kapsamında BHM tespit ve teşhisi konusunda yerli ve milli imkanlarla geliştirilmiş olan teknolojiler, ürünler ve yetenekler değerlendirilmektedir.

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

2. OTURUM

SESSION 2

**BİYOLOJİK TEHDİT VE TEHLİKELERE
YAKLAŞIMLAR**

**APPROACHES TO BIOLOGICAL THREATS
AND HAZARDS**

11:25 - 11:45 "*Biyolojik Tehditlerin
Önlenmesine Yönelik Çalışmalar*"

11:25 - 11:45 "*Activities on Prevention of
Biological Threats*"

Dr. Erhan AKÇAY

Dr. Erhan AKÇAY

Tarım ve Orman Bakanlığı, Veteriner
Kontrol Merkez Araştırma
Enstitüsü, Ankara-Türkiye,
Uzman Veteriner Hekim

Ministry of Agriculture and Forestry,
Veterinary Control Central Research Institute,
Ankara-Turkey, *Specialist Veterinary*

Dr. Erhan AKÇAY

Erhan AKÇAY (DVM, PhD), laboratuvar konuları ile ilgili eğitim ve danışmanlık alanında uluslararası deneyime sahip veteriner mikrobiyologdur. Hayvan hastalıkları üzerinde araştırmaları ile birlikte, laboratuvar akreditasyonu için uluslararası bir danışmanlık görevinde de bulunmaktadır. Bununla birlikte ülkemizde KBRN danışmanı olarak da görev yapmaktadır. Biyolojik Silahlar Sözleşmesi Gözden Geçirme toplantıları ve Çift Kullanımlı Maddelerin ithalat ve ihracat kontrolü, Avustralya Grubu toplantılarına delege olarak düzenli katılım sağlamaktadır. Çalışma tecrübesini ABD, Almanya, Portekiz, Birleşik Arap Emirlikleri, Ürdün, İran, Umman ve Fransa'da kazanmıştır. Dr. Akçay, Tüberküloz, Paratüberküloz ve Ruam Teşhis Laboratuvar Şefi olarak görevini sürdürmektedir.



Erhan AKÇAY (DVM, PhD) is a veterinary microbiologist with international experience in training and consultancy in laboratory functions. He researches on animal diseases and he is working on an international consultancy of the training of staff for laboratory accreditation. He acts as CBRN adviser. He regularly participates as a delegate to BWC Review Conference and Australia Group AG Plenary Meeting for control of export and import of Dual Use item. He has gained qualifications through working experience in USA, Germany, Portugal, UAE, Jordan, Iran, Oman and France. Dr. Akçay has been a head of diagnosis of tuberculosis, paratuberculosis and glanders laboratory.

BİYOLOJİK TEHDİTLERİN ÖNLENMESİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Dr. Erhan AKCAY

İnsanlarda yeni ortaya çıkan (yeni önem kazanan) veya yeniden ortaya çıkan (yeniden önem kazanan) hastalıkların %75'i vektör kaynaklı veya zoonotiktir (hayvansal orjinli). İnsan enfeksiyonlarının % 60'ı hayvansal kaynaklıdır. Yine insanlarda heryıl yeni ortaya çıkan 5 hastalıktan 3'ü hayvan kaynaklıdır. Biyolojik silah olarak kullanılabilcek mikroorganizmaların %80'i hayvansal orjinlidir.

İnsan sağlığı ve hayvan sağlığı birbiriyle ilişkili olup birlikte ekosistemin sağlığını oluştururlar. Birçok hayvansal orjinli hastalıklar (Ebola, brusellozis, Rift Valey fever, kuduz) insanlara bulaşabilir ve halk sağlığı açısından önemli risklerin ortaya çıkmasına neden olur. .

Biyolojik silahların önlenmesinde uluslararası ve ulusal birçok yasalar ve yönetmelikler bulunmaktadır. Biyolojik silahların yapımında kullanılan mikroorganizmaların ele geçirilememesi için biyoregülasyonun kurulması gerekmektedir. Hastalıkların tanısında, tarımsal alanların kirlenmesinde doğal bulaşanlar veya biyolojik saldırı ayırımını yapılabilmesi hastalıkların survey ve tanılarının doğru yapılabilmesi ile mümkündür. Laboratuvar tanı kapasitesinin artırılması, saha tatbikatları, acil eylem planlarının oluşturulması yanında biyolojik patojenlerin emniyeti ve güvenliğinin sağlanması, biyolojik ajanların üretiminin kontrolü, ihracat/ithalat kontrolleri, biyolojik alanda güvenli ve sorumlu bilime izin verilmesi biyolojik silahların önlenmesinde en önemli faktörlerdir.

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

4. OTURUM

RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE
TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

SESSION 4

APPROACHES TO
RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS AND
HAZARDS

13:30 - 13:50 "*Nükleer Silahsızlanma ve
Güvencede Yeni Teknolojiler*"

Prof. Man-Sung YIM

Korea Yüksek Bilim ve Teknoloji Enstitüsü
(KAIST), Nükleer ve Kuantum
Mühendisliği Bölümü, Güney
Korea, *Nükleer Yayılma Önleme Eğitim ve
Araştırma Merkezi Müdürü*

13:30 - 13:50 "*Emerging Technologies for
Nuclear Nonproliferation and Safeguards*"

Prof. Man-Sung YIM

Korea Advanced Institute of Science and
Technology (KAIST), Department of Nuclear
and Quantum Engineering, South
Korea, *Director of Nuclear Nonproliferation
Education and Research Center*

Prof. Man-Sung YIM

Man-Sung Yim is Professor of the Department of Nuclear and Quantum Engineering, Associate Vice President of the International Office, and Director of Nuclear Nonproliferation Education and Research Center (NEREC) at Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST). Formerly, he worked at Korea Atomic Energy Research Institute, and taught at North Carolina State University and MIT. He was also a joint faculty between Oak Ridge National Lab and NC State University, Sam Nunn International Security Fellow at Georgia Tech, a member of North Carolina Science Advisory Board on Air Toxics Emissions, and a member of Nuclear Nonproliferation External Steering Committee of Idaho National Laboratory. Upon return to South Korea in 2011, Prof. Yim founded NEREC (Nuclear Nonproliferation Education and Research Center) to raise the level of national capacity in nuclear nonproliferation and started NEREC International Conference on Nuclear Nonproliferation and NEREC International Summer Fellows program (to train future leaders of nuclear nonproliferation from various countries in the world). He currently serves as Associate Editor (Asia) of *Nuclear Technology* for American Nuclear Society, an editor of *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, and a member of Editorial Advisory Board of *Progress in Nuclear Energy* and *International Journal of Nuclear Security*. He is also a member of the Scientific Program Committee of CTBTO. His areas of research includes nuclear nonproliferation and security, nuclear waste management, severe accident consequence mitigation, and radiological risk assessment. Dr. Yim received B.S. and M.S. in Nuclear Engineering from Seoul National University and Ph.D. in Nuclear Engineering from University of Cincinnati (as Fulbright grantee) as well as Master of Science (S.M.) and Doctor of Science (Sc.D.) in Environmental Health Science from Harvard University.



EMERGING TECHNOLOGIES FOR NUCLEAR NONPROLIFERATION AND SAFEGUARDS

Man-Sung Yim

Nuclear proliferation can potentially lead into a huge global public health and economic disaster. Although the global community continues much efforts to reduce the threat of nuclear weapons, nuclear proliferation remains one of the top international security concerns. This talk will provide a brief overview of technologies for nuclear nonproliferation and safeguards and will discuss how emerging technologies are contributing to the future of nuclear nonproliferation and safeguards. The emerging technologies considered include detection/sensing technologies, advanced materials, Simulation, Algorithm and Modeling, data fusion and analytic techniques, remote sensing, etc. This talk will also examine how emerging technologies, such as new reactors, lasers, 3D printing, AI, are bringing new challenges associated with nuclear nonproliferation/safeguards.



28 KASIM 2019, PERŞEMBE

4. OTURUM

RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE
TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

SESSION 4

APPROACHES TO
RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS AND
HAZARDS

13:50 - 14:10 *"AB Üyesi Olmayan
Akdeniz Üye Devletlerinin Liman ve Deniz
Acil Durumlarına İlişkin Kıyı Acil Durum
Hazırlık ve Müdahale Düzenlemeleri
Bölgesel Koordinasyon Projesi*

Dr. Milorad DUSIC

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı
(IAEA), Avusturya, *Uzman*

13:50 - 14:10 *"The Project on Regional
Coordination of Coastal EPR Arrangements of
the non-EU Mediterranean Member States for
Port and Maritime Emergencies"*

Dr. Milorad DUSIC

International Atomic Energy Agency,
Austria, *Specialist*

Dr. Milorad DUSIC



Mr. Milorad Dusic, has 40 years of working experience in nuclear safety. As Deputy Director and Chief Inspector for nuclear safety he gained regulatory experience at the Nuclear Safety Administration of Slovenia. Apart from his experience on a national regulatory level, he has also more than 25 years of experience at the international level, working for the International Atomic Energy Agency (IAEA). At the IAEA his responsibilities included development of international nuclear safety standards and guidance documents. for existing and for new, advanced nuclear technologies. In addition, he took part in the numerous IAEA safety review missions, including OSART, ASSET and ASCOT missions, the first one reviewing operational safety of nuclear power plants, the second one reviewing safety significant events and the third one devoted to the review of safety culture in organizations. In recent years, he has been contracted by the IAEA's Incident and Emergency Centre to develop two important documents; one on Classification, Assessment and Prognosis during NPP Emergencies and the second one on the development of the On-site Emergency Plan for NPPs.

The first publication provides a methodology for emergency classification, determination of reactor and containment damage states, determination of radioactive release, and the prognosis for progression of the emergency class as well as reactor and containment damage states during NPP emergencies. This information will serve the decision maker in making a knowledgeable decision on the necessary protective measures.

The second publication is aligned with IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 7, Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency and is also designed to provide practical support to Member States for the implementation of the international requirements at NPPs for emergency preparedness and response. The application of this document would lead the Member State in the development of specific Emergency plan for their NPP, which would efficiently minimize the consequences of a nuclear or radiological emergency for people, property and the environment.

Currently he oversees the PAGODA IAEA project co-funded by the European Commission dealing with cooperation in preparedness and response to nuclear or radiological emergencies in coastal ports or at sea in the Mediterranean region.

THE PROJECT ON REGIONAL COORDINATION OF COASTAL EPR ARRANGEMENTS OF THE NON-EU MEDITERRANEAN MEMBER STATES FOR PORT AND MARITIME EMERGENCIES

Dr. Milorad Dusic

Nuclear or radiological emergency may occur in the coastal ports and in the maritime areas under the jurisdiction of any Mediterranean Coastal State. With the increased use of radioactive material increases also the demand for transportation thereof by all modes of transport, including maritime transport in the Mediterranean Sea. The common goals of all countries in the region is to prevent the harmful effects of events that may occur during transport and the mitigation of the consequences of such events. For this purpose, sharing information on such emergencies among themselves should be of mutual interest. There are increasing capabilities in the region registered in the IAEA Response and Assistance Network (EPR-RANET 2018) which may facilitate the timely provision of assistance in the case of a nuclear or radiological emergency.

On such basis, the IAEA has established a project co-funded by the European Commission with the aim of promoting the coordination of nuclear and radiological emergency preparedness and response among the non-EU IAEA's Member States of the Mediterranean region, with the purpose of enhancing its effectiveness and providing more information, means and tools to those in need in the region. In this context, the Draft Guidelines were developed as part of the EU - IAEA Cooperation on Nuclear Safety with the involvement of the IAEA's Member States of the Mediterranean region.

The presentation will outline the main elements of the project and will focus on the Guidelines developed, describing the objective and scope of the Guidelines, its relation to national plans, preparedness and response arrangements envisaged in the Guidelines and other provisions including the path to endorsement of the Guidelines by all stakeholders.

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

4. OTURUM

RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE
TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

SESSION 4

APPROACHES TO
RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS
AND HAZARDS

14:10 - 14:30 *"Tam Kapsamlı Iğdır Saha
Tatbikatı Senaryosunun Hazırlanmasında
JRODOS Karar Destek Sisteminin
Kullanılması"*

Dr. Gürdal GÖKERİ

Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji
Mühendisliği Bölümü, Ankara-
Türkiye, *Öğretim Üyesi*

14:10 - 14:30 *"Use of the Decision Support
System JRODOS in Preparation of the
Scenario of the Full Scale Iğdır Exercise"*

Dr. Gürdal GÖKERİ

Hacettepe University Nuclear Engineering
Department, Ankara-Turkey, *Faculty Member*

Dr. Gürdal GÖKERİ



Dr. Gürdal Gökəri lisans, yüksek lisans ve doktora derecelerini Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü'nden almıştır ve aynı bölümde dört sene boyunca araştırma görevlisi olarak görev yapmıştır. Dr. Gökəri 2006 ve 2018 yılları arasında Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nda (TAEK) farklı birimlerde görev yapmıştır. Türkiye'de yürütülmekte olan nükleer santral lisanslama projelerinde görev almıştır. Akkuyu Nükleer Santrali'nin işleticisinin ulusal acil duruma hazırlık ve müdahale sistemine dahil edilmesine yönelik oluşturulan çalışma grubunun başkanlığını yürütmüştür. Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı'nın hazırlığı çalışmasının 2012 yılında başlatılmasında ve planın tamamlanmasında rol almıştır. Acil durum karar destek sistemi JRODOS'u TAEK'te kullanılabilir hale getirmiştir. Dr. Gökəri Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü'nde Doktor Öğretim Üyesi olarak görev yapmakta ve Milli Savunma Üniversitesi'nde KBRN savunması üzerinde dersler vermektedir. Haziran 2018'de gerçekleştirilen tam kapsamlı Iğdır Tatbikatı'nın teknik senaryosunun hazırlanmasında ve tatbikatın yürütülmesinde görev almıştır. Ayrıca Uluslararası Atom Ajansı için acil duruma hazırlık ve müdahaleye ilişkin eğitim materyallerinin hazırlanmasında ve eğitimlerin verilmesinde görev almaktadır.

Dr. Gurdal Gokeri received his bachelor, Master of Science and PhD degrees from Hacettepe University, Department of Nuclear Engineering and worked at the same department as a research assistant for four years. Dr. Gokeri worked at different units of Turkish Atomic Energy Authority (TAEK) between 2006 and 2018. He took part in nuclear power plant licensing projects that are being carried out in Turkey. He was the head of the working group established for incorporating the operator of Akkuyu Nuclear Power Plant into the national emergency preparedness and response system. He took role in initiation of the study for preparation of the National Radiation Emergency Plan in 2012 and finalization of the plan. He made the decision support system JRODOS operational in TAEK. Dr. Gokeri has been working in the Nuclear Engineering Department of Hacettepe University as an assistant professor and he also gives lectures at the National Defense University on CBRN defense. He took part in the preparation of the technical scenario of the full-scale Iğdir Exercise held in June 2018 and the conduct of the exercise. He also takes part in development of training materials and provision of lectures on emergency preparedness and response for the International Atomic Energy Agency.

USE OF THE DECISION SUPPORT SYSTEM JRODOS IN PREPARATION OF THE SCENARIO OF THE FULL-SCALE IGDİR EXERCISE

Gurdal Gokeri and Sertan Yesil

In this presentation, the atmospheric dispersion studies performed to determine the contamination and dose distribution maps which constitute the basis for the exercise manual of the Full-scale Igdır Exercise, held in June 2019, are explained. The Metsamor Nuclear Power Plant (NPP) which consists of two VVER 440 Model V270 is located about 16 km away from the national border. One of the reactors is operational. The national territory within the Urgent Protective Action Planning Zone (UPZ), Extending Planning Distance (EPD) and Ingestion and Commodities Planning Distance (ICPD) of the Metsamor NPP falls into Emergency Preparedness Category V in accordance with the National Radiation Emergency Plan. In this study, atmospheric dispersion calculations were performed for plausible source terms for VVER-440 type reactors to determine the desirable atmospheric conditions which might lead to neither unduly optimistic nor pessimistic consequences in terms of projected doses that might be incurred in Igdır province. The calculations for the time of arrival of the radioactive plume, projected dose rates and contamination distributions were done for the domain within the EPD (within the radius of 100 km) of the NPP. Due attention was paid to using different source terms and meteorological data: one set (of source term and meteorological data) depicting the actual case and the other selected to be used for decision support with limited information about the situation. The calculated values were conveyed to the Disaster and Emergency Management Center (DEMC) of AFAD and the DEMC of the provincial directorate of AFAD in Igdır. The results of the analyses, including the fictionalized dose rates and contamination maps, were also used in preparation of the exercise injections such as vehicle-borne monitoring results and measurement results that were to be provided by the Radiation Monitoring Teams. This study and the successful conduct of the Full-scale Igdır Exercise demonstrated the potential of the JRODOS system as a tool for preparation of exercises for nuclear or radiological emergencies.

Keywords: Emergency Preparedness and Response, Exercise, Decision Support System, JRODOS, Exercise Scenario

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

4. OTURUM

RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE
TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

SESSION 4

APPROACHES TO
RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS AND
HAZARDS

14:30 - 14:50 "*CBRNe Eğitimi için Senaryo
Tabanlı Video Oyun Üretme Sisteminin
Geliştirilmesi*"

Dr. Öğr. Üyesi Elif SÜRER

Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ),
Enformatik Enstitüsü Çokluortam Bilişimi
Programı, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

14:30 - 14:50 "*Developing a Scenario-Based
Video Game Generation Framework for
CBRNe Training*"

Asst. Prof. Elif SÜRER

Middle East Technical University (METU),
Graduate School of Informatics Multimedia
Informatics Program, Ankara-Turkey, *Faculty
Member*

Dr. Öğr. Üyesi Elif SÜRER

Elif Sürer received her Ph.D. in Bioengineering in 2011 from the University of Bologna. She received her M.Sc. and B.Sc. degrees in Computer Engineering from Boğaziçi University in 2007 and 2005, respectively. She joined METU Graduate School of Informatics's Modelling and Simulation Department in 2015 and is currently working as an Assistant Professor at the METU Graduate School of Informatics' Multimedia Informatics program. She collaborates with several interdisciplinary national and EU-funded projects. Her research interests are serious games, virtual/mixed reality, reinforcement learning, and human and canine movement analysis.



DEVELOPING A SCENARIO-BASED VIDEO GAME GENERATION FRAMEWORK FOR CBRNE TRAINING

Dr. Öğr. Üyesi Elif SÜRER

Serious games, which have additional goals rather than only entertainment, are widely used for rehabilitation, education, and training purposes. In spite of this common usage, a generative video game framework where the key summary of the scenario is used to create serious games automatically for highly structured training is missing. In this talk, a new scenario-based video game generation framework, which was developed during the 15th Summer Workshop on Multimodal Interfaces (eNTERFACE'19), will be explained in detail. The scenarios of the games are from the Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and Explosive (CBRNe) joint activities of the EU H2020 project —European Network Of CBRN Training Centers (eNOTICE). Finally, the scope and aim of the eNOTICE project, its milestones and joint activities so far will also be described in detail.

For more detail:

European Network Of CBRN Training Centers (eNOTICE): <https://www.h2020-enotice.eu/>



28 KASIM 2019, PERŞEMBE

5. OTURUM

RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE
TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

SESSION 5

APPROACHES TO
RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS AND
HAZARDS

15:00 - 15:20 "Radyolojik Acil Durum
Hazırlık ve Müdahalesinde TAEK'in
Görevleri"

Dr. Volkan ŞİMŞEK

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK),
Teknoloji Geliştirme Dairesi Başkanlığı,
İstanbul-Türkiye, *Fizikçi*

15:00 - 15:20 "Responsibilities of TAEK in
Radiological Emergency Preparedness and
Response"

Dr. Volkan ŞİMŞEK

Turkish Atomic Energy Authority (TAEK),
Technology Development Department,
İstanbul-Turkey, *Physicist*

Dr. Volkan ŞİMŞEK

1978 yılında Yozgat'ta doğan Dr. Volkan ŞİMŞEK lise eğitimini Kocaeli Anadolu Lisesi'nde, lisans eğitimini Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fizik Bölümü'nde, yüksek lisans eğitimini Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik alanında ve doktora eğitimini İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü'nde Çernobil Nükleer Santral Kazasının meteorolojik modellemesi ve radyolojik doz hesaplanması konusunda tamamlamıştır.



2003-2006 yılları arasında Muğla Üniversitesi'nde Araştırma Görevlisi, 2006 yılından itibaren Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Çekmece Nükleer Araştırma Eğitim Merkezi'nde Fizikçi olarak çalışmaya başlamış olup halen Teknoloji Geliştirme Dairesi'nde görevini Fizikçi olarak devam ettirmektedir. Başlıca sorumlulukları radyasyon üreten cihazların lisanslanması, TR-2 araştırma reaktörü radyasyondan korunma sorumlusu, radyasyondan korunma eğitimlerinde eğitmenlik yapmak, acil durum müdahalesinde görev almak olarak sıralanabilir.

İyi derecede İngilizce bilen ve ulusal, uluslararası dergilerde yayınları olan Volkan Şimşek evli ve bir çocuk babasıdır.

RADYOLOJİK ACİL DURUM HAZIRLIK VE MÜDAHALESİNDE TAEK'İN GÖREVLERİ

Dr. Volkan ŞİMŞEK

Bu sunumda, yurt içinde veya yurt dışında meydana gelebilecek bir radyasyon acil durumu için ulusal seviyede ve il seviyesinde yapılacak planlamanın, gerçekleştirilecek müdahalenin ve uluslararası ilişkilerin yürütülmesinde TAEK (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu)' in görev ve sorumlulukları irdelenmiştir.

İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ve Kurumumuz (TAEK) İşbirliğinde Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ile uyumlu olarak Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP) hazırlanmıştır. Bu bağlamda radyolojik olaylarda TAMP kapsamında KBRN Destek Hizmet Grubu üyesi olan TAEK'e gerek sahada gerekse masa başı çalışmalarında oldukça önemli görevler düşmektedir.

Bu görevler başlıca; acil durum müdahale planlaması, acil durum hazırlık, olay yeri yönetimine teknik destek (numune alma, analiz, vb.) olarak sayılabilir.

RESPONSIBILITIES OF TAEK IN RADIOLOGICAL EMERGENCY PREPAREDNESS AND RESPONSE

Dr. Volkan ŞİMŞEK

In this presentation, the responsibilities of TAEK (Turkey Atomic Energy Authority) during preparedness and response stages to radiological emergency situations that could occur domestically or abroad at the national level or provincial level were examined.

National Radiation Emergency Response Plan (URAP) was prepared by Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) and TAEK in accordance with the Turkey Disaster Response Plan for Cooperation (TAMPA). In this context, TAEK, which is a member of CBRN Support Service Group within the scope of TAMPA, has very important duties in radiological events both in the field and in desk work.

These duties mainly are emergency response planning, emergency preparedness, technical support to on-site and off-site management and support (sampling, analysis).

28 KASIM 2019, PERŞEMBE

5. OTURUM

RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE
TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

SESSION 5

APPROACHES TO
RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS AND
HAZARDS

15:20 - 15:40 *"Emniyet ve Güvenlik
Arasındaki Sinerji: Hangisi Daha Önemli?"*

Prof. Dr. Sedat GOLUOĞLU

Florida Üniversitesi Nükleer Mühendislik
Bölümü, ABD, Öğretim Üyesi

15:20 - 15:40 *"Synergy Between Safety and
Security: Which is more important?"*

Prof. Dr. Sedat GOLUOĞLU

Florida University, Department of Nuclear
Engineering, USA, Faculty Member

Prof. Dr. Sedat GOLUOĞLU

Dr. Sedat Goluoglu is currently a consultant. From 2012 to 2019 he was a Professor of Nuclear Engineering at the University of Florida Nuclear Engineering Program. Dr. Goluoglu's expertise and interest areas are modeling and simulation on high performance computing platforms, criticality safety, spent fuel characterization and nuclear safeguards, security and nonproliferation. Prior to joining UF in 2012, Dr. Goluoglu was a senior Research and Development staff at the Oak Ridge National Laboratory. Dr. Goluoglu received his PhD from the University of Tennessee, Knoxville in 1997. He is a member of the American Nuclear Society and is currently serving as a member of the Reactor Physics Division Executive Committee. Dr. Goluoglu is a member of the International Nuclear Security Education Network (sponsored by the IAEA) and in the past has served as the Chair of Working Group I – Exchange of Information and Development of Educational Materials. He has also served as the Coordinator of the U. S. Department of Energy's Nuclear Criticality Safety Training and Education Course and organized several workshops on safeguards and security.



SYNERGY BETWEEN SAFETY AND SECURITY: WHICH IS MORE IMPORTANT?

Dr. Sedat Goluoglu

Safety is the protection of people from potentially harmful materials. Security is the protection of materials from people who are trying to acquire it illegally. Often times safety and security are treated as mutually exclusive issues. However, safety and security have many common and/or conflicting requirements. This talk will focus on how safety and security interact with each other and potential problems that arise as a result.



28 KASIM 2019, PERŞEMBE

5. OTURUM

RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE
TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

SESSION 5

APPROACHES TO
RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS AND
HAZARDS

15:40 - 16:00 "*Nükleer ve Radyolojik Acil Durumlarda Oluşan Radyoaktif Atıkların Yönetimi*"

Dr. Öğr. Üye. Banu BULUT ACAR

Hacettepe Üniversitesi, Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü,
Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

15:40 - 16:00 "*Management of Radioactive Waste Generated due to Nuclear and Radiological Emergencies*"

Asst. Prof. Banu BULUT ACAR

Hacettepe University, Nuclear Engineering Department, Ankara-Turkey, *Faculty Member*

Dr. Öğr. Üye. Banu BULUT ACAR

Dr. Öğr. Üye. Banu BULUT ACAR, Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü'nde öğretim üyesidir. Lisans, yüksek lisans ve doktora derecelerini aynı bölümden almıştır. 2002-2006 yıllarında Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmış, 2006-2017 yıllarında Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun farklı birimlerinde mühendis olarak görev yapmıştır. Çalışma konuları arasında nükleer yakıt çevrimi, kullanılmış nükleer yakıt yönetimi, radyoaktif atık yönetimi ve nükleer malzemeler bulunmaktadır.



NÜKLEER VE RADYOLOJİK ACİL DURUMLARDA OLUŞAN RADYOAKTİF ATIKLARIN YÖNETİMİ

Dr. Öğr. Üye. Banu BULUT ACAR

Nükleer ve radyolojik acil durumlarda, ilk müdahale sırasında veya sonrasında yürütülen nükleer/radyolojik kaza ya da olaydan etkilenen bölgenin iyileştirilmesi ile acil durumdan etkilenen nükleer tesisin işletmeden çıkarılması faaliyetleri sonucunda radyoaktif atıkların oluşumu söz konusudur. Bu radyoaktif atıklar, nükleer/radyolojik olay ya da kazanın boyutuna bağlı olarak büyük hacimlerde ve farklı kategorilerde olabilir. Söz konusu radyoaktif atıkların güvenli bir şekilde yönetimi, nükleer/radyolojik acil durumlarda uygulanacak müdahale planının önemli bir parçasıdır. Bu konuşmada, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı' nın nükleer ve radyolojik acil durumlarda radyoaktif atık yönetiminin planlanması ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi ile ilgili güvenlik dokümanları incelenecektir. Geçmişte yaşanmış Çernobil ve Fukuşima nükleer kazaları sırasında uygulanan radyoaktif atık yönetimi yaklaşımları tartışılacaktır.



28 KASIM 2019, PERŞEMBE

5. OTURUM

RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE
TEHLİKELERE YAKLAŞIMLAR

28 NOVEMBER 2019, THURSDAY

SESSION 5

APPROACHES TO
RADIOLOGICAL/NUCLEAR THREATS AND
HAZARDS

16:00 -16:20 "Radyasyon Erken Uyarı
Sistemi"

Dr. Sinan Aytekin TÜRKÖZ

Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK),
Radyasyondan Korunma Dairesi Başkanlığı,
Ankara-Türkiye, *Uzman*

16:00 -16:20 "Radation Early Warning
System"

Dr. Sinan Aytekin TÜRKÖZ

Nuclear Regulatory Authority (NDK),
Department of Radiation Protection, Ankara-
Turkey, *Specialist*

Dr. Sinan Aytekin TÜRKÖZ

1989 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve Sağlık Bakanlığı Verem Savaş Daire Başkanlığı görevlerinden sonra 1998 yılında Daire Tabibi olarak Türkiye Atom Enerjisi Kurumunda çalışmaya başladı. Görevde yükselme eğitimini takiben 2008 yılından Nisan 2019'a kadar aynı Kurumda uzman olarak çalışmıştır. Bu süre zarfında Tıp Birimi, Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezlerinde çalışmıştır. 26 Nisan 2019 tarihinden beri de Nükleer Düzenleme Kurumu, Radyasyondan Korunma Daire Başkanlığında uzman olarak çalışmaktadır.



RADYASYON ERKEN UYARI SİSTEMİ (RESA)

Dr. Sinan Aytekin TÜRKÖZ

Çernobil’de 1986’da meydana gelen Nükleer Güç Santrali kazasından sonra çevresel radyasyon dozlarının izlenmesi tüm dünyanın dikkatini yönelttiği bir alan olmuştur. Ülkemizde de bu çalışmaların bir parçası olarak Radyasyon Erken Uyarı Sistemi Ağı (RESA) oluşturma çabaları başlamıştır.

Bu çalışmaların bir sonucu olarak Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) tarafından tamamen yerli imkânlar ile geliştirilen dedektörler kullanılarak bir ağ oluşturulmuştur. Bugün itibari ile bu ağa ait 211 istasyon mevcut olup bunlar yapılan risk değerlendirmesine göre bütün ülkeye yayılmış durumdadır.

Bunlardan otomatik olarak her saat alınan veriler TAEK resmi internet sayfasından yayımlanmakta olup aynı şekilde European Radiological Data Exchange Platform (EURDEP) ile de paylaşılmaktadır.



29 KASIM 2019, CUMA

1. OTURUM

KBRN OLAY YERİ YÖNETİMİ

09:00 - 09:20 "Tokyo Metrosunda Aum
Shinrikyo'nun Kimyasal Terörü"

Prof. Dr. Anthony T. TU

Colorado Üniversitesi, Moleküler Biyoloji
ve Biyokimya Bölümü, ABD, Öğretim
Üyesi

29 NOVEMBER 2019, FRIDAY

SESSION 1

CBRN INCIDENT MANAGEMENT

09:00 - 09:20 "Aum Shinrikyo's Chemical
Terrorism in Tokyo Subway, Japan"

Prof. Dr. Anthony T. TU

Colorado State University, Department of
Biochemistry and Molecular Biology,
USA, Faculty Member

Prof. Dr. Anthony T. TU

Born in Aig. 12, 1930 in Taipei, Taiwan.

Ph.D. in Chemistry from Stanford University in USA in 1961.

Professor at Colorado State University until 1998.

Professor Emeritus at Colorado State University since 1998.

Received a medal from Japanese Emperor for assisting solving the
sarin terrorism in Japan.



AUM SHINRIKYO'S CHEMICAL TERRORISM IN TOKYO SUBWAY, JAPAN

Anthony T Tu

On March 20, Aum Shinrikyo struck Tokyo subway with deadly sarin resulting 13 death and 6,500 injury. Before Tokyo subway terrorism, Aum Shinrikyo spread their first made sarin in Matsumoto City on June 27 resulting 8 death and 550 injury. These terrorisms shocked the world because the deadly nerve gas was first time used against innocent civilian population. Since then it has been realized that nerve agent normally used in war can also be used against normal population.

The ultimate objective of Aum Shinrikyo was to overthrow Japanese Government and establish new Aum Shinrikyo's Government. For this purpose they prepared conventional weapon, biological and chemical weapons. After realizing their biological weapon was failure then they switched to chemical weapons. They used sarin and VX and phosgen. Success of chemical weapon was largely due to skill of Mr, Masami Tsuchiyain manufacturing all types of chemical weapon, explosive and narcotics.

I was asked by Japanese police to assist this terrorism case. Although the Japanese police knew sarin was used but they did not know who was making and where the manufacturing site. I advised them to look for degradation product of sarin in the soil as the soil absorbed sarin and will be converted to stable methylphosphonic acid. By using this method Japanese Police found the sarin metabolite and obtained the scientific evidence. For my contribution Japanese Emperor awarded me a medal.

VX, another nerve agent was first time to kill human by Aum Shinrikyo. Dr. Nakagawa, MD was the first parson made VX treatment. When Mr Kim Chong-nam was assassinated in Kuala Lumpur in Malaysia in 2017, Dr. Nakagawa gave me an email through his lawyer telling me the poison was likely to be VX before Malaysian Government announced the result of assassination. He and I published the case of Malaysia VX to Forensic Toxicology and suggested the poison was likely to be binary system. Therefore, Vietnamese lady rubbed her hand after Indonesian lady rubbing Mr. Kim's face, VX was immediately formed on the face.

How to combat terrorism from the lesson we obtained from Japanese sarin case will be discussed.

29 KASIM 2019, CUMA

29 NOVEMBER 2019, FRIDAY

1. OTURUM

SESSION 1

KBRN OLAY YERİ YÖNETİMİ

CBRN INCIDENT MANAGEMENT

09:20 - 09:40 "Kimyasal Silah Kullanımına
Uluslararası Müdahale"

09:20 - 09:40 "International Response to
Chemical Weapon Use"

Dr. Jean Pascal ZANDERS

Dr. Jean Pascal ZANDERS

THE TRENCH, Fransa,

THE TRENCH, France, *Independent*

Bağımsız Araştırmacı/Danışman

Researcher/Consultant

Dr. Jean Pascal ZANDERS

Dr Jean Pascal Zanders (Belgium) is an independent researcher/consultant on disarmament and security questions. He heads *The Trench*, a research initiative dedicated to the future of disarmament. He is also a Senior Research Associate with the *Fondation pour la recherche stratégique* in Paris, France, and Research Associate with the *Graduate Institute for International and Development Studies* in Geneva, Switzerland. He is member of the Pugwash Council 12th Quinquennium (2013-2018). He chairs the *Advisory Board on Education and Outreach* (ABEO) of the *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons* (OPCW) for the terms 2016–2018 and 2019–2021. He has participated as an expert to the Belgian and EU Delegations in the meetings of the Biological and Toxin Weapons Convention (BTWC) and Chemical Weapons Convention (CWC) since 2009. Previously he was from June 2008 until May 2013 a Senior Research Fellow at the *European Union Institute for Security Studies* (EU-ISS). His research areas covered armament, disarmament and non-proliferation of chemical, biological, radiological and nuclear weapons, as well as space policy. He was Director of the Geneva-based *BioWeapons Prevention Project* (BWPP) from April 2003 until May 2008 and Project Leader of the Chemical and Biological Warfare Project at the *Stockholm International Peace Research Institute* (SIPRI) from October 1996 until August 2003. He holds Masters Degrees in Germanic Philology–Linguistics (1980) and Political Sciences (1992) and a PhD Degree in Political Sciences (1996) from the Free University of Brussels. As Director of the BWPP he was entrusted with the implementation of the first EU Joint Action (2006–08) in support of the BTWC. He assisted the BTWC Implementation Support Unit with the implementation of the first phase of the EU Council Decision 2016/51 (March–September 2016) and with execution of Council Decision projects in support of universalisation, national implementation and science and technology dialogues between government officials, scientists and civil society (May–October 2017). He has published extensively on chemical and biological weapon issues in English, Dutch and French since 1986. On his blog (www.the-trench.org/blog/) he has written contributions on the CW disarmament process in Syria, the future of the BTWC and the CWC, the NPT, Middle East disarmament, and so on. He edited a book entitled *Innocence Slaughtered: Gas and the Transformation of Warfare and Society* (Uniform Press: London, 2015). He is the author and presenter of the e-learning module on chemical weapons produced by the Peace Research Institute Frankfurt (PRIF) for the EU No-Proliferation Consortium. He is currently writing a two-volume study re-examining the history of chemical and biological warfare (Elsevier, 2020 and 2021). He is also preparing some studies on the implementation of Article VII of the BTWC and co-authored with Dr Elisande Nexon and Dr Ralf Trapp two Report of Tabletop Exercises (TTX) on the Implementation of Article VII of the Biological and Toxin Weapons Convention (*Fondation pour la Recherche Stratégique*, Paris, July 2017 and August 2019).



INTERNATIONAL RESPONSES TO CHEMICAL WEAPON USE

Dr Jean Pascal Zanders

The meaning of ‘chemical weapon (CW) use’ has evolved considerably over the years, especially after the end of the Cold War. Whereas before the concept was mostly associated with battlefield use as witnessed during World War I, the 1980-88 Iran–Iraq War and the preparations undertaken by both the United States and the Soviet Union between 1945 and 1990, military types of agents have now also been used in civil wars, acts of terrorism and crime, and individual assassination. Moreover, industrial or commercially available toxic chemicals have also been used to harm humans, animals or plants, or to cause economic or environmental damage.

The international responses to CW use can be grouped in three broad categories: investigation, preparedness and response, and criminalisation. The entry into force of the Chemical Weapons Convention (CWC) in April 1997 has established a global framework under which the three types of responses have been grouped, further developed and concretely implemented. Furthermore, the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW), set up by the CWC, has developed lateral relations with other international organisations, including the United Nations, the World Health Organisation, Interpol, etc. to set up multi-institutional preparedness and response frameworks or ad hoc arrangements to address violations of the prohibition against CW. Moreover, States Parties to the CWC must adopt national legislation to implement the convention, including penal and criminal legislation. The OPCW also runs regular capacity-building programmes in different parts of the world to ameliorate State Party preparedness and response mechanisms, and assists where necessary with the drafting of national laws and regulations. Certain UN Security Council resolutions have contributed to the establishment of mechanisms and tools to counter the different types of threats posed by CW.

However, the evolution of CW use since the end of the Cold War has also created challenges for the CWC, which is based on an understanding of chemical warfare between states. The States Parties have sought to adapt the treaty provisions so that the OPCW can act in cases of non-state actor incidents or CW use in internal conflicts. However, the newly defined responsibilities may be controversial to some state parties based on geopolitical interests.

29 KASIM 2019, CUMA

29 NOVEMBER 2019, FRIDAY

1. OTURUM

SESSION 1

KBRN OLAY YERİ YÖNETİMİ

CBRN INCIDENT MANAGEMENT

09:40 - 10:00 "KBRN Adli Tıp Çalışmaları"

09:40 - 10:00 "CBRN Forensics, a
Challenge?"

Ed Van ZALEN

Hollanda Adli Tıp Kurumu,
Hollanda, KBRN Program Müdürü

Ed Van ZALEN

Netherlands Forensic Institute,
Netherlands, CBRN Programme Manager

Ed Van ZALEN

Ed van Zalen is Programme Manager CBRN at the *Netherlands Forensic Institute*. His current research interest is the development of innovative forensic methods that are applicable for investigation at the crime scene and in the laboratory in specific for criminal or terrorist incidents where Chemical, Biological, Radiological or Nuclear materials have been released. He received his Masters degree in Analytical Chemistry in 1991 at the University of Utrecht (NL). In 1991 he joined the Netherlands Forensic Institute as Head of the Department of Environmental Crimes. In 2008 he became programme manager CBRN. In this role he is responsible for the development of response to a CBRN incident and the development of analytical forensic methods. He is an active member of the Nuclear Forensics Working Group of the Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism (GICNT) and has collaborations in this field with the IAEA, INTERPOL and the Technical University of Delft. He has been coordinator of the EU FP7 GIFT CBRN project and participates in several other initiatives in the field of the investigation of CBRN terrorism. He content partner in the UNICRII/EU DGDEVCO P57, CBRN crime scene investigation training for crime scene officers from the Balkan- and Black Sea region. Currently he is vice-chair of the Temporary Working Group Forensics of the OPCW, member of the executive board of the Chemical Forensics International Technical Working Group and co-chair of the task group Outreach and Communication of the International Technical Working Group Nuclear Forensics.



CBRN FORENSICS, A CHALLENGE ...

Ed Van ZALEN

What is CBRN forensics? Its definition, what is the aim of it and how does it relate to traditional forensics. CBRN forensic is typically build on three pillars, crime scene investigation, traditional forensics applied on contaminated exhibits and traces and identifying and characterising the CBRN materials. Undoubted these three investigative elements are required in order to build the narrative of a CBRN incident that occurred in order to answers questions such as: who, when, why, how and where, with aim to find, arrest, prosecute and convict the perpetrators of to prevent following incidents. Attribution to individuals and materials combined with its production history en possible source, the latter not seen from an analytical point of view but more related to the uniqueness of its signature. In the EU funded Framework 7 project GIFT-CBRN (Generic Integrated Forensic Toolbox) research has been done for all three pillars, bringing methods technology and procedures together in a toolbox to support forensic investigation of CBRN incidents for law enforcement organisations in EU member States and liaised States.

Especially in the first hours after which a CBRN incident has occurred forensic investigators will do their work in a hazardous environment along with other response organisations that are recusing the victims and mitigate the situation at the incident scene. Because of the hazardous situation the forensic investigators will have to do their work under protective conditions restricting the on scene investigation time. Within the GIFT project an investigation approach has been developed to do the crime scene investigation as effective as possible within the time constraints. Combining information from the outcome of the reconnaissance of the incident scene, tactical information and intelligence related to the questions asked by the investigative authority and effective action and investigation plan can be made. Novel technologies, that have been developed in the GIFT project, enable to do more on scene investigations and examinations instead of in the laboratory s that decision making by the investigative authority can be done in an earlier phase.

Education and training of the investigative and supporting staff is of paramount importance in preparation of investigating a CBRN incident. Also the exchange of procedures and workarounds between the first responders and forensic investigators and creating forensic awareness will support the work to be done at CBRN incidents.

Is CBRN forensics a challenge? Yes, and not only because of the hazardous situation, or working with colleagues from other response organisations, but also the need for training and exercising on CBRN scenario's is important. Fortunately CBRN incidents do not happen that often but we have to be prepared.

29 KASIM 2019, CUMA

29 NOVEMBER 2019, FRIDAY

1. OTURUM

SESSION 1

KBRN OLAY YERİ YÖNETİMİ

CBRN INCIDENT MANAGEMENT

10:00 - 10:20 "*Biyoterörizmde Olay Yeri Yönetimi İlkeleri*"

10:00 - 10:20 "*Incident Management Principles in Bioterrorism*"

Doç. Dr. Mesut ORTATATLI

Assoc. Prof. Mesut ORTATATLI

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara-Türkiye, *Öğretim Üyesi*

University of Health Sciences, Ankara-Türkiye, *Faculty Member*

Doç. Dr. Mesut ORTATATLI

He was born in Konya-TURKEY on 24 February, 1970. In 1994, he had MD degree after graduation from Gulhane Military Medical Faculty, Ankara. He became Specialist MD in Infectious Diseases and Clinical Microbiology in 2002. Thereafter, he became PhD degree in Medical CBRN Defense in 2006. Since 2009 he has been working as Assistant Professor at department of CBRN defense in University of Health Sciences, Ankara Turkey. He is married and has two sons. He speaks English and German.



24 Şubat 1970 tarihinde Konya'da doğdu. Bursa Işıklar Askeri Lisesi'nden 1988 yılında mezuniyetinin ardından Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesinden 1994 yılında Tabip Teğmen rütbesiyle mezun oldu. 1995-1997 yıllarında Antalya 3'üncü Piyade Er Eğitim Tugayında kıta hizmeti kapsamında Dispanser Baştabibi olarak görev yaptı. 1997-2002 yılları arasında GATA Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD. Bşk.lığında Uzmanlık eğitimi aldı. Ardından Nisan 2002 – Ekim 2002 tarihleri arasında Girne Asker Hastanesinde İntaniye Uzmanı olarak çalıştı. GATA'da Tıbbi KBRN (Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer Savunma) alanında açılan doktora sınavını kazanarak "Tıbbi KBRN" doktora eğitimine 2002 Ekim ayı itibariyle başladı. Tıbbi KBRN alanındaki doktora eğitimini 2006 yılında tamamladı ve 2007 yılında Erzurum Mareşal Çakmak Asker Hastanesine İntaniye Uzmanı olarak atandı. Temmuz Aralık 2009 tarihleri arasında Ağrı Asker Hastanesi Baştabipliğini yaptı. Aralık 2009 tarihinden bu yana Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıbbi KBRN AD. Bşk.lığında Yardımcı Doçent olarak görev yapmaktadır. Evli ve iki erkek çocuk babası olup, İngilizce ve Almanca bilmektedir.

BİYOTERÖRİZMDE OLAY YERİ YÖNETİMİ İLKELERİ

Dr.Öğr.Üyesi Mesut ORTATATLI

Biyoterörizm, bireysel suikastlar veya kritik hedeflere yönelik saldırıların yanı sıra, sivil halk kitlelerini etkileyecek bir tehdit olarak da kabul edilmelidir. Biyolojik savaş ajanları ile kontamine zarflar ve direkt çevreye yapılan saldırılar sonucunda ortaya çıkan ölü ve kazazede sayısı, toplumda oluşan kargaşa ve panik hali, saldırıyı yapanların amaçlarına ulaşmalarını sağlamaktadır.

Ülkemizin de içinde bulunduğu bölgede ortaya çıkan terörist tehdide paralel olarak, biyolojik silahlarının kullanılma olasılığı son yıllarda ivme kazanmıştır. Özellikle 11 Eylül 2001 saldırısından sonra terörist amaçla resmi kurum, kuruluş ve kişilere şarbon sporları ile kontamine edilmiş zarf ve paketlerin gönderilmesi olaylarının görülmesi nedeniyle, biyolojik savaş ajanının belirlenmesi ve analizini de kapsayan müdahale planları büyük önem arz etmektedir. Etkileri kullanıldıkları anda ortaya çıkmaz. Mikroorganizmanın yaptığı hastalık türü ve virulansına bağlı olarak inkübasyon süresi birkaç günden birkaç aya kadar değişiklik gösterebilir. Bu özellik biyolojik silahları, kimyasal silahlardan ayıran önemli bir özellik olup, kullanıldıkları yerin belirlenmesi güçtür.

Bir tür kitle imha silahı olan biyolojik savaş ajanlarının kullanılması durumunda, olay yerinde ya da laboratuvarında ilk belirleme işleminin kısa sürede ve yüksek doğrulukta gerçekleştirilmesi ile uygulanacak tedavi ve buna bağlı alınacak koruyucu tedbirlerin etkinliğini daha da artacaktır.

29 KASIM 2019, CUMA

29 NOVEMBER 2019, FRIDAY

2. OTURUM

SESSION 2

KBRN OLAY YERİ YÖNETİMİ

CBRN INCIDENT MANAGEMENT

10:30 – 10.45 *"Türkiye'nin KBRN Olay Yönetim Modeline Genel Bakış"*

10:30 – 10.45 *"An Overview of Turkey's CBRN Incident Management Model"*

Ulviye ERSOY YALÇIN

Ulviye ERSOY YALÇIN

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
(AFAD), Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı,
Ankara-Türkiye,
KBRN Çalışma Grup Başkanı

Disaster and Emergency Management
Presidency (AFAD), Civil Defense
Department, Ankara-Turkey,
Head of CBRN Working Group

Ulviye ERSOY YALÇIN

Ulviye ERSOY YALÇIN graduated from Istanbul University Chemical Engineering Department in 2011 and continued her master study at Middle East Technical University Chemical Engineering Department. She started working at Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) in 2013 as AFAD Assistant Specialist. In 2017, she submitted her proficiency thesis "Risk Assessment of Chemical Weapons on Human Health and Environment" and obtained her AFAD Specialist degree. She has worked in many national and international CBRN related projects. During 2018-2019, she contributed to the development of "Non-Binding Guidelines for Enhanced Civil-Military Cooperation to Deal with the Consequences of Large-Scale CBRN Events Associated with Terrorist Attacks" as NATO CBRN Working Group member. Since 2018, she has been working as the Head of CBRN Working Group at AFAD Civil Defense Department.



AN OVERVIEW OF TURKEY'S CBRN INCIDENT MANAGEMENT MODEL

Ulviye ERSOY YALÇIN

Chemical, biological, radiological and nuclear risks have increased significantly in the recent years. CBRN materials effect not only the soldiers in the battle field but also the civilians. Therefore, it is crucial to be prepared against these risks developing emergency plans, enhancing response capacity and increasing the awareness of public and relevant institutions. Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) is the coordinating civilian institution in Turkey regarding CBRN emergency management. The Regulation on Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Threats has been published in 2012 stating the roles and responsibilities of relevant public and private sector institutions, non-governmental organizations and volunteers. In addition, CBRN Service Group Plans at the national and local level were prepared in accordance with the Turkish Disaster Response Plan which was published in 2015.

AFAD National CBRN Working Group under AFAD Civil Defense Department is responsible for the coordination of all civilian CBRN activities at the national level while AFAD Provincial Directorates in 81 provinces are in charge of CBRN incident response at the local level. CBRN teams are deployed in every province with adequate equipment enabling personnel to detect and if possible identify the threat, take sample from the hot zone, decontaminate affected personnel and casualties etc. These teams are trained by national and international institutions.

Dealing with CBRN incident can never be achieved single-handed and it is crucial to cooperate with all relevant institutions. AFAD carry out many national projects and activities such as trainings, workshops, exercises etc. in order to ensure effective cooperation against CBRN threats in the field. It is also crucial to raise public awareness against CBRN threats in order to be prepared in such an incident. Hence, AFAD carry out awareness activities for the community such as preparing brochures, leaflets, animations, short films etc.

29 KASIM 2019, CUMA

29 NOVEMBER 2019, FRIDAY

2. OTURUM

SESSION 2

KBRN OLAY YERİ YÖNETİMİ

CBRN INCIDENT MANAGEMENT

11.45 - 11:00 "Kitlese Tahliyeler Sırasında Yaşanabilecek Aksaklıklar"

11.45 - 11:00 "Disruptions During Mass Evacuation"

Dr. Veda DUMAN KANTARCIOĞLU

Dr. Veda DUMAN KANTARCIOĞLU

Cumhurbaşkanı Yardımcılığı, Ankara-
Türkiye, Nükleer Enerji Mühendisi

Vice Presidency Office, Ankara-Turkey, *PhD.*
Nuclear Energy Engineer

Dr. Veda DUMAN KANTARCIOĞLU



Ph.D. Nuclear Energy Engineer Veda DumanKantarcioğlu graduated from Hacettepe University, Department of Nuclear Engineering in 2007. She worked as a research and teaching assistant in the same department for about 6 years. During this period, she gained M.Sc. degree and started her duty at AFAD in 2012. She worked as Head CBRN Working Group between 2013-2017. During her duty as an AFAD Expert, she was focused on the threats posed by Chemical, Biological, Radiological and Nuclear materials, ways of protecting people from these threats, increasing public awareness, organization of first responders and increasing the country's general capacity on CBRN incident response. In 2016, she also served as Head of Civil Defense Services Working Group for one year. For the institutional expertise thesis, she studied for nuclear power plant accidents and mass evacuation approaches in Turkey. Veda Duman Kantarcioğlu, got her Ph.D. degree on probabilistic safety/risk analysis in 2018. After working as Temporary Expert at Prime Ministry, she has been working at Vice President's Office since 2018.

Dr. Veda Duman Kantarcioğlu 2007 yılında Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümünden lisans derecesi ile mezun oldu. 5 yıl kadar aynı bölümde araştırma görevliliği ve asistanlık yapmıştır. Bu süre içinde Y. Lisans derecesini aldı ve 2012 yılı sonunda Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'ndaki görevine başladı. AFAD'da 2013-2017 yılları arasında KBRN Grup Başkanlığı görevini, ayrıca 2016 yılında bir yıllığına Sivil Savunma Hizmetleri Grup Başkanlığı görevini yürüttü. Bu dönemde Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer maddelerin oluşturduğu tehditler, bu tehditlerden halkın korunma yolları, toplumsal farkındalığın artırılması, ilk müdahale ekiplerinin organizasyonu ve ülke geneli kapasite artırımı konularında çalıştı. Kurumsal uzmanlık tezinde nükleer santral kazalarında kitle tahliye yaklaşımları ve ülkemizdeki uygulamaları üzerine çalıştı. Olasılıklı güvenlik analizi üzerine doktora çalışmasını 2018 yılında tamamladı. 2017-2018 yılları arasında Başbakanlık Müsteşarlığında uzman olarak çalıştı. 2018 yılından bu yana Cumhurbaşkanı Yardımcılığında çalışmalarını sürdürmektedir.

KİTLESEL TAHLİYELER SIRASINDA YAŞANABİLECEK AKSAKLIKLAR: KBRN OLAYLARINDA TAHLİYE

Dr. Veda DUMAN KANTARCIOĞLU

Doğa ve insan kaynaklı afetler giderek artan bir trend göstererek altyapı hasarları, ekonomik kayıplar ve can kayıplarına neden olmaktadır. 2000-2016 yılları arasında yaşanan afetler, yıllık ortalama 174 milyar dolar ekonomik kayba neden olmuştur. Kitlesel tahliyeler dünyanın varoluşundan itibaren çeşitli nedenlerle yapılmış son iki yüzyılda ise ağırlıklı savaşlar nedeniyle gerçekleşmiştir. Kasırga, hortum, tsunami, toprak kaynaması, volkan patlamaları gibi doğal afetler nedeniyle tahliye uygulandığı gibi, ağır nükleer güç santrali (NGS) kazaları nedeniyle de 1979 (TMI, 144.000 kişi), 1986 (Çernobil, 335.000 kişi) ve 2011 (Fukushima, 160.000 kişi) yıllarında kitlesel tahliye uygulamaları yapılmıştır. Son yıllarda dünya genelinde özellikle kamu kurumlarınca yürütülen araştırma projeleri ile acil durum yönetimi konusunda yeni yaklaşımlar geliştirilmektedir. Literatürde, her türlü acil durum (doğa veya insan kaynaklı) iki ana başlıkta ele alınmaktadır: **önceden farkedilebilenler ve önceden farkedilemeyenler.**

Önceden farkedilebilen acil durumlar, yıkıcı etkisi oluşmadan önce, (24-72 saat öncesinde) öngörülebilir acil durumlardır. En belirgin örnekleri arasında kasırgalar ve fırtınalar yer alır. Kasırgaların etki alanı ve yıkıcı etkisi hava tahminleri ile öngörülmekte böylece acil durum eylemleri ve gerekiyorsa tahliye, tehlike yerleşim yerlerine ulaşmadan önce başlatılabilmektedir. Ağır nükleer santral kazalarında ise “genel acil durum” meydana geleceği önceden anlaşılabilen acil koruyucu önlemler radyasyon koruma kabından atmosfere yayılmadan günler önce tahliye süreçleri başlatılabilmektedir.

Önceden farkedilemeyen acil durumlar ise acil durum eylemlerini hayata geçirmek için bir planlama şansı tanımayan acil durumlardır. En belirgin örnekleri arasında terörist saldırılar, nükleer patlamalar, tehlikeli madde salımları ve depremler sayılabilir. Örneğin, terörist bir saldırı veya ani gelişen bir kaza sonucu meydana gelen KBRN olaylarının nerede gerçekleşeceği, kullanılan maddenin türü ve etkilediği alan ancak olay gerçekleştikten sonra anlaşılabilir. Tahliye personeli, sınırlı bilgiyle doğrudan belirli bir olaya hazırlanmak için yeterli zamana sahip olamamaktadır. Bu nedenle, acil durum yöneticilerinin, önceden farkedilemeyen bir acil durumun ortaya çıkardığı zorlukları ve tahliye uygulamalarını açıkça anlamaları gerekmektedir. Çünkü KBRN olaylarında hızlı müdahale daha çok hayat kurtarılması demektir. KBRN olayı, KBRN maddesi yayılmaya devam ettiği ve bulaştığı ortamdan temizlenmediği sürece devam eden bir tehdittir. Tahliye edilecek yerlerin belirsizliği, kirlenmenin yayılması, teröristlerin amacı ve kabiliyetlerinin bilinmemesi, hayat kurtaran müdahalelerin yönetiminin diğer acil durumlara göre daha da zorlaştırmaktadır.

Tahliyeyi etkileyen ana faktörlerin en önemlisi halkın farkındalık düzeyidir. Halkın farkındalığı, muhtemel tehlikelerin türleri ve sonuçları, tahliye prosedürleri, tahliye kararının duyurulması için kullanılan uyarı yöntemleri konularında artırılmalıdır. Tahliyenin etkinliği ile tahliye edilenlerin süreci kabulü ve gönüllü katılımı arasında çok yakın bir ilişki vardır. Kitlesel tahliyeler sırasında hava şartlarının etkisi büyük önem taşır. Tahliyenin gerçekleştirildiği karayollarını olumsuz etkileyen hava şartları trafik kazası, trafik sıkışması, ölüm ve yaralanmalar gibi pek çok ilave faktörün gerçekleşmesine de zemin hazırlamaktadır.

Acil durum planlama sisteminde “tüm tehlikeler yaklaşımının” merkeze alınması ve olası her tehlikeye yönelik prosedürlerin geliştirilmesi gerekmektedir. KBRN gibi özel yaklaşımlar gerektiren acil durumlarda hayata geçirilecek spesifik uygulamaların tüm paydaşlarıyla

dikkatle planlanması, önceden farkedilemeyen acil durumlara ilişkin kapastenin ve farkındalığın artırılmasına katkı sağlayacaktır.

MASS EVACUATION APPROACHES FOR ADVANCED NOTICED & NO NOTICED EMERGENCIES

“Redefining Mass Evacuation Risks in the New Era”

Veda DUMAN KANTARCIOĞLU, PhD. Nuclear Engineer

Natural and man-made disasters are showing an increasing trend, causing infrastructure damage, economic losses and loss of life. Disasters between 2000 and 2016 caused an average annual economic loss of \$ 174 billion. Mass evacuations have been put into practice for various reasons since the existence of the world and in the last two centuries it was mainly due to wars. Mass evacuation have been carried out due to natural disasters such as hurricane, tornado, tsunami, landslide, volcano eruptions, and also due to severe nuclear power plant (NPP) accidents such as 1979 (TMI, 144,000 people), 1986 (Chernobyl, 335,000 people) and 2011 (Fukushima, 160,000). In recent years, new approaches to emergency management have been developed with research projects carried out by public institutions around the world. In the literature, all kinds of emergencies (natural or man-made) are addressed under two main headings: advanced noticed emergencies & no-noticed emergencies

Advance noticed emergencies are those that can be predicted before (24-72 hours before) the devastating effect occurs. The most prominent examples include hurricanes and storms. The impact area and the devastating impact of the hurricanes are predicted by weather forecasts so that emergency actions and, if necessary, evacuation can be initiated before reaching the hazard sites. In the case of severe nuclear power plant accidents, “general emergency situation” can be predicted to occur in advance. Urgent protective actions like evacuation can be started days before radiation is released from the containment building of reactor to the environment.

No-noticed emergencies are emergencies that do not give a chance to plan emergency actions. The most prominent examples are terrorist attacks, nuclear explosions, releases of hazardous substances and earthquakes. For instance, where CBRN incidents that occur as a result of a terrorist attack or a sudden accident, the type of substance used and the area affected by it can only be determined after the incident. Evacuation professionals do not have sufficient time to get prepared for a specific event with limited information. Therefore, emergency managers need to clearly understand the difficulties and evacuation practices during no-notice emergencies. Because fast response in CBRN incidents means more life saving. The CBRN incident is a continuing threat as long as the CBRN substance continues to spread and is not cleared from the contaminated area. The uncertainty of the places to be evacuated, the spread of contamination, the lack of awareness of the purpose and capabilities of terrorists make management of life-saving reponse actions even more difficult than other emergencies.

The most important factor affecting evacuation is the level of public awareness. Public awareness on types and consequences of possible hazards, evacuation procedures and warning methods used to announce evacuation decisions should be increased. There is a very close relationship between the effectiveness of the evacuation and the voluntary participation and acceptance of the evacuation order or advice. The effect of weather conditions during mass evacuation is of great importance. Weather conditions, which adversely affect the highways

where evacuation is carried out, cause many additional severe consequences such as traffic accidents, traffic jams, deaths and injuries.

In the national emergency planning system, the “all hazards approach” needs to be embraced and procedures for every possible hazard should be considered. It is time to focus on details of implementation in the national planning system. Careful planning of specific measures and practices to be implemented in emergencies requiring special approaches, such as CBRN incidents, will contribute to enhancing the capacity for response to and awareness of no-noticed emergencies and understanding the all dimensions of incident management.



29 KASIM 2019, CUMA

29 NOVEMBER 2019, FRIDAY

2. OTURUM

SESSION 2

KBRN OLAY YERİ YÖNETİMİ

CBRN INCIDENT MANAGEMENT

11:00- 11.15 "*Prag Metrosunda Kimyasal Terörizme Karşı Yolcuların Korunması*"

11:00- 11.15 "*Protection of Passengers against Chemical Terrorism in the Prague Metro*"

Otakar J. MIKA

Birleşik Kuvvetler Birliği,
Brno-Çekya, *Uzman*

Otakar J. MIKA

United Forces Association,
Brno-Czechia, *Specialist*

Otakar J. MIKA

Academic and university teacher (lecturer) with more than 24 years of university teacher experience at several universities in the Czech Republic (Moravia). From 1989 to 1997 he worked as an older teacher at the Military Academy in Brno, at the Department of Chemical Troops. In the years 1997 to 2006 he worked in several Czech specialist companies focused on industrial chemical safety and security in connection with the prevention of major chemical accidents. From 2006 to 2014 he worked initially as a university teacher (an associate professor) at the Faculty of Chemical Engineering, Brno, at the Institute of Chemistry and Technology of Environmental Protection. From September 2014 to August 2019 he worked as an associate professor at the Institute of Population Protection, Faculty of Logistics and Crisis Management in Uherské Hradiště (a part of Tomas Bata University in Zlín, Czech Republic) as a full-time job. Here he was a guarantor of the follow-up Master's degree programme, entitled "*The Security of the Society*" study programme; Member of the Scientific Council of the Faculty; member of the Board of study programmes of the faculty; member of the Society Security Edition, Tomas Bata University Publishing House. Main professional focus on the following areas: New threats of terrorism-chemical, biological, radiological and nuclear terrorism, Protection and defence against WMD, Population protection, Public preparedness for emergencies and crisis situations, Industrial chemical safety and security, Hazardous (dangerous) substances.



PROTECTION OF PASSENGERS AGAINST CHEMICAL TERRORISM IN THE PRAGUE METRO

Otakar J. Mika

The Czech Government and authorities consider security problems to be crucial issues of interior policy. The concern is well justified because the metro system is in a closed environment and is an easy target for terrorists. In 1995, Aum Shinrikyo of Japan attacked the Tokyo subway with sarin which caused 12 death and 4,460 injuries according to the Japanese Police Report. Therefore, it is important for the Czech Republic to seriously consider protection against chemical terrorism in the Prague Metro.

CBRN terrorism and protection against it have been thoroughly focused on by the Czech Government and authorities very frequently. Means of public transport, especially the Prague tube, represent sites potentially threatened by a terrorist attack.

There is just one tube in the Czech Republic which is located in Prague (the Capitol). The Prague tube serves three lines, green, red and yellow ones.

The preparation of the so-called Type Action for the Integrated Emergency System on chemical terrorism and passenger protection and its consequences lasted two years with the active participation and cooperation of several ministries. The Ministry of the Interior, the Ministry of Transport, the Ministry of Health, the Ministry of Defence, the State Office for Nuclear Safety, etc. participated in the project.

Legislation has been regarded a priority by the Czech politicians. This chapter illustrates their awareness of necessity to be prepared for possible CBRN threats. The Chemical Weapons Convention, an international agreement (Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction) was being prepared by the United Nations bodies for more than 25 years. In January 1993, the treaty was signed in Paris and it was entered into force as late as April 29, 1997, four years later. And that time, Hungary, the 65th signatory, sent their instruments of ratification to Paris.

In 1997, the Czech Republic had already prepared its own National Act No. 19/1997 Coll. on chemical weapons prohibition and also Executive Decree No. 208/2008 Coll.

The Chemical Weapons Convention is considered to be the most advanced international disarmament treaty for one category of weapons of mass destruction, namely chemical weapons and chemical warfare agents. The objective of the Chemical Weapon Convention is noble and a desirable level of ideal condition. However, some countries and crazy individuals ignore such rules and may start terrorist activity.

The unique approach of the Czech authorities is reflected in authorization of the State Office for Nuclear Safety in Prague with solving problems of banned chemical weapons and chemical warfare agents. Details on activities and orientation of the office can be found elsewhere.

The vulnerability of the Prague tube to chemical terrorist acts was first proved in the 1995 Tokyo tube sarin attack. Even if many common chemical warfare and also toxic industrial compounds can be misused, major attention is paid to possible use of nerve agents like sarin, cyclosarin, soman, and tabun.

Unfortunately, many toxic industrial compounds with suitable physical-chemical properties and high toxicity can also be misused in terrorist attacks in tube.

Fortunately, a very poor quality sarin, which contained only 30% active substance, was abused in the Tokyo subway. This liquid mixture smelled very much and thus actually alerted the vulnerable subway passengers that something abnormal was happening. According to a police investigation report, 4,460 people were affected, 12 of which were fatal. The numbers of heavy, moderate and light sarin poisoning are quite different according to the source of information.

The list of easy to misuse chemical substances comprises compounds such as phosgene, phosphine, chlorine, hydrogen chloride, hydrogen sulphite, and carbon disulphide. Huge amounts of toxic industrial compounds are stored in plants and transported throughout the Czech Republic, mainly by road and rail. They can be stolen and easily used by terrorists to implement chemical attacks. The best example is the use of chlorine as a poisonous gas by Syrian rebels; chlorine is readily available compound for sterilization of water in pools and in water purification plants.

Possible scenarios of a chemical terrorism in the Prague tube have been elaborated to install preventive, repressive, protective, liquidation, rescue and recovery measures. Nevertheless, modelling propagation of hazardous chemical toxic substances in the tube with its specific air flow is very difficult. In the Czech Republic, tests and experimental measurements of contaminant proliferation were implemented by using safe simulation substances. The use of air conditioning system supports the propagation of a distributed toxic substance. The results of the experiments have not been made public.

In July 2013, a completely new type of the emergency response plan to a chemical terrorism act was put into operation in the Czech Republic. This 108-page emergency management plan of response to an attack in the tube has not been published since it is subject to concealment. The directive was compiled after implementation of many simulation experiments with proliferation of contaminants in the tube. Implementation of the above model tests is regarded as unique within Europe. Strong air flow shows special effects, like the so called piston effect, which is pushing air by train movement in the tunnel. Use of ventilation systems and shafts are considered the crucial factors in proliferation of contaminants in the tube.

The above new directive in response to a chemical attack in the tube provides detailed information on a possible act of chemical terrorism in the Prague tube and on recovery of its operation. It specifies response activities of individual components of Integrated Emergency System (IES) such as the Fire Rescue Service, the Medical Rescue Service, the Czech State Police and other state rescue bodies. The emergency plan also gives details on their mutual collaboration in rescue operations and other instructions for a successful intervention after chemical attack including delivery of information to tube passengers and to people outside the tube. The emergency response plan can save hundreds to thousands of lives and protect the health of possible victims of a terrorist attack in the tube.

The conception, content and extent of the emergency response plan make it a unique methodical material intended for the IES bodies. A chemical attack in the tube is not supposed to affect only the tube, but also all humans in the Czech Capital. The collapse of the Prague transport system is expected thanks to the fact that there are three tube lines from its linchpin. It is imperative to set up an onsite detection system so that the Metro authority knows the critical situation and can take appropriate action.

Many authorities and bodies such as Ministries of Interior, Health, Defence, The State Office for Nuclear Safety and other institutions participated in preparation of the emergency response directive. Firstly, a basic concept of passenger rescue, decontamination and first aid

were elaborated by the Fire Rescue and First/Aid Services and then it was completed based on discussions with experts from the Czech State Police, the Czech Army, and the Prague Municipal Government and with forensic medicine specialists. Results of experiments and tests with simulated propagation of suitable chemical substances in the Prague tube were also considered. Naturally, the emergency directive is built on theoretical background, thorough safety study and literature search.

An important step in the verification of the entire emergency response plan was extensive exercises in the premises of the Anděl metro station. They participated in all the main components of the Integrated Emergency System. The total number of participants was more than 800 persons, and 130 pieces of special equipment. A total of five major hospitals in Prague were included in the rescue of the affected persons.

Main Participants	Members	Vehicles	Main responsibility
Fire Rescue Brigades in Prague	81	18	Rescue Operations
Transport Company in Prague	22	5	Transport of Citizens
Medical Rescue Service in Prague	14	10	Medical Rescue Operation (START)
State Police and many more	57	23	Secure Order
Total participants and equipment	808	130	

A large verification exercise took place in October 2014, and another major professional verification exercise is currently under preparation. It is important to set up facility to make an immediate response for terrorist action. One should set up a storage place for drugs, medical tools, and miscellaneous rescue equipment such as gas masks, gloves, and tents for the decontamination of victims. It is also important to identify the toxic agent as soon as possible so that proper treatment can be made.

In the event of a terrorist attack to remove chemical warfare agents from the Metro and minimize the terrible consequences, on the night of October 11, 2019, the rescue units, including the Fire Rescue Service of the Prague Public Transit Company, tried out. At the Metra Zličín station, with the support of the Ministry of the Interior of the Czech Republic and in cooperation with the State Material Reserves Administration, a large screening exercise focused on verifying the deployment of several new prototypes of decontamination equipment in the event of a terrorist attack developed by DEKONTA, Ltd. within the Security Research Program of the Czech Republic, cooperating with State Institute for Nuclear, Chemical and Biological Protection.

During the exercise, which took place in the early morning hours with the participation of the Fire Brigade of the City of Prague, the company DEKONTA Ltd. and the State Material Reserves Administration, the staff of the exercise managed to verify the use of three new prototypes of special decontamination equipment entitled as DA1, DA2 and DA4 tunnels Metro dangerous chemical warfare agent.

The new DA1 decontamination device is a portable device designed for both outdoor and indoor areas, where access to the affected area is either restricted (for example in the case of cramped areas, staircases or mechanical obstacles such as columns, benches in a subway station) or it is possible to use vigorous rinsing technique. One person is enough to operate this equipment, allowing you to change the consistency of the decontaminant from fine mist, through foam to rinse. On the other hand, the DA2 decontamination device is mobile and is intended for use in similar areas to DA1, but is more powerful, mounted on a two-wheel truck due to four times its capacity. This makes it possible to reduce the decontamination time of a site with a hazardous chemical.

The DA4 equipment is a large-volume decontamination equipment designed for intervention in the interior of the Metro platforms and tunnels. It is a mobile device with decontaminant reservoirs, pump system, compressor and mobile generator in atypical container mounted on the type chassis. The device is equipped with a large-capacity nozzle enabling decontamination of the entire station and tunnel profile with the option of decontaminant dosing in the form of fog, foam, fine and vigorous rinsing.

DEKONTA Ltd. has developed all three prototypes of decontamination equipment for the decontamination of chemical, biological and radioactive substances in various types of transport infrastructure areas in cooperation with the State Institute of Nuclear, Chemical and Biological Protection with the support of the Ministry of the Interior as part of the Security Research Programme of the Czech Republic, which has been running since 2015. Upon completion and evaluation of the program next year, it will be decided to continue to use prototypes of the equipment, i.e. whether they will be certified for normal use, and which components of the Integrated Rescue System (Emergency Rescue System) will include them in their equipment.

Many practical tests implemented in the Prague Metro showed how to protect passengers against threats and effects of chemical terrorism. Passenger lifesaving, protection of their health and safe transport represent permanent priorities of the Prague Public Transit Company. The Prague Metro passengers are to be informed about the threat of a possible chemical attack in a suitable way. They will also be shown simple and effective protections against a possible chemical attack.

Concerning the victims of terrorist attacks, these are not only direct victims, dead and wounded persons, but also indirect victims including the families and friends of the victims, and the wider informed public. It is the informed public on which, through the media, the present terrorists count on when planning their atrocities to be very brutal to shock

SÖZLÜ BİLDİRİLER
&
ORAL PRESENTATIONS

SB-1: A CASE STUDY: DETERMINATION OF NITROGEN MUSTARD HYDROLYSIS PRODUCT, TRIETHANOLAMINE IN PLASMA BY GAS CHROMATOGRAPHY-TANDEM MASS SPECTROMETRY

Muharrem Cenk¹

¹ Republic of Turkey Ministry of Health, General Directorate of Public Health, National Public Health Reference Laboratory, Chemical Warfare Agents Identification & Verification Laboratory, Ankara/TURKEY

Aim: Nitrogen mustards, bis(2-chloroethyl)ethylamine (HN1), bis(2-chloroethyl)methylamine (HN2) and tris(2-chloroethyl)amine (HN3) are blistering agents, and listed on the Chemical Weapon Convention (CWC) Schedule Compounds. Nitrogen mustards undergo hydrolysis in the presence of water to relevant ethanolamines (1). The molecular mechanism for blister agent toxicity is still largely undetermined. The consensus of the literature on HN compounds is that DNA and protein binding via the aziridinium ion is a primary component of toxicity. In the study mentioned here, the protein bounded triethanolamine was released by protein precipitation and analysed by GC-MS/MS.

Method: A flying balloon was sent to a prison yard in Cobanbey by unidentified people. The balloon was found by a guard in the yard and it exploded after taken by the guard. The guard was exposed to the gas leaking from the balloon. Three plasma samples, taken from the guard and two other soldiers, was sent to our laboratory. In addition to the biomedical samples, a sample taken from the piece, which was placed to weight down the balloon, was sent to the laboratory aswell. Aqueous and organic extractions were carried out to the environmental samples and extracts were derivatized via BSTFA. For the plasma samples, protein precipitation was done and samples were derivatized via HFBI (2). The samples were analysed by GC-MS and GC-MS/MS.

Results and Discussion: Triethanolamine is a free metabolite of HN3 in human body. It is also the hydrolyses product of HN3 in the environmental samples with the presence of water. In our study, triethanolamine was found in the environmental samples. Also in the plasma sample taken from the guard, who was exposed to the gas, triethanolamine was determined. In the other plasma samples taken from the soldiers, triethanolamine was not determined. Finding triethanolamine not only in the environmental samples but also in the plasma sample, corroborated the idea of possibility of using HN3.

References:

1. Covalent Protein Adduction of Nitrogen Mustards and Related Compounds, Doctoral Thesis, Vanessa Thompson, 2014.
2. Blue Book/ Recommended Operating Procedures for Analysis in the Verification of Chemical Disarmament, Paula Vanninen, 2017 Edition.

SB-2: KİMYASAL SAVAŞ AJANLARIYLA YAPILAN DENEY HAYVANI ÇALIŞMALARINDA STANDART LABORATUVAR KOŞULLARI VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Dr.Ruşen Koray Eyison¹, Dr.Öğr.Üyesi Sermet Sezigen¹, Dr.Hatice Mutlu Eyison², Uzm.Dr.Mesut Ortatatlı¹, Prof.Dr.Levent Kenar¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıbbi KBRN Ana Bilim Dalı, Etlik, Ankara

²Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara

Amaç

KBRN ajanları ile çalışmalar halen dünya standartlarında belirtilen güvenliğe sahip bulunmayan laboratuvar koşullarında gerçekleştirilmektedir. KBRN Laboratuvarı, söz konusu KBRN ajanlarına maruz kalmış yaralıların tıbbi yönetimi kapsamında tanı ve tedaviye yönelik biyoanaliz faaliyetleri ile tıbbi KBRN savunması alanında ARGE çalışmalarının yürütülebileceği bir araştırma laboratuvarını ifade eder. Hayvan deneyleri ise, bilimsel nedenlerle hayvanlar üzerinde uygulanacak her türlü prosedürden ibarettir. Saha araştırması yapan başlıca araştırmacılar, ilgili toksik kimyasallara bağlı hastalıklar, ilgili güvenlik sorunları ve deney hayvanları ile bir laboratuvar ortamında çalışırken geçerli olan yerel yasalar veya düzenlemeler hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Bu bağlamda, araştırmacıların da mutlaka yapması gerekli olan risk değerlendirmesi, bir tehlikeden kaynaklanan risklerin göz önünde bulundurulması, mevcut kontroller ve riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar verme sürecidir. Biyogüvenlik risk değerlendirmesi ise, bir laboratuvardaki güvenlik risklerini karakterize etmek için tasarlanmış analitik bir prosedürdür ve laboratuvarın, farklı faaliyetlerinin ortaya çıkardığı risklerin rölatif seviyelerinin belirlemesini sağlar. Sonuçta riskin asgari seviyeye düşürülmesi araştırmacıların kararlarının yönlendirilmesine yardımcı olur. Bir biyogüvenlik risk değerlendirmesi, laboratuvardaki toksik ve bulaşıcı hastalık ajanlarını da içeren her aktivite ve prosedürü dikkate almalıdır. Bu çalışmamızın amacı, laboratuvarlarda bir kimyasal ajanla yapılan hayvan deneylerinde dikkat edilmesi gereken hususları vurgulayarak, biyogüvenlik ve biyoemniyet kapsamında laboratuvar çalışanlarının farkındalıklarının geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Yöntem

Deney hayvanları ile yapılan laboratuvar çalışmalarında olası riskleri biyolojik tehlikeler, fiziksel tehlikeler, toksik kimyasal tehlikeler ve özel durumlar olmak üzere 4 gruba ayırmak mümkündür (National Research Council, 2011; Van Zuphen, Baumas, & Beynen, 2003). Çok iyi planlanmış, iyi tasarlanmış, iyi inşa edilmiş ve uygun korunma prosedürleriyle donatılmış bir tesis, fiziksel tehlikelere karşı korunmanın önemli bir unsurudur ve verimli, ekonomik ve güvenli olarak deney hayvanlarıyla çalışmaya olanak sağlar (World Health Organization, 2004). Örneğin, yer döşemesinde halı değil silinebilecek ve dezenfekte edilebilecek malzemeler kullanılması (epoksi kaplama gibi), lavaboların paslanmaz çelik, porselen, PVC ya da polipropilen gibi malzemedan yapılması iyi tasarlanmış bir KBRN laboratuvarının olmazsa olmazlarıdır. Laboratuvar hayvanları doğal olarak zoonoz etkenleri (Tuberkuloz, bruselloz, antraks, salmonelloz, botilismus vb.) taşıyabilir (National Research Council, 2011). Bu nedenle personelin korunması için primer olarak ünitelerin mimari yapısı ile binaların idaresi ve teknik donanımı biyogüvenlik kurallarına uygun olarak planlanmalıdır. Ayrıca, personel eğitimi laboratuvarında hayvan alerjileri, önleyici kontrol önlemleri ve hayvanlarla çalışmak için uygun teknikler hakkında bilgi içermelidir.

2002 yılı Ağustos ayında, bir eyalet laboratuvarı çalışanı, bir kuşu keserek incelerken kazara parmağını kesmiştir. 4 gün sonra ateş, miyalji, tekrarlayan terlemeler, ateş basması gibi semptomlarla hastaneye başvuran laboratuvar çalışanı hastaya Batı Nil Virüsü (WNV) tanısı konulmuştur (Centers for Disease & Prevention, 2002). Bunun gibi birçok enfeksiyon, mikroorganizma ile enfekte hayvanları incelerken (tavşanlar, doğal bir konak vs.) ya da deney yaparken meydana gelir. Örneğin, 1960'ların sonunda, 25 adet laboratuvar kaynaklı Marburg enfeksiyonu görüldü ve bunların 5'i ölümle sonuçlandı. Çalışanlar, Uganda'dan gelen enfekte maymunlar üzerinde çalışmaktaydı (Centers for Disease & Prevention, 2002). Tüm bu risklerden dolayı, tüm laboratuvar personeli, çok tehlikeli enfeksiyöz ajanların ele alınması, muhafaza altına alma ekipmanı ve fonksiyonları konusunda özel eğitim almalıdır. Sözü edilen hizmet içi eğitim çerçevesinde deney hayvanı laboratuvarında çalışan personele oluşabilecek risklere karşı gerekli eğitim ve bilginin verilmesi, çalışanların, hayvanlarla temas sırasında gerekli giysi ve ekipmanları (galoş, bone, eldiven ve maske) kullanması sağlanmalı ve hijyen kurallarına uyulmasına dikkat edilmelidir.

Yaralanmadan sakınmak için kullanılan hayvanın olası koruma taktiklerini ve normal davranışının bilinmesi gerekir. Bu amaçla tutuş tekniklerinin önemine ve genel prensiplere dikkat edilmelidir (National Research Council, 2011). Örneğin, strese giren hayvan agresifleşir ve dikkatsiz tutma yaralanmaya neden olabilir. Tutma tekniklerini kullanarak hayvana ılımlı, rahat yaklaşmak yaralanma riskini azaltır. İşlem odalarında ilk yardım ekipmanı bulunmalıdır. Personelin gerekli aşıları yaptırmış olması gerekir (tetanoz vb.) (T.C.Sağlık Bakanlığı, 2019). Yanlış tutuş tekniği ile tutulan hayvanlarda aşırı strese bağlı olarak stres hormonları artar, kan parametreleri değişir, kardiyak yanıtlar vb. oluşur. Yanlış tutulan hayvanlarda, örneğin fare ve ratlarda kuyruk kopması, travmalar, kobaylarda aşırı abdomen basıncı sonucu iç organlarda özellikle karaciğerde zedelenme ve şok hali, tavşanlarda vertebraların kırılması, sonucu felç olguları gelişebilmektedir (National Research Council, 2011). Hayvana fiziki hasar verilebilir. Bu sebeplerle deneyin standardizasyonu etkilenebilir. Deneyin sonucunu etkileyebilir. Isırık veya tırmalanma sonucu araştırmacılar fiziksel yaralanmalar oluşabilir. Hayvanlar personele zarar verebilir. Hayvanları ürkütecek hareketlerden kaçınılmalı, hayvanlardan korkmamalı, hayvanları tutarken çok sıkı veya çok gevşek tutulmamalı, hayvanlara sevecen yaklaşılmalıdır. Ülkemizde laboratuvar hayvanı olarak çalışmalarda sıklıkla fare, sıçan ve tavşan ve kobay kullanılmaktadır (Başustaoğlu & Güney, 2012). Fareler kuyruklarından havaya kaldırıldıklarında huzursuz olur ve bir yere tutunma ihtiyacı duyarlar o nedenle uzun süre havada taşınmamalıdır. Dışarıya çıkarılan farenin kafes teline tutunması sağlanabilir. Rat ise, enseden veya boyun ve omuz çevresinden tutularak avuç içine alınır.

Diğer bir husus ise; mümkün olduğunca hayvanlarla ilgili tüm yasal prosedürlere uyulması zorunluluğudur. Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlarla Kullanılan Omurgalı Hayvanların Korunmasına İlişkin Avrupa Sözleşmesi (ETS 123 ve ETS 170), 18 Mart 1986 tarihinde üye devletlerin imzasına açılmış olup ülkemiz de bu Strasburg Sözleşmelerini imzalamıştır. Hayvan deneyleri ile ilgili yürürlükteki kanun ve yönetmelikler sırasıyla, Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın 1 Temmuz 2004 tarihli 5199 sayılı hayvanları koruma kanunu; Çevre Bakanlığı'nın 6 Temmuz 2006 tarihli Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik; Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 11 Haziran 2010 tarihli Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu; yine Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 13 Aralık 2011 tarihli Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar İçin Kullanılan Hayvanların Refah ve Korunmasına Dair Yönetmelik; Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın 15 Şubat 2014 tarihli Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma, Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik; ve Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2019/3 Sayılı Deney

Hayvanları Kullanım Sertifikası Eğitim Programına Dair Genelge ülkemizde konuyla ilgili mevzuatı oluşturmaktadır.

Kimyasal ve biyolojik ajanlarla maruziyet riskinin çok yüksek olduğu KBRN laboratuvarlarında dikkat edilmesi gereken konulardan biri de kişisel koruyucu ekipmanla (KKE) çalışılması ve bu ekipmanın doğru kullanım usullerinin bilinmesi zorunluluğudur (T.C.Sağlık Bakanlığı, 2019). Koruyucu ekipman genel olarak 5 ana unsurdan oluşmaktadır: Koruyucu elbise, koruyucu maske, maske filtresi, koruyucu eldiven ve koruyucu botlar. KKE, kontaminasyonun yayılmasını önlemek amacıyla cildin, mukoza membranlarının ve solunum yollarının KBRN ajanlarına maruz kalmaması için bariyer sağlamak amacıyla kullanılmalıdır. Koruyucu ekipman, tüm vücudun ve kişinin solunum yolunun dış ortamla ilişkisini tamamen kesen bir örtü görevi görür. Bu koruyucu elbise takımı birkaç unsurdan oluşmaktadır ve seviye seviye farklı koruma potansiyeline sahiptir. Örneğin, A tipi KBRN koruyucu elbise takımında botlar ve eldiven elbiseye dikili iken diğerlerinde eldiven ve botlar ayrı ayrı giyilmektedir. Bu ekipmanın tüm görevi zararlı partiküllerin herhangi bir yoldan insanla temasına engel olmaktır.

Tıbbi atık yönetimi, bir KBRN laboratuvarında ve özellikle toksik bir kimyasal ajanla yapılan hayvan deneyi sonrasında çok iyi bilinmesi ve çok titiz uygulanması gereken kritik bir husustur. Hayvan kadavraları ve diğer kontamine materyaller tarihi ve birimi yazılı etiket yapıştırılmış, ağzı bağlı, kırmızı renkli tıbbi atık poşetlerine alınıp geçici olarak tıbbi atık konteynirinde toplanıp 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak laboratuvardan tahliye edilir. Kesinlikle ayrıştırma yapma yoluna gidilmemeli ve ünite içi taşıma araçları kullanılmalıdır. Evsel nitelikli atıklar ile tıbbi atıklar aynı taşıma arabası ile aynı anda taşınmamalı ve tıbbi atık, kesici-delici malzemenin güvenli kontrolü ve uzaklaştırılmasına özen gösterilmelidir (T.C.Sağlık Bakanlığı, 2019; World Health Organization, 2004).

Tıbbi atık içeren çöp torbalarından birisinin toplama veya taşıma aşamasında patlaması halinde bu torba hemen ikinci bir kırmızı çöp torbası içine konur ve toplama veya taşıma işlemine devam edilir. Patlama sonucu kirlenen yüzey temizlenir ve dezenfekte edilir. Deneysel çalışma yapılan tüm alanlarda kesici-delici alet kutusu bulundurulmalıdır. Her tür kesici-delici alet, kesici-delici alet kutularına atılmalıdır. Kesici-delici alet kutuları $\frac{3}{4}$ oranında doldurulmalı, tam olarak dolmaları beklenmemeli, kesinlikle sıkıştırılmamalıdır. Kesici-delici alet kutuları $\frac{3}{4}$ oranında dolduktan sonra ağızları kapatılıp uygun büyüklükte kırmızı çöp torbalarına konulduktan sonra geçici depolama alanına transfer edilmelidir. Ağızları açılarak boşaltma yapılmamalıdır. Kırmızı çöp torbaları işlem odalarında, ameliyathane ve nekropsi ünitesinde ofis alanları dışında tüm alanlarda bulundurulmalıdır (Başustaoğlu & Güney, 2012). Kırmızı çöp torbası bulunmayan bir alanda üretilen tıbbi atık en yakındaki kırmızı torbalı çöp kovasına veya kesici-delici alet kutusuna atılmalıdır. Atık toplama işlemi sırasında mavi veya siyah bir çöp poşetinin içinde tıbbi atık bulunduğunun görülmesi durumunda temizlik personeli bu çöp poşetini uygun boyda kırmızı bir çöp poşetinin içine koyarak tıbbi atık şeklinde ortamdaki uzaklaştırılmalıdır (World Health Organization, 2004).

Bir protokolün bilimsel amaçlarını yerine getirmek için hayvanların laboratuvarında tutulması gerekiyorsa, bu alan hayvanları barındırma ve bakımına uygun olmalı ve kullanımı gereken süre ile sınırlı olmalıdır. Hayvanlar sadece kolaylık sağlamak için laboratuvarlarda değil, bu amaç için tahsis edilmiş veya atanmış tesislere yerleştirilmelidir. Bir KBRN laboratuvarında fizyolojik ortam koşullarının çok iyi bir şekilde takip edilmesi ve özellikle hayvan deneyi çalışmalarında sıcaklık, nem ve ortamın aydınlatılması hususlarında hassasiyet gösterilmelidir (Peng, Bilal, & Iqbal, 2018). Bu kapsamda sistem arızası nedeniyle hayvan kaybını önlemek için çevresel koşulların izlenmesi maksadıyla fizyolojik değişikliklerin personele bildirimini sağlayan otomatik izleme sistemleri tavsiye edilir. Kontrol önlemleri

güvenlik personeli, fiziksel engeller ve kontrol cihazlarından oluşabilir. Güvenlik sisteminin kapsamı, tesisin büyüklüğüne ve içinde yürütülen faaliyetlerin niteliğine bağlı olmalıdır. Mikroişlemci kontrollü güvenlik sistemleri, çok sayıda kontrol noktası ve erişim gerektiren personelden dolayı sıklıkla kullanılmaktadır. Bu sistemler tipik olarak, erişimi kontrol etmenin yanı sıra her bir girişin zamanını, yerini ve kişisel kimliğini kaydetmeyi sağlayan elektronik anahtar veya yakınlık kartlarını ve ilgili okuyucuları kullanır. Daha hassas alanlarda, başparmak veya avuç içi okuyucular veya retinal tarayıcılar gibi biyometrik okuma cihazları daha uygun olabilir, çünkü anahtar kartlar paylaşılabilir. Elektronik ve video gözetim sistemleri ile güvenlik artırılabilir. Bu sistemler personel veya hareketle aktifleşen kayıt cihazları tarafından izlenebilir.

Sonuç ve tartışma

Ülkemizin komşuluk yaptığı bazı ülkelerin KBRN ajanlarına sahip olması ve KBRN terörizmine bağlı tehdide yönelik bu olaylara karşın farkındalığın artırılması amacıyla ülkemiz genelinde Tıbbi KBRN savunmasını daha etkili gerçekleştirilmesini gerektirmektedir. Bu amaçla, KBRN ajanlarıyla güvenilir bir şekilde çalışacak uygun fiziksel şartlarda (inşaat, cihaz, ekipman, vs.) laboratuvar koşullarına ihtiyacı bulunduğu değerlendirilmektedir. Bu da dünyada bu ajanlar ile çalışan başlıca merkezlerin sahip olduğu BGS-3 laboratuvar imkanlarıyla mümkün olmaktadır (9). Her laboratuvarda, organizmaları araştıran ya da tanımlamaya çalışan kişilerin kendilerinin kontamine olmaması için tedbirler alınmalıdır. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezine (CDC) göre bilim insanları ve laboratuvar teknisyenleri toksik kimyasallar ve diğer hastalık yapıcı etkenler konusunda yeterli bilgiye sahip olmalıdır, klinik numuneleri ele alırken ya da test ederken kendilerini ya da iş arkadaşlarını kazara kontamine edebilirler (Centers for Disease & Prevention, 2002). Bu tehlikeden dolayı, laboratuvarlarda, insan sağlığı için tehdit oluşturan organizmalar ile çalışırken, spesifik güvenlik düzenlemelerine uyulmalıdır. Yönetmeliklerde, enfeksiyöz ajanlar ile çalışan laboratuvarlar için alınacak tedbirler, özel uygulamalar ve dekontaminasyon prosedürleri açıklanır.

KBRN laboratuvarlarında deney hayvanı kullanımı hususunda hayvan sayısını azaltan yöntemlerin bilinmesi bir zorunluluktur. Zaten deney hayvanları ile çalışmak çok zahmetli ve tehlikelidir. Fazladan kimyasal ajanlarla çalışmak riski daha çok artırır. Bu bağlamda her iki tehlikeli etkenle çalışırken riski en aza indirmek için çalışılan hayvan sayısını asgari seviyede tutmak şarttır. Biyogüvenlik ve biyoemniyet kavramlarını biyorisk konsepti içerisinde değerlendirmek deney hayvanları ile yapılan çalışmalarda, etkili bir risk değerlendirmesi ve verimli çalışma esasları kapsamında istenilen sonucu verecektir. Biyorisk kavramı, hem personel hem de laboratuvar hayvanı yönünden olası tehlikelerin önceden değerlendirilerek gerekli tedbirlerin alınmasını ifade eder. Laboratuvar hayvanları doğal olarak bruselloz, tüberküloz, kuduz gibi dünya sağlık örgütünün de raporladığı üzere yaklaşık 200 kadar zoonoz hastalık taşıyabilir. Deney hayvanları ile çalışmalarda yalnız zoonotik hastalıklar değil, aynı zamanda hayvanın tüyü, salgıları gibi allerjenler ve tıbbi atık yönetimi de ele alınmalıdır. İşlemler iyi bir havalandırma sistemine sahip biyogüvenlik kabinleri içerisinde yapılmalı ve eldiven, maske gibi kişisel koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır. Bununla birlikte personel mutlaka hizmet içi eğitimlerle desteklenmelidir.

Tahmin edilebileceği gibi kimyasal bir ajanla çalışmak çok güçtür. Çünkü bilinen en önemli etkisinin ciddi seviyelerde toksik olması ve organizmaya hızlı penetre olabilmesi bu ajanlarla çalışmayı olabildiğince zorlaştırmaktadır. Dahası, bir sonraki davranışının ne olacağı kestirilemeyen bir hayvan ile bu tehlikeli ajanları bir arada çalışmak prosedürü araştırmacı için ciddi anlamda zahmetli bir hale sokabilir. Halbuki deney hayvanı ve KBRN ajanları ile

çalışmalarda uygulanması gereken basit birkaç hususun bilinmesi araştırmacının işini çok kolaylaştırabileceği gibi pratik anlamda da deney sonucunu olumlu yönde etkileyecektir. Örneğin, ajanı, hayvanın cildine uygulandıktan sonra kimyasal ajanın buharlaşma etkisinden korunmak için uygulama alanının bir plastikle kaplanması ve plastik örtü kaldırıldıktan sonra kalsiyum hipoklorit gibi bir dekontaminant ile dekontaminasyon yapılması personelin korunması anlamında önem arz eden işlemlerdir (Lin et al., 2014). Ayrıca hayvandan idrar örneği toplanması gerekiyorsa, bunun için metabolizma kafesi kullanılması hayvanın strese girmesini önleyecektir (Black, Hambrook, Howells, & Read, 1992; Zhang et al., 2014). Böylelikle hem ısırık ya da tırmık yaralanmalarından sakınılmış olacak hem de hayvanın strese girip deneyin sonucunu etkileyebilecek metabolizma ürünleri salgılamasını engelleyecektir. Laborantlar enfeksiyöz ajanlar ile çalışmanın tehlikeli yönlerini uzun zamandır bilmektedir. Bu tehlikelere karşı mikrobiyolojik ve medikal laboratuvarlarda çalışanları, mühendislik kontrolleri, yönetim politikaları, iş uygulamaları dahil olmak üzere birleşik güvenlik tedbirleri yoluyla korumak için rehberler geliştirilmiştir.

Kaynakça

- Başustaoglu, A. C., & Güney, M. (2012). Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında Biyogüvenlik.
- Black, R. M., Hambrook, J. L., Howells, D. J., & Read, R. W. (1992). Biological fate of sulfur mustard, 1,1'-thiobis(2-chloroethane). Urinary excretion profiles of hydrolysis products and beta-lyase metabolites of sulfur mustard after cutaneous application in rats. *Journal of Analytical Toxicology*, 16(2), 79-84. doi:10.1093/jat/16.2.79
- Centers for Disease, C., & Prevention. (2002). Laboratory-acquired West Nile virus infections--United States, 2002. *MMWR: Morbidity and Mortality Weekly Report*, 51(50), 1133-1135.
- Lin, Y., Dong, Y., Chen, J., Li, C. Z., Nie, Z. Y., Guo, L., . . . Xie, J. W. (2014). Gas chromatographic-tandem mass spectrometric analysis of beta-lyase metabolites of sulfur mustard adducts with glutathione in urine and its use in a rabbit cutaneous exposure model. *Journal of Chromatography. B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*, 945-946, 233-239. doi:10.1016/j.jchromb.2013.11.058
- National Research Council. (2011). *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals* (Eighth ed.).
- Peng, H., Bilal, M., & Iqbal, H. M. N. (2018). Improved Biosafety and Biosecurity Measures and/or Strategies to Tackle Laboratory-Acquired Infections and Related Risks. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12). doi:10.3390/ijerph15122697
- T.C.Sağlık Bakanlığı, H. S. G. M. (2019). *Laboratuvar Güvenliği El Kitabı*
- Van Zuphen, L., Baumas, V., & Beynen, A. J. İ. T. s. (2003). *Laboratuvar Hayvanları Biliminin Temel İlkeleri*. 257-287
- World Health Organization. (2004). *Laboratory biosafety manual* (3rd ed.).
- Zhang, Y., Yue, L., Nie, Z., Chen, J., Guo, L., Wu, B., . . . Xie, J. (2014). Simultaneous determination of four sulfur mustard-DNA adducts in rabbit urine after dermal exposure by isotope-dilution liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Journal of Chromatography. B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*, 961, 29-35. doi:10.1016/j.jchromb.2014.04.050

SB-3: A SIMPLE AND SELECTIVE METHOD FOR THE DETERMINATION OF ISOPROPYL METHYLPHOSPHONIC ACID IN SARIN EXPOSED VICTIMS URINE SAMPLES

Havva Atas¹

¹ Republic of Turkey Ministry of Health, General Directorate of Public Health, National Public Health Reference Laboratory, Chemical Warfare Agents Identification & Verification Laboratory, Ankara/TURKEY

Aim: Chemical warfare agents (CWAs) are used to kill or injure an enemy by courtesy of the toxic specifications of chemicals (1). CWAs were firstly used during the World War I and then they have been used in many cases (2). CWAs can be categorised into different groups. The nerve agents are one of the fundamental groups which are fatal. It is known that nerve agents are volatile and degradation procedure of them is easy. Nerve agents easily degrade to the alkyl methylphosphonic acids when exposed to the environment. For example, degradation product of sarin (GB) is isopropyl methylphosphonic acid (IMPA) (3). Also it is known that IMPA can be found as a free metabolite in biomedical samples after exposure. In the study described here, a simple and selective sample preparation method was used for preparing the urine samples and the analysis was performed via LC-MS/MS.

Method: In this study, human urine samples of the victims of Khan Shaykhun chemical attack were analysed for isopropyl methylphosphonic acid (IMPA) which is a free metabolite of sarin in human body. The urine samples were collected from post-mortem examinations of the victims of Khan Shaykhun chemical attack in April, 2017. A simple and selective sample preparation method (with solid phase extraction) was used for preparing the urine samples and the analysis were performed via LC-MS/MS. For more convincing proof, one sample was derivatized with N,O-Bis(trimethylsilyl)trifluoroacetamide (BSTFA) after sample preparation procedures. Then this sample was analysed by a gas chromatography system with two detectors (mass spectrometry and dual flame photometric detector/ GC-MS/dFPD).

Results and Discussion: IMPA is one of the free metabolites of sarin in human body and also it has been considered as a target for the proof of the use of sarin. In our study, IMPA was determined by LC-MS/MS in all of the urine samples which were collected from victims. In addition of this, one victim's urine sample was analysed by GC-MS/dFPD and IMPA (as a TMS derivative) was determined also in that sample. Determination of free metabolites with a sensitive and selective method is a good alternative. In present work, our major aim is generating a simple, selective and rapid method for determination of IMPA in urine samples. The results show that the analytical procedure we mentioned here allows to achieve this goal.

References:

1. S. Chauhan, R. D'Cruz, S. Faruqi, K.K. Singh, S. Varma, M. Singh, V. Karthik, *Environmental Toxicology and Pharmacology* 26 (2008) 113–122.
2. D. Noort, H. P. Benschop, R. M. Black, *Toxicology and Applied Pharmacology*, 184 (2002) 116–126.
3. Y. Lin, J. Chen, L. Yan, L. Guo, B. Wu, C. Li, J. Feng, Q. Liu, J. Xie, *Anal Bioanal Chem*, 406 (2014) 5213–5220.

SB-4: SİNİR AJANLARININ TESPİTİNE YÖNELİK KUVARS KRİSTAL MİKROTERAZİ (QCM) TEMELLİ SENSÖR GELİŞTİRİLMESİ

Ozan Yağmuroğlu

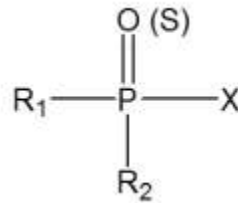
Millî Savunma Bakanlığı

Özet

Bu çalışmada, sinir ajanı simülantı olan paraokson tayinine yönelik QCM biyosensör geliştirilmiştir. Bu amaçla Poli(stiren-alt-maleik anhidrid) (PSMA) polimeri nanolif elde etmek amacıyla sentezlenmiştir. Elektro-çekme işleminde nanolif eldesinde kullanılmak üzere polimer çözeltileri hazırlanmıştır. Elde edilen nanolifler, lif yoğunluğu ve kalınlığı açısından değerlendirildiğinde en uygun nanolifin elde edildiği çözeltinin %30(wt/wt) PSMA/DMSO, en uygun çalışma şartlarının 5 kV potansiyel ve 1 mL/h akış hızı olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen nanolifin enzim immobilizasyonuna uygunluğunu anlamak amacıyla ilk olarak HRP enzim immobilizasyonu gerçekleştirilmiştir. Nanolifin immobilizasyona uygunluğunun tespitinden sonra kuvars elektrotun AChE (Asetilkolin esteraz) enzimi immobilize edilmiş nanolif ile kaplanma basamağına geçilmiştir. paraokson ile asetilkolinesteraz arasındaki bağlanma sonucunda elektrot yüzeyinde bir kütle artışı meydana gelmektedir. Bu kütle değişimi neticesinde de frekans değişmektedir. Elde edilen veriler grafiğe geçirilerek kalibrasyon grafiği elde edilmiştir. Kalibrasyon grafiğine ait regrasyon katsayısı 0,9428 olarak hesaplanmıştır. LOD (Gözlenebilirlik Sınırı) ve LOQ (Tayin Sınırı) hesaplanması amacıyla blank (kör) çözeltileri hazırlanarak 5 farklı ölçüm alınmıştır. Hesaplamalar sonucunda LOD değeri $4,57 \times 10^{-8}$, LOQ değeri $1,52 \times 10^{-7}$ M olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar bize göstermektedir ki geliştirilen yöntemle çok düşük miktarlardaki paraokson numunelerinin analizi yapılabilmektedir.

Giriş

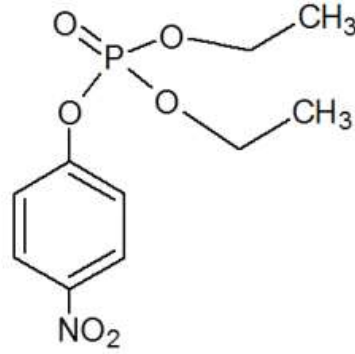
Organofosforlu bileşikler vücuttaki etkilerini sinir iletisini engelleyerek gösterirler. Bu bileşikler yapıları bakımından genel olarak esterler, amidler ve fosforik asidin tiyol türevleridir. Organofosfatlar lipid çözünebilirliğe sahiptirler (Jeyaratnam, 1990). Bundan dolayı deri, mukoza, konjonktiva ve solunum yolları tarafından vücuda alınırlar. Ayrıca hayvan ve insan tıbbında kimyasal ajan veya ilaç olarak sinir sistemi çalışmalarında ve askeri amaçlarla kimyasal savaş ajanı olarak da kullanılmaktadırlar (Kamanyire & Karalliedde, 2004). Bu grup kimyasallar en yaygın şekilde pestisit, insektisit, akarisit vb. olarak kullanılırlar ve ticari olarak kolayca elde edilebilirler (S., 2010). Organofosforlu bileşiklerin genel kimyasal yapısı Şekil 1'de gösterildiği gibidir ve molekülün merkezinde fosfat atomu bulunmaktadır. Genel kimyasal yapıda bulunan R1 ve R2, hidrojen, alkil (siklik yapı dahil), aril, alkoksi, alkiltiyol ve amino gruplarını X ise halojenleri, siyano ve tiyol gruplarını ve inorganik-organik asitleri temsil etmektedir (Marrs & Balantyne, 2002)



Şekil 1. Organofosforlu bileşiklerin genel kimyasal yapısı

Paraokson, molekül ağırlığı 275.2 g mol⁻¹ ve kapalı formülü C₁₀H₁₄NO₆P olan bir organofosforlu bileşiktir. Kimyasal adı o,o-dietil-o-p-nitrofenil fosfattır. Paraokson molekülü

insan vücudunda AChE enzimi inhibitörü olarak davranır (Textbook of Military Medicine, 1997). Paration molekülünün aktif metabolitidir ve AChE enzimini inhibe etme yeteneği çok güçlüdür (Patocka , Kuca , Jun , & Cabal , 2005). İnsektisitler arasında inhibisyon açısından en kuvvetli organofosforlu bileşiklerden birisidir (Kousba & Sultatos, 2004). Paraokson, sinir ajanı sarin molekülünün % 70 kuvvetindedir ve deri tarafından emilimi oldukça kolay olması nedeniyle canlılarda toksik etkilere yol açacağından kullanımı kısıtlıdır. Paraokson molekülünün kimyasal yapısı Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Paraokson molekülünün kimyasal yapısı

Kuvars kristal mikroterazi (QCM) piezoelektrik kristal olarak kuvarı kullanan, kütleli değişiklikleri elektrik sinyaline dönüştüren bir sistemdir. Hassasiyeti oldukça yüksektir. Kullanımı 18. yüzyıla kadar dayanmaktadır. Bu cihazlar elektrokimyasal işlem esnasında oluşan çok küçük kütle değişimlerini rezonans frekansında kaymaya dönüştürürler. QCM yönteminde kullanılan elektrotun yüzeyi analite özgü tanıma tabakasıyla ince bir film halinde kaplanır. Bu şekilde kaplanan elektrodun yüzeyinde biriken analitin meydana getirdiği kütle artışından yararlanılarak analiz yapılır. QCM için kullanılan kuvars elektrot Şekil 3’de gösterilmektedir.



Şekil 3. Kuvars kristal elektrot

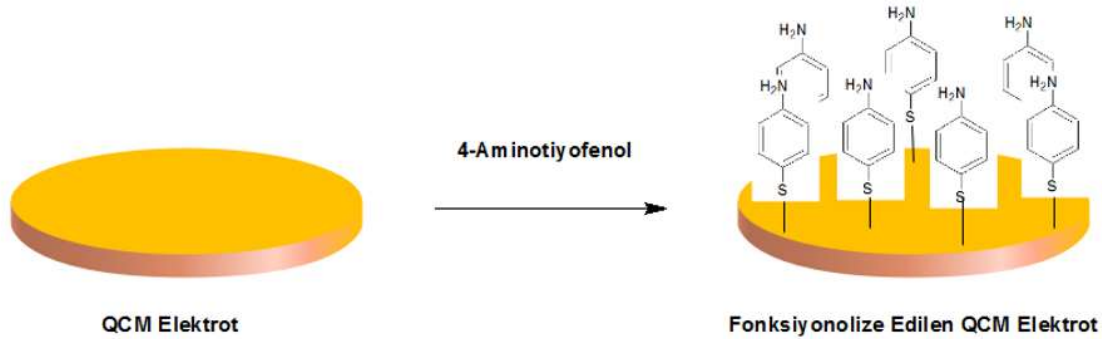
Nanolif; nano boyutta olup ipliksi görünümüne sahip olan ve nanoteknoloji çalışmalarında kullanılan yapılardan biridir. Çapları 1,0 mikrondan daha küçük olan liflerdir. Nanolifler tanımlanırken lif çapları göz önüne alınmaktadır. Genel olarak nanoliflerin çapları 50 ile 300 nanometre arasındadır. Lifin çapı küçüldükçe birim kütleye düşen yüzey alanı büyük olmaktadır. Geniş yüzey alanına sahip olunması fonksiyonel grupların, iyonların ve çok çeşitli partiküllerin immobilizasyonunu kolaylaştırır. Elektro-çekme yöntemi sayesinde, birim hacim başına yüksek yüzey alanına sahip, lif çapı çok küçük olan nanolifler elde edilebilmektedir. Nanolif elde edilirken iletken polimerler, metaller, yarı iletkenler kullanılarak nano seviyede elektrik iletkenliğine sahip lifler elde edilebilmektedir (Agarwal & Wendorff , 2008). Elektro-çekme işleminin nasıl gerçekleştiği Şekil 4’de şematik olarak anlatılmıştır.

Elektro-çekme sisteminin çalışma şartlarının belirlenmesi

Şırınga ve toplayıcı levha arasındaki mesafe 10 cm'de sabit tutularak, uygulanan potansiyel ve akış hızı değiştirilmiştir. 5-7 kV potansiyel aralığı ve 1-2 mL/h akış hızı aralığında çalışılarak en uygun nanolif elde edilmeye çalışılmıştır. Elektroçekme süresi 10 dakika olarak uygulanmış ve elde edilen nanolifler taramalı elektron mikroskopunda (SEM)'de analiz edilerek optimum çalışma şartları belirlenmiştir.

Kuvars elektrot yüzeyinin fonksiyonelleştirilmesi

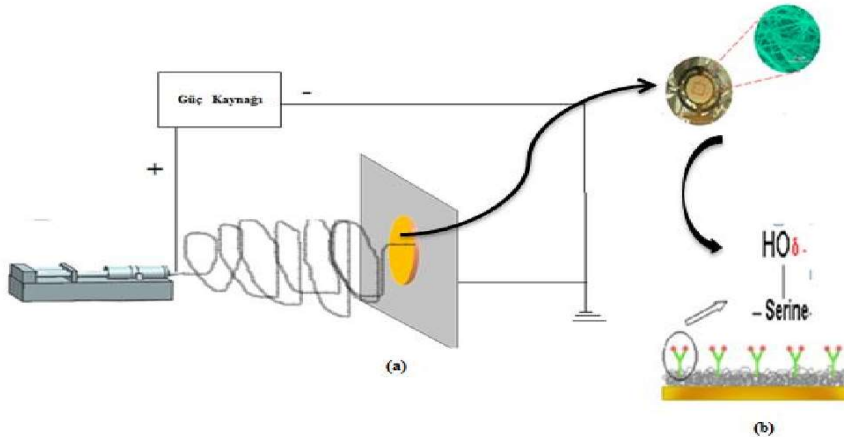
Kuvars elektrotun yüzeyine enzim immobilize nanoliflerin bağlanabilmesi için öncelikle elektrot yüzeyinin fonksiyonelleştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla 4-aminotiyoferol etanolde çözülerek 10 mM'lık çözeltisinden 10 mL hazırlanmıştır. Hazırlanan bu çözelti enjektör içerisine alınmıştır. Enjektördeki bu çözelti kuvars elektrotun altın yüzeyine peristaltik pompa kullanılarak 30 dakikada bir, 1 mL olacak şekilde damlatılmıştır. Bu işlem 5 saat boyunca devam ettirilmiştir. Yüzeyin fonksiyonelleştirilmesi işleminin şematik gösterimi Şekil 6'da gösterildiği gibidir.



Şekil 6. QCM elektrotun 4-aminotiyoferol ile fonksiyonelleştirilmesi

QCM elektrot yüzeyinde tanıyıcı tabakanın oluşturulması

%30'luk(wt/wt) PSMA/DMSO çözeltiden 4 mL alınarak üzerine bis (2-2'bipiridil) (MATyr)₂ rutenyum (MAT-Ru(bipy)₂-MAT)'dan 1 ml eklenerek 10 dakika oda sıcaklığında karıştırılmıştır. Daha sonra mevcut çözeltinin üzerine 100 ppm asetilkolinesteraz enziminden 0,38 µL ilave edilmiştir. Enzim ilavesinden sonra çözelti oda sıcaklığında 10 dakika boyunca karıştırılmıştır. Karıştırma işleminin bitmesinin ardından 0,5 gram amonyum persülfat ilave edilmiştir. Elde edilen son çözelti oda sıcaklığında 1 saat karıştırmaya bırakılmıştır. Karıştırma işleminden sonra çözelti şırınga içerisine çekilerek elektro-çekme düzeneğindeki pompaya takılmıştır. Toplama levhasına QCM elektrot yerleştirilerek elektro-çekme işlemi uygulanmıştır. Yapılan işlemlerin şematik gösterimi Şekil 7'de verilmiştir.

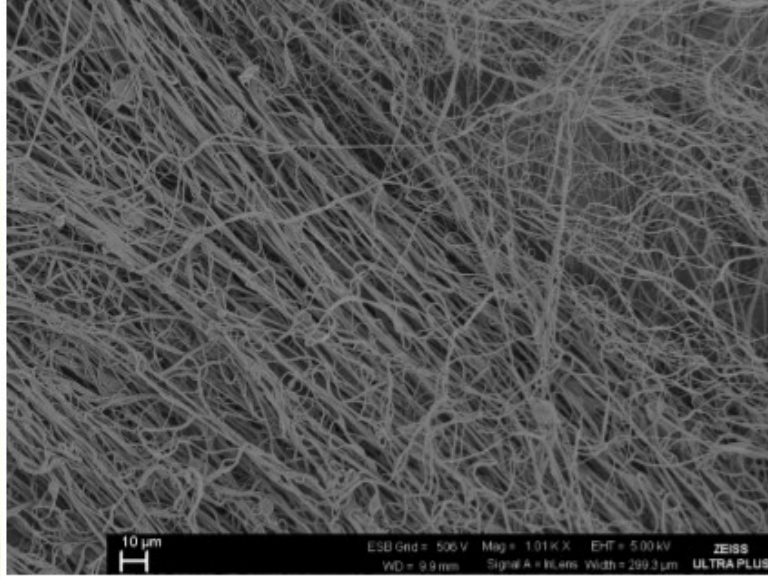


Şekil 7. QCM elektrot yüzeyinde tanıyıcı tabakanın oluşturulma şeması (a) elektroçekim düzeneği,(b)enzim immobilize nanolif ile kaplanmış QCM elektrot

Sonuçlar

Elektro-çekme sisteminin çalışma şartları

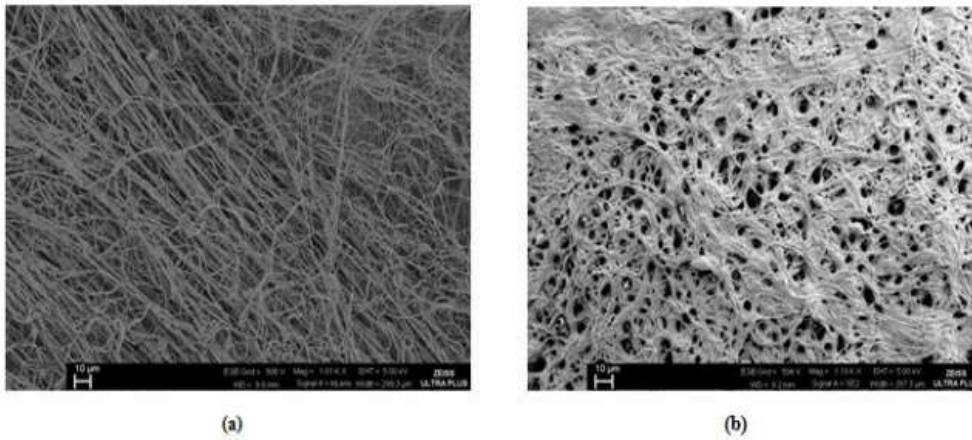
Elektro-çekme işleminde optimum çalışma şartlarının belirlenmesi amacıyla farklı koşullarda nanolifler elde edilmiş ve bunların SEM görüntüleri incelenmiştir. Bunun için farklı çözücü ortamları, 1-2 mL/h aralığında değişen akış hızları, 5-7 kV aralığında değişen potansiyeller denenmiştir. Yapılan deneyler sonucunda, %30(wt/wt) PSMA/DMSO çözeltisinden 5 kV, 1 mL/h'de elde edilen nanoliflerin kullanılmasına karar verilmiştir. 5 kV potansiyel ve 1 mL/h akış hızında elde edilen nanoliflerin SEM görüntüsü Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8. %30(wt/wt) PSMA/DMSO çözeltisinden elde edilen nanolif (5 kV, 1 mL/h)

%30(wt/wt) PSMA/DMSO nanoliflerinin çapraz bağlanması

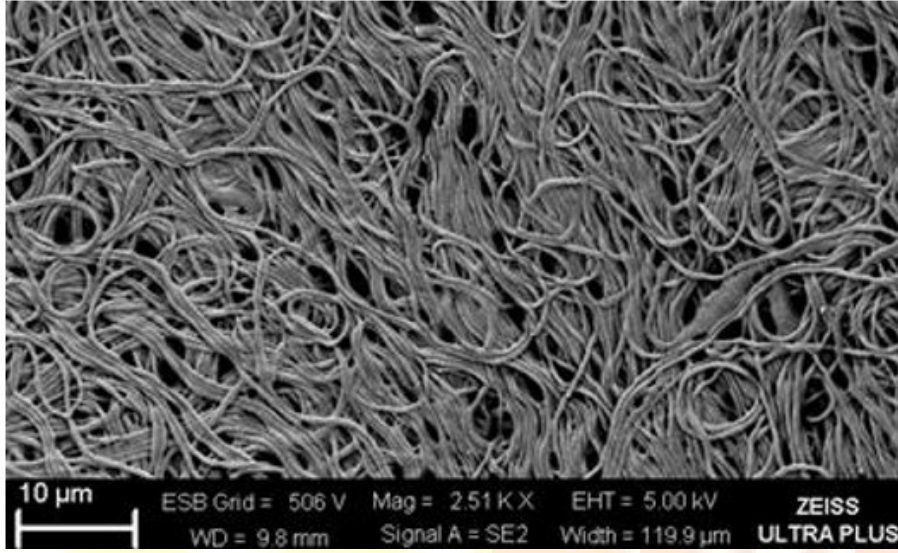
Elde edilen nanolifler, birim hacme düşen lif yoğunluğunu artırarak enzim immobilizasyonun daha kararlı hale getirilmesi amacıyla çapraz bağlanmıştır. Çapraz bağlama işleminin nasıl yapıldığı metot kısmında detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Çapraz bağlı nanoliflerin SEM görüntüsü Şekil 9'da gösterildiği gibidir.



Şekil 9. %30(wt/wt) PSMA/DMSO çözeltisinden elde edilen nanolifler. (a) çapraz bağlanmamış nanolif (b) çapraz bağlı nanolif

Kuvars kristal yüzeylerinin AChE immobilize nanolif ile kaplanması

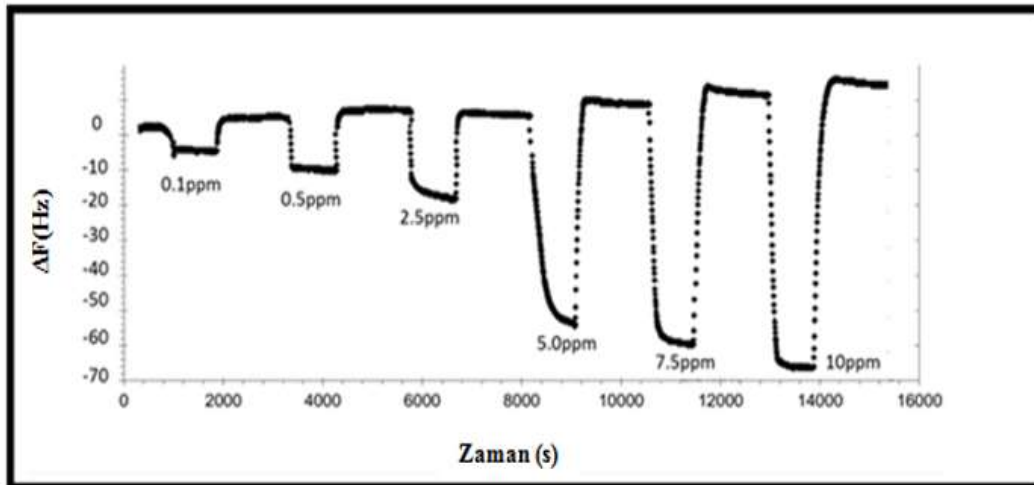
Elde edilen nanoliflerin enzim immobilizasyonuna uygunluğunun tespitinden sonra metot kısmında anlatıldığı şekilde kuvars kristal yüzey AChE immobilize nanolif ile kaplanmıştır. Böylelikle kuvars kristal yüzeyi analit olan paraoksone karşı tanıma tabakasına sahip hale gelmiştir. Nanolif ile kaplanan kuvars elektrot yüzeyinin SEM görüntüsü Şekil 10'da gösterildiği gibidir.



Şekil 10. Nanolif ile kaplı kuvars kristal yüzey

Tanıyıcı tabaka ile kaplı kuvars kristal elektrotunun analit ile etkileşimi

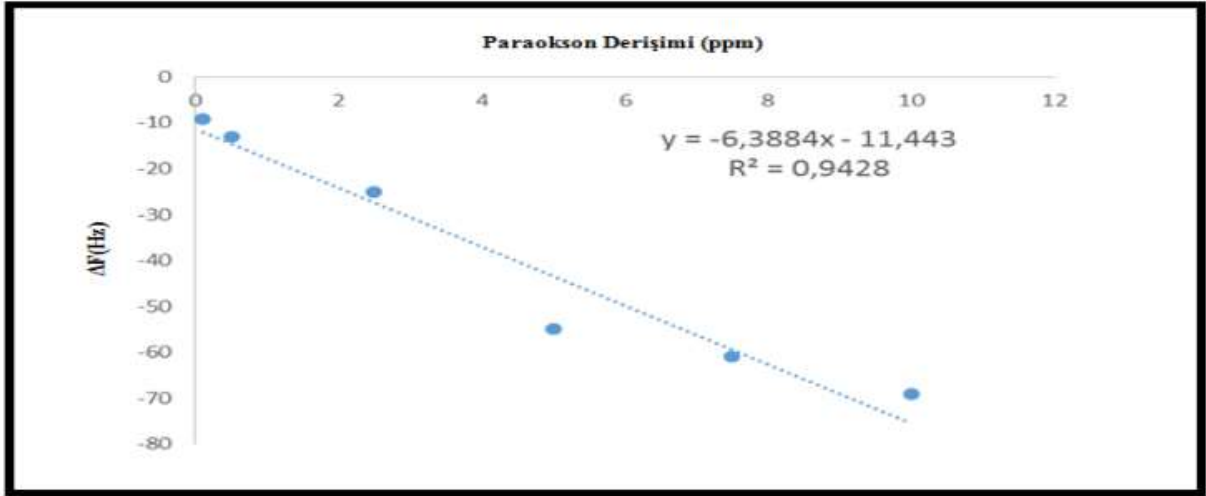
Nanolif ile kaplanmış elektrot QCM cihazına yerleştirilerek farklı derişimlerde paraokson çözeltisi ile etkileşimi incelenmiştir. Bunun için paraoksonun 0,1-10 ppm arasında değişen %50(v/v) metanol içeren sulu çözeltileri hazırlanmıştır. Analitin elektrot yüzeyiyle etkileştikten sonraki frekans değişimi ölçülmüştür. Ölçüm sonucunda elde edilen grafik Şekil 11'deki gibidir.



Şekil 11. Kuvars kristal elektrotun paraokson ile etkileşimi sonucundaki frekans değişimi

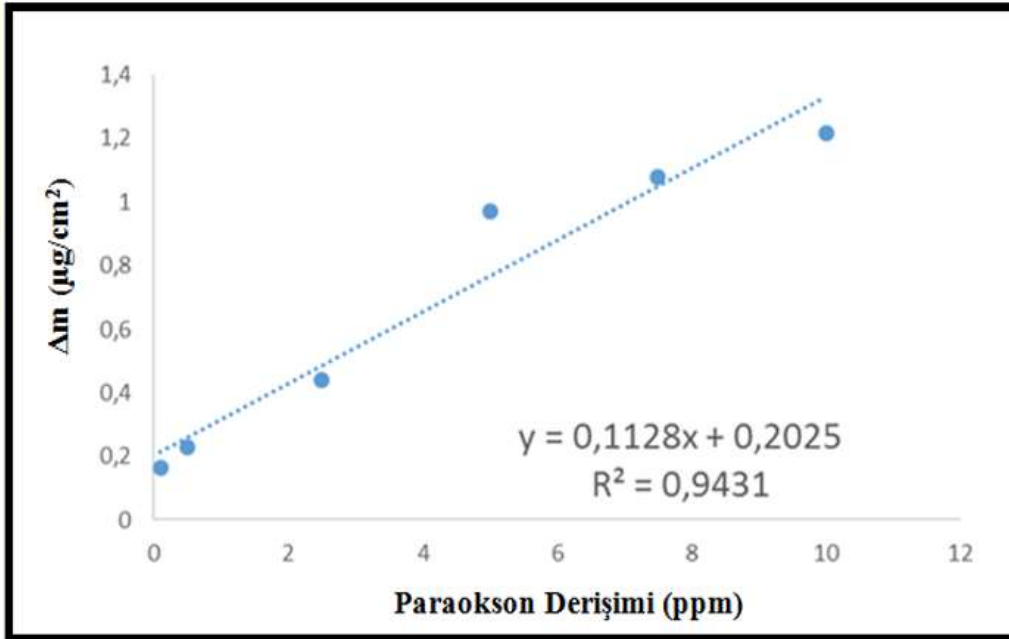
Elektrot, paraokson ile etkileştiğinde frekans değerinde azalma gözlenmektedir. Analit derişimi arttırıldığında frekanstaki negatif yöndeki değişimde artmaktadır. Bu da göstermektedir ki paraokson ile AChE arasındaki bağlanma sonucunda elektrot yüzeyinde bir

kütle artışı meydana gelmektedir. Bu kütle değişimi neticesinde de frekans değişmektedir. Ölçüm sonucu elde edilen veriler kullanılarak derişime karşı frekans değişimi grafiğı geçirilmiş ve kalibrasyon grafiğı elde edilmiştir. Çizilen kalibrasyon grafiğı Şekil 12’de verilmiştir.



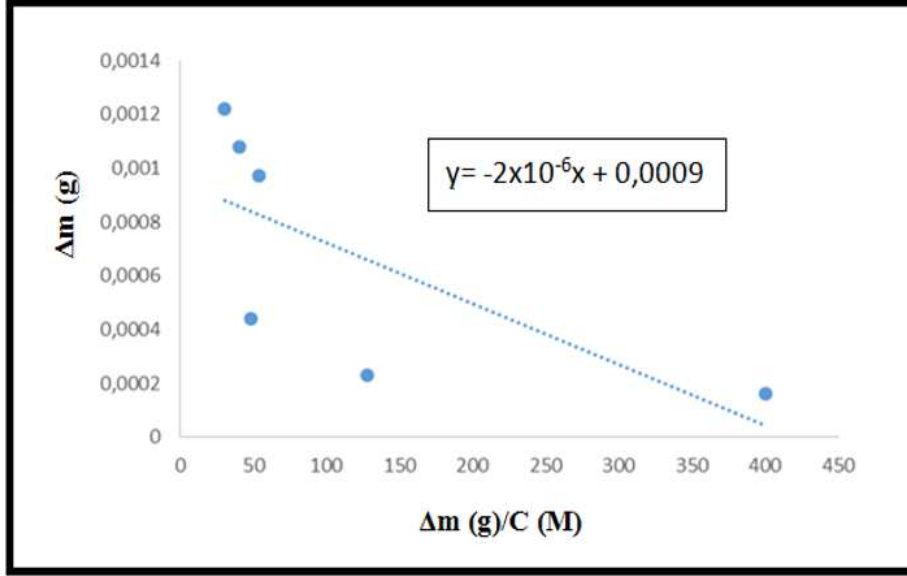
Şekil 12. QCM biyosensörde farklı derişimlerdeki paraokson numunelerine ait kalibrasyon grafiğı

Kalibrasyon doğrusu sonucu elde edilen regresyon katsayısı 0,9428 olarak bulunmuştur. Daha sonra Sauerbrey denkleminde faydalanarak elektrot yüzeyine adsorbe olan paraokson miktarı $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değıer paraokson derişimine karşı grafiğı geçirilmiştir. Elde edilen grafik Şekil 13’de gösterildiğı gibidir.



Şekil 13. Elektrot yüzeyindeki kütle değışimine karşı analit derişimindeki değışim grafiğı

Elektrot yüzeyi ile paraokson arasındaki bağlanma etkileşimini incelemek için Langmuir adsorpsiyon izoterminden yararlanılmıştır. K_a değıerini hesaplamak için $\Delta m(g)$ değıerine karşı $\Delta m/C$ (g/M) grafiğı geçirilmiştir. Bunun sonucunda elde edilen grafik Şekil 14’de gösterilmiştir.



Şekil 14. Elektrot yüzeyindeki kütle değişimine karşı analit derişimindeki değişim grafiği

Grafiđin çizilmesiyle elde edilen denklemden yararlanarak Langmuir bağlanma sabiti hesaplanmıştır. Buna göre langmuir bağlanma sabiti 5×10^7 M⁻¹ olarak bulunmuştur. LOD (Gözlenebilirlik Sınırı) ve LOQ (Tayin Sınırı) hesaplanması amacıyla blank (kör) çözeltileri hazırlanarak 5 farklı ölçüm alınmıştır. Alınan ölçüm sonuçlarının ortalaması 0,0664, standart sapma ise $4,203 \times 10^{-3}$ olarak hesaplanmıştır. Bulunan standart sapma değerinden yararlanılarak LOD ve LOQ değerlerine geçilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda LOD değeri 0,0126 ppm ($4,57 \times 10^{-8}$ molL⁻¹), LOQ değeri 0,0418 ppm ($1,52 \times 10^{-7}$ molL⁻¹) M olarak bulunmuştur.

Tartışma ve sonuç

Hazırlanan QCM elektrot, paraokson ile etkileştiğinde frekans değerinde azalma gözlenmiştir. Analit derişimi artırıldığında frekanstaki negatif yöndeki değişimde artmaktadır. Bu da göstermektedir ki paraokson ile asetilkolinesteraz arasındaki bağlanma sonucunda elektrot yüzeyinde bir kütle artışı meydana gelmektedir. Bu kütle değişimi neticesinde de frekans değişmektedir. Elde edilen veriler grafiğe geçirilerek kalibrasyon grafiği elde edilmiştir. Kalibrasyon grafiğine ait regrasyon katsayısı 0,9428 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra Sauerbrey denkleminde faydalanarak elektrot yüzeyine adsorbe olan paraokson miktarı $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değer paraokson derişimine karşı grafiğe geçirilmiştir. Elde edilen grafiğe ait regrasyon katsayısı 0,9431 olarak hesaplanmıştır. Elektrot yüzeyi ile paraokson arasındaki bağlanma etkileşimini incelemek için langmuir adsorpsiyon denkleminde yararlanılmıştır. Bağlanma sabiti K_a 'nın hesaplanması amacıyla $\Delta m(\text{g})$ değerine karşı $\Delta m/C$ (g/M) grafiğe geçirilmiştir. Elde edilen grafikten K_a bağlanma sabiti 5×10^7 M⁻¹ olarak bulunmuştur. LOD (Tayin Limiti) ve LOQ (Ölçüm Limiti) hesaplanması amacıyla blank (kör) çözeltileri hazırlanarak 5 farklı ölçüm alınmıştır. Hesaplamalar sonucunda LOD değeri $4,57 \times 10^{-8}$ M, LOQ değeri $1,52 \times 10^{-7}$ M olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar bize göstermektedir ki geliştirilen yöntemle çok düşük miktarlardaki paraokson numunelerinin analizi yapılabilmektedir.

Kaynakça

- Agarwal , S., & Wendorff , J. (2008). Use of electrospinning technique for biomedical applications. *Polymer*, 5603-5621.
- Textbook of Military Medicine*. (1997). Washington: TMM.
- Cecile, C., & Hsieh, Y. (2009). Hydrophilic polystyrene/maleic anhydride ultrafine fibrous membranes. *Journal of Applied Polymer Science*, 723-730.
- Jeyaratnam, J. (1990). Pesticides: poisoning as a global health problem. . *World Health Stat.*, 139-144.
- Kamanyire, R., & Karalliedde , L. (2004). Organophosphate toxicity and occupational exposure. *Occup Med*, 69-75.
- Kousba , A., & Sultatos, L. (2004). Comparison of chlorpyrifos-oxon and paraoxon . *Toxicol Sci*, 239-248.
- Marrs , T., & Balantyne, B. (2002). *Pesticide toxicology*. New York: Wiley.
- Patocka , J., Kuca , K., Jun , D., & Cabal , J. (2005). Oxime reactivation of acetylcholinesterase inhibited by toxic. *J.Appl.Biomed.*, 91-99.
- S., S. (2010). *Paraoksonaz polimorfizminin ve paraoksonaz enzim aktivitesinin pestisitlere maruz kalan*. Ankara: Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi.

SB-5: KİMYASAL SAVAŞ AJANLARI VE SİLAHLARININ BERTARAF YÖNTEMLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

Caner Dereli¹, Prof. Dr. Hüseyin TOPAL²

¹AFAD Sivil Savunma Dairesi, KBRN Çalışma Grubu Başkanlığı

²Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi

Amaç

Ülkemizde 1997 yılından beri taraf olduğu Kimyasal Silahlar Sözleşmesine göre Kimyasal silahlar; “(a) Bu Sözleşmeyle yasaklanmayan amaçlarla kullanıldıkları ve cins ve miktarlarının bu amaçlarla tutarlı olduğu durumlar hariç olmak üzere, zehirli kimyasal maddeler ve bunların hammaddeleri; (b) (a) fıkrasında belirlenen zehirli kimyasal maddelerin, bu fıkra tanımlanan savaş gereçleri ve aygıtlarının kullanımı sonucunda ortaya çıkacak olan zehirleyici nitelikleri yoluyla ölüme veya bir başka hasara yol açmak amacıyla özel olarak tasarımı yapılmış savaş gereçleri ve cihazlar. (c) (b) fıkrasında sözü edilen savaş gereçleri ve aygıtlarının kullanımıyla doğrudan doğruya ilişkili bir biçimde kullanılmak üzere özel olarak tasarımı yapılmış olan herhangi bir cihaz.” olarak tanımlanmaktadır. [1] Aynı Sözleşmede bu silahların ve üretim tesislerinin tespit edilip bertaraf edilmesi için süreler ve şartlar belirlenmiştir. [1] Bununla birlikte ülkemizin bu silahlara ya da bu silahları üretecek kimyasal silah üretim tesislerine sahip değildir. Bu bakımdan, ülkemizde kimyasal silahların bertarafına ilişkin çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, bertaraf teknolojilerinin genel olarak incelenmesi ve yapılacak çalışmalara bir nebze de olsa yol göstermektir.

Giriş:

Kimyasal ajanlar; insanlar, hayvanlar ve bitkiler üzerine doğrudan toksik etkileri nedeniyle kullanılan, öldürmek, yaralamak, insanları etkisiz hale getirmek, bitkisel ve hayvansal besin kaynaklarını, besin stoklarını kirletmek ve yok etmek, ekonomik önemi olan hedefleri işlemez hale getirmek, kaosa ve paniğe neden olmak amacıyla kullanılan her türlü katı, sıvı ve gaz halindeki zehirli kimyasal maddelerdir. [2] Kimyasal silahların ilk modern ve büyük ölçekli kullanımları 1.Dünya Savaşına dayanmakta, ancak tarih öncesinde de çeşitli tesadüfler ve keşifler sonucundaki ilkel kullanımlara rastlanmaktadır. Yakın dönemdeki kullanımlarına bakıldığında ise bu tür silahların ülkeler tarafından konvansiyonel silahlara alternatif olarak veya terörist gruplar tarafından eylem veya sabotaj aracı olarak tercih edildiği görülmektedir. Japonya’da 1994-1995 yıllarında terörist bir grup tarafından gerçekleştirilen kimyasal silah saldırıları 19 kişinin hayatını kaybetmesine neden olarak, kimyasal maddelerin terörizm amacıyla kullanılabilmesini bütün dünyaya göstermiş ve büyük yankı uyandırmıştır. 2013 yılının Ağustos ayında Suriye’de yaşanan kimyasal silah saldırıları sonucunda ise 1500’den fazla kişi hayatını kaybetmiştir. [3] Suriye’deki iç karışıklıkların devam etmesi ve başta İŞİD gibi terörist grupların faaliyetlerini arttırmasıyla komşu coğrafyamızda sayısız kimyasal silah saldırısı gerçekleştirilmiştir. Bu saldırıların en dikkat çekenleri 7.04.2018 tarihinde Han Şeyhun [4], 7.07.2017 ve 4.08.2017 tarihlerindeki Kharbit Masasnah [5] , 9.08.2018 tarihinde Qalib Al-Thawr ve Al-Salamiyah [5], 22.10.2017 tarihinde Yarmouk [5], 8.11.2017 tarihinde Al-Balil, Souran [5], 24.11.2018 tarihinde Haleptir. [5], Bu saldırılar dışında İngiltere’de yaşanan Salisbury [6] ve Amesbury [7] olayları ve Malezya’da [8] yaşanan olaylar da yakın tarihimizin en göze çarpan olaylarıdır.

Kimyasal Savaş ajanları toksik özelliklerine göre incelendiğinde a)Sinir ajanları, b)yakıcı ajanlar, c)Kan zehirleyici ajanlar, d)Boğucu ajanlar, e)kapasite bozucu ajanlar ve f)Kargaşa kontrol ajanları olarak sıralanmaktadır. [9] Bu çalışmada incelenen yöntemler daha çok sinir ajanlarından Sarin, Soman ve VX, yakıcı ajanlardan Hardal ve Lewisit taşıyan kimyasal silah ve mühimmatın bertarafı üzerinedir.

Kimyasal Silah Bertaraf Yöntemleri

Kimyasal savaş mühimmatı bertaraf edilmeden önce bulunduğu ya da depolandığı alandan taşınarak bertaraf tesisine getirilmeli ve bertaraf için hazırlanmalıdır. Bertaraf edilecek olan mühimmat depolandığı konteyner, palet vb. gibi ambalajlarından ayrılarak metal kısımlarının sökülmesi işlemi yapılmalıdır. Ambalaj ve metal aksamlar ayrıca bertaraf edilecek olup kimyasal savaş ajanları aşağıda sıralanan yöntemler ile bertaraf edilmektedir.

Nötralizasyon ve Hidroliz:

Sinir ajanları (GB,VX) ve hardalın (H,HD,HT) büyük orandan toksisitesini azaltmak için yapılan nötralizasyonu nispeten ılımlı koşullar altında sulu sodyum hidroksit (NaOH) gibi alkali reaktifler kullanılarak gerçekleştirilebilir. HD'nin sulu sodyum hidroksit ile hidrolizi su ile hidrolizi ile çok benzer ürünler açığa çıkarır fakat az da olsa bazı eterler de oluşturur. Bu da mikroorganizmaların biyodegradasyonu için bazı zorluklar çıkarır. Bu sebeple bertarafı önce ekstra işlemlere tabi tutulmalıdır GB ve VX Sinir ajanlarındaki durum ise nötralizasyon edici madde (su, sulu NaOH) seçimi, reaksiyon sonunda açığa çıkan ürünleri ve uygulanacak ilave işlemleri belirler. Reaksiyonlar, ticari olarak temin edilebilen kimyasal reaktiflerde, 100 ° C'nin altındaki ve atmosferik basınçta yakın sıcaklıklarda gerçekleştirilebilir.[10]

Bu işlemden kalan tahliye edilen boş mühimmat ve depolama kapları ve patlayıcı kısımlar fırınlarda yakılır, metal aksamlar ise termal olarak dekontamine edilir. Genel olarak nötralizasyon mühimmattan boşaltılan kimyasal ajana uygulanır, geriye kalan atık ise (metal parçalar, ambalaj ve konteynerler) ya kırılarak imha edilir. Boşaltılmış metal ve kapların imhasına yönelik bir başka uygulama ise bu parçaların kostik yıkama ile dekontamine edilmesidir. Bununla birlikte son işlem olarak bu parçalar her halukarda yakma işlemine tabi tutulmaktadır. [11]

Hidroliz sonunda açığa çıkan reaksiyon ürünleri asitler olduğundan nötralizasyon için genellikle baz olarak kireç veya sodyum hidroksit kullanılmaktadır. Kullanılan baz aynı zamanda hidrolizi de hızlandırarak verimi artırır. Nötralizasyon, tüm fosfat bazlı sinir ajanları ailesi, blister ajanları ve sinir ajanlarının ikili öncülleri için potansiyel olarak uygulanabilir. HD, GB, ve VX ajanları için nötralizasyon maddesi olarak sulu monoetanolamin (MEA) de kullanılmaktadır. [12]

Yakma

Sökmeden sonra, metal mühimmat gövdeleri ve hardal maddesi (HD ve HT), yakma tesislerinde termal olarak işlenir. Bertaraf, hardal maddesinin herhangi bir sızıntısını engelleyecek şekilde tasarlanmış iki katlı bir yapı içerisinde gerçekleşir. Hardal ajanı ve patlayıcı kısım, bu yapı içindeki metal parçalardan ayrılır. Patlayıcı kısım saha dışına izin verilen bir işlem merkezine gönderilebilir veya yerinde, patlamaya karşı takviye edilmiş bir döner fırında bertaraf edilebilir. Sıvı hardal ajanı, yakım için sıvı enjeksiyonlu bir yakma fırınına transfer edilir. Artık hardal maddesi içerebilen metal parçalar metal parça yakma fırınında işlem görür. [13]

Yakma oldukça basit olup GB'nin nötralizasyonunda karşılaşılabilen bazı problemler yakma işleminde olmaz. GB'de olduğu gibi bazı reaktanların reformasyonları yakma işleminde oluşmaz. Nötralizasyon sonucu açığa çıkan yan ürünler yakmada oluşmayıp burada açığa çıkan atıklar da genellikle inorganik gazlardır. Yakmada, sermaye ve işletme giderleri nötralizasyonun giderlerinden çok daha azdır. Bir başka önemli hususta, nötralizasyon prosesinde verimi arttırmak için yine de bir yakma fırınına ihtiyaç vardır. Nötrleştirme yalnızca kimyasal ajanın bertarafı için uygulanabilir olduğundan, patlayıcı/itici bileşenleri de bertaraf etmek ve cephane boşluklarını ve metal parçaları termal olarak dekontamine etmek için bir yakma fırını kullanılmalıdır. Yakma Organik bileşiklerin daha basit inorganik, zararsız bileşiklere, özellikle de suya ve karbondioksit termal olarak ayrışmasıdır. Bu iki bileşiğe ek olarak, hidrojen florür (GB'den), fosfor pentoksit (CA, OB ve VX'den), azot dioksit (GA ve VX'den) ve hidrojen klorür (hardaldan) gibi asit gazları yanmadan kaynaklanmaktadır. Açığa çıkan bu asit gazları ise scrubberlarda kolayca tutulabilmektedir. [14]

Süper Kritik Oksidasyon:

Tek bileşenli bir akışkanın sıcaklık ve basınç değerleri kritik noktayı aştığında süperkritik olarak tanımlanır. Süperkritik su oksidasyonu (SCWO); suyun yüksek konsantrasyon ile 374 °C ve 22 MPa (218 atmosfer) kritik nokta değerlerinin üzerindeki sıcaklık ve basınç altında, organiklerin hava veya oksijenle oksidasyonunu olarak ifade edilmektedir [13]. Bir atık bertaraf işlemi olarak SCWO, geleneksel yöntemlere ve hatta ıslak hava oksidasyonu ve yakma gibi nispeten modern işlemlerin bazılarında göre avantajlara sahiptir. Bu avantajlar temel olarak süper kritik suyun (SCW) kendisinin özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Gaz benzeri düşük viskozite, kütle transferini artırır. Sıvı benzeri yoğunluk, çözülme hızını artırır. Düşük dielektrik sabiti, polar olmayan organik maddelerin çözünmesini artırır. Yüksek sıcaklık, termal reaksiyon oranlarını artırır. Bu özellikler, karışımın hızlı olduğu, organik maddelerin iyi çözündüğü ve hızlı bir şekilde oksijenle reaksiyona girdiği ve tuzların çökelmediği bir reaktör ortamı sağlar [15].

SCWO'da, klor gibi heteroatom madde içeren organik malzemeler, saf su kritik noktasının üzerindeki, 374 °C (705 ° F) ve 3,205 psi'de (221 bar), sulu bir ortamda O₂ ile etkili bir şekilde oksitlenebilir. 500 °C'nin (930 ° F) üzerindeki sıcaklıklarda, kısa reaktör kalma süreleriyle yüksek dönüşümler mümkündür. Hidrokarbonlar tamamen CO₂ ve suya dönüştürülebilirler. Süperkritik su, hem organik bileşikler hem de oksijen için yüksek çözünürlük sunması sebebiyle oksidasyon reaksiyonları için uygun bir ortamdır, reaksiyona giren iki veya daha fazla fazın reaksiyonu ile ilgili olağan taşıma ve karıştırma problemleri yoktur [16].

Plazma Pirolyzi

Plazma; elektronlar, iyonlar ve nötr partiküllerden oluşan, elektriksel olarak nötr olan, maddenin 4. hali olarak tanımlanmaktadır. Plazma teknolojisi, elektriksel bozunma olarak kabul edilen bir işlem olan, bir proseste elektrik akımını bir gaz içerisinden geçirerek aralıksız bir elektrik arkı oluşturmayı hedefler. Sistemdeki elektriksel özdirençten dolayı, gaz moleküllerinden elektronları ayıran, iyonlaşmış bir gaz akışına veya plazmaya sebep olur ve kayda değer bir ısı meydana çıkar. 2000 °C'de, gaz molekülleri atomlarına ayrılır ve sıcaklık 3000 °C'ye yükseldiğinde gaz molekülleri elektron kaybeder ve iyonlaşırlar. Bu durumda gaz, sıvılarınki gibi atmosfer basıncındaki bir viskoziteye sahiptir ve serbest elektrik yükleri gaza nispeten yüksek, metallerinkine yakın bir elektriksel iletkenlik verir. [17]

Plazma pirolizinde, kimyasal mühimmat bileşenleri sökme işleminden sonra, özel bir fırın muhafazasında 15,000 ° C'ye yaklaşan sıcaklıklarda elektrik arkının oluşturduğu bir plazma ortamına sokulur. Kimyasal ajanlar anında ayrışır ve metal parçalar eritilir. Plazma piroliz reaktörleri, kimyasal mühimmatın tüm bileşenlerini (kimyasal madde, tapalar, patlayıcı ve itici maddeler, metal mahfazalar ve paketleme malzemeleri vb.) bertaraf etmek için kullanılabilir. Patlayıcı bileşenlerini güçlü bir ateşleme (patlama veya patlatma) ile etkisiz hale getirmek için bir patlama odası kullanılabilir ve daha sonra odada ortaya çıkan kalıntı ve gaz, yüksek sıcaklıktaki bir plazmada işlenir [10].

Biodegradation:

Birçok bilim adamı, biyolojik bozulmanın, CW ajanlarının kimyasal veya enzimatik hidrolizinin ardından kalan yan ürünleri yok etmeye hizmet edip edemeyeceğini araştırmaktadır. Bu araştırma hem sinir hem de hardal ajanlarının tedavisi için ümit verici sonuçlar vermiştir. [18] Örneğin, Teksas A&M Üniversitesi ve ABD Ordusu, sarinin hidrolizinin ardından çevresel olarak kabul edilebilir bir atık akışı oluşturmak için gerekli adımları incelemektedir. Her ikisinin deşarjdan önce işlenmesi gereken sodyum izopropil metilfosfonat (IMPA) ve sodyum florür içeren bir çözelti veren bir işlem olan fazla sodyum hidroksit ile hidrolize edici sarin önermektedir. [18] Isopropil metilfosfonat (IMPA) ve sodyum florür içeren Sarin'in biyodegrade edilmeden önce fazla miktarda sodyum hidroksit ile yıkama önerilmektedir.

Az çözünen kabarcık oluşturucu ajan olan HD, mikrobiyal proteinlerle reaksiyona girer ve bu nedenle mikrobiyal hücreler için oldukça toksiktir. Bu nedenle bu özellik onu doğrudan biyolojik bozunma için kullanışsız bir aday yapar. HD'nin alkali hidrolizi, Yu-Chu Yang ve ABD Ordusu'nun çalışmalarına göre, biyolojik olarak parçalanması zor olan önemli miktarda polimerize edilmiş yan ürün üretmektedir [18]

Erimiş Metal Teknolojisi

Bu işlem, organik bileşiklerin termal olarak ayrışması ve bir cüruf oluşturmak için inorganik malzemelerin çözülmesi için bakır, demir veya kobalt gibi metaller 1650 ° C'de (3000 ° F) kullanılması işlemidir. İşlem için kullanılan fırın, Molten Metal Technology (MMT) ve Elkem Technology tarafından geliştirilen bir çelik dönüştürücüdür. Metal banyo, banyodaki elektrotlar arasında bir akım geçirilerek ısıtılır. Yok edilecek malzeme (gaz, sıvı, çamur veya katı) erimiş metali içeren kabın tabanına pompalanır. Atık malzeme küçük moleküller veya atomlar halinde ayrışır ve banyoya dağıtılır. Oluşan gazlar oksidasyonun tamamlandığı ve katıların giderildiği hava kirliliği kontrol sistemi tarafından toplanır. Sıvı metalde çözünmeyen erimiş bir inorganik cüruf tepeye çıkar ve süzülür. Nihai gaz halindeki ürünler yakma ile aynıdır. [19]

Elkem fırını, elektrik ark ocağı tozundan çinko ve kurşun geri kazanımı için de kullanılmaktadır. MMT teknolojisi, alkanlar (metan to pentan'a), aromatikler (anten benzenine anten), alkoller (metil ve etil), olefinler (pentandan etilen) ve karışımlar (2 numaralı yakıt yağı, poliklorlu bifeniller [PCB] ve diğerleri) gibi birçok organik maddeye deneysel olarak uygulanmıştır. Elkem fırını yalnızca briket şeklinde katıları kabul eder. MMT işlemi, yayınları herhangi bir biçimde kabul eder. Her ikisi de potansiyel olarak kimyasal ajanları,

iticileri ve patlayıcıları yok etme yeteneğine sahiptir. Üzerinde bulunan herhangi bir ajan kalıntısını yok ederken metal parçaları eritebilirler. [19]

Sonuç ve Tartışma

Ülkemizde kimyasal silah, ajan üretim ve depolama tesisi olmadığından doğal olarak kimyasal bertaraf tesisi de bulunmamaktadır. Yine ülkemizde bu ajanların bertarafına yönelik bilimsel çalışma az olduğu için yukarıda bahsedilen yöntemler özellikle Amerika Birleşik Devletleri, Rusya ve Almanya'da uygulanan yöntemlerdir. Bu yöntemlerin yanı sıra; metanoliziz, fotokataliz, elektrokimyasal oksidasyon, gibi yöntemler de bertaraf yöntemi olarak kullanılmakla beraber bu çalışmada dünyada en çok kullanılan yöntemlerden bahsedilmiştir.

Referanslar:

- 1- https://www.tbmm.gov.tr/tutanaklar/kanunlar_kararlar/kanuntbmmc080/kanuntbmmc080/kanuntbmmc08004238.pdf
- 2- <https://www.afad.gov.tr/tr/23670/kimyasal-savas-ajanlari>
- 3- Kimyasal Silahların İnsan Sağlığı Ve Çevre Üzerinde Oluşturduğu Risklerin Değerlendirilmesi, Ulviye Ersoy Yalçın, Ankara, 2017
- 4- Report Of The Opcw Fact-Finding Mission In Syria Regarding An Alleged Incident In Khan Shaykhun, Syrian Arab Republic April 2017, Opcw, 29.07.2017, Netherlands
- 5- Progress In The Elimination Of The Syrian Chemical Weapons Programme, Opcw, Netherlands, 24 July 2019, 29. Taraf Devletler Konferansı
- 6- Summary Of The Report On Activities Carried Out In Support Of A Request For Technical Assistance By The United Kingdom Of Great Britain And Northern Ireland (Technical Assistance Visit Tav/02/18), Opcw, Netherlands, 12.04.2018
- 7- Summary Of The Report On Activities Carried Out In Support Of A Request For Technical Assistance By The United Kingdom Of Great Britain And Northern Ireland (Technical Assistance Visit Tav/03/18 And Tav/03b/18 "Amesbury Incident"), Opcw, Netherlands, 04.09.2018
- 8- <https://www.opcw.org/media-centre/news/2017/02/statement-opcw-spokesperson-response-media-queries-regarding-alleged-use>
- 9- <https://www.afad.gov.tr/tr/23675/toksikolojik-ozelliklerine-gore>
- 10- Critical Evaluation Of Proven Chemical Weapon Destruction Technologies (Iupac Technical Report) Prepared For Publication By Graham S. Pearson^{1,†} And Richard S. Magee, Department Of Peace Studies, University Of Bradford, Bradford, West Yorkshire Bd7 1dp, Uk 2carmagen Engineering, Inc., 4 West Main Street, Rockaway, Nj 07866, Usa
- 11- Disposal Of Chemical Weapons: Alternative Technologies June 1992 Ota-Bp-O-95 Ntis Order #Pb92-202180
- 12- Systems And Technologies For The Treatment Of Non-Stockpile Chemical Warfare Materiel, 2002, National Academy Press Washington, D.C
- 13- Destruction Of Chemical Munitions At Pueblo Chemical Depot, Colorado Final Environmental Impact Statement, Mart 2002, Usa

- 14- Chemical Stockpile Disposal Program Chemical Agent And Munition Disposal Summary Of The U.S. Army's Experience, 21.09.1987, Marryland, Usa,
- 15- Yesodharan. S. Supercritical Water Oxidation: An Environmentally Safe Method For The Disposal Of Organic Wastes. *Curr. Sci.* 2002, 82, 9, 1112-1122.
- 16- National Research Council 1993. *Alternative Technologies For The Destruction Of Chemical Agents And Munitions*. Washington, Dc: The National Academies Press.
- 17- Plazma Gazlaştırma Teknolojisi İle Katı Atık Bertarafı, Caner Dereli, Ankara, 2012
- 18- Biodegradation Of Chemical Warfare Agents, Chemistry International, The News Magazine Of Iupac, 01.09.2009
- 19- Alternative Technologies For The Destruction Of Chemical Agents And Munition, Committee On Alternative Chemical Demilitarization Technologies Board On Army Science And Technology Commission On Engineering And Technical Systems National Research Council, National Academy Press Washington, D.C. 1993



SB-6: KİMYASAL AJANLAR VE KİMYASAL TEHDİT OLABİLECEK PESTİSİTLERİN KİMYASAL SENSÖR TEKNOLOJİSİ İLE BELİRLENMESİ

Canan Pelin Böke¹, Mehmet Lütfi Yola^{1,2}

¹İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, KBRN Yönetimi Mühendisliği, İskenderun /Hatay

²İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, İskenderun /Hatay

Amaç: Son yıllarda yaşanan gelişmeler kimyasal savaş ajanlarının, savaşların dışında terör amacıyla yaygın ve kolayca kullanılabilmesini göstermektedir. İlerleyen teknoloji, artan dünya nüfusu ve dayanıklı tarımsal ürün taleplerinin yoğunlaşması tarım alanlarında birçok kimyasal veya biyolojik maddelerin kullanımını arttırmaktadır. Artan talepler çerçevesinde ülkeler arası rekabet büyümekte ve bir takım gizli kimyasal savaş ajanları kullanımı maskelenerek özendirilmektedir. Yavaş ve neredeyse tüm kaynakların kontamine olmasına neden olabilecek bu KBRN olayı ülkemizde fütursuzca kullanılan kimyasal tarım, gıda koruma, dezenfektan vb. araçlarla desteklenmektedir. Önemli bir kimyasal ajan grubu olan pestisitler geçmiş yıllarda savaşlarda kullanılan kimyasal ajanlardır. Pestisitleri, sensör teknolojisi ile belirleyerek tespit yönteminin geliştirilmesi ile ileride oluşabilecek KBRN olaylarında kimyasal ajanların besin zinciri yoluyla aktif kullanımına engel olunması amaçlanmaktadır.

Yöntem: Elektroanalitik teknikler düşük maliyet, kolay kullanma, seçici ve hassas sinyaller elde edilmesi gibi önemli avantajlarından dolayı son yıllarda sensör çalışmaları için sıklıkla kullanılmaktadır. Modern elektrokimyasal tekniklerde, modifiye elektrotlar gibi farklı tip elektrotlar çevresel/biyolojik numunelerden önemli pestisitlerin hassas tayininin yapılabilmesi için hazırlanmaktadır. Bu elektrotlar genellikle yüzeyde spesifik reaksiyonların gerçekleşmesi için karbon yada metal substratların modifikasyonu ile yapılmaktadır. Pestisit tespitinde son yıllarda sıklıkla kullanılan elektrokimyasal teknik voltametredir. Voltametrede, çalışma elektrotu olarak modifiye elektrotlar, yardımcı elektrot olarak Ag/AgCl ve karşıt elektrot olarak ise de platin tel kullanılır. Ayrıca elde edilen sinyallerin okunması için ise potansiyostat sistemi yer alır.

Sonuç ve Tartışma: Önerilen çalışmada, yüzeyi moleküler baskılı polimerik film ile kaplı, karbon nitrit nanotüp/polioksometalat hibriti temelli bir elektrokimyasal sensör geliştirilerek çeşitli gıda numunelerinden pestisit tayininde kullanılmıştır. Geliştirilen yöntemin doğrusalılık, duyarlılık, doğruluk, kesinlik, sağlamlık, tutarlılık ve seçicilik gibi validasyon parametreleri değerlendirilmiş ve geçerlilikleri kanıtlanmıştır. Moleküler baskılama tekniği kullanılarak geliştirilen elektroanalitik sensörün gıda numunelerinden pestisit analizine dayanan çalışmamız literatüre önemli katkılar sağlaması beklenilmektedir. Geliştirilen yöntemin; validasyon parametreleri açısından iyi sonuçlar vermesine ek olarak basit, hızlı ve seçici yöntem olması nedeniyle kaynaklardaki pestisit analizi için geliştirilen yöntemlere alternatif olarak sunulmaktadır.

SB-7: TÜRK SİLAHLI KUVVETLERİ KBRN SAVUNMA EĞİTİMİ VE SİVİL-ASKER İŞBİRLİĞİ

Bünyamin Zararsız¹

¹Türk Hava Kuvvetleri Komutanlığı

Doğal ve insan yapımı tehlikelerin sınırlarını ve neden olduğu tehlikeli sonuçları önceden tahmin etmek oldukça güçtür. Bunun ile birlikte meydana gelen bu tehlikenin kasıtlı bir saldırı sonucunu yâda kaza nedeni ile ortaya çıkan bir salınım yâda patojen bir yayılım mı olduğunu tahmin etmek oldukça zordur. Hükümetler bundan dolayı çevrenin korunması, bireylerin sağlığının korunması ve tıbbi unsurlar olarak KBRN savunması kapsamında en uygun sorumluluğu almalıdırlar. Bunun ile birlikte KBRN Savunması kapsamında Türk Silahlı Kuvvetleri de KBRN harp maddeleri ya da endüstriyel kimyasal maddelerin kaza nedeni ile salınımı ile ortaya çıkan tehlikeleri bertaraf etmek, insanları ve ekipmanları KBRN olaylarının etkilerinden korumak için tedbirler alır. Böylece KBRN ortamında tüm etkin görevleri başarır.



Türk Silahlı Kuvvetleri KBRN savunması beş ana bileşene bölünmektedir. Bu bileşenler, KBRN savunma kuralı, doktrin, kabiliyetler, prosedürler, organizasyon ve eğitim konuları merkezli oluşmaktadır. Silahlı kuvvetler için KBRN savunması beş bileşeni;

- Keşif, tanımlama ve gözlemlenme,
- Bilgi yönetimi,
- Fiziksel korunma,
- Tehlike yönetimi,
- Tıbbi önlemler ve destek.

Bildiğiniz gibi KBRN savunmasının amacı KBRN harp maddeleri ve endüstriyel kimyasallar ile oluşabilecek tehlikeleri bertaraf etmek, halkı ve maruz kalınan bölgeyi KBRN harp maddesi ile endüstriyel kimyasalların etkilerinden korumaktır. Netice olarak silahlı kuvvetler günümüzde önemi artan sivil-asker iş birliği kapsamında KBRN ortamından insanları tahliye edip uzaklaştırmak için sivil merciler ile koordine kurar, plan yapar ve halkı bölgeden tahliye eder. Bu faaliyet KBRN olayları ve kazalarında sivil-asker koordinasyonu ve birlikte çalışmayı tümüyle geliştirir. Yerel sivil mülki amirler kanunen meydana gelebilecek olan KBRN olaylarında tüm idari yetkiye sahiptirler fakat KBRN kaza ve saldırı olaylarında imkân ve kabiliyetleri yetersiz kaldığı durumlarda silahlı kuvvetlerden destek talep edebilirler.



Türk silahlı kuvvetlerinde komutanlar kendi emir komutasında bulunan tüm personelin kaza ile ya da kasıtlı olarak KBRN veya Endüstriyel Kimyasal madde salınımı ile kirlenmiş olan ortamlarda hayatta kalıp görev yapacağından emin olma sorumluluğuna sahiptir. Bundan dolayı silahlı kuvvetlerde hem bireysel hem de kolektif KBRN savunma eğitimi takdir edilebilir bir standart ve uzmanlık yaratır. Bu eğitim programı birliklerin standart şekilde KBRN savunma plan ve program yapmaları ile sertifikalı edilir. KBRN savunmasında en üst düzeyde güven ile performans bilgi, deneyim eğitim ve tatbikatlar ile başarılıdır. Lojistik destekler, çevre korumasının etkileri ve mühendislik istekler KBRN savunmasında eğitimin başarısı için göz önünde bulundurulur.

Türk silahlı kuvvetlerinde KBRN eğitimi; bireysel ve kolektif bazda KBRN savunma kabiliyetini askeri, sivil, sivil ve askeri operasyonlarda en üst seviyede tutmayı hedefler. KBRN savunma eğitimlerinde personel aynı zamanda planlanan, icra edilen KBRN tatbikatları ile KBRN savunma eğitimini ve özgüvenini pekiştirir. Türk silahlı kuvvetlerinde planlanan ve icra edilen KBRN savunma tatbikatları öngörülen senaryolar üzerine icra edilir. Başarılı bir KBRN savunma tatbikatında icra edilen senaryolar ile birçok kabiliyet KBRN savunma uzmanları, KBRN Tıbbi tim personeli ve komutanlar tarafından KBRN savunma prensip ve usulleri hızlı bir şekilde personelin kabiliyetlerini geliştirecek şekilde öğrenilir.

Başarılı bir KBRN savunması ve farkındalığı her yönüyle planlanmış olan KBRN eğitimi ile mümkündür. Türk Silahlı Kuvvetleri KBRN savunmasında yurt içi ve yurt dışı tecrübelerinin birleşiminden oluşan KBRN savunma eğitimi ile personeline düzenli olarak Türk Silahlı Kuvvetleri KBRN Okulu ve Eğitim Merkezi Komutanlığında eğitim planlar. Bununla birlikte sivil-asker işbirliği çerçevesinde sivil kurumların personelleri de bu eğitimleri alabilmekte ve müştereklik sağlanmaktadır. Hava Kuvvetleri Komutanlığı bünyesinde bulunan ve 2014 yılında kurulan Hava Kuvvetleri KBRN Uzman Savunma Birliği yurt içi ve yurt dışı eğitimler vermektedir. Bu eğitimler KBRN harp maddesi keşif ve numune alma eğitimi, KBRN toplu korunma eğitimi, KBRN harp maddesine maruz kalan personel, teçhizat ile hassas teçhizat temizliği eğitimi, KBRN kirliliğine maruz kalan hava aracı ve uçucu personel temizliği ile kirliliğe maruz kalmış olan kargo yükü temizleme eğitimleridir.



Türk Silahlı Kuvvetleri KBRN savunma timleri, sadece kendi personeline değil aynı zamanda yurt dışından gelen KBRN savunma timlerinde görev yapan personele de KBRN savunma eğitimleri vermekte bununla birlikte her sene hem yurt içinde hem de yurt dışında icra edilen KBRN savunma tatbikatlarında senaryolara iştirak ederek KBRN savunması kapsamında uluslararası görünürlüğünü artırmaktadır.



Sivil-asker işbirliği kapsamında icra edilecek olan KBRN eğitimleri ve tatbikatları ile KBRN savunma teçhizatlarının müşterekliği KBRN savunma bilincini ve kabiliyetini artıracak bir gerçektir. KBRN her zaman bir terör saldırısı yâda ülkeler arasında yaşanabilecek bir savaş sonucu ortaya çıkabilecek bir ölümcül vaka olarak değerlendirilmemeli aynı zamanda sanayi tesislerinden kaynaklanan ve açığa çıkabilecek olan her daim yüzleşebileceğimiz zehirli endüstriyel maddelerin salınımı da savunma kapsamında değerlendirilmelidir.

SB-8: ROLE OF TRAININGS AND EDUCATION PROGRAMS IN REDUCING BIOLOGICAL RISKS: WHERE DO WE STAND IN TURKEY?

Ayşen Gargılı Keleş¹

¹ Marmara University, Institute of Health Sciences, Biosafety and Biosecurity MSc. Program Director

Aim: The purpose of this presentation is to draw attention to the current situation and possible risks arise from the inadequate trainings and education of the staff working with the biological materials in laboratories.

Method: Results of the related studies conducted on laboratories and laboratory staff were evaluated to bring out the biosafety training situation, compliance with the procedures of related biosafety level, accidents, injuries and lab-borne infections.

Results and Discussion: Biosafety and Biosecurity education and training, although there is a rise in the numbers of high containment laboratories in the last decade, has not been specifically settled in Turkey. Biosafety level 2 laboratories are widely in use, for practices such as hospital diagnostic laboratories and for research and training as in universities. The staff working in overall BSL2 laboratories, governmental and university BSL3 laboratories and private sector laboratories generally learn the practices from senior colleges and as a result, inaccurate, improper working styles establish themselves occasionally. Only some institutions develop and implement trainings and regulations based on international manuals. Numbers of educated and trained people specifically for high containment laboratories are also insufficient.

According the results of this evaluation, there are important risk factors for biological contaminations such as; eating-drinking in laboratory, mechanical pipetting and non-compliance with GLP. Majority of the laboratory workers or people who are in charge of the laboratories have inadequate education about biosafety. Rate of the laboratory staff who were subjected to a microorganism, especially the ones which were been studied in that lab, in their last 6 months, should be a warning for the immediate need for extensive biosafety education. Compliance with the biosafety rules in laboratories will not only provide a safer environment but also improve the quality of the work as well.

SB-9: KİMYASAL VE BİYOLOJİK TEHLİKELERDE DEKONTAMİNASYON: SOSYAL MEDYA VE MEVCUT DURUM ANALİZİ

Halil KOCABAŞ¹, Burçak ÇABUK¹, Ahmet KOLUMAN²

¹Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü, KBRN Savunma Anabilim Dalı, ANKARA

²Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, DENİZLİ

Amaç: Dekontaminasyon teknikleri hakkında farkındalık ve bu alanda yapılması gereken toplum bilgilendirmelerine ek olarak yeni formülasyon olasılıklarının belirlenmesi. Dekontaminasyon, en geniş tabir ile mevcut ortam veya yüzeyde bulunması beklenmeyen ve canlı sağlığı üzerinde olumsuz etkisi olabilecek her türlü kirleticinin, tercihen zararsız hale getirilerek, uzaklaştırılmasıdır. kimyasal maddelerin azaltılması veya uzaklaştırılmasıdır. Dekontaminasyon kimyasal maddelerin fiziksel olarak uzaklaştırılması ya da kimyasal olarak nötralizasyonu ya da detoksifikasyonunu içerir. Dekontaminasyonda en önemli ve en etkili yöntem kimyasal maruziyetten sonra ilk bir ya da iki dakika içinde dekontaminasyonun yapılmasıdır. Bu metot kişinin kendisinin yaptığı dekontaminasyondur, askerler tarafından gerçekleştirilir ve hayatta kalım (ya da minimum yaralanma) ve ölüm arasında farkı belirler.

Yöntem: Dekontaminasyon ve biyoterörizm kelimelerinin sosyal medyayı da içerecek şekilde taranmasıyla ortaya çıkan göstergeler bu iki konunun kesişim kümesinde belirgin bir eksiklik olduğunun altını çizmektedir. Muhtemel bir saldırı koşulunda sürdürülebilir sağlık durumu, gıda erişiminin, yaşam kalitesinin arka planında seçkin bir dekontaminasyon planı ve süreci olacaktır.

Sonuç ve Tartışma: Bu amaçla yapılan çalışmalara ait derinlemesine meta-analiz yapıldığında biyoterörizm, kimyasal terörizm ve dekontaminasyon hastaglarının az olduğu, küresel risk olarak düşük seviyede kaldığı belirlenmiştir. Derinlemesine yapılan literatür taramalarında yayınlanması uygun bulunan dekontaminantlarda yaygın eğilimin güvenilir kimyasallar (GRAS-Generally regarded as safe, genellikle güvenli kabul edilen kimyasallar), nanopartiküller veya bitkisel enkapsülasyonlar ile dekontaminasyon yönünde olduğu belirlenmiştir. Dekontaminasyonda kullanılacak ürünlerin sınıflandırılması, uygulama şekli ve uygulama süresine ait değişken veriler olduğu ve bu konuda farklılıkların da olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelime: Biyoterörizm, Sosyal Medya, Kimyasal terörizm, Dekontaminasyon, GRAS

DECONTAMINATION OF CHEMICAL AND BIOLOGICAL HAZARDS: SOCIAL MEDIA AND STATUS QUO

Objective: Awareness of decontamination techniques and the determination of new formulation possibilities in addition to the public information in this area. Decontamination, in the broadest sense, is the removal of any pollutant that is not expected to be present on the existing environment or surface and which may have a negative impact on the health of the animal, preferably by neutralizing and forming a harmless final product. Decontamination involves the physical removal of chemicals, neutralization or detoxification. The most important and effective method is decontamination held within one or two minutes after

chemical exposure. This method is self-decontamination, performed by soldiers and determines the difference between survival (or minimum injury) and death.

Method: The indicators that emerged from screening of the words decontamination and bioterrorism including social media underline that there is a significant deficiency in the intersection set of these two issues. In the event of a possible attack, sustainable health will be an elaborate decontamination plan and process in the background of food access and quality of life.

Conclusion and Discussion: In-depth meta-analysis of the studies conducted for this purpose revealed that bioterrorism, chemical terrorism and decontamination patients were low and global risk was low. Reliable chemicals are (generally accepted as safe chemicals), nanoparticles or plant encapsulations the common trend in decontaminants that are appropriate for publication in in-depth literature review. It has been observed that there are variable data regarding the classification, application method and application time of the products to be used in decontamination and there are differences in this regard.

Key Words: Bioterrorism, Social Media, Chemical terrorism, Decontamination, GRAS



SB-10: NÜKLEER ENERJİ TESİSLERİ İÇİN STRATEJİK RİSK YÖNETİMİ

Ali Ekşi¹

¹Ege Üniversitesi

Amaç; Nükleer tesislerde riskleri sıfırlamak ya da tamamen engel olmak mümkün değildir. Ancak oluşturulacak olan etkin zarar azaltma çalışmaları ile risklerin belli ölçüde kontrol altında tutulabilmesi ve oluşabilecek hasarın azaltılması mümkündür. Bu çalışmada amaç, nükleer enerji tesisleri için etkin zarar azaltma çalışmalarının yapılabilmesi adına, stratejik risk yönetimi çerçevesinin oluşturulmasıdır.

Yöntem; Çalışmada nükleer tesis risk yönetiminde etkinliğin artırılması adına, stratejik yönetimin temel araçlarından yararlanılacaktır. Bir nükleer tesiste etkin zarar azaltma çalışmaları için temel stratejik amaç ve hedefler doğrultusunda, eylemler tanımlanacak ve risk yönetimi performans değerlendirmesi ile ilgili çerçeve oluşturulacaktır.

Sonuç ve Tartışma; Nükleer tesis risk yönetimi amaç ve hedefleri, risklerin ortaya çıkmasının engellenmesi, oluşma olasılığının azaltılması, kirlenmenin önüne geçilmesi, depolama alanlarının güvenliğinin sağlanması ve fiziksel saldırılara karşı güvenliğin sağlanması gibi konuları içermektedir. Stratejik risk yönetiminde ilk olarak, risklerin saptanması, büyüklüklerinin belirlenerek sınıflandırılması ve risk toleransının belirlenmesi ile risklerin tanımlanması gerekmektedir. Sonrasında ise tüm paydaşları içeren risk yönetim fonksiyonunun oluşturulması; risklerden kaçınma, risk transferi, risk azaltma çalışmaları, kabullenme, sonlandırma ile izleme ve kontrol gibi araçlarından oluşan risk yönetim araçlarının seçilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Son olarak ise nükleer risklerde yeniden değerlendirme ve geribildirim sağlanması adına ilgili araçlarının oluşturulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler; Nükleer Enerji Tesisi, Stratejik Risk Yönetimi, Zarar Azaltma Çalışmaları,

Giriş

Nükleer enerji sektörü, kendine has kural ve standartları olan özel bir alandır. Enerji üretimi için tesis yeri seçiminden inşasına, üretim sürecinin tüm aşamalarından atık yönetimine, hatta ekonomik ömrü dolan tesislerin sökülmesine kadar tüm süreçlerde temel kural, etkin ve etkili bir risk yönetimi oluşturmaktır. Risk yönetimin temel hedefi, riskleri tanımladıktan sonra, uygun risk yönetim araçlarını belirleyip uygulamaktır. Zarar azaltma çalışmalarında bilgi karmaşıklığı riskleri artırır. Bu nedenle, bilgiler net olmalı, prosedürler açık olmalıdır. Nükleer enerji tesislerinde uygulanacak risk yönetiminde, stratejik yönetimin temel prensiplerinden yararlanılabilir. Özellikle stratejik yönetimin hedef ve amaçlara yönelik net eylemlerin belirlenmesi, izleme ve değerlendirme araçları, nükleer tesislerde etkili bir risk yönetimi ile birlikte, risk yönetiminde etkinliğe de katkı sağlayabilir (INMM, 2007).

Nükleer tesis risk yönetiminde, uyulacak olan program ve yapılacak planlamalar oldukça önemlidir. Bu plan ve programlar, risklerin ortaya çıkmasının engellenmesi, oluşma olasılığının azaltılması, kirlenmenin önüne geçilmesi, yakıt ve atık güvenliğinin sağlanması ile fiziksel saldırılara karşı güvenliğin sağlanması gibi konuları içermektedir. Çalışmada, nükleer enerji tesisleri için etkin zarar azaltma çalışmalarının yapılabilmesi adına, stratejik risk yönetimi prensiplerini kullanarak bir çerçevenin oluşturulması amaçlanmaktadır. Çalışma, ülkemizde nükleer enerji yatırım sürecinin devam ediyor olması açısından önemlidir. Çalışmada, stratejik risk yönetiminin önemli adımları olan, risk profilinin

oluşturulması; risk yönetim fonksiyonunun kurulması; risk yönetim araçlarının seçilmesi ve uygulanması; yeniden değerlendirme ve geribildirim başlıkları altında bir çerçeve oluşturulacaktır.

1. Risk Profiline Oluşturulması

Risk profiline oluşturulması, zarar azaltma çalışmalarının ilk adımıdır. Olası nükleer riskler saptandıktan sonra iki temel amaç bulunmaktadır; risk olasılıklarını ve büyüklüğünü etkileyen durumların tanımlanmasıdır.

Olası nükleer riskler

- Nükleer santrallerde meydana gelebilecek kazalar,
- Doğal afetlerin nükleer kazaları tetiklemesi,
- Nükleer atıkların oluşturduğu riskler,
- Nükleer santrallere düzenlenebilecek saldırılar,
- Terör örgütleri tarafından nükleer atıkların kirli bomba olarak kullanılması,
- Nükleer materyallerin kontrol dışına çıkması.

1.1. Nükleer Olayların Sınıflandırılması

Riskler sınıflandırılırken, kaynakları, büyüklükleri, riskin etki ve olasılığını arttıran durumlar değerlendirilir. Risklerin büyüklüğü hesaplanırken, risk olasılığı ve etki büyüklüğü birlikte değerlendirilmelidir. Nükleer olaylar oluşturdukları riske göre “Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Olay Ölçeği Sistemi (INES)” ile değerlendirilirler. INES, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) ve OECD Nükleer Enerji Ajansının işbirliği ile geliştirilmiştir. INES’de, olayların anlaşılmasını kolaylaştırmak ve önemini anlatmak için yedi basamaktan oluşan bir ölçek kullanılır. Ölçeğin bir ila üçüncü basamakları olayları, dört ila yedinci basamakları da kazaları tanımlar.

1.2. Nükleer Olayların Büyüklüğünün Hesaplanması

Risk büyüklüğünün değerlendirilmesi; iki faktör olasılık ve etki büyüklüğüdür. Olasılık bir olayın meydana gelme ihtimalini tanımlar. Etki ise olayın oluşması durumunda oluşturabileceği sonuçlar ve zararlardır. Nükleer santrallerde mekanik bir arıza sonrası, çalışanların radyasyona maruz kalması gibi etkisi küçük olayların olasılığı yüksek, çekirdek erimesine neden olabilecek etkileri büyük kazaların oluşma olasılığı ise daha düşüktür. Bu gün işletmede olan reaktörlerin çoğunda güvenlik önlemleri kaza riski 100.000 çalışma yılında 1’den az olacak şekilde tasarlanmaktadır. Güncel tasarımlarda bu oran 1.000.000 çalışma yılında 1’den az olacak şekilde planlanmaktadır. Oluşan nükleer kazalar, hasar büyüklüğünün çok yüksek olabileceğini göstermektedir. Çernobil kazasının sadece Ukrayna ve Belarus’a bugüne kadar olan etkisi yüz milyarlarca dolarla tanımlanmakta, Fukushima’da ise sadece radyoaktif tehdidin ortadan kaldırılması için on milyarlarca dolar gerekmektedir (Ekşi, 2013:88-97).

1.3. Nükleer Enerji Yatırımlarında Risk Toleransı

Riskin tolere edilebilir olması, riskin kabul edilmesi anlamına gelmez. Bu durum mevcut bir riskin olduğu, ancak sağlanacak faydalar göz önünde tutularak, riskin yönetim araçları ile kontrol edilmesi durumunda güven içinde yaşamak konusunda gönüllülüğü ifade eder. Riskin tolere edilebilirliği, riskin kontrol altında tutula bilirliliği, azaltıla bilirliliği, meydana gelmesi durumunda oluşturabileceği zararlar ve riskin alınması ile sağlanacak faydalarla doğrudan

ilgilidir. Nükleer yatırımlarda, her ne kadar ihtimali düşükte olsa bir kaza, bölgede yaşayan insanların yaşam alanlarını ve yaşam biçimlerini doğrudan etkileyecektir. Bu nedenle halkın yeterince bilgilendirilmesi ve karar verme süreçlerine dahil edilmesi gerekir (USNRC, 2007: 2).

2. Risk Yönetim Fonksiyonunun Kurulması

Nükleer risk yönetimi için çok sayıda kamu kurumunun ve birçok farklı disiplinin bir araya gelmesi gerekir. Risk yönetim fonksiyonu oluşturulurken, kamu kurumları arasında koordinasyonun sağlanması, sorumlulukların dağıtılması, ulusal mevzuatın hazırlanması, düzenleme ve denetleme rejiminin oluşturulması ve kaynak planlamasının yapılması gibi basamaklar sayılabilir (Dayday, 2007: 11).

2.1. Risk Yönetiminde Koordinasyonun Sağlanması

Nükleer enerji programında risk yönetiminin bir bütünlük içerisinde yürütülmesi gerekir. Risk yönetiminin temellerinin oluşturulduğu inşaat ve işletme süreçleri, kamunun birçok farklı düzey ve alanlardaki yönetim biriminin, uzmanlık kuruluşlarının, AR-GE kuruluşlarının, sanayi örgütlerinin, sivil toplum kuruluşlarının, toplumun koordinasyon ve işbirliğini gerektirir. Bu güne kadar uygulanmış projeler değerlendirildiğinde, risk yönetimi başta olmak üzere, nükleer ile ilgili alanlarda kamuda işbirliği ve koordinasyonun sağlanabilmesi için yüksek düzeyde yapılmış bir kurum ya da komitenin oluşturulduğu gözlenmektedir. Risk yönetiminin tavizsiz ve kusursuz yürütülmesi için bu kurumun kamu hiyerarşisi içerisinde uygun yetkilere sahip, etkili bir konumda olması gerekir. Birimin görev ve sorumluluklarının açık bir şekilde belirlenmesi, gerek planlama gerekse uygulama aşamasındaki diğer tüm birimlerle, bürokratik engellerden arındırılmış, kolay ve doğrudan temas imkanına sahip olması gerekir. Projede yer alacak, yerel, bölgesel ve ulusal kurumların rolleri, sorumlulukları ve eylemleri tanımlanmış olmalı, koordine edilmeli ve gözetime tabi tutulmalıdır (IAEA, 2001:15-16).

2.2. Risk Yönetiminde Sorumlulukların Dağıtılması

Nükleer programda risk yönetiminde, en başta hükümetin olmak üzere, kamunun diğer yönetim birimlerinin, işletmecinin, düzenleme ve denetleme mekanizmalarının sorumluluklarının net bir şekilde belirlenmesi ve uygulamada takip edilmesi gerekir. Nükleer risk yönetiminde başlıca sorumluluklar; hükümetin sorumlulukları, yerel yönetimlerin sorumlulukları, işletmecinin sorumlulukları, bağımsız nükleer düzenleme/denetleme kurumunun sorumlulukları, eğitim kurumlarının sorumlulukları olarak sıralanabilir.

2.3. Ulusal Mevzuatın Oluşturulması

Bir ülke, nükleer enerji programına başlamadan önce nükleer tesisler ve bunlarla bağlantılı konularla ilgili özel mevzuatı oluşturmalıdır. Bu mevzuat, nükleer enerji ile ilgili güvenlik gereksinimleri, düzenleme ve denetleme ile ilgili düzenlemeleri kapsamalıdır (IAEA, 2001:20). Nükleer teknolojiyi barışçıl amaçlarla kullanacak olan ülkenin ulusal mevzuatı, ülkenin ticari, teknik ve güvenliği ile ilgili yasalarına aykırı olmamalıdır. Bununla birlikte yapılacak olan çalışmaların, nükleer ile ilgili uluslararası mevzuat ve anlaşmalarla uyum halinde olması ve UAEA ile koordinasyon sağlaması önemlidir (IAEA, 2006:50).

2.4. Nükleer Düzenleme/Denetleme Rejiminin Oluşturulması

Nükleer programla birlikte başta nükleer güvenlik olmak üzere, oluşturulan düzenleyici faaliyetlerin güncellenmesini ve denetimini yapacak, uluslararası kurumlar ile işbirliği ve koordinasyonu sağlayacak bir kurumsal yapının oluşturulması gerekir. Düzenleme/denetleme

rejiminin sahip olması gereken temel şart; yüksek seviyede bağımsızlığa sahip olmasıdır. Bu kuruluş, güvenlikle ilgili hususlar dışında hiçbir şeyden etkilenmemeli, kamuoyunda güvenilir bir etki yaratmalı ve sadece parlamento veya yüksek denetleme kurumu gibi bir makama karşı sorumlu olmalıdır. Düzenleme/denetleme kuruluşu, özellikle işletmeciyeye devredilemeyecek olan görev ve sorumlulukları yerine getirmekle sorumludur.

2.5. Kaynak Planlaması

Nükleer enerji programlarını güvenli bir şekilde sürdürebilmek ve riskleri yönetebilmek için gerekli olacak en önemli iki kaynak; finansman ve insan gücüdür (IAEA, 2001: 14). Nükleer santrallerde güvenliği sağlamak oldukça maliyetlidir. Santralin sorunsuz bir şekilde işletilebilmesi, nükleer atıkların yönetilmesi ve santralin sökülmesi ciddi finansman gerektirir. İşletmeciler risk yönetiminde sorun yaşamamak adına finansman sorununu çözmüş olmalı ve olağandışı durumlarda ve santralin sökülmesinde gerekli olabilecek finansmanı güvence altında saklaması gerekir (IAEA, 2006:19). Nükleer santrallerde çalışan personelin, yeterlilik durumu ve yaptığı işin vasıflarına uygun olduğunun belgelenmesi gerekir. Bunlarla birlikte personelin belli bir deneyime de sahip olması gerekir. Bunun için ilk santral projesinde, santral inşası ile birlikte başlayacak olan eğitimlerin bir kısmının yurt dışında yapılması ve deneyimlerin artırılması gerekir (Tombakoğlu, 2006:56; Dayday, 2007:13).

3. Risk Yönetim Araçlarının Seçilmesi ve Uygulanması

Nükleer santrallerde riskleri tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir. Ancak alınacak yapısal ve yapısal olmayan tedbirlerle riskler yönetilebilir. Riskler tanımlanıp sınıflandırdıktan sonra, risklerin uygun yönetim teknikleri ile yönetilmesi gerekir. Nükleer santraller için en önemli risk yönetim araçları, nükleer güvenlik ve koruma önlemleridir. Risk yönetim araçları; kaçınmak, transfer, azaltmak, kabullenmek, izleme ve kontrol, sonlandırmak gibi yapısal risk azaltma çalışmalarının yanı sıra, eğitim ve güvenlik kültürünün oluşturulması gibi yapısal olmayan yöntemlerden oluşmaktadır. Uygulamada bu tekniklerin bir veya daha fazlası aynı anda bir riski yönetmek için kullanılabilir. Riskin çok düşük olduğu bölgelerde ek güvenlik önlemlerinin oluşturulması gibi ciddi yapısal tedbirler çok gerekli olmayabilir. Ancak halk eğitimi ve bilinçlendirme stratejileri gibi yapısal olmayan risk azaltma çalışmaları, riskin her seviyesinde gereklidir.

Nükleer tesislerde risk yönetimi için işletme süresince, bir takım prensiplere ve uygulamalara bağlı kalınması gerekir. Nükleer santrallerin işletilmesiyle ilgili deneyimler, güvenli işletmede, aşağıda belirtilen ilkelere genel olarak bağlı kalmanın önemli olduğunu göstermiştir.

- İşletmede güvenlik ilkesinin ön plana çıkarılması; işletmecilerin her koşulda güvenliğe öncelik verecek yönetim ilkelerine sahip olması ve güvenlikle ilgili birincil sorumluluğun işletmeciyeye ait olması,
- Güçlü organizasyon yapısı; santralde uzman ve deneyimli personelin uygun sayıda ve doğru pozisyonda istihdam edilmesi,
- Yönetim prosedürlerinin önceden belirlenmesi; tüm olağan ve olağan-dışı işletme koşulları için prosedürlerin oluşturulması, işletme prosedürleri için de güvenli sınırları tanımlayan tutucu standartların ve koşulların oluşturulması,
- Kalite güvence programının oluşturulması; tüm işletme aşamalarında, denetim, test ve bakım safhalarını da kapsayan bir kalite-güvence programının oluşturulması,

- Eğitim programlarının oluşturulması; nükleer güvenliğe doğrudan etkisi olabilecek bütün faaliyetler için eğitim programlarının oluşturulması,
- Kaynak planlamasının yapılması; santralin ömrü boyunca gerekli olabilecek iş gücü, finans ve teknik destek planlamalarının yapılması,
- İletişim ağlarının kurulması; santralde gelişebilecek olan bütün olaylarla ilgili başta ulusal ve uluslararası düzenleyici ve denetleyici kurumlar olmak üzere, yerel ve merkezi yönetim kurumlarıyla iletişim ağlarının oluşturulması, güvenli bir işletim anlayışı için gereklidir (OECD, 2005: 44-45; Ekşi, 2013:94-99).

Risk yönetim araçlarının hedeflerini ise aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

- Nükleer tesislerin yer belirlemelerinde, teknik ve bilimsel değerlendirmelerle, riskleri arttıracak faktörlerden mümkün olduğunca kaçınmak,
- Nükleer tesislerin inşasında ve işletilmesinde tüm yapısal güvenlik önlemlerini uygulamak, bu konuda uluslararası standartlara sadık kalmak ve uygulama denetlemelerini yapmak,
- Toplumun risklere karşı bilinçlendirmek ve acil durumlarda tepki yeteneklerini arttırmak,
- Yapılan risk yönetim çalışmalarını ve acil durum eylem planlarını konunun tarafı olan, kamu kurumları, halk ve sivil toplum kuruluşları ile paylaşmak,
- Yerel yönetimlerin ve kurumların risk yönetimi ve kriz yönetimi konusunda yeteneklerini arttırmak,
- Risk yönetimi, kriz yönetimi ve çevre sağlığı konularında çalışmalar yapan bilim adamlarını ve sivil toplum kuruluşlarını desteklemek olarak sıralanabilir.

4. Nükleer Risklerde Yeniden Değerlendirme ve Geribildirim

Risk yönetiminin son adımı uygulamaların izlenmesi ve geri bildirim mekanizmalarının oluşturulmasıdır. Nükleer risklerde yeniden değerlendirme, risklerin yeniden tanımlanması, olasılıkların ve etkilerin takip edilmesi, sorumlulukların değerlendirilmesi, risk yönetim araçlarının değerlendirilerek, gerekirse yeniden tanımlanmasını içeren bir süreç yönetimidir. Risk yönetimi, yeni buluşları ve gelişmeleri takip eden, devamlı bir süreçtir. Nükleer risklerin değerlendirilmesinde, başarı kriterleri oluşturulmalı ve çözümlerin etkinliği izlenmelidir. Risk yönetim sürecinde, uygulamadaki aksaklıklar, önlemlere karşı oluşacak endişeler ve yeni oluşacak öneriler, tekrar tekrar değerlendirilmelidir. Risk yönetim araçlarının değerlendirilmesinde sadece seçilen stratejinin başarısı takip edilmez, başarısızlıkların nedenleri ve yeni stratejilerin oluşturulması için verilerde oluşturulmalıdır. Değerlendirme sonuçlarından risk yönetim sürecinde faydalanabilmek ve risk yönetimi sürecini geliştirmek için oluşturulan verilerle sürekli geri bildirim yapılmalıdır. Risk yönetimi sürecinde birçok geri bildirim mekanizması kullanılabilir. Geri bildirim, seçilen stratejinin uygunluğu, yönetim araçlarının başarısı ve getirdiği ek riskler, daha önce belirlenmiş olan sorumluluklarda ki aksaklıklar ve yeni önerilerle ilgili bilgiler yer almalıdır (IAEA, 2001:34; Ekşi, 2013:154-161).

Sonuç

Nükleer riskler, gerçekleşmeleri durumunda telafisi mümkün olmayan hasarlar oluşturabilir. Nükleer tesislerde risk yönetiminin amaç ve hedeflerinin iyi belirlenmesi

gerekir. Stratejik yönetim ilkeleri, nükleer tesislerde başarılı risk yönetimi için önemli bir kılavuz olabilir. Stratejik risk yönetiminde ilk olarak, risklerin saptanması, büyüklüklerinin belirlenerek sınıflandırılması ve risk toleransının belirlenmesi ile risklerin tanımlanması gerekmektedir. Sonrasında ise tüm paydaşları içeren risk yönetim fonksiyonunun oluşturulması; risk yönetim araçlarının seçilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Başarılı bir risk yönetimi için özel eğitilmiş iş gücü, hem çalışanlarda hem de genel olarak toplumda gelişmiş risk ve güvenlik kültürü önemli faktörlerdendir.

Kaynakça

- Dayday, N. (2007). Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı. Stratejik Araştırmalar Dergisi. (10),32-39.
- Ekşi, A. (2013). Nükleer Kaza ve Saldırılarda Bütünleşik Kriz Yönetimi. Ege Üniversitesi Basım Evi. İzmir.
- IAEA. (2001). Risk management: A tool for improving nuclear power plant performance. Nuclear Power Engineering Section International Atomic Energy Agency. IAEA-TECDOC-1209. Vienna. Austria.
- IAEA. (2006). Basic İnfrastructure for a Nuclear Power Project. Vienna, Austria. June 2006. IAEA-TECDOC-1513.
- INMM. (2007). International Best Practices in Nuclear Security Risk Management. Institute of Nuclear Materials Management. http://www.inmm.org/Nuclear_Security_Risk_Management.htm, (Erişim Tarihi; 24.10.2019).
- OECD. (2005). Nuclear Energy Today. Paris. France. OECD Publications. http://www.oecd-nea.org/pub/nuclearenergytoday/net/nuclear_energy_today.pdf, (Erişim Tarihi; 24.10.2019).
- Tombakoğlu, M. (2006). Nükleer Santrallerde Enerji Üretimi ve Personel Eğitimi. (SS:53-57). Sürdürülebilir Kalkınma için Nükleer Enerjinin Önemi. İstanbul. Tasam Yayınları.
- U.S.NRC. (2007). Fact Sheet on Probabilistic Risk Assessment. U.S. Nuclear Regulatory Commission. <http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/probabilistic-risk-asses.html>, (Erişim Tarihi; 24.10.2019).

SB-11: İYONLAŞTIRICI RADYASYON KAZALARININ NEDENLERİ, SONUÇLARI VE ÖNLENMESİ

Celal Tuğrul Zeyrek

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı

Amaç: Radyasyon kazası, radyasyon ile yapılan çalışmalar esnasında, müsaade edilen sınırların üzerinde radyasyon dozuna maruz kalma veya radyasyon kaynağının kontrol dışına çıkması durumudur. Bu çalışmayla radyasyon kazalarının nedenleri, sınıflandırılması, aşamaları, kazayı önleme çalışmaları, önemli bazı yaşanmış kaza örnekleri verilerek ileride yaşanması muhtemel kazaları önlemede farkındalık oluşturması amaçlanmıştır.

Yöntem: Radyasyon uygulamaları başta tıp, endüstri, araştırma, tarım, eğitim ve güvenlik alanlarında olmak üzere gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Radyasyondan korunma kapsamındaki başlıca sorumluluk lisans sahibindedir. Bununla beraber radyasyon görevlilerinin, halk ve çevrenin radyasyondan korunmasına ve radyasyon kaynağı emniyetinin sağlanmasında düzenleyici kurumlara ve ilgili diğer kurum/kuruluşlarla birlikte işveren ve çalışanlara büyük sorumluluklar düşmektedir. Herhangi bir radyasyon uygulamasında radyasyondan korunma sistemin ana başlıkları olan 1- Gereçlendirme, 2- Optimizasyon ve 3- Doz sınırları ilkelerine tam olarak uyulmalıdır. Radyasyon kazasında hayat kurtarma ve ciddi yaralanmaların önlenmesi, toplam dozun azaltılması durumlarında bu ilkelerden ilk ikisine uyulur ancak kazanın ölçeğine göre özellikle doz sınırları değişiklik gösterebilir. Bu çalışmada kaza ölçeği, kazaların oluşma aşamaları, kaza çeşitleri, acil durum planları ve yaşanmış bazı kaza örnekleri sunularak, bir radyasyon kazası yaşanmaması için başlıca gereklilikler ortaya konulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Radyasyon kazalarının nedenleri, sonuçları ve önlenmesine yönelik detaylar uluslararası ölçekte ve ülkemiz yasal mevzuat kapsamında bilimsel yapıda sunulmuştur. Radyasyondan korunmada hedef radyasyon görevlilerinin, halkın ve çevrenin radyasyonun zararlı etkilerinden korunmasıdır. Radyasyondan korunma sistemini amacı radyasyonun deterministik etkilerini önlemek ve stokastik etkilerin meydana gelme olasılığını en aza indirebilmektir. Yaşanmış radyasyon kazaları göstermektedir ki radyasyon kaynaklarının güvenli kullanılmamasındaki en önemli faktör insan faktörüdür. Cihaz ve kaynaktaki teknik arızalar bundan sonra yer almaktadır. İnsan faktöründe eğitim eksikliği, ihmal veya aşırı güven ve iletişim eksikliği kazaların başlıca nedenleri arasındadır. Radyasyondan korunma sisteminin 2-nolu ilkesi olan optimizasyonun başarılmasında eğitimin yeri çok büyüktür.

SB-12: NÜKLEER TEKNOLOJİ ALANINDA ULUSLARARASI MEVZUATIN GELİŞİMİNDE NÜKLEER KAZALARIN ETKİSİ VE GELECEK PROJEKSİYONU

Ali Ekşi¹

¹Ege Üniversitesi

Amaç; Bu çalışmada amaç, uluslararası alanda nükleer teknoloji bağlantılı şekillenmiş mevzuatın oluşumunda, nükleer kazaların etkisinin değerlendirilmesi ve değerlendirmeden elde edilen veriler ışığında gelecekte yaşanabilecek gelişmeler hakkında bir projeksiyonun oluşturulmasıdır.

Yöntem; Tarih boyunca gerçekleşmiş olan nükleer kazalarla ilgili önemli olaylar kronolojik olarak değerlendirilecek ve bu olayların nükleer ile ilgili uluslararası mevzuatın oluşumuna etkisi değerlendirilecek, yapılacak mevcut durum değerlendirmesi sonrasında gelecek yönelimli projeksiyon oluşturulacaktır.

Tartışma ve Sonuç; 1944 yılından günümüze yaklaşık 500 tane değişik büyüklüklerde nükleer kaza meydana gelmiş olmak ile birlikte, bunlardan Çernobil ve Fukuşima kazalarının uluslararası etik alana önemli etkilerinin olduğu görülmektedir. Uluslararası mevzuatta, Çernobil sonrası gizliliğin önlenmesi, uluslararası kriz haberleşmesi ve kazaların ölçeklendirilmesi, uluslararası yardımlaşma üzerine gelişmelerin olduğu görülmekte, Fukuşima sonrası ise uluslararası yardımlaşmanın ön plana çıkmasıyla birlikte, nükleer teknolojiden uzaklaşmaya bağlı olarak, enerji üretiminin durduğu santrallerin sökülmesi ve atık yönetimi üzerine gelişmelerin yaşandığı görülmektedir. Fukuşima sonrası, Almanya başta olmak üzere bazı ülkelerin ekonomik ömrü dolan tesislerin kapatılacağını açıklamışlardır. Bu, uluslararası kamuoyunun gelecekte, kapatılan nükleer tesislerin güvenliğinin sağlanması, sökülmesi ve nükleer atıkların bertarafı konularında daha fazla meşgul olacağını göstermekte, bu durumun uluslararası terörizmle mücadele stratejilerini de etkileyeceği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler; Nükleer Kaza, Nükleer Saldırı, Uluslararası Mevzuat, Terörizm,

GİRİŞ

Nükleer enerji, gelişmekte olan ülkeler için uluslararası ekonomik arenada hâlihazırda prestijli bir konu olmakla birlikte, faal halde olan dünya genelindeki 438 nükleer enerji tesisi, sınırları tam olarak kestirilemeyen önemli bir küresel risk oluşturmaktadır. Çernobil ve Fukuşima örneklerinde görüldüğü gibi nükleer kazalar, doğal çevrede ve insan sağlığını verdiği hasar ile küresel felakete yol açabilecek potansiyelindedir. Kazalar, Çernobil (1986) sonrası, 1987 yılında İtalya'nın nükleer programını durdurması ve mevcut santralleri kapatması ile Fukuşima sonrası 2011 yılında Almanya'nın nükleer enerjiyi beklenenden daha erken terk edeceğini açıklaması gibi örnekler dışında, ülkeler genelde nükleer enerjinin risklerini yönetilebilir görmektedir. Uluslararası kamuoyu ise her kaza sonrası, nükleere özel standartların ve sorumlulukların farkına varmıştır. Bununla birlikte kazaların sonuçları, nükleer alanında uluslararası mevzuatın gelişimine de önemli etkisi olmuştur (Ekşi, 2013:15).

Çalışmada, uluslararası alanda nükleer teknoloji bağlantılı şekillenmiş mevzuatın oluşumunda, nükleer kazaların etkisinin değerlendirilmesi ve değerlendirmeden elde edilen veriler ışığında gelecekte yaşanabilecek gelişmeler hakkında bir projeksiyonun oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamı, sonuçları itibarıyla sınır aşan etkileri olan iki büyük kaza, Çernobil ve Fukuşima ile sınırlı tutulmuştur. Çalışma, nükleer enerji üreten ülke olma hedefinde nükleer yatırımlarına devam eden ülkemizde, nükleerle ilgili uluslararası mevzuatın

daha fazla tartışma alanı bulacak olması açısından önemlidir. Çalışmada öncelikle Çernobil ve Fukuşima kazalarının oluşumlarına ve sonuçlarına değinilecek, tartışma bölümünde ise bu iki kazanın uluslararası mevzuata etkisi örneklerle açıklanacak ve gelecek beklentisi açıklanmaya çalışılacaktır.

1.Nükleer Enerjide Uluslararası Alanda Politika Değişikliğine Neden Olan İki Kaza; Çernobil ve Fukuşima Kazaları

1.1.Çernobil Nükleer Reaktör Kazası (1986 Sovyetler Birliği)

Ukrayna'nın Belarus sınırındaki Çernobil nükleer santralinde meydana gelen kaza, bu güne kadar olmuş nükleer kazaların en büyüğüdür. Kaza, santralin dördüncü reaktöründe bir güvenlik deneyi sırasında meydana gelmiştir (). Deney için reaktörün otomatik durdurma ve acil soğutma sistemi devreden çıkarılmıştır. Deneye başlandığında güç kontrolsüz olarak yükselmiş ve yakıtlar aşırı ısınmış, yakıt zarfı erimiş ve sıcak parçalar suyla temas ederek deneyin üçüncü saniyesinde hidrojen patlamasına neden olmuştur. Patlamanın meydana getirdiği şok, 1000 tonluk reaktör kapağını kaldırmış, kontrol çubukları dışarı fırlamış, yakıtın yaklaşık % 30'u eriyip parçalanmıştır. Birinci patlamanın ardından birkaç saniye sonra ikinci bir patlama daha meydana gelmiştir (Toprak, 2003:348; Güler, 2006;56).

Patlamalar sonrası oluşan yangın on gün devam etmiş, 190 ton radyo-aktif madde atmosfere karışmıştır. Baskın rüzgarların etkisiyle radyoaktif maddelerin %70'i Belarus'a yayılmıştır. Kaza sonrası ortaya çıkan radyoaktif bulut, bütün Avrupa üzerinde fark edilmiş, hatta İrlanda'da "nükleer yağmur" şeklinde yere inmiştir. Sovyet yetkililer başta kazayı gizlemeye çalışmış, ancak kazanın sonuçları büyüdükçe kazayı iki gün sonra Sovyet Haber Ajansı (Tass) aracılığıyla kabul etmek zorunda kalmıştır. İddialara göre Çernobil kazasında açığa çıkan radyasyon, Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombalarından 100 kat daha fazladır. Kaza sonrası yaklaşık 400 işçi solunum ve dış ışınlanma yolu ile radyasyona maruz kalmış, işçilerden 237'sine Akut Radyasyon Sendromu tanısı konmuştur. Kaza anında 31, sonraki haftalarda ölen işçi ve itfaiyecilerle toplam 47 kişi hayatını kaybetmiştir. Kazada en çok bölgede yaşayan üç milyonu çocuk olmak üzere toplam yedi milyon sivil insan etkilenmiştir. Kazayı takip eden günlerde Belarus, Ukrayna ve Rusya'daki yaklaşık 100 bin kişi evlerini terk etmek zorunda kalmıştır (Ovalı, 2008:1; Ekşi, 2013:32-35).

1.2. Fukuşima Nükleer Reaktör Kazası (2011 Japonya)

11 Mart 2011 tarihinde meydana gelen dokuz büyüklüğündeki "Tohoku Depremi ve Tsunamisi" sonrası, Kuzey Japonya'daki elektrik şebekesi tamamıyla devre dışı kalmıştır. Deprem sırasında ciddi bir hasar almayan santralin işletimde olan reaktörleri durdurulmuştur. Elektrik kesintisinden sonra santralin dizel jeneratörleri devreye girmiş ve acil soğutma sistemleri ile reaktörlerde sıcaklık artışı engellenmiştir. Depremden yaklaşık 20 dakika sonra tsunami dalgaları santrale ulaşmış ve dalgalar santral koruyucu duvarlarını aşmıştır. Santraldeki trafo, dizel jeneratörler, yakıt tankları ve hizmet alanları su altında kalmış, enerji kaynağı olarak sadece yedek bataryalar kalmıştır. Yeterli enerji sağlanamayınca, birinci reaktör için gerekli olan acil soğutma suyunu sağlayacak olan pompalar devre dışı kalmıştır. Reaktörün ısı hızla yükselmiş, buhar basıncı artmış ve patlamayı önlemek için buhar vanaları açılmıştır. Buna rağmen reaktörde sıcaklığın 900 dereceye çıkması ile reaktör kuru yırtılmıştır. Bunun sonucunda reaktörün ısısının 2700 dereceye kadar çıktığı tahmin edilmektedir. Kısa süre sonra reaktörlerde kısmi erimeler oluşmuş, reaktörde biriken buharın

neden olduğu hidrojen patlaması sonucu, reaktör binasının tepe kısmı havaya uçmuştur. Patlamayla, reaktörün ikincil koruma kabı bütünlüğünü kaybetmiş, ancak ana koruma kabı bütünlüğünü korumuştur (Braun, 2011:4-9).

Patlama sonrası 20 km'lik çapta yaşayan yaklaşık 200 bin kişi tahliye edilmiştir. Reaktörün soğutulması için uzun süre deniz suyu ile doğrudan soğutma işlemi yapılmış, reaktör ana güvenlik kabı zarar görmediği için çevreye sızan radyasyon, havaya bırakılan radyoaktivite içeren buhar ile sınırlı kalmıştır. Birinci reaktördeki patlamadan bir gün sonra, üçüncü reaktörde de hidrojen patlaması oluşmuştur. Resmi makamlar kaza sonrası santralden 15 ton düşük radyasyonlu suyun sızdığını açıklamıştır. Birinci reaktördeki patlama ile bir kişi hayatını kaybetmiş, 11 kişi patlamadan doğrudan yaralanmış ve 22 çalışan radyasyondan etkilenmiştir. Üçüncü reaktördeki patlama sırasında ise üç kişi yaralanmış, yedi kişide kaybolmuştur, kaybolan işçiler daha sonra ölü olarak bulunmuştur. Çernobil'den sonra Dünyadaki en büyük nükleer kriz olarak kabul edilen kazanın, ekonomik boyutu oldukça yüksek miktarlara ulaşmıştır. Tesisin işletmecisi olan TEPCO şirketi, kaza sürecinde toplam mali kaybının 9,5 milyar Avro olduğunu açıklamıştır (Ekşi, 2013:73-77).

2. Tartışma

Nükleer santrallerin, enerji üretiminde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte, değişik büyüklüklerde yüzlerce kaza meydana gelmiş, özellikle Çernobil ve Fukuşima kazaları sınır aşan etkileri nedeniyle uluslararası kamuoyunun daha fazla dikkatini çekmiştir. Nükleer kazalar, her seferinde nükleere özel koşulların ve standartların oluşturulmasını gerekli kılmıştır. Hem Çernobil hem de Fukuşima kazaları dünya kamuoyunu nükleer enerji üretimi konusunda yeniden düşünmeye itmiş, nükleer güvenlik üzerine uzun tartışmalar yapılmış ve bu tartışmaların nükleer ile ilgili uluslararası mevzuatın gelişimine önemli katkısı olmuştur. Her iki kazanında oluş şekilleri ve sonuçları farklı olmakla birlikte, ortak noktaları nükleer enerji konusunda uluslararası kamuoyunda oluşturmuş olduğu kaygılar olmuştur. Uluslararası kamuoyunun dikkatini çeken bu kazalar, hem gündemde olan sözleşmelerin yürürlüğü girmesini hızlandırmış hem de uluslararası mevzuat alanında yeni gelişmeleri tetiklemiştir.

“Nükleer Maddelerin Fiziksel Korunması Hakkında Sözleşme” 26 Ekim 1979'da imzaya açılmış olmasına rağmen, Çernobil Kazasının sonuçlarının da etkisi ile 8 Şubat 1987'de yürürlüğe girmiştir. Sözleşme özellikle “nükleer santrallerin ve her türlü nükleer maddenin yeterli derecede fiziksel korunmasında hem santral sahibinin hem de devletin ortak sorumluluğu” vurgulanmaktadır. Sovyetlerin dağılması ile oluşan nükleer güvenlik endişeleri ve 2000'li yıllarda artan uluslararası terörizm tehdidinin de etkisiyle, Sözleşmede 8 Temmuz 2005 tarihinde yapılan değişikliklerle, ülkelerden çalıntı ve kaçak nükleer maddelerle mücadele edilmesi ve olası sabotaj durumunda radyolojik sonuçların hafifletilmesi adına daha fazla sorumluluk alınması istenmiştir (IAEA, 2011).

“Nükleer Kaza Halinde Erken Bildirim Sözleşmesi”, 1986 yılında Çernobil Kazasını takiben 26 Kasım 1986'da yürürlüğe girmiştir. Sözleşmenin amacı; nükleer bir kaza sonrası, sözleşmeye taraf bir ülkede radyoaktif madde salınımı olasılığında, bir "erken bildirim sistemi" öngörmektedir. “Nükleer Kaza veya Radyolojik Acil Hallerde Yardımlaşma Sözleşmesi” Nükleer Kazaların Erken Bildirimi Sözleşmesi ile eş zamanlı ve paralel bir şekilde oluşturulmuş, 26 Şubat 1987'de yürürlüğe girmiştir. Sözleşmenin amacı, bir nükleer kaza ya da radyolojik acil durumda mümkün olduğunca çabuk destek ve yardım için taraf ülkeler arasında işbirliği yapılmasıdır. 1989 yılında ise Çernobil sonrası bilgi paylaşımında yaşanan sorunlar, açık ve net bilgiye ulaşımındaki güçlükler, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı ve OECD Nükleer Enerji Ajansının işbirliği ile nükleer olayları oluşturdukları riske

göre sınıflandırılabilmesi için “Uluslararası Nükleer ve Radyolojik Olay Ölçeği Sistemi (INES)” çalışmaları başlatılmıştır (Ekşi, 2013;81-84).

Uluslararası kamuoyu Çernobil kazasından kamuoyu iki gün sonra, İsveç’teki bir radarın atmosferde yüksek düzeyde radyasyon tespit etmesiyle haberdar olmuştur. Kaza sonrası, erken uyarı sistemleri ile ilgili tartışmalar artmıştır. Çernobil kazası sonrası çıkan acı fatura, birçok ülkeyi ve başta UAEA olmak üzere uluslararası kuruluşları erken uyarı sistemleri üzerine çalışma yapmaya zorlamıştır. Birçok ülke radyasyon izleme ve haberleşme sistemleri kurmuş, UAEA’da “Nükleer Kazaların Erken Bildirimi Sözleşmesi” ile topraklarında nükleer santral olan ülkelere bir takım sorumluluklar getirmiştir (Krejsa, 1997: 21-24). Aynı zamanda Çernobil kazası, nükleer konusunda uluslararası mevzuatın temelini oluşturan Paris ve Viyana Sözleşmelerinin aralarında bağlantı oluşturulması ya da birleştirilmesi ile ilgili çalışmaların sonuçlandırılmasında etkili olmuş, kaza sonrası sonuçlandırılan çalışmalar neticesinde, 1988 yılında ortak protokol imzalanmıştır (Hekim, 2018;397).

Sovyetler Birliğinin 1991 yılında dağılması ile elinde nükleer teknoloji bulunan bazı ülkelerin rejimlerinde yaşanan istikrarsızlıklar, nükleer materyallerin bazılarının kötüye kullanım için bazı yasa dışı örgütlerin eline geçebileceği riskini oluşturmuş, 2000’li yıllarda uluslararası terörizm riskinin iyice artması ile nükleer tesisler için terörizmde önemli bir tehdit olarak kabul edilmiştir. 14 Eylül 2005 tarihinde imzalanan “Nükleer Terörizmin Önlenmesine İlişkin Uluslararası Sözleşme”, 7 Temmuz 2007 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Sözleşmenin temel amacı, nükleer terör olaylarının oluşmasını engellemek, gerçekleşen ya da teşebbüs aşamasında kalan olayların soruşturulması ve sorumlularının cezalandırılması adına devletlerarasında işbirliğini arttırmaktır (Tok, 2018:8).

Fukuşima kazası sonrası bir nükleer santrale, doğal afetlerin verebileceği büyük hasar ilk defa görülmüş ve birçok ülke kendi nükleer tesisleri için doğal afet risklerini tekrar değerlendirme ihtiyacı duymuştur. Kaza nükleer tesisler için risk değerlendirmelerinin kusursuz olmadığını ve doğal afetler gibi tesisin inşası sırasında yeterince hesaba katılmayan doğal afetler gibi risklerin, kaza riskini önemli ölçüde arttırabileceğini göstermiştir (Demirbaş, 2018:208). UAEA nükleer güvenliğinin güçlendirilmesi için bir eylem planını kabul etmiş, Birleşmiş Milletler (BM) kazanın etkilerinin geniş çaplı araştırılması için çalışma başlatmıştır (Payack, 2011). BM Sağlık Hakkı Özel Raportörü Anand Grover 2013 yılında BM’ye sunduğu raporda, Japon hükümetinden Fukuşima Kazasının insan sağlığı üzerine etkileri ile bilgi paylaşımını şeffaf bir şekilde yapmasını ve nükleer enerji politikaları ile ilgili karar alma süreçlerine vatandaşın katılımını önermiştir. Fukuşima sonrası yayınlanan tüm afet risklerini azaltma çerçeve programlarında nükleer tesislerde güvenlik önlemleri, özellikle doğal afetlerin tetikleyici faktörlerine de dikkat çekilerek vurgulanmıştır (EMO, 2015:59-61).

Fukuşima kazası sonrası tesiste bulunan nükleer atıklar ve kullanılmış yakıtların oluşturabileceği riskler uluslararası kamuoyunun uzun süre dikkatini çekmiştir. Tesiste bulunan nükleer atıklar uzun süre risk oluşturmuş, kaza INES ölçeğine göre önce beşinci seviye risk olarak sınıflandırılmışken, tesiste bulunan kullanılmış yakıtların ve atıkların oluşturduğu riskler nedeniyle, daha sonra yedinci seviye risk olarak güncellenmiştir (Özkan, 2016:150). Fukuşima kazası sonrası, nükleer kazaların insan ve çevre üzerine etkilerinin gündeme gelmesi nükleer teknolojiye sahip bazı ülkeler nükleer enerji üretiminin bırakılması ile ilgili yoğun tartışmalar olmuş ancak sadece Almanya nükleer enerji üretimini 2022’ye kadar bırakma yönünde somut adım atmıştır (Gözlügül, 2013:227).

Ülkelerin nükleer tesislerde enerji üretimini sonlandırma tartışmaları aynı zamanda, üretimin sona erdiği tesislerde nükleer tesislerin sökülmesi ve üretim süresince tesiste biriken

nükleer atıkların bertarafı ile ilgili maliyet tartışmaları da yapılmaya başlamıştır. Özellikle mevcut tesislerin işletmecilerinin mali durumunun, sökme ve bertaraf işi için gerekli olan mali yükü karşılamada yetersiz kalacağı önemli bir tartışma konusu olmuştur. Avrupa Komisyonu, Fukuşima kazası sonrası Avrupa Birliği (AB) sınırları içerisinde ekonomik ömrünü tamamlamış nükleer tesislerin sökülmesi ve nükleer atıkların bertarafının ekonomik boyutu ile ilgili bir çalışma başlatmış, çalışma sonunda 2015 yılında açıklanan raporda, AB sınırlarında yer alan nükleer santrallerin sökülmesi ve atık bertarafı için 118 milyar avrodan fazla ek bütçeye ihtiyaç olduğu saptanmıştır (Geyik, 2016).

Sonuç

Sınır aşan etkileri ile uluslararası kamuoyunu uzun süre meşgul eden Çernobil ve Fukuşuma kazalarının uluslararası mevzuatta önemli etkiler oluşturmuştur. Çernobil sonrası gizliliğin önlenmesi, uluslararası kriz haberleşmesi ve kazaların ölçeklendirilmesi, uluslararası yardımlaşma üzerine gelişmelerin olduğu görülmekte, Fukuşima sonrası ise uluslararası yardımlaşmanın ön plana çıkmasıyla birlikte, nükleer teknolojiden uzaklaşmaya bağlı olarak, enerji üretiminin durduğu santrallerin sökülmesi ve atık yönetimi üzerine gelişmelerin yaşandığı görülmektedir. Nükleer tesislerin terör örgütlerinin hedefi olması konusu halihazırda güncelliğini korumakla birlikte, buna bağlı nükleer yakıt ve atıkların güvenliği ile ilgili uluslararası düzenleyici normlardaki artış dikkat çekicidir. Fukuşima kazası sonrası, Almanya başta olmak üzere bazı Avrupa Birliği ülkelerinin kullanım süresi dolan tesislerin işletme sürelerinin uzatılmayacağını açıklamaları; uluslararası kamuoyunun gelecekte, misyonunu tamamlamış nükleer tesislerin güvenliğinin sağlanması, sökülmesi, birikmiş nükleer atıkların muhafaza edilmesi ve bertarafının sağlanması ile ilgili konularda daha fazla meşgul olacağını göstermekte, bu durumun uluslararası terörizmle mücadele stratejilerini de etkileyeceği görülmektedir.

Kaynakça

- Braun, M. (2011). The Fukushima Daiichi Incident. Scribd Inc. Web Site. <http://www.scribd.com/doc/52467508/03-2011-AREVA-FukushimaReport>, (Erişim Tarihi; 12.10.2019).
- Demirbaş, M. (2018). Kurumsal Yönetim Çerçevesinde Nükleer Enerji Santrallerinin Maliyet Unsurları İle Enerji Fiyatlarının İlişkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi. 19(2), 201-247.
- Ekşi, A.(2013). Nükleer Kaza ve Saldırılarda Bütünleşik Kiriz Yönetimi. Ege Üniversitesi Basım Evi. İzmir.
- Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) (2015). Fukuşima'dan Çıkarılacak 10 Ders. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası. Ankara.
- Geyik, Ö.(2016). AB'nin nükleer santral sökümü için 118 milyar avro açığı var. Yeşil Gazete. <https://yesilgazete.org/blog/2016/03/15/abnin-nukleer-santral-sokumu-icin-118-milyar-avro-acigi-var/>, (Erişim Tarihi;22.10.2019).
- Gözlügöl, SV. (2013). Nükleer Korku Gölgesinde Uluslararası Barış ve Güvenlik. Ankara Barosu Dergisi. 2(7), 223-245.
- Güler, T. (2006). Nükleer Enerji Üretim Sürecinde Kazalar, Nükleer atıklar ve Çevre Sorunları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Bölümü. Ankara.
- Hekim, B.(2018). Nükleer Enerji Alanında Hukuki Sorumluk. Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi. 67(2),355-414.

IAEA. (2011). Convention on the Physical Protection of Nuclear Material. International Atomic Energy Agency Web Site. <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/cppnm.html>, (Erişim Tarihi;21.09.2019).

Krejsa, P. (1997). International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR) Early Warning Programme Report on Early Warning for Technological Hazards. United Nations IDNDR Secretariat, Geneva. Switzerland.

Ovalı, E. (2008). Radyasyon Kazaları. Nükleer Kaza veya Terörist Atakta Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyon Stratejisi (ss.9-31). Bilimsel Tıp Yayınevi. Ankara.

Özkan, A. (2016). Güvenlik Paradigmasında Sınıraşan Bir Çevre Sorunsalı: “Nükleer Zarar”. Alternatif Politika. 8(1), 128-159.

Payack, PJJ. (2011). Danger of long-term effects from Fukushima disaster. The Hill Congress Blog Web Site. <http://thehill.com/blogs/congress-blog/politics/151243-danger-of-long-term-effects-from-fukushima-disaster>, (Erişim Tarihi;23.10.2019).

Tok, MC. (2018). Nükleer Terörizmin Önlenmesine İlişkin Uluslararası Sözleşme. Fasikül Hukuk Dergisi. 10(102):6-16.

Toprak, Z. (2003). Çevre Yönetimi ve Politikası. İzmir. Anadolu Matbaacılık.

SB-13: RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE TEHLİKELERE YÖNELİK TEST ALTYAPISI : ODTÜ-SAÇILMALI DEMET HATTI

M. Bilge Demirköz¹ , Pelin Uslu¹ , Caner Seçkin¹ , Çağrı Yazğan¹ , Akanay Avaroğlu¹ , A.Berkay Poyrazoğlu¹ , Nazire Çelik¹ , Çağlar Saral¹ , Besna Bülbül¹ , Abdulrahman Albarodi¹ , Selen Akçelik¹ , Yusuf Orhan² , Erinç Kılıç¹ , Uğur Kılıç¹ , Merve Yiğitoğlu¹ , Illias Efthymiopoulos³ , Selcen Uzun Duran⁴

1 Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ)

2 Milli Savunma Bakanlığı

3 CERN

4 Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Radyolojik/Nükleer tehdit ve tehlikelere yönelik koruyucu önlem alınması için yapılacak kalkanlamalar doğrultusunda; bilimsel analiz ve simülasyonlar yapılarak uygun malzemenin seçilmesi ve geliştirilmesi için teknik geri bildirimlerde bulunularak yurt içindeki işletmelerin kapasite ve yeteneklerinin artırılmasına ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. İhtiyaca yönelik olarak ODTÜ Saçılmalı Demet Hattı (ODTÜ-SDH) tasarım, geliştirme ve altyapısı ile radyasyon testlerinin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: ODTÜ-SDH; CERN ortaklığında, uzay uygulamalarına yönelik “Tekil Olay Etkileri”nin incelenmesi ve radyasyon testlerinin yapılabilmesi için Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Proton Hızlandırıcı Tesisi’nde, İMECE uydu projesi kapsamında kurulmuştur. ODTÜ-SDH, ESA-ESCC No.25100 standardına uygun olarak 15-30 MeV enerji aralığında ve değişken akılara ayarlanabilen proton demeti ile ülkemizde ilk kez yüksek radyasyonun bulunduğu uygulamalarda ve ortamlarda kullanılacak bileşenlerin (uzayda kullanılacak malzeme, elektronik ekipman vb) radyasyon dayanıklılık testlerini gerçekleştirmektedir. Fonksiyonellik ve performansını koruyarak uzay ortamında çalışabilen bileşenlerin radyolojik veya nükleer ortamda çalışabilirliği arasında paralellik bulunmaktadır. Aralarında TÜBİTAK UZAY, TÜBİTAK MAM, ODTÜ, Sabancı ve Gazi Üniversitesi’nin ve daha birçok farklı kurumun geliştirdiği elektronik ekipmanlar, metalik camlar, güneş hücreleri, kaplama ve zırhlama malzemelerine ait radyasyon testleri gerçekleştirilmiştir. Radyasyon testleri öncesinde, radyasyon ve nükleer fizik alanında kullanılan güvenilir simülasyon programlarıyla analizler yapılmaktadır. ODTÜ-SDH çalışmaları kapsamında yüksek radyasyon ortamlarında çalışabilen ve anlık doz bilgisi verebilen mobil radyasyon ölçüm robotu da geliştirilmiştir. Bu robot ile bir KBRN olayında radyasyon kaynağının yeri tespit edilebilir.

Sonuç ve Tartışma: ODTÜ-SDH altyapısı ile elde edilen birikimin Radyolojik veya Nükleer ortamlarda kullanılacak elektronik bileşenlerin envanterinin oluşturulması, platformların zırhlanmasına ilişkin analiz ve simülasyonların yapılması stratejik öneme haizdir.

SB-14: KBRN VE AFETLER OLUŞMADAN RİSKİ ALGILATABİLMEK, İLETİŞİMİ YÖNETMEK

Tümay Mercan

Kocaeli Üniversitesi

Amaç: İnsanların risk ortamına girmeden riski tanınması, tanımlanması, ne yapacağını bilmesi için risk oluşmadan ve oluşuktan sonra uygun iletişim yöntem unsur ve aktörleri ile hayati önemin, çevresinin güvenliğinin farkına varması.

Konu insan güvenliği olunca özellikle afetlerde ve tehlikeli durumlarda KBRN konusunda iletişimi nasıl doğru kullanabilir, toplumu KBRN tehlikelerine karşı nasıl uyarabilir, tehlike anında uyulması gereken kuralları nasıl akıllarına getirebiliriz konusu “doğru iletişimi” gündeme getiriyor. Riskli durumlarda bir kişinin yaptığı iletişim hatası diğer birçok kişiyi etkileyebilir. Bu bir kişi konunun yöneticisi veya riske maruz kalan bir vatandaş da olabilir.

Afet durumlarında birimiz hepimizi, hepimiz birimizi etkileyebiliyoruz. Her bireyin afet ve KBRN risklerini ciddiye alarak böyle durumlarda kendisi ve çevresi için neler yapması gerektiğini önceden öğrenmiş, kafasına kazınmış, beynini eğitmiş, kabullenmiş olması gerekir ki riskli durumlarda panik yapmasın, kendini ve çevreyi yönetebilsin ve/veya komutlara uyabilsin.

Bunu nasıl sağlayabiliriz? Kurumsal planlarda konu mutlaka bulunmakta. Peki nasıl yapalım da durumun ciddiyetini halka anlatabilelim, risk ortaya çıkmadan neler yapacağımızı, bireysel ve kurumsal nasıl organize olacağımızı bilelim? Bu soruların hepsi bir iletişim sürecidir. Riskin fark ettirilmesinden itibaren, toplum ve kurumlarla farklı araçlarla kurulacak iletişim riskleri/tehlikeyi doğru algılatmak, kuralların önemsenmesini ve unutulmamasını sağlamak, risk anında sağlıklı iletişim kurulması, kısacası riskli ortamlarda ve KBRN ile ilgili durumlarda iletişimi yönetmek önem kazanmaktadır. Bu konuda hiçbir yerde yazmayan yeni fikirlere, disiplinler arası çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yöntem: Literatür çalışması ile birlikte iletişim yöntemleri ve mesleki tecrübe ve birikim değerlendirilecektir.

Sonuç ve Tartışma: Makalede KBRN ve risk durumları öncesi ve sırasında iletişim yönetimi konusuna dikkat çekilerek önerilerde bulunulmaya çalışılacaktır. 1999 depremini yaşamış ve deprem riski ile birlikte yoğun kimyasalların bulunduğu bir bölgede ikamet eden biri olarak bu konudaki farkındalık düzeyi doğal olarak yüksektir. Gerek bireylerin, gerekse kurumların konuyu benimsemesi, tehlikeyi algılayabilmesi, kendisinin veya yakınlarının da tehlike içinde olduğunu fark edebilmesi için kullanılacak bütünsel iletişim yöntem, unsur ve aktörleri uygulamaya yönelik anlatılmaya çalışılacaktır.

Giriş

Afetler insanlar için hayati risk taşıyan durumlar. Ülkemiz çeşitli sebeplerle neredeyse her çeşit afete maruz kalan bir ülke. 1999 Kocaeli depremini yaşamamıza rağmen bilinçlenme ve önlem alma konusunda 20 yıl sonra gerektiği kadar yol alamadığımızı gördük.

1999 depremi sonrasında bütün sorumluluğu ve çalışmalarını AFAD’ a yıktık. AFAD konuyu diğer kurum ve kuruluşlarla paylaştı. Kurum ve kuruluşlar kendi durumlarına ve konularına göre önlem almaya çalıştılar, hala çalışmaları doğal olarak sürüyor ve sürmeli.

Daha depremi ve depremde neler yapabileceğimizi tam anlayamamışken KBRN’yi fark ettik. KBRN kavram ve önlem olarak ne yapılacağı tam olarak bilinmeyen bir konu.

Toplumun afetler konusundaki duyarlılığı zaten yeterli düzeyde değil. Ne yapalım da genel olarak afetler ve KBRN konusunda dikkatleri çekelim, fark ettirelim, AFAD' a destek verelim ve tehlike anlarında "birimiz hepimiz, hepimiz birimiz" düşüncesini akıllara işleyelim?

Afet nedir?

Toplumun olağan yaşam düzenini bozarak, can ve mal kayıplarına neden olan, onun yanıt verme ve uyum sağlama kapasitesini aşarak, dış yardım gereksinimi doğuran, ekolojik olaylardır.

Afet Türleri

Doğal Afetler:

Yavaş gelişen doğal afetler; Şiddetli soğuklar, kuraklık, kıtlık vb.

Ani gelişen doğal afetler; deprem, seller, su taşkınları, toprak kaymaları, kaya düşmeleri, çığ, fırtınalar, hortumlar, volkanlar, yangınlar vb.

İnsan Kaynaklı Afetler:

Nükleer, biyolojik, kimyasal kazalar, taşımacılık kazaları, endüstriyel kazalar, aşırı kalabalıktan meydana gelen kazalar, göçmenler ve yerlerinden edilenler vb.

KBRN Nedir?

KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer tehlikeli maddeler) kasten, kazaen veya doğal afetler sonucu ortama yayılarak insan ve çevre üzerine birçok olumsuz etkiler oluşturan tehlikeli maddelerdir.

Tehlike Nedir?

Can ve mal kayıplarına neden olmak ile birlikte sosyo-ekonomik düzen ve etkinliklere, tabi ve kültürel kaynaklar zarar verme potansiyeli olan her şeydir.

Risk Nedir?

Bir tehlikenin bölgenin sakinleri, özellikleri, etkinlikleri, özgün tesisleri, tabi ve kültürel kaynakları üzerine olan tahmini kötü etkisidir.

Afet Yönetimi Nedir?

Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması, afet sonucunu doğuran olaylara zamanında, hızlı ve etkili olarak müdahale edilmesi ve afetten etkilenen topluluklar için daha güvenli ve gelişmiş yeni bir yaşam çevresi oluşturulabilmesi için, toplumca yapılması gereken topyekûn mücadele afet yönetimi olarak adlandırılmaktadır. Afet yönetimi kavramının dört aşaması şöyledir;

Risk ve Zarar Azaltma Aşaması:

Afet tehlikesinin ve riskinin belirlenmesi, mümkünse önlenmesi veya büyük kayıplar doğurmaması için gereken önlemlerin alınması, toplumun afet tehlikesi ve riski konusunda bilgilendirilmesi, bilinçlendirilmesi ve baş edebilme kapasitesinin geliştirilmesi, afet öncesi ve sonrasında uygulanan mevzuat ve kurumsal yapılanmanın geliştirilmesi, araştırma –geliştirme politika ve stratejilerinin belirlenmesi ve uygulanması gibi faaliyetlerin oluşturduğu safha olarak tanımlanmaktadır.

Hazırlık Aşaması: Afet öncesinde beklenen tehlikelere karşı planlama, kaynak yönetimi, karşılıklı yardımlaşma, toplum bilgilendirmesi ve müdahale personelinin eğitilmesi gibi faaliyetleri kapsayan aşamaların oluşturduğu safhadır. Planlama safhası olarak da adlandırılmaktadır.

Müdahale Aşaması: Görece afet yönetiminin en önemli safhası olmakla birlikte, afet olayının vuku bulmasından hemen sonra başlayan ve arama – kurtarma çalışmaları, ilk yardım ve tıbbi müdahale, geçici barınma, iaşe gibi ihtiyaçların ivedilikle karşılandığı safhadır.

İyileştirme Aşaması: Afetin etkisine maruz kalan bölgede güvenli bir yaşam ve normalleşmiş sosyo-ekonomik şartlara dönülmesi amacıyla yapılan faaliyetleri kapsamaktadır. Altyapı hizmetlerinin yeniden oluşturulması, eğitim, sağlık, ulaşım gibi hizmetlerin yeniden sağlanmaya çalışılması, küçük işletmelere kredi sağlanması gibi uzun dönemli sonuçların da hesaplandığı bir safhadır. Ayrıca bu safha afet yönetimi döngüsü içerisinde, bir zarar azaltma aşaması olarak da değerlendirilmektedir.

Günümüzde meydana gelen hayli karmaşık afetler ve bunların sonuçları ile birlikte, afet yönetiminin çok aktörlü, çok disiplinli ve birden fazla amaca ulaşmayı hedefleyen yapısı, afet yönetimi çalışmalarının sadece afet sırasında ve sonrasında yapılacak müdahaleler ile sınırlandırılmayacağını açık bir şekilde göstermektedir. Afet meydana gelmeden gereken önlemlerin alınmasının, en az afet sırasındaki etkin ve verimli müdahale faaliyetleri kadar önemli olduğunu, yakın tarihimiz ortaya koymaktadır.

Bütünleşik Afet Yönetimi Nedir?

Afetlerle baş edebilen bir toplum oluşturmak için tüm tehlikeleri dikkate alan, afet yönetiminin zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarında yapılması gereken çalışmalar ve alınması gereken önlemleri, toplumun tüm güç ve kaynaklarını kullanarak gerçekleştirebilen yönetim sürecidir.

Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi

Afet ve acil durum süreçlerinin elektronik ortamda takip edilmesi, yönetilmesi ve yöneticilere karar desteği sunulması amacıyla Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi (AYDES) geliştirilmiştir. AYDES, Coğrafi bilgi sistemleri üzerine inşa edilmiş, afet anında ulusal kaynakları etkin bir şekilde yönetebilen karar destek mekanizmalarına sahip bir sistemdir. Türkiye Afet Müdahale Planının (TAMP) bilişim altyapısını da oluşturan AYDES, afetin planlama, müdahale ve iyileştirme süreçlerinin tümünü kapsayacak şekilde çalışmaktadır.

AYDES, olay komuta sistemi, mekansal bilgi sistemi, iyileştirme sistemi olmak üzere 3 ana modülden oluşmaktadır;

Teknolojik Afetler: Nükleer santral kazaları, kimyasal, vb. endüstriyel kazalar, uçak, demiryolu ve gemi kazaları, baraj yıkılması, gibi olaylar bu sınıf içinde yer almaktadır. Teknolojik afetler kendi başına tetiklenebileceği gibi doğal bir afet veya bir insan tarafından da tetiklenebilir.

Yanlış yer seçimi, plansız ve düzensiz yapılaşmadan kaynaklanan pek çok hatalar zinciri kentlerimizi birçok teknolojik afet riskine sokmuştur.

İnsan Kaynaklı Afetler:

Asit yağışları, ateşli silahlar ile taciz; ayaklanma, boykot, grev vb toplumsal olaylar; bina içi kimyasal kazalar; bina, tünel ve maden çökmeleri; biyolojik saldırı, bomba tehdidi; cephane, maden, bina, boru hattı patlamaları; çöplerin toplanamaması, duman, elektrik, su ve gaz

kesintileri, dikkatsizlik sonucu endüstriyel kazalar, ev ve bina yangınları; gaz ve kimyasal kaçaklar; gıda zehirlenmesi, göçmen istilası, hava kirliliği, hayvan ve bitkilerde salgın hastalıklar; savaşlar; iş kazaları, işgal; pilotajdan kaynaklanan kara, deniz, hava ve demiryolu kazaları; keskin nişancı tacizi, kış seyahatleri, kıtlık ve açlık; küresel iklim değişikliği ve ısınma; ormansızlaşma, radyasyon, radyolojik kazalar, rehin alma, sabotaj, salgın hastalıklar, savaş hali, siberetik saldırılar (IT kaynaklı virüs saldırıları); şüpheli paket ve mektuplar; tehlikeli maddeler, terör, toksik atıklar ve benzerleridir. Modern, Bilimsel ve Bütünleşik Afet Yönetimi Sisteminde hadiseler, olay, acil durum ve afet yönetimi olarak üç farklı seviyede değerlendirilir

Afet Öncesi İletişim

Yukarıdaki ifadelerde görüldüğü gibi iletişim ve yönetim konusu “Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi” dahil afet oluştuğunda devreye girmektedir. Oysa afet öncesi halkın afetler konusunda tam bilgilendirilmesi ve bireysel önlemlerini alması, nasıl davranacağını bilmesi, yakın çevresi ile afet sırasında akılcı bir şekilde uyumu yakalayabilmesi için önceden bu konuları beynine kazınmış olması gerekmektedir. Deprem yıllardır konuşulduğu halde hala bu konuda ne kadar bilinçsiz olduğu ortadadır. KBRN konusu ise fazla bilinmemektedir.

Toplumda riski fark etmeme, algılayamama sorunu bulunmaktadır. Ayrıca şu an KBRN riski ile karşı karşıya kalınsa ne yapılacağı bilinmemektedir. Eylül 2019 ‘da yaşanan “Tuzla Yangını” konusu bunu açıkça göstermiştir.

Afet risklerini anlama, korunma ve önlem alma konusunda afet bilinçlendirme seferberliği başlatılmalıdır.

Konuyla ilgili bütün riskler ve alınması gereken önlemler doğru sözel ve görsel mesajlar, doğru araçlar ile halka tekrar tekrar anlatılmalıdır. Sağlıklı iletişim, doğru zamanda, doğru yerde, doğru kişilere, doğru mesajların doğru kanallar ile verilmesinden oluşur.

Bu konuda algoritmik düşünce sistemi ile düşünülerek doğru bir iletişim stratejisi belirlemek gerekmektedir.

-Medya iletişimi/ bilgilendirmesi

-Halk iletişimi bilgilendirmesi ayrı ve paralel yapılması gereken bir çalışmadır. Her iki grupta iletişim yöntemleri farklıdır.

Mevcutların dışında her türlü insan kaynağı da bu çalışmalarda değerlendirilmelidir. Örneğin üniversite öğrencileri, sabahtan akşama kadar kahvede oturan genç emekliler, çevre mühendisleri, kadınlar/kadın grupları.

Sosyal medya mecrası bu konuda doğru değerlendirilmelidir. Açık kısa net mesajlar ile doğru kaynaktan doğru bilgi dedikodu ve yanlış bilgiyi de önleyecektir.

Bu konuda önerim; afet yönetimi konusu ile ilgilenen farklı bölge ve üniversitelerden iletişim akademisyenleri, nöro bilim alanında çalışan uzmanlar ve afet konusunda teknik bilgi sahibi sahada çalışmış uzmanlardan oluşan bir çekirdek grup oluşturulmasıdır. Oluşacak “Afet İletişimi Çalışma Grubu” belirlenecek uygun bir yöntem ile önceden konu ve fikirlere hazır olarak bir araya geldiklerinde verimli bir çalışma yöntemi ile gereken çalışmaları başarılı bir şekilde hazırlayabilirler. Afet iletişimi uzmanlık, takip, değişim, süreklilik, sürdürülebilirlik isteyen bir konudur.

Afet konusundaki tüm çözümlerde sadece devleti sorumlu tutmak doğru değildir. Diğer kurum ve kişilerin de sürece ve çözümlere destek vermesi, elini taşın altına koyması, fikir üretmesi ilgili devlet kuruluşlarına daima destek olması gerekmektedir.

“Afet İletişimi Çalışma Grubu” Süreç aşamaları ana hatlarıyla;

-AFAD yönetiminde, denetiminde AFAD Kurumsal İletişim Departmanı'na destek olarak Afet İletişimi Çalışma Grubu (AİÇAG)' nun oluşturulması. (İsteyen KBRN kongresi katılımcıları ilk çekirdek grubu oluşturabilirler)

-AİÇAG'ın çalışma yöntem, süre amaç ve hedefinin belirlenmesi Amaç; Afet riskini azaltmak için halkın ve medyanın bilgilendirilmesi, risklerin anlatılması. Hedef; ülkedeki her bir vatandaşın afet riskleri karşısında nasıl davranacağını anlamış olması, dolayısı ile afet zararlarından daha iyi korunmak ve zararları maddi ve manevi azaltmak.

-Sorunun tam olarak tanımlanması, gerekirse araştırma için süre belirlenmesi.

-Farklı afet risklerine yönelik iletişim stratejilerinin bir bütünleşik çatı altında uygun yöntem ile belirlenmesi ve bölgelere özel çalışmaların planlanarak uygulanması. Örneğin Kocaeli kimyasal riski yüksek bir şehirdir. Bu konuda ilgili firma çalışanlarına ve halka ayrıca çalışma yapmak gerekebilir.

- AİÇAG iletişim mesajı, aracı, görsel malzemeleri, film, video tarzı araçların izlenim süresi gibi konularda çalışmaları yapabilmeli, detayları belirleyebilmeli, süreci izleyerek, gerekli değişiklikleri yapabilmeli, bu konuya mesaisini ayırabilmelidir.

-Medya bilgilendirme iletişim stratejilerin ve malzemelerinin belirlenmesi ve uygulanabilmesini sağlayabilmelidir.

- AİÇAG'ın, AFAD Kurumsal İletişim Departmanı'nın destekçisi, danışmanı olarak çalışmalarını sürdürmesinde fayda bulunmaktadır.

- AİÇAG'ın çalışma gruplarından biri de KBRN olmalı ve bu konuda halkı ürkütmeden ama tehlikenin farkına vardırıarak kağıt toplayıcılarından önlem alınmasına karar verecek yöneticiye kadar çalışma yapılmalıdır. KBRN konusunun ciddiye alınmasını sağlamalıdır. Ayrıca her bölgenin KBRN risk haritası halk tarafından bilinme, yoksa hazırlanmalıdır.

Sonuç ve Tartışma

Bütünleşik afet yönetiminin ilk ayağı halkın bilinçlenmesi, risklerin farkına varmasıdır. Bunu sağlamak doğru ve sürekli, sürdürülebilir iletişim stratejisi ile mümkündür. Doğru bir iletişim stratejisi oluşturmak ise gönüllü olarak fikir üretecek iletişim, afet, nöro bilim uzmanlarının gerçekleştireceği beyin fırtınaları ve çalışma gruplarıyla oluşturulabilir. Bilincin yayılması için her nitelikteki insan kaynağı değerlendirilmelidir. Krizleri önlemenin en iyi yolu kriz öncesi hazırlıktır.

Afetlerde de afet zararlarını önlemenin yolu afet öncesi yapılacak derinlikli çalışmalardır. Afete hazır beyinler ve kişiler oluşturmak için afet öncesi iletişim stratejisi önem kazanmaktadır. Bu konuda devlet kurumları eleştirmek yerine destek verilmeli ve birlikte çalışılmalıdır.

Afet öncesinde medya bilgilendirmesi ve medya yönetimi ayrıca üzerinde çalışılması ve devamlılık arz etmesi gereken bir konudur. Sosyal medya yönetimi ve doğru bilgi amacıyla halkı doğru sosyal medya hesaplarına afet öncesi alıştırmak önem taşımaktadır. Bu durum afet sırasında yanlış bilgi yayılmasını veya kötü niyetli yayınların inandırıcılığını önleyecektir.

Afet öncesi medya ve halk iletişimi ve bilgilendirilmesi tek kişinin veya kurumun altından kalkabileceği bir durum değil, ortak akıl ile yürütülebilecek bir durumdur. Fakat bütün çalışmaların üst başlığı “ Afet Bilinci Seferberliği “ olmalıdır. Ana çerçeve algısı iletişimde önemli bir noktadır. KBRN konusundaki bilinçlenme, doğru davranış ve iletişim için bu yolun izlenmesi faydalı olacaktır.

KAYNAKÇA

https://www.ankara.bel.tr › files › kbrn_ev-2

<http://www.recepakdur.com/upload/49.AFETLER%20VE%20SA%C4%9ELIK%20H%C4%B0ZMETLER%C4%B0.pdf>

http://www.ibb.gov.tr/sites/akom/documents/dogal_afetler.html

<https://www.afad.gov.tr/afet-turleri>

www.aym.itu.edu.tr › Belge

kisi.deu.edu.tr › yunusemre.ozel › AFET YONETIMI

<https://www.medak.org.tr › faydali-bilgiler › faydali-bilgiler>

<https://www.afad.gov.tr/butunlesik-afet-yonetim-sistemi>

SB-15: KİMYASAL VE BİYOLOJİK SAVAŞ AJANLARININ RÜZGAR ALTI TEHLİKE MESAFELERİNİN HATAY İLINE ETKİLERİ

Nihat Kıran¹, M. Eyyuphan Yakıncı²

¹ Hava Kuvvetleri Komutanlığı

² İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, İskenderun, Hatay.

Amaç: Türkiye ile Suriye arasında toplam 904 km’lik sınırın 279 km’lik kısmı Hatay iline aittir ve Altınözü, Hassa, Kırıkhan, Kumlu, Reyhanlı ve Yayladağı ilçelerini kapsamaktadır. Suriye’de son sekiz yıldır süren iç savaşta Suriye rejimi tarafından en az 216 kez kimyasal silah kullanıldığına dair haberler dikkati çekmektedir. Suriye rejiminin yanı sıra bu ülkede birçok savaşan unsurlarda mevcuttur. Kimyasal silahlara sadece Suriye rejiminin sahip olmadığı başta, IŞİD terör örgütünün, klor ve hardal gazı olmak üzere kimyasal silah üretmek kullandığı bilinmektedir. Suriye rejimi ve gerekse bölgedeki diğer grupların nükleer ve radyolojik imkan ve kabiliyetleri yok denecek kadar az olduğu değerlendirilmektedir. Bu nedenle sınırımıza yakın bölgelerde oluşabilecek kimyasal ve biyolojik saldırı sonrasında oluşacak kirlenmelerin öncelikle Hatay iline ait olan ilçelere etkileyeceği kaçınılmazdır. Bu bağlamda çalışmamız kapsamında Suriye içerisinde veya sınır bölgesinde meydana gelecek olan biyolojik ve/veya kimyasal bir tehlikenin ülkemizin içerisine ne kadarlık bir süre içerisinde ve hangi şartlarda ulaşacağı ve etkileyeceği konusunda farklı senaryo ve simülasyonları içermektedir.

Yöntem: Kimyasal ve biyolojik savaş ajanlarına ait tehlike mesafeleri, HAVELSAN tarafından geliştirilen KBRN rüzgâr altı tehlike mesafesi tahmin programı olan “KBRN Bilgi Sistemi” yardımıyla örneklendirilmiş ve simüle edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kimyasal ve biyolojik savaş ajanlarının etki mesafeleri, ortam ısı ve rüzgar ile doğru orantılı olarak değişmekte olduğundan, saldırı sonrasında alınacak tedbirler için, söz konusu bölgenin hava sıcaklığı ve rüzgar bilgilerinin bilinmesinin önemi artmaktadır. Bu bağlamda farklı senaryoların sonuçları değerlendirilmiş, etkilerin birkaç saat ile birkaç gün arasında olabileceği bulunmuş olup sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur.

SB-16: KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYASYON VE NÜKLEER(KBRN) OLAYLARDA PSİKOSOSYAL BAKIM

Nuray Demiralp¹, Kemal Demiralp², Ayşe Ütük¹, Ömer Faruk Ütük²

¹Kastamonu Üniversitesi Bozkurt Meslek Yüksekokulu Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Bölümü

²Kastamonu Üniversitesi

Amaç: Afetler, ani, öngörülemeyen başlangıçlı, çok sayıda insanın etkilendiği, maddi, ekonomik, çevresel kayıpları ve yıkıcı etkileriyle toplumun bununla başa çıkamaması ile karakterizedir. Bireyleri (örneğin çocuklar, ebeveynler, ilk müdahale edenler), acil yardım, sivil toplum kuruluşları (örneğin tıbbi acil durum ekipleri, halk sağlığı kuruluşları, itfaiye ekipleri) ve toplumu etkilemektedir. Afetler etkilenen insanlar için önemli bir psikolojik yük ile ilişkilidir. Psikososyal bakım, zihinsel sağlık problemlerini ve ihtiyaçlarını ele almayı amaçlar. Bireylerin yanı sıra topluluklara yönelik bir olay sırasında ve sonrasında etkilenen insanların psikolojik iyiliklerine ve sağlığına yönelik tüm destek ve bakımı kapsar. Kimyasal, biyolojik, radyolojik veya nükleer (KBRN) olaylar söz konusu olduğunda felaketler veya krizler bağlamında psikososyal bakım müdahalelerine ihtiyaç vardır. Bununla birlikte, KBRN olayları acil durum planlaması ve afet hazırlığında ayrı bir tema oluşturduğundan psikososyal bakım üzerindeki etkilerini sistematik olarak araştırmak önemlidir.

Yöntem: Bu çalışmada KBRN olaylarında psikososyal bakımda genel kurallar üzerine durulmuş KBRN olaylarındaki farklı psikososyal durumlar açıklanmaya çalışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: İncelenen literatür çalışmalarında; KBRN ile ilgili psikososyal bakım ile ilgili hususlar konusunda çoğu çalışmada genel olarak varılan sonuç; genel afet sonrası psikososyal bakım kılavuzlarına benzer veya tamamlayıcı niteliktedir. Dikkate değer farklar ise İletişim, kontaminasyon ve KBRN olaylarına yönelik özel hazırlık gereksinimlerine vurgu yapılmaktadır. Ülkemizde ise KBRN olayların psikososyal etkileri ve psikososyal bakım ile ilgili çalışmalara çok az rastlanmaktadır. Bu alanla ilgili çalışmalar yapılarak gerçek sonuçlara ışık tutulabilir.

Anahtar kelimeler: KBRN, psikososyal bakım, eğitim,

Psychosocial care in chemical, biological, radiation and nuclear (CBRN) events

Aim: Disasters are characterized by the inability of the society to cope with sudden, unpredictable onset, large numbers of people affected, material, economic, environmental losses and destructive effects. It affects individuals (eg children, parents, first responders), emergency aid, non-governmental organizations (eg medical emergency teams, public health organizations, fire brigades) and society. Disasters are associated with a significant psychological burden for affected people. Psychosocial care aims to address mental health problems and needs. It includes all support and care for the psychological well-being and health of affected people during and after an event for individuals as well as for communities. Psychosocial care interventions are needed in the context of disasters or crises in the case of chemical, biological, radiological or nuclear (CBRN) events. However, it is important to systematically investigate the impact on psychosocial care as CBRN events are a separate theme in emergency planning and disaster preparedness.

Method: In this study, general rules of psychosocial care in CBRN events are discussed and different psychosocial conditions in CBRN events are tried to be explained.

Conclusion and Discussion: In the literature studies examined; In most studies on the issues related to psychosocial care related to CBRN, the general conclusion is; similar to or complementary to general post-disaster psychosocial care guidelines. Significant differences are emphasized on the specific preparation requirements for communication, contamination and CBRN events. In our country, there are very few studies on psychosocial effects and psychosocial care of CBRN events. Studies on this field can shed light on real results.

Key words: CBRN, psychosocial care, education

GİRİŞ

Son yıllarda hızla gelişen teknoloji ve artan terör olayları gibi kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer(KBRN) maddeleri içeren olayların olasılığı da artmıştır. Bu gibi olaylar hala nispeten düşük bir olasılık olsa da, kanıtlar bu tür bir olayın gerçekleşmesi durumunda toplum üzerinde yüksek bir etkiye sahip olacağını göstermektedir(Alexander ve Klein, 2006; O'Brien, 2011; Schneidmiller,2012).KBRN ajanlarının kolay fark edilememesi, maruziyete bağlı sonuçlarının genellikle bilinmemesi ve kontaminasyondan kaynaklanan gecikmiş etkiler insanlar arasında korku ve anksiyeteye neden olabilmektedir (Sheppard vd.,2006; Perry ve Lindell, 2003; Cornish, 2007).

Afetler ve KBRN olayları etkilenen insanlar için önemli bir psikolojik yük ile ilişkilidir. Yaşanan olaylar karşısında insanların büyük bir çoğunluğu bu olayların sonuçlarıyla mücadele etse de, önemli bir kısmı uzun vadeli bazı psikolojik rahatsızlıklar yaşayabilmektedir (Bonanno vd.,2010; Neria vd.,2008). Psikososyal bakım, zihinsel sağlık problemlerini ve ihtiyaçlarını ele almayı amaçlar. Bireylerin yanı sıra topluluklara yönelik bir olay sırasında ve sonrasında etkilenen insanların psikolojik iyiliklerine ve sağlığına yönelik tüm destek ve bakımı kapsar. KBRN olayları söz konusu olduğunda felaketler veya krizler bağlamında psikososyal bakım müdahalelerine ihtiyaç vardır (Neria vd.,2009; Norris vd.,2002). Bu tür olaylar, toksik ve tehlikeli kimyasallar / materyaller, kimyasal ve biyolojik savaş ajanları veya radyolojik materyaller gibi KBRN ajanlarının dâhil edilmesi ile karakterizedir. İnsanlar KBRN olayları ve maddelerine endüstriyel kazalar yoluyla; örneğin, 2011 Fukushima Daiichi nükleer felaketi, 1986 Çernobil felaketi, 1989 Exxon Valdez Petrol sızıntısı, savaşlar nedeniyle; örneğin 1991 Körfez Savaşı, Hiroşima ve Nagazaki'nin 1945 atom bombası, 1. Dünya Savaşı sırasında hardal gazı ve göz yaşartıcı gaz kullanımı veya terörizm olayları; örneğin, 2001 ABD Şarbon saldırıları, 1995 Tokyo sarin saldırıları nedeniyle maruz kalabilirler(Lemyre vd., 2010). KBRN ajanlarının psikososyal etkileri fiziksel etkilerden daha büyüktür. Son zamanlarda Çernobil olayı ile ilgili yapılan çalışmalarda, zihinsel sağlığın 1986'da nükleer kazayla ortaya çıkan en büyük halk sağlığı sorunu olduğu sonucuna varmıştır (Bromet, 2012). 2004 yılında 144 milyon insanı etkileyen 2780 teknolojik felaket yaşanmıştır (Gouweloos vd.,2012). Geçmişe yaşanan bu gibi olaylar günümüzde de maalesef görülmektedir. Bu nedenle özelleştirilmiş psikososyal bakım sağlama konusunda güçlü ve ortak bir yaklaşım aranmaktadır.(Bonanno vd.,2010; Gouweloos vd.,2012).

1.Afet sonrası psikososyal bakım: genel kurallar ve rehberlik

Çeşitli kurumlar ve otoriteler; teknolojik nedenler, çeşitli kazalar, ya da kötü niyetli eylemlerde olduğu gibi, her türlü doğal felakete hazırlanmada ve oluşabilecek etkilere cevap

vermede yardımcı olmak amacıyla afetlerden sonra psikososyal bakımda genel standartlar geliştirmek için çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. Hobfoll ve arkadaşlarının yapmış oldukları araştırmalar sonucunda; mevcut deneysel kanıtları sentezlediler ve bu gibi olaylardan etkilenen kişilere yardımcı olan meslekler için yardımcı olabilecek beş “temel ilkeyi” formüle etmişlerdir. Bunlar; güvenlik, sakinleşme, bireysel ve topluluk etkinliği, bağlılık ve umut duygusu geliştirmektir ([Dückers, 2013](#) , [Hobfoll vd, 2007](#)). Avrupa'da, Avrupa Travmatik Stres Ağı (TENTS), zaman içerisinde geniş bir psikososyal müdahaleyi kapsayan kılavuzlar geliştirmiştir; Bunlar; planlama ve hazırlık, ilk müdahale (ilk hafta), erken müdahale (ilk ay) ve 1 -3 ay arasındaki müdahale şeklinde olup, birincil öneriler Tablo 1'de özetlenmiştir (Bisson vd, 2010).

Tablo 1. TENTS ilkelerinin temel önerileri.

Çok kurumlu planlama grubu: Her alanda, afetler ve büyük olayların ardından psikososyal bakım için belirlenmiş bir sorumluluğa sahip olan travmatik stres konusunda uzmanlardan oluşan ve ruh sağlığı uzmanlarını içeren çok kurumlu bir psikososyal bakım planlama grubu bulunmalıdır. Afetlerden veya büyük olaylardan etkilenen bireyler de temsil edilmelidir.

Psikososyal bakım planı: Her alanda, acil durumlarda (genel bir felaket / ana olay planına dâhil olan ve düzenli olarak güncellenen) psikososyal bakım sağlama konusunda kılavuzlar bulunmalıdır.

Eğitim ve denetim: tüm bakım sağlayıcılar resmi eğitim almış olmalı ve eğitimler periyodik olarak tekrarlanmalı ve denetimli olmalıdır.

Müdahale: Müdahale güvenlik, benlik ve toplumun etkinliği / güçlendirilmesi, bağlılık, sakin ve umut duygusu uyandırmalıdır. Yanıtlar genel destek, sosyal desteğe erişim, fiziksel destek ve psikolojik destek sağlamalıdır.

Herkes için resmi erken müdahaleler: Etkilenen herkes için tek seanslı bireysel psikolojik sorgulama gibi özel resmi müdahalelerin sağlanması olmamalıdır.

Sosyal destek: doğru destekleyici kaynakları (örneğin aile, topluluk, okul ve arkadaşlar) belirlemeye çaba gösterilmelidir.

Tek merkez: Bir insani yardım merkezi / tek merkez, potansiyel olarak ihtiyaç duyulacak hizmetlerin temel alınabileceği yerlerde kurulmalıdır.

Semptomatik bireyler: Psikososyal güçlüğü olan bireyler, herhangi bir özel müdahale almadan önce fiziksel, psikolojik ve sosyal ihtiyaçları göz önünde bulundurularak eğitilmiş bir profesyonel tarafından resmi olarak değerlendirilmelidir.

Travma odaklı bilişsel davranışçı terapi (BDT): Travma odaklı BDT tedavisi akut stres bozukluğu veya akut travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) olan kişiler için mevcut olmalıdır.

Kanıta dayalı diğer tedaviler: Kronik TSSB için kanıt temelli diğer tedaviler, travma odaklı BDT mevcut olmadığında veya tolere edilmediğinde akut TSSB'si olan kişiler için mevcut olmalıdır.

Diğer ruh sağlığı sorunları olan bireyler için kanıta dayalı müdahaleler mevcut olmalıdır.

Uzun vadeli eşgüdümlü planlama ve işbirliği: felaketten sonraki birkaç yıl boyunca yerel hizmetleri desteklemek için uygun ekstra hükümler sağlamak amacıyla yerel yetkililer / hükümetler ve mevcut hizmetler ile detaylı planlama yapılmalıdır.

2.KBRN olaylarında psikososyal bakım

Afet ve acil durumlar sonrasında uygulanacak en pratik ve en hızlı müdahale araçlarından biri olan psikolojik ilk yardımı ‘yapılandırılmış bir iletişim şekli’ olarak tanımlamak da mümkündür. Sonuçta psikolojik ilk yardımın bir etkinlik ya da başı ve sonu olan bir çalışma gibi algılanması saha çalışanlarının uygulamada zorlanmasına neden olabilmektedir. Aslında afet ve acil durum sonrası insana temas eden herkesin bilmesi ve uygulaması gereken bir iletişim tarzıdır. Sahada çalışacak mühendis, yönetici, memur, polis, asker, ruh sağlığı çalışmanı vb. herkesin hazırlık sürecinde psikolojik ilk yardım eğitimi almış olması oldukça önemli bir risk azaltma faaliyetidir. Afet ve acil durum yaşamış bir toplumun özellikle akut dönemde yaşadığı üzüntü ve şok öfke şeklinde açığa çıkabilmektedir. Bu nedenle psikolojik ilk yardım uygulaması hizmet verenler ile hizmet alanlar arasındaki etkileşimi olumlu yönde etkileyecek ve ikinci bir krizin yaşanmasını engelleyecektir (Alakara, 2018)

2.1.Risk ve kriz iletişimi

Yetkili makamlardan ve uzmanlardan gelen net olmayan mesajların veya anlaşmazlığın, halk arasında belirsizliği ve endişeyi arttırdığı ve insanlarda, psikososyal sorunlara ek olarak tıbbi tedaviye uymama veya tahliye etme tavsiyelerini görmezden gelme gibi riskli davranışları artırabilmektedir. (Lemyre vd, 2010b, Rubin vd, 2012, Wessely, 2005). Belirsiz bilgi, KBRN olaylarında karmaşıklığa ve insanların paniklemesine yol açarak tıbbi tedaviye gerçekten gereksinimi olan insanların ayırt edilmesini de güçleştirmektedir. (Hick vd., 2011). KBRN olaylarında insanları bilgilendirmeye ilgili öneriler aşağıda sunulmuştur:

- Tek merkezi bilgi servisi kurun.
- Topluluk üyeleri ve liderlerle yakın çalışın.
- Medya ile işbirliğine dayalı bir ilişki geliştirin ve belirsizliği artırabilecek söylentileri veya yanlış bilgileri önlemek için onlara iyi kalitede bilgi sağlayın.
- KBRN ajanları, temel sağlık etkileri ve diğer bilimsel konular hakkında devlet liderleri ile güvenilir medya aracılığı ile toplumu bilgilendirin.
- Popüler haber medyalarını kullanın.

2.2.Eğitim, öğretim ve uygulama

En çok kullanılan psikososyal müdahale araçlarından biridir. Gerek afetten etkilenenlere gerekse psikososyal destek uygulamalarında çalışılan ve çalışma olasılığı bulunan kişilere (psikologlar, sosyal hizmet uzmanları, kamp yöneticileri, öğretmenler, sivil toplum kuruluşu

çalışanları, toplum liderleri, gönüllüler gibi) eğitim yoluyla ulaşmak önemlidir. Bu nedenle afet ve acil durumdan sonra vatandaşa yönelik psikoeğitimlerin, hazırlık döneminde ise personele yönelik beceri geliştirme eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir.

Afetlere hazırlık konusunda eğitim endişeyi, kayıp beklentisini, hazırlıklı olma tutumunu ve risk algısını etkilemektedir. Toplumun her kesimine ulaşmak (örn; kadınlar), aşağıdan yukarıya yaklaşım (yani yerel toplum-sivil toplum örgütleri), toplumda başa çıkma tutum ve davranışlarının, kontrol ve öz-yeterlilik duygularının güçlendirilmesi, yasal revizyonlar, güven ve politik kararlılık, sorumluluk ve sahiplenmeyi arttırmak, örgütlenme (bireyden-yerel toplum-merkezi idare), süreklilik kurumsallaşma konularına önem vermek gerekmektedir (Karancı, 2012).

Pek çok çalışma, afet ya da benzeri bir durumda sağlık sisteminin hazır oluşluğu ve etkilenen topluluğa özellikle de yüksek risk gruplarına yardımda bulunanların eğitimi üzerine odaklanmaktadır. Afet ya da benzeri bir durumda, sağlık sisteminin önemli bir rolü vardır; etkilenen bir toplum hem acil müdahaleye hem de uzun vadeli sağlık hizmetlerine ihtiyaç duyar. Sağlık Sistemi KBRN olayından kısa bir süre sonra, KBRN ile ilişkili problemlerden fiziksel olarak direkt maruz kalanlar ile maruz kalma korkusu nedeni ile hastaneye başvuran çok sayıda insanla karşı karşıya kalabilir. Örneğin, 2005 yılında Tokyo sarin saldırılarının ardından ve 1987'de Brezilya'nın Goiania kentindeki radyolojik kirlenme olayından sonra bu gibi durumlarla karşılaşmıştır (Knudson, 2001). Sağlık sistemindeki aksaklıkları önlemek ve mağdurlara en uygun kısa uzun süreli psikososyal bakımı sağlamak için aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur (Becker, 2005 , Benedek vd, 2002 , Fullerton vd, 2004 , Hall vd, 2002 , Markel vd, 2008 , Noy, 2004)

- Kirlenme semptomlarını hızlı bir şekilde teşhis edebilmek ve tedavi sağlayabilmek için sistemin hızlı bir şekilde harekete geçirilmesini planlayın ve eğitin.
- Farklı kuruluşlar (tıbbi sistem, acil müdahale ekipleri, halk sağlığı kuruluşları, yetkililer, vb.) Arasında hızlı bilgi dağıtımı için bir (elektronik) ağ geliştirmek ve koordine etmek.
- Arındırma ve karantina önlemleri için hazırlanın.
- Tıbbi problemleri olanları, maruz kalma korkusundan dolayı semptomları olanlardan ayırt etmeye yardımcı olan bir triyaj sistemi uygulayın. Bunu başarmak için, Ruh sağlığı hizmetleri, halk sağlığı hizmetleri ve acil müdahale hizmetleriyle birleşmelidir.
- Korku, öfke ve somatik semptomlar gibi afetlerden sonra psikolojik sorunlara işaret etme ve cevap verme konusunda eğitim alın.
- Geç radyasyona bağlı hasar veya kanser ya da psikiyatrik bozukluklar gibi ruhsal yaralanmaları tespit etmek için uzun vadede ihtiyaç duyulan takip ve kayıtlara hazırlanın. KBRN ajanlarının bu tıbbi sağlık sonuçlarının izlenmesi, epidemiyologlardan uzman girişi gerektirecektir.

Yüksek riskli gruplar özel hazırlık gerektirir. Çocuklara yönelik psikososyal müdahalelere hazırlanmaları konusunda acil yardım ekipleri gerekli eğitimleri almaları gerekmektedir. Tıbbi tedavide de çocukların vücut kütlesi göre ilaç tedavisinin değiştirilmeli,

dekontaminasyon ünitelerinin çocuk büyüklüğüne göre uyarlanması ve tahliye prosedürleri çocukların ailelerinin bağlantısının kesmeyecek şekilde yapılmalıdır. (Lemyre vd,2010a). Ayrıca, yaşlı insanlar daha fazla hazırlık zamanına ihtiyaç duyabilir, çünkü tahliye edilmesi daha zordur ve ilaçlara farklı tepki gösterebilirler (Johnson vd., 2006).

Acil yardım ekipleri(itfaiye, arama kurtarma ekipleri, polis vb.) ve sağlık personeli de kendilerini KBRN ajanlarının (sağlık) etkileriyle ilgili eğitmeli ve felaket gerçekleştiğinde uygun şekilde yanıt verebilmek için koruyucu tedbirler kullanmalıdır. Hemşireler arasındaki odak grupları, hemşirelerin biyo-terörizmle başa çıkma kabiliyetlerini, CBRN ajanları hakkında eğitimi, dekontaminasyon prosedürlerini, kendini koruma önlemlerini, mevcut içerik uzmanlarını, aileleriyle iletişim kurma yollarını ve koruyucu teçhizatı kullanarak senaryolarla eğitim vermelerini desteklemek amacıyla ortaya çıkmaktadır. Müdahale konusundaki kaygılarını azaltabilecek önemli müdahalelerdir (O'Boyle vd., 2006).

2.3.Profesyonel bakım ve danışmanlık

Yapılan çalışmalar, zihinsel sağlık sorunları olan veya risk altındaki kişiler için özel psikolojik müdahaleler önermektedir. Afet sonrası psikososyal bakım ile ilgili genel öneriler doğrultusunda, şunlar önerilmektedir:(Benedek vd, 2002; Fullerton vd., 2004 , Wessely, 2005)

- Olumsuz zihinsel sağlık problemleri riski taşıyanları belirleyin ve hassas grupları takip edin.
- BDT'yi psikiyatrik sorunlardan muzdarip olanlara sunun ve etkili olamayabilecekleri için acil psikiyatrik danışmanlığı veya psikolojik bilgi alma gibi erken müdahalelerden kaçının.

KBRN afetlerine özgü ve profesyonel bakım önerileri;

- Kontaminasyondan korkan, ve gerçekten kontamine olmayan insanlara güvence verin, tıbbi yönden muayene ve taramaları veya profilaktik ilaçlar kullanmaları yönünde önerilerde bulunun(Benedek ve ark., 2002 , Lemyre ve ark., 2010b).
- Muhtemel duygusal tepkiler ve insanların kendilerini nasıl idare edebilecekleri hakkında bilgi vererek, hastane aracılığıyla bilgi kartlarını hazırlayın. Bu, hastanelere gelecek olan geniş bir vatandaş grubu için faydalı olabilir çünkü maruz kalmadıklarında fiziksel semptomlar yaşarlar (Wessely, 2005).
- İdiyopatik semptomlardan muzdarip olan insanları belirlemek, izlemek ve tedavi etmek için bir program uygulayın (Engel vd., 2004).

Tartışma ve Sonuç

Felaket veya acil durumlarda KBRN ajanlarının (risk) fiziksel, zihinsel, davranışsal ve sosyal sağlık üzerinde spesifik etkilere sahip olduğunu incelenen çalışmalar göstermektedir. KBRN olaylarında psikososyal bakım diğer olay türlerinden ne ölçüde farklı olduğu konusundaki çalışmalarda öneriler doğrultusunda; psikososyal müdahalelerin çoğunun afet sonrası psikososyal bakım ile ilgili genel kılavuz ilkelere uygun veya tamamlayıcı olduğu sonucuna varabiliriz. Genel TENTS'in (Tablo 1) birincil önerileri KBRN olaylarına uygulanabilir. Bu gibi olaylarda mağdur olan insanlara, pratik ve sosyal destek sağlama çabaları yapılmalı, ve özellikle yüksek riskli izleme faaliyetleri gerektiren uzun vadeli psikososyal problemler

geliştirebilecek gruplara (çocuklar, yaşlılar, önceki zihinsel bozuklukları olan insanlar ve etnik azınlıklar) zamanında tedavi sağlanmalıdır.

Süreç önlemlerinin ve bakım özelliklerinin uyumluluğu, risk faktörleri ve psikososyal problemlerdeki benzerliklerle ilişkilendirilebilir. Psikososyal bakım sunarken dikkate alınması gereken risk faktörlerinin birçoğu, bir KBRN olayında farklı değildir; örneğin, travmatik maruziyetin şiddeti, önceki ruh sağlığı sorunları, sevdiklerin ölümü, kendine ya da aile üyelerinin yaralanması, kadın cinsiyeti, düşük sosyoekonomik durum, sigara içme, etnik köken ve tahliye gibi. (Bonanno vd, 2010, Neria vd, 2009). Çalışmaların çoğunda belirtildiği gibi, CBRN felaketleri durumunda ek müdahaleler isteyen temel bir fark var gibi görünmektedir. Özellikle literatürde iki tema ele alınmıştır: risk iletişimi ve sağlık bakım sisteminin özel hazırlık ihtiyaçları. Bu temalar sırasıyla psikososyal bakım sunum sisteminin toplum ve organizasyon düzeyinde bulunur.

Kriz döneminde iletişim, kirlenme ve dekontaminasyon etkileri konusundaki belirsizliği azaltmak için esastır. KBRN olaylarını karmaşık hale getiren şey, meslekte olmayan kişilerin ve uzmanların, radyasyon veya toksik materyaller gibi herhangi bir toksik kaynaktan sağlık riskleri konusunda genellikle aynı fikirde olmadıklarıdır. Uzmanlar, fikirlerini istatistiklere dayandırırken, meslekten olmayan kişiler ise , kişisel deneyim, paylaşılan öyküler veya sansasyonel medya kaynakları ve tüm toksik maddeleri tek bir grup olarak düşünme eğilimi gibi ifadeler bu süreci oldukça zorlaştırmaktadır (Cwikel vd., 2002).

KBRN olayı ile karşı karşıya kalındığında acil müdahale ekiplerinin ve sağlık hizmetleri personellerinin özel hazırlık ihtiyaçları yapmaları gereklidir. Özellikle zor bir görev olan KBRN ajanlarına maruz kalmanın fiziksel sonuçları ile bu olayla karşılaşanların verdiği psikolojik tepkiler arasında ayırım yapmaktır. Ayrıca, insanları tedavi ederken, acil yardım ekipleride kontamine olmamaları için kendi sağlıklarına da dikkat etmelidir. Özellikle sağlık riskleri konusunda belirsizliği yüksek olan durumlarda, eğitim ve hazırlık çalışmaları acil yardım ekipleri arasındaki psikososyal sorunları en aza indirmeye , azaltmaya ve kontrol ve ustalık duygularını teşvik etmeye yönlendirilmelidir (Considine ve Mitchell, 2009 ,). Bazı araştırmalar, acil müdahale ekiplerinin, aldıkları eğitim doğrultusunda daha iyi başa çıkabildiklerini ve bir felaket sırasında belirli bir rol ve görevlerini sağlıklı bir şekilde yerine getirdiklerini göstermektedir. (Norris vd., 2002) , Rol sahibi olmak, afetin ne yaptığını veya kendisine ne olduğunu bilmediğinden felaketten daha pasif hissedebilecek bir sivil ile karşılaştırıldığında durum ve anlam üzerinde kontrol sağlar. Bununla birlikte, acil müdahale ekiplerinin hepsi belirli CBRN eğitimi almamış veya herhangi bir deneyime sahip değildir. Bu, neden performanslarından daha az emin olduklarını ve CBRN olayı gibi nadir bir olay durumunda hata yapmaktan daha fazla korktuklarını açıklayabilir (Smith ve ark., 2011

KBRN olaylarının psikososyal sonuçlarıyla ilgili olarak, Wessely (2005)“Akut etkiler korktuğumuzdan daha az, uzun vadeli etkiler ise tahmin ettiğimizden daha sinsi ve yönetilmesi zor” şeklinde” ifade etmiştir. KBRN olaylarından sonra yapılan müdahaleler hakkında kanıtlarla bilgilendirilmiş bilgilerin, yetkililerin ve profesyonellerin bu etkileri yönetmelerine yardımcı olacağına inanıyoruz. Bu çalışma, öncelikle bir KBRN felaketinden veya olayından sonra ortaya çıkabilecek zihinsel, davranışsal veya sosyal sorunların doğasına veya yaygınlığına değil, psikososyal bakım üzerine odaklanmıştır. Bir KBRN olayından sonra psikososyal müdahalelerle ilgili uluslararası bilgi birikimini bir araya getirmek, araştırmadaki boşlukları tespit etmek ve en uygun psikososyal bakım için önerileri tanımlamaktır. Ülkemizde daha çok afet ve acil durumlarda psikososyal bakım üzerine durulmuş olup KBRN olaylarında

psikososyal bakım ile ilgili bir literatür bulunmamaktadır. Ayrıca KBRN alanında görev yapan tüm acil müdahale ekiplerinin; itfaiye, polis, arama-kurtarma birlikleri gibi alanda çalışan ve tıbbi müdahalede bulunan personellerin KBRN ile ilgili zorunlu eğitim almaları ve denetimlerinin yapılması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Alakara Özcan, G. (2018). *Afetlerde Psikososyal Destek Hizmetlerinin AFAD'da Çalışan Sosyal Çalışmacılar Tarafından Değerlendirilmesi* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Alexander, D. A., & Klein, S. (2006). The challenge of preparation for a chemical, biological, radiological, or nuclear terrorist attack. *The Journal of Postgraduate Medicine*, 52(2), 126-131.]

Becker, S. M. (2005). Addressing the psychosocial and communication challenges posed by radiological/nuclear terrorism: key developments since NCRP Report No. 138. *Health Physics*, 89(5), 521-530.

Benedek, D. M., Holloway, H. C., & Becker, S. M. (2002). Emergency mental health management in bioterrorism events. *Emergency Medicine Clinics*, 20(2), 393-407.

Bisson, J. I., Tavakoly, B., Witteveen, A. B., Ajdukovic, D., Jehel, L., Johansen, V. J., ... & Sezgin, A. U. (2010). TENTS guidelines: development of post-disaster psychosocial care guidelines through a Delphi process. *The British Journal of Psychiatry*, 196(1), 69-74.

Bonanno, G. A., Brewin, C. R., Kaniasty, K., & Greca, A. M. L. (2010). Weighing the costs of disaster: Consequences, risks, and resilience in individuals, families, and communities. *Psychological science in the public interest*, 11(1), 1-49.

Bromet, E. J. (2012). Mental health consequences of the Chernobyl disaster. *Journal of radiological protection*, 32(1), N71..

Considine, J., & Mitchell, B. (2009). Chemical, biological and radiological incidents: preparedness and perceptions of emergency nurses. *Disasters*, 33(3), 482-497.

Cornish, P. (2007). *The CBRN system: assessing the threat of terrorist use of chemical, biological, radiological and nuclear weapons in the United Kingdom*. London: Chatham House.

Cwikel, J. G., Havenaar, J. M., & Bromet, E. J. (2002). Understanding the psychological and societal response of individuals, groups, authorities, and media to toxic hazards. In *Toxic Turmoil* (pp. 39-65). Springer, Boston, MA.

Dückers, M. L. (2013). Five essential principles of post-disaster psychosocial care: Looking back and forward with Stevan Hobfoll. *European journal of psychotraumatology*, 4(1), 21914.

- Engel, C. C., Jaffer, A., Adkins, J., Riddle, J. R., & Gibson, R. (2006). Can we prevent a second 'Gulf War syndrome'? Population-based healthcare for chronic idiopathic pain and fatigue after war. In *Pain and Depression* (Vol. 25, pp. 102-122). Karger Publishers.
- Fullerton, C. S., Ursano, R. J., & Norwood, A. E. (2004). Planning for the psychological effects of bioterrorism. *Bioterrorism: Psychological and public health interventions*, 2-15.
- Gouweloos, J., Dückers, M., Te Brake, H., Kleber, R., & Drogendijk, A. (2014). Psychosocial care to affected citizens and communities in case of CBRN incidents: a systematic review. *Environment international*, 72, 46-65.
- Hall, M. J., Norwood, A. E., Fullerton, C. S., & Ursano, R. J. (2002). Preparing for bioterrorism at the state level: Report of an informal survey. *American Journal of Orthopsychiatry*, 72(4), 486-491.
- Hick, J. L., Weinstock, D. M., Coleman, C. N., Hanfling, D., Cantrill, S., Redlener, I., ... & Knebel, A. R. (2011). Health care system planning for and response to a nuclear detonation. *Disaster medicine and public health preparedness*, 5(S1), S73-S88.
- Hobfoll, S. E., Watson, P., Bell, C. C., Bryant, R. A., Brymer, M. J., Friedman, M. J., ... & Maguen, S. (2007). Five essential elements of immediate and mid-term mass trauma intervention: Empirical evidence. *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes*, 70(4), 283-315.
- Johnson, A., Roush Jr, R. E., Howe, J. L., Sanders, M., McBride, M. R., Sherman, A., ... & Weiss, J. (2006). Bioterrorism and Emergency Preparedness in Aging (BTEPA) HRSA-Funded GEC Collaboration for Curricula and Training. *Gerontology & geriatrics education*, 26(4), 63-86.
- Karancı, N. (2012). 'Afetlerde Psikososyal Gereksinim ve Kaynak Belirleme', Ed. Gözden, M., Öztan, N. Aker, T. Psikososyal Uygulamalar Eğitimi APHB: Ankara Ofis Ostim
- Lemyre, L., Corneil, W., Johnson, C., & Boutette, P. (2010). Psychosocial considerations about children and radiological events. *Radiation protection dosimetry*, 142(1), 70-76.
- Lemyre, L., Johnson, C., & Corneil, W. (2010). Psychosocial considerations for mass decontamination. *Radiation protection dosimetry*, 142(1), 17-23.
- Markel, G., Krivoy, A., Rotman, E., Schein, O., Shrot, S., Brosh-Nissimov, T., ... & Eisenkraft, A. (2008). Medical management of toxicological mass casualty events. *Sat*, 1, 19.
- Neria, Y., Galea, S., & Norris, F. H. (Eds.). (2009). *Mental health and disasters*. Cambridge University Press.
- Neria, Y., Nandi, A., & Galea, S. (2008). Post-traumatic stress disorder following disasters: a systematic review. *Psychological medicine*, 38(4), 467-480.
- Norris, F. H., Friedman, M. J., & Watson, P. J. (2002). 60,000 disaster victims speak: Part II. Summary and implications of the disaster mental health research. *Psychiatry: Interpersonal and biological processes*, 65(3), 240-260.

Noy, S. (2004). Minimizing casualties in biological and chemical threats (war and terrorism): the importance of information to the public in a prevention program. *Prehospital and disaster medicine*, 19(1), 29-36.

O'Brien, L. B. (2011). The evolution of terrorism since 9/11. FBI Law Enforcement Bulletin, September 2011. Retrieved on 3rd October 2012, from <http://www.fbi.gov/stats-services/publications/law-enforcement-bulletin/september-2011/the-evolution-of-terrorism-since-9-11>

O'Boyle, C., Robertson, C., & Secor-Turner, M. (2006). Public health emergencies: nurses' recommendations for effective actions. *Aaohn Journal*, 54(8), 347-353.

Perry, R., & Lindell, M. K. (2003). Understanding citizen response to disasters with implications for terrorism. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 11(2), 49-60.

Rubin, G. J., Chowdhury, A. K., & Amlôt, R. (2012). How to communicate with the public about chemical, biological, radiological, or nuclear terrorism: a systematic review of the literature. *Biosecurity and bioterrorism: biodefense strategy, practice, and science*, 10(4), 383-395.

Schneidmiller, C. (2012, August 1). Nuclear smuggling shows terrorist WMD threat persists: State Department. Global Security Newswire. Retrieved 3rd October 2012, from <http://www.nti.org/gsn/article/state-report/>

Sheppard, B., Rubin, G. J., Wardman, J. K., & Wessely, S. (2006). Terrorism and dispelling the myth of a panic prone public. *Journal of Public Health Policy*, 27(3), 219 – 245.

Smith, E. C., Burkle, F. M., & Archer, F. L. (2011). Fear, familiarity, and the perception of risk: a quantitative analysis of disaster-specific concerns of paramedics. *Disaster medicine and public health preparedness*, 5(1), 46-53.

Wessely, S. (2005). Don't panic! Short and long term psychological reactions to the new terrorism: the role of information and the authorities.

SB-17: KBRN OLAYLARINI YÖNETMEDE TEKNOLOJİ TABANLI YAKLAŞIMLARIN KARŞILAŞTIRILMASI. KBRN OLAY YÖNETİMİ

Vildan ORAL¹ Melikşah TURAN² Mehmet Zeki YILDIRIM³

¹Gümüşhane Üniversitesi

²Gümüşhane Üniversitesi

³Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Amaç: Gelişen dünyayla birlikte afet ve acil durum niteliği taşıyan olayların yönetilmesinde teknolojik uygulamaların kullanımında artış gözlemlenmektedir. Teknolojik uygulamalar afetlerde iletişim, bilgi edinme, eğitim, farkındalık, tahliye, ölçme aracı vb. olarak hem profesyonel ekipler hem de toplumun diğer kesimleri tarafından kullanılmaktadır. KBRN olgusu açısından bakıldığında ise firmalar, uluslararası organizasyonlar ve ülkeler tarafından müdahale ve iyileştirme aşamalarında kolaylık sağlayacak bilgi ve iletişim alanlarında hizmet vermek adına geliştirilen uygulamalar mevcuttur. Bu çalışma Android ve Appstore mobil platformlarında bireysel ve kurumsal üreticiler tarafından KBRN olaylarına yönelik oluşturulmuş teknolojik uygulamaların incelenmesi, tanıtılması ve geliştirilmesi adına öneriler sunmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda; KBRN alanında geliştirilen/kullanılan mobil uygulamalar ve bu uygulamaların özellikleri nelerdir? sorusuna cevap aranmıştır.

Yöntem: Çalışma Android ve Appstore mobil platformlarında yer alan KBRN içerikli uygulamaların incelenmesi, tanıtılması ve geliştirilecek uygulamalara yönelik önerilerin sunulması adına bir derleme çalışması olarak tasarlanmıştır. Çalışma kapsamında Android ve Appstore mobil platformlarında yer alan KBRN içerikli 10 uygulama araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Uygulamalar platform, tür, ücret, lisans, dil desteği, etkileşim modülü ve içerik parametrelerine göre sınıflandırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Değerlendirme sonuçlarına bakıldığında incelemeye dahil edilen 2 KBRN uygulamasında Türkçe dil desteğinin olduğu, diğer 8 uygulamanın İngilizce olarak hazırlandığı belirlenmiştir. Araştırmaya dahil edilen uygulamalardan 6 tanesinin KBRN ve HAZMAT'a yönelik bilgi kartlarından oluştuğu, 3 tanesinin HAZMAT ve KBRN olaylarına yönelik tıbbi müdahale algoritmalarına yer verdiği ve 1 tanesinin radyolojik ölçümleri simüle ettiği görülmüştür. İnceleme sonucunda uygulamaların çoğunlukla uzman personele yönelik geliştirildiği ve etkileşim açısından zayıf olduğu tespit edilmiştir. Toplumun tüm kesimlerine hitap edecek nitelikte sığınak oluşturma, ikaz alarm işaretleri, KBRN saldırılarında temel hayatta kalma becerileri vb. bilgileri barındıran uygulama eksikliklerinin giderilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: KBRN, HAZMAT, Mobil Uygulama

Giriş

Gelişen teknolojiler ve artan mobil cihaz kullanımı, bilginin paylaşımını ve toplumsal katılım şeklini değiştirmiştir. (Tün ve ark., 2017) Bilişim teknolojilerindeki bu gelişme eğitim, eğlence, ticaret, sağlık gibi pek çok alanda olduğu gibi afet yönetimi alanında da kendini göstermektedir. Bu kapsamda tarih boyunca insanlara maddi/manevi zarar veren afetlere yönelik hasar görebilirliği azaltma, aktif katılım ve bilgi erişimi sağlama, adaptasyon kapasitesini artırma, geribildirim destekleme vb. konularda bireysel katılımı teşvik edici ve

afetleri yönetme aşamasında karar vermeyi kolaylaştıracak mobil uygulamaların geliştirilmesi afete dirençli toplum oluşturmak adına yarar sağlayacaktır. (Yaman ve Çakır, 2018; Tarhan ve Aydın, 2017)

Şeşen tarafından insan kaynaklı afetlerin (sosyal ve teknolojik) teknolojik afetler kategorisinde yer alan (Şeşen, 2019, s.32) KBRN olayları için de eğitim, bilgi kartı, iletişim vb. çeşitli amaçlara yönelik geliştirilmiş mobil uygulamalar mevcuttur. KBRN olayları; kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer maddelerin kasten veya kazaeen yayılmasıyla oluşan, insan ve çevre için zararlı ve tehlikeli durumlara yol açan uzun dönemde kalıcı ve olumsuz etkiler ortaya çıkaran olaylar olarak tanımlanmaktadır. (Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü, 2014, s.100; Ütük, 2018, s.39) Özellikle 11 Eylül 2001 terör saldırıları sonrasında gündeme gelen ancak geçmişi eskiye dayanan, zayıf olan tarafın güçlü olan tarafa karşı kullandığı “uzun süren savaşları kısaltmak için” gibi, farklı söylemlerin arkasına saklanan kitle imha silahları ya da bunların yapılmasında kullanılan kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddeler ile düzenlenebilecek terör eylemleri günümüzde bile devletler için caydırıcılık unsurudur. (Tuncer ve Saruhan, 2009, s.85; Udum, 2018, s.765; Kiremitçi, 2014, s.27)

Devletlerin kendilerini savunmak ve/veya diğer devletleri işgal edebilmek amacıyla geliştirdikleri savaş sanayisi, dünyadaki silahlanma yarışını yeni teknolojilerle sürdürmekte savaşlar, insanlığın ortak mirası olan her şeye zarar vermeye devam etmektedir. (Şeşen, 2019, s.32) Siyasi, ulusal, etnik, dini, ekonomik, ekolojik ve ideolojik hedefler gözeterek mevcut yerel yönetime, hükümetlere ya da sivil halka karşı şiddet kullanımı, temel hak ve özgürlükleri kısıtlama eylemleri olarak tanımlayabileceğimiz terör ülkelerin güvenlik politikalarında dikkate alınması gereken bir önceliklidir. (Yüksel ve Erdem, 2016; Kiremitçi, 2014, s.27; Ortatatlı ve ark., 2015, s.44) Terörizmle mücadelede yıllarını geçiren ülkemizde, radyolojik- nükleer terörist olaylar ile karşılaşılmanın olmasına rağmen, sınır güvenliğindeki bozulma ve kitlesel göç tehdidi, radyoaktif kaynaklar (tıp, endüstri, araştırma alanlarında kullanılan), nükleer santrallerde depolama, üretim ve dağıtımın kontrolsüzlüğü ve terörist saldırılar insan yaşamını etkileyecek önemli risk unsurlarıdır. (Ayan ve Dönmez, 2018, s.154) KBRN olaylarına yönelik risk unsurlarının minimal düzeye indirilmesi için tedbirlerin alınması, eğitim, planlama ve koordinasyon bir zorunluluktur. Bu zorunlulukları yerine getirebilmek için KBRN ajanlarına karşı mevcut en iyi savunma yönteminin ‘korunma’ olduğu kabul edilmektedir. Korunmaya yönelik hazırlıkların ise iki temel bileşeni bulunmaktadır: bilgi ve donanım. Bilgi eğitimle donanım ise personel, araç ve gereç, organizasyon ve koordinasyon ile sağlanmaktadır. (Erkekoğlu ve Koçer, 2018, s.24; Ayan ve Dönmez, 2018, s.154)

Bu bağlamda Android ve Appstore mobil platformlarında yer alan KBRN olaylarına yönelik planlama, eğitim, koordinasyon, yönetim gibi temel aşamalara destek olacak nitelikteki uygulamaların incelenmesi, tanıtılması ve geliştirilecek uygulamalara yönelik önerilerin sunulması adına bir derleme çalışması tasarlanması gerekliliği doğmuştur. Çalışma kapsamında Android ve Appstore mobil platformlarında yer alan KBRN içerikli 12 uygulama araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Uygulamalar platform, tür, ücret, lisans, dil desteği ve etkileşim modülü değişkenlerine göre sınıflandırılmıştır.

KBRN’de Mobil Uygulamalar

Bu bölümde araştırmaya dahil edilen mobil KBRN-e uygulamalarına yer verilmiştir.

CBRNE-Glossary Uygulaması

2009 yılında kabul edilen AB CBRN Eylem Planında yer alan eylemlerden biri olarak Avrupa Komisyonu tarafından temel terimlerle ilgili ortak bir anlayış oluşturmak, herhangi bir alanda sınır ötesi iş birliğini geliştirmek için 2013 yılında oluşturulmuş bir mobil uygulamadır. Sadece ilk müdahaleciler değil, toplum için de bir bilinçlendirme aracı olarak kullanılabilir bir uygulamadır. Paydaşların önerileri doğrultusunda patlayıcı maddelere yönelik terimlerin eklenmesiyle genişletilmiştir. (European CBRNE Glossary, 2019)

PlumeSIM-SMART Simulators Uygulaması

Argon Electronics (UK) Ltd. tarafından eğitim sistemi olarak geliştirilen uygulama ile Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer (CBRN) ve Tehlikeli Madde (HazMat) sanal masabaşı alıştırmaları ve geniş alan saha alıştırmaları yapılabilmektedir. Uygulama indirildiğinde, yalnızca CBRN / HazMat detektörlerinin (gösterilen radyasyon ve çoklu gaz simülasyon ekranları) görüntülerinin görüntülenmesine izin verecektir. Kullanımı ise, abonelik veya satın alma işlemine tabi olarak yürütülmektedir. (www.argonelectronics.com, 2019)

CBRNE Hazardous Materials Uygulaması

Haga Deklarasyonuna uygun olarak İskandinav ülkelerinin iş birliği ile tehlikeli maddeler hakkında bilgi sağlamak amacıyla uzman kişilerden (itfaiye, kurtarma servisinden temsilciler, acil sağlık hizmetleri (EMS) ve polisler) destek alınarak geliştirilmiştir. Bu uygulamanın, acil durum operasyonlarında olay yerinde ilk 30 dakikada personel için bir kontrol listesi ve karar desteği olarak çalışması öngörülmektedir. (Google Play Store, 2019a)

NCT CBRNE Events Uygulaması

Konvansiyonel olmayan tehditlere yönelik olarak uluslararası toplantı ve etkinlikleri duyurmak ve paylaşım platformu oluşturmak amacıyla IB Consultancy tarafından geliştirilmiştir. Uygulama Türkçe dil desteği sağlamaktadır. Sosyal medya araçlarına uzantı sağladığı için etkileşime izin veren uygulamalardandır. (Google Play Store, 2019b)

ERG2016 Uygulaması

National Library of Medicine at NIH tarafından geliştirilmiştir. Her dört yılda bir ABD Ulaştırma Bakanlığı (DOT) Boru Hattı ve Tehlikeli Maddeler Güvenliği İdaresi (PHMSA) Acil Durum Müdahale Kılavuzunu (ERG) yayınlamaktadır. Kritik ilk 30 dakika boyunca tehlikeli kazalarla başa çıkmaya yardımcı olacak bir kaynaktır. ERG, WISER'a entegredir, ancak tek başına bir uygulama olarak da mevcuttur. ERG, indeksli bir tehlikeli madde listesi, bunlarla ilgili ID numaraları, kişisel koruyucu donanım (PPE), maruz kaldıkları genel tehlikeler, koruyucu mesafe ve önerilen güvenlik önlemlerini içerir. (Disaster Information Management Research Center, 2019)

WISER Uygulaması

Acil Durum Yanıtlayıcıları için Kablosuz Bilgi Sistemi (WISER) Ulusal Tıp Kütüphanesi (NLM) tarafından geliştirilmiş, kitlesel zayıt olaylarına cevap vermek için tasarlanmıştır. WISER ilk olarak 2005 yılında, özellikle ilk müdahaleciler, acil sağlık hizmetleri (EMS) personeli ve HAZMAT olaylarına yanıtta yardımcı olacak tehlikeli madde uzmanları için tasarlanmıştır. (WISER, 2019) 400'den fazla farklı maddenin tanımlanması, maruz kalması, müdahale edilmesi, işlenmesi, muhafazası, güvenlik bilgileri ve radyolojik ve biyolojik ajanlar için temel tanımlama ve tedavi bilgileri gibi bilgiler sağlamaktadır. WISER için veri unsurları NLM'nin Tehlikeli Maddeler Veri tabanından (HSBD) alınmaktadır. (Swain, 2009)

Mobile REMM Uygulaması

Radyasyon Olay Tıbbi Yönetimi (REMM), 2007'de web tabanlı bir kaynak olarak başlatılan 2008'de mobil bir sürümü oluşturulan başta hekimler olmak üzere sağlık personelinin radyolojik ve nükleer olayları zamanında yanıtlaması için kritik bilgiler ve triaj kılavuzları sağlayan bir uygulamadır. REMM, radyolojik ve nükleer olaylara müdahalede bilgiye sahip olunsun da klinik deneyim ve eğitimin yetersizliğinden ötürü Ulusal Tıp Kütüphanesi (NLM) tarafından geliştirilmiştir. (REMM, 2019) REMM öncelikle doktorlar için tasarlanırsa da ilk müdahaleciler, hastane yöneticileri ve diğer kitlelere de hizmet sunmaktadır. (Swain, 2009)

Army Leaders Smart Cards Uygulaması

Army Leaders Smart Cards Uygulaması Polemics Applications tarafından geliştirilen risk matrisleri ve KBRN-e vaka raporlarına erişim sağlayan bir uygulamadır. Askeri tabanlı olarak tasarlanan ve içerisinde intihar önlemeden üniforma standartlarına kadar çok farklı konularda bilgi içeriklerine sahip uygulamanın tam anlamıyla bir KBRN uygulaması olduğu söylenemez. (Google Play Store, 2019c)

AFAD İMER Uygulaması

Uygulama AFAD Başkanlığı tarafından KBRN olayları müdahale personeli için ilgili maddelere ilişkin temel bilgilere hızlı erişim sağlanması amacıyla hazırlanmıştır. Madde bilgi içerikleri WISER uygulamasından yararlanılarak hazırlanmıştır. Uygulamada; madde tipi Kimyasal, Biyolojik ve Radyolojik/ Nükleer şeklinde tehlike ise; patlayıcılar, gazlar, alev alabilen sıvılar, alev alabilen katılar, oksitleyici maddeler ve organik peroksitler, toksik ve bulaşıcı maddeler, radyoaktif maddeler, aşındırıcı maddeler ve diğer şeklinde sınıflanmıştır. Kategori A maddeler/ hastalıklar şeklinde sınıflanarak biyolojik maddeler hakkında belirti, bulgu, teşhis, tedavi, korunma, izolasyon, koruyucu mesafe ve KİS (kitle imha silahları) müdahale yönergesi gibi bilgiler verilmiştir. Ayrıca uygulamada Kimyasal silahların öncülleri başlığı ile birçok kimyasalın kimlik bilgilerini, kullanım şekillerini, belirti bulgularını, ayırt edici özelliklerini, etki bölgesini, güvenli uzaklığı ve korunması bilgilerine yer verilmiştir. Bu bilgilere ulaşım çevrimdışı sağlanmaktadır. Uygulama ile madde tanımlanması içinde madde hali, rengi, kokusu, tadı, pH değeri, özgül ağırlığı ve buhar yoğunluğu gibi bilgiler bulunmaktadır. Uygulama ayrıca son aramaları geçmişinde barındırarak bir önceki yararlanılan bilgileri de kullanıcıya sağlamaktadır. (App Store, 2019a)

AFAD ERG Uygulaması

Uygulama AFAD Başkanlığı tarafından ERG 2012 uygulamasından yararlanılarak müdahale personeli için temel bilgilere hızlı erişim için tasarlanmıştır. Tehlikeli maddeler acil müdahale kılavuzu ile sembole göre arama yapılmakta ve tehlike sınıflandırması özellikleri ile bilgi paylaşılması amaçlanmıştır. Bilinen KBRN maddelerinin isimleri, Birleşmiş Milletler Uluslararası tehlike sınıflandırması ve taşıma numarası ile ya da tehlikeli madde sınıflandırma sembolleri ile ulaşımı sağlamaktadır. Kullanıcıya kişisel korunma, kamu güvenliğine ilişkin bilgiler ve müdahale durumunda yapılması gereken ilk yardım esaslarına ulaşılmasını sağlamaktadır. İçeriğin tamamı ulaşılabilir değildir. (App Store, 2019b)

Tablo 1. Mobil KBRN-e Uygulamaları

Ürün Adı	Tür	Ücret	Lisans	Türkçe Dil Desteği	Platform	Etkileşim modülü
----------	-----	-------	--------	--------------------	----------	------------------

CBRNE-Glossary	KBRN-E	Ücretsiz	European Union	Yok	Android	Var
					iOS	
PlumeSIM-SMART	KBRN-E	Ücretli	Argon Electronics	Yok	Android	Yok
Simulators	HAZMAT				iOS	
CBRNE Hazardous	HAZMAT	Ücretsiz	Nordic İş birliği	Yok	Android	Var
Materials			(HAGA Deklarasyonu)		iOS	
NCT CBRNE Events	KBRN	Ücretsiz	KitApps Inc.	Var	Android	Var
			IB Consultancy		iOS	
ERG2016	HAZMAT	Ücretsiz	National Library of	Yok	Android	Yok
			Medicine at NIH		iOS	
WISER	HAZMAT	Ücretsiz	National Library of	Yok	Android	Var
	CBRN		Medicine at NIH		iOS	
Mobile REMM	KBRN	Ücretsiz	National Library of	Yok	Android	Var
			medicine at NIH		iOS	
Army Leaders Smart	KBRN	Ücretsiz	Polemics	Yok	Android	Yok
Cards	Raporları		Applications		iOS	
AFAD IMER	KBRN	Ücretsiz	AFAD	Var	iOS	Var
AFAD ERG	HAZMAT	Ücretsiz	AFAD	Var	iOS	Var

Sonuç ve Öneriler

Değerlendirme sonuçlarına bakıldığında incelemeye dahil edilen 3 KBRN uygulamasında Türkçe dil desteğinin olduğu, diğer 7 uygulamanın İngilizce olarak hazırlandığı belirlenmiştir. Araştırmaya dahil edilen uygulamalardan 6 tanesinin KBRN ve HAZMAT'a yönelik bilgi kartlarından oluştuğu, 3 tanesinin HAZMAT ve KBRN olaylarına yönelik tıbbi müdahale algoritmalarına yer verdiği ve 1 tanesinin radyolojik ölçümleri simüle ettiği görülmüştür. Çalışmaya dâhil edilen uygulamalardan tıbbi müdahaleye yönelik olanlarının kapsamlı ve anlaşılır bilgi kartlarına sahip olduğu görülmüştür. Radyolojik ölçümlerin simülasyonunu sağlayan uygulamaya ise farklı uygulamaların ortak çalışması ile aktive olduğu için kullanışlı görülmemektedir. İnceleme sonucunda uygulamaların çoğunlukla uzman personele yönelik geliştirildiği ve etkileşim açısından zayıf olduğu tespit edilmiştir. Toplumun tüm kesimlerine hitap edecek nitelikte tanıma, algılama, güvenli alan ve sığınak oluşturma, ikaz alarm işaretleri, dekontaminasyon, KBRN saldırılarında temel hayatta kalma becerileri vb. bilgileri barındıran uygulama eksikliklerinin giderilmesi periyodik olarak güncellenmesi ve ulaşılabilir olması önerilmektedir.

Kaynakça

- App Store. (2019a 5 Ekim). Erişim Adresi: <https://apps.apple.com/tr/app/afad-imer/id1120166290?l=tr>
- App Store. (2019b 5 Ekim). Erişim Adresi: <https://apps.apple.com/tr/app/afad-erg/id987366400?l=tr>

- Argon Electronics. (2019, 5 Ekim). Erişim Adresi: <https://www.argonelectronics.com/plumesim-smart-wide-area-cbrne-/-hazmat-training-system>
- Ayan, A., & Dönmez, S. (2018). Radyolojik–Nükleer Terörist Saldırıları Tıbbi Yönetim. *Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*, 51(2), 154-162.
- Disaster Information Management Research Center. (2019, 5 Ekim). Erişim Adresi: https://sis.nlm.nih.gov/dis_courses/digital_go_bag/03-000.html
- Erkekoğlu, P., & Koçer-Gümüşel, B. (2018). Kimyasal Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Toksikitepleri, Saptanmaları ve Hazırlıklı Olma. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 38(1), 24-38.
- European CBRNE Glossary. (2019, 5 Ekim). Erişim Adresi: <http://opencbrne.jrc.ec.europa.eu/main>
- Google Play Store. (2019a, 5 Ekim). Erişim Adresi: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.elgemannen.hafire&hl=en_US
- Google Play Store. (2019b, 5 Ekim). Erişim Adresi: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.attendify.confjxft41&hl=tr>
- Google Play Store. (2019c, 5 Ekim). Erişim Adresi: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.polemics.armyleadersmartcard&hl=en_US
- Kiremitçi, İ. (2014). Küresel Boyutta Biyolojik Terör Tehdidi. *Savunma Bilimleri Dergisi* Cilt:13, Sayı:2, 27-58.
- Ortatatlı, M., Sezigen, S., Ayan, H. A., Balandız, H., ve Kenar, L. (2015). Terörizm Kapsamında Kimyasal, Biyolojik, Nükleer ve Radyasyona Bağlı Yaralanmaların Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Foren Med-Special Topics*, 1(2), 44-52.
- REMM. (2019, 5 Ekim). Erişim Adresi: <https://www.remm.nlm.gov/sitemap.htm>
- Swain, C. (2009). WISER and REMM: Resources For Disaster Response. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 6(3), 253-259.
- Şeşen, Y. (2019). Kültürel Mirasımız ve Arşiv Belgelerimizin Afetler ve KBRN Tehlikelerine Karşı Korunması. *Afet ve Risk Dergisi*, 2(1), 32-42.
- T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, (2014), Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü. Ankara.
- Tarhan, Ç., ve Aydın, C. (2017) Bilişim Sistemleri Kullanılarak Afet Direnci Artırılabilir Mi? 4. Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, Anadolu Üniversitesi – Eskişehir.
- Tuncer, C. ve Saruhan, İ. (2009). Biyolojik Silah Olarak Böcekler. I. KBRN Kongresi. Fatih Üniversitesi, İstanbul. Ed. H. R. Öz, F. Karaca ve F. Eldemir. Bildiri Kitabı 85-95.
- Tün, M., Pekkan, E., Mutlu, S., & Helvacı, C. (2017) Afet ve Acil Durum Bildirimlerinde Kitle-Kaynak Yönetim Uygulaması Eskişehir Örneği. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 16. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Udum, Ş. (2018). 11 Eylül Sonrası Kitle İmha Silahları Terörizmi Tehdidi ve Uluslararası Karşılıklara Bir Örnek: Nükleer Emniyet Rejimi. *Electronic Turkish Studies*, 13(2).
- Ütük, U. (2018). KBRN Tehdit ve Tehlikelerden Kaynaklı Zararlar Nedeniyle İdarenin Tehlike (Risk) İlkesine Dayalı Sorumluluğu. *Resilience*, 2(1), 39-56.
- WISER. (2019, 5 Ekim). Erişim Adresi: <https://wiser.nlm.nih.gov/news.html>
- Yaman, M., & Çakır, E. (2018). Dijitalleşen Dünyada Akıllı Afet ve Acil Durum Uygulamaları. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 1124-1138.
- Yüksel, O. ve Erdem, R. (2016). Biyoterörizm ve Sağlık. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19(2), 203-222.

SB-18: SAĞLIK PERSONELLERİNDE KBRN İÇİN GÖNÜLLÜLÜK VE İSTEK DÜZEYİ BELİRLEME ÇALIŞMASI

Emre Aydın¹

Harun Bulut²

¹Biruni Üniversitesi

²Biruni Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada sağlık çalışanlarının olası bir kimyasal, biyolojik, radyolojik ya da nükleer olaylarda algılanan risk, kişisel koruyucu ekipman kullanımı, istek ve gönüllülük ile bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma neticesinde elde edilecek bulgular vasıtasıyla KBRN olayına müdahale eden sağlık personelinin müdahaleye etkin bir şekilde hazır olup olmadığı belirlenerek bu konudaki beklenti ve sonuçların doğru yorumlanması ve değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Yöntem: Bu çalışmanın örneklem grubunu Biruni Üniversitesi Hastanesi'nde çalışan sağlık personelleri oluşturmaktadır. Gönüllülük ve istek düzeyinin belirlenmesi için uygulanan anket 165 kişiye uygulanmıştır. Anketin ilk bölümünde demografik bilgilere yer verilmiştir. Sonraki bölümde KBRN maruziyetinde algılanan risk ile ilgili 9 soru, kişisel koruyucu ekipmanla ilgili 13 soru, gönüllülük ve istek düzeyiyle ilgili 15 soru ve son bölümde bilgi düzeyini ölçmek amacıyla 20 soru bulunmaktadır. Ankete katılanlardan kendi görüşlerine uygun cevabı vermeleri istendi. Değerler elde edilirken aritmetik ortalama kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Ölçekte beşli likert derecelendirilmesi kullanılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: KBRN ajanlarına müdahale edecek sağlık personeli ve müdahale ekibinde yer alması beklenen bireylerin algı düzeyleri, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve istek gönüllülüklerinin yanında bilgi birikimlerini belirlemeye yönelik bu çalışmada katılımcıların algı düzeyinin, istek-gönüllülükten ve kişisel koruyucu ekipman kullanımından azda olsa daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca anket katılımcılarının nükleer ajanlarla ilgili daha çok bilgiye sahip olduğu akabinde, biyolojik ajanlar, radyolojik ajanlar ve son olarak kimyasal ajanlarla ilgili bilgiye sahip olduğu gözlenmiştir.

POSTER BİLDİRİLERİ
&
POSTER PRESENTATIONS

PB-1: NÜKLEER ENERJİNİN AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI VE DÜNYADA MEYDANA GELEN NÜKLEER SANTRAL KAZALARI

Hesna Özbek ÜLKÜTAŞ¹

¹MSB Askeri Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Amaç: Bu çalışmada mevcut nükleer santrallerin fayda ve zararları ve gerçekleşen nükleer santral kazaları ele alınmıştır.

Yöntem: Atom çekirdeklerinin füzyonu ya da kaynaşması sırasında açığa çıkan enerjiye nükleer enerji denir. Nükleer enerjinin tercih edilen bir enerji olmasının savunulmasındaki nedenler arasında nükleer santrallerde ısı ve elektrik enerjisinin paralel zamanda üretilebilmesi vardır. Ayrıca, nükleer bir santralin insanlara yüklediği radyasyon dozu atmosferden doğal olarak alınan radyasyon dozuna nazaran daha düşüktür. Örneğin, nükleer santrallerin etkisi altında yaşayan bir insanın alacağı radyasyon dozu, röntgen filmi çektirirken alacağı radyasyon dozunun ellide biri kadardır. Nükleer enerji ile ilgili en çok dile getirilen dezavantaj ise nükleer enerjinin insanları yüksek radyasyona maruz bıraktığı düşüncesidir. Yine nükleer santrallerin kuruluş maliyetinin yüksek olması da bahsedilen dezavantajlar arasındadır. Bunların yanı sıra, nükleer santrallerin ekonomik üretim ömürleri azami 40 yıldır ve enerji üretiminin gerçekleşmesi neticesinde meydana gelen radyoaktif ürünlerin korunması ve depolanmasında birtakım zorluklar yaşanmaktadır. Örneğin, deprem bölgelerinde veya fay hattı üzerindeki bölgelerde nükleer santrallerin kurulmaması gerekmektedir. Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) nükleer kazaları; nükleer tesislerdeki radyoaktif atıkların meydana gelmesine yol açan ve sınırı aşan bir salınım faaliyeti ile sonuçlanan eylemler olarak başka bir devlet için radyoaktivite güvenliği anlamı taşıyabilecek her türlü hadise olarak tanımlamaktadır. Çevresel etkileri bakımından bilinen en önemli üç nükleer santral kazası; ABD’de 1979 yılında meydana gelen Three Mile Island (TMI), 1986 yılında Sovyet Rusya’da meydana gelen Çernobil ve 2011 yılında Japonya’da gerçekleşen Fukushima nükleer santral kazalarıdır.

Sonuç ve tartışma: Günümüzde, nüfusla birlikte sanayi üretiminin hızla artması daha fazla enerji üretimini gerekli kıldığından nükleer enerji üretimine ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak, bunun için nükleer güvenliğe öncelik verilmesi ve santral nedeniyle halkın maruz kaldığı radyasyonun asgari seviyede tutulması gerekmektedir. Ek olarak nükleer enerji santrallerinin güvenli bir biçimde çalışabilmesi amacıyla tasarımı, yapısı ve işleyiş mekanizması ile ilgili kapsamlı düzenlemelerin yapılması gerektiği değerlendirilmektedir.

PB-2: ANALYSIS OF ANTIMICROBIAL AND COAGULATION INDUCING EFFECTS OF A NEW DECONTAMINATION POWDER

Barış Çağrı Tosun^{1,3}, Hüseyin Avni Öktem^{1,2}

¹ Middle East Technical University, Department of Biological Sciences, Ankara, Turkey

² NANObiz Technology Inc., METU Science Park, Gallium Bld., No:18, Ankara, Turkey

³ National Defence University, Department of CBRNe Defence, Ankara, Turkey

Abstract

In this study, the effect of a new formulation in the form of powder for the purpose of decontamination of skin from biological agents is investigated. Moreover, the formulation has also been shown to induce coagulation by erythrocyte aggregation, which is of significance since decontamination against B agents and bleeding wounds could be dealt with simultaneously by applying single formulation.

Introduction

Decontamination in general is defined as the detoxification or removal of hazardous material from areas where it is not wanted. Decontamination is utilized to reduce the dose that, for instance, soldiers receive such as in a terrorist attack or in war. Civilian populations might also get exposed to CBRN agents in a targeted manner. Decontamination serves to reduce the potential for airborne Chemical, Biological, Radiological and Nuclear contaminants. Rapid and effective decontamination not only limits the spread of contaminants, but also reduces the mortality and morbidity. During CBRN incidents, decontaminating affected individuals as quickly as possible should be a priority.

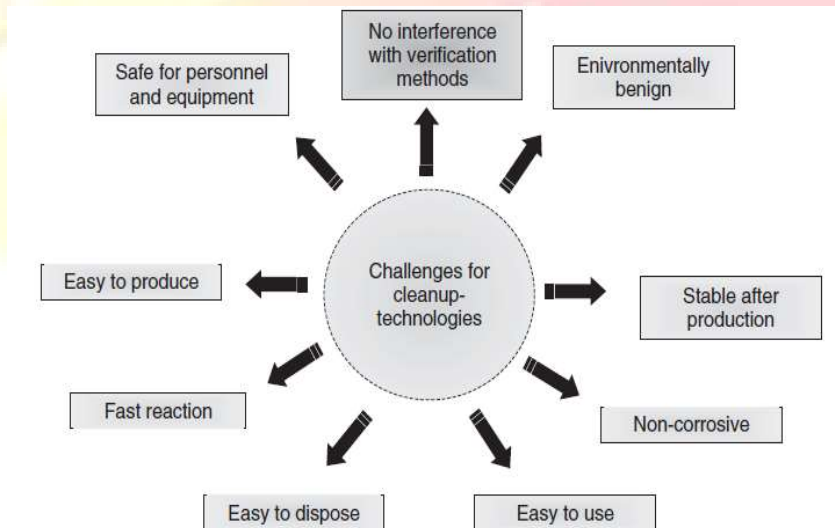


Figure 1. Challenges for modern decontamination media used in CBRN Cleanup Technologies

Methods

A. Antimicrobial Effect

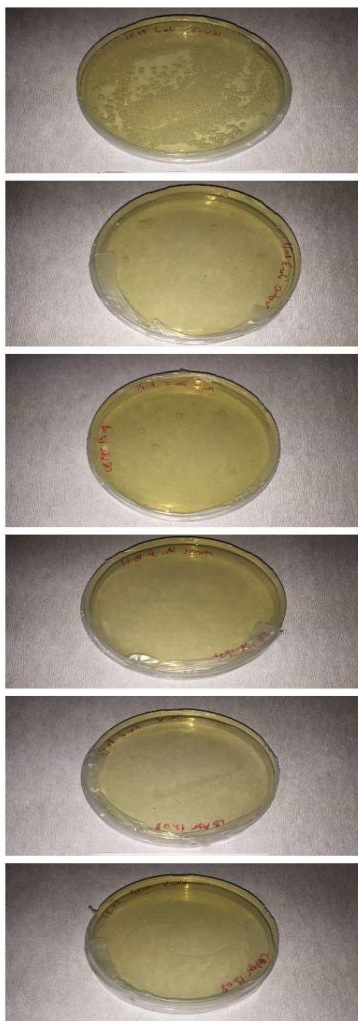
E.coli ATCC25922 was used as a model organism. After incubation of bacteria on LB agar plate, single colony was selected and transferred to LB broth. Incubation under the same circumstances were performed, and 100mg of the powdered formulation were applied on previously determined volume of bacterial population. Then, in order to determine how quickly the formulation shows its antimicrobial effect, different time intervals were tried.

B. Coagulation Effect

The formulation's clotting effect was investigated by a comparative set of experiments. In 50ml dH₂O, predetermined amounts of the powdered formulation and chitosan were placed. Two types of gauze were tried; standart and nonwoven. The gauzes were soaked in the solutions, and then air-dried. Afterwards, 200ul of citrate treated blood samples were transferred onto the gauzes and then, dH₂O was added in the beakers containing gauzes. Samples from each beaker were transferred into cuvettes for spectrophotometric analysis at 540nm.

Results

A. Antimicrobial Effect



Control (30ul from overnight incubation of 50ml LB broth which was inoculated with single colony, over 1000 colonies observed),

0-hour sample (powdered formulation was given no time on the predetermined volume of bacterial sample before incubation, 17 colonies observed),

5-minutes sample (powdered formulation was given 5 minutes on the bacterial sample before incubation, 8 colonies observed),

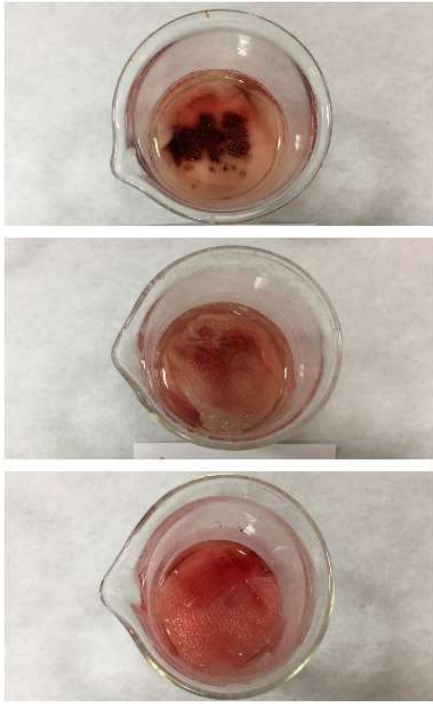
15-minutes sample (powdered formulation was given 15 minutes on the bacterial sample before incubation, no bacterial growth observed)

30-minutes sample (powdered formulation was given 30 minutes on the bacterial sample before incubation, no bacterial growth observed)

45-minutes sample (powdered formulation was given 45 minutes on the bacterial sample before incubation, no bacterial growth observed)

Figure 2. The antimicrobial effect of the formulation on bacterial population with respect to different time intervals. (From top to bottom, respectively)

B. Coagulation Effect



200ul blood was distributed on 3%Chitosan-treated Gauze, coagulated blood is seen.

200ul blood was distributed on 3%Powdered formulation-treated Gauze, coagulation was observed, blurriness is caused by chemical nature of the powder.

200ul blood was distributed on Standart Gauze, no RBC aggregation observed.

Figure 3. Coagulation inducing effects of chitosan and powder are seen (from top to bottom, respectively),

Reference	0,9688	Reference	1,2498
Nonwoven Gauze	0,9156	Standart Gauze	0,9134
Standart Gauze	0,7115	Powdered Formulation treated Gauze	0,3459
Powdered Formulation-treated Nonwoven Gauze	0,5694	Chitosan-treated Gauze	0,2359
Powdered Formulation-treated Standart Gauze	0,3253		

Figure 4. The spectrophotometric results (at 540 nm) showing the coagulation inducing effects of the formulation and chitosan compared to each other using standart and nonwoven gauzes. Reference indicates sample from 200ul blood (erythrocyte suspension) in 40ml dH₂O. Blood samples from different individuals were used, so references show different hemoglobin concentrations.

Discussion

Antimicrobial effect of the new formulation on E.coli sample was fully seen after 15 minutes of contact as indicated in figure 2. Also, compared with the control on which no powdered formulation was added, there is considerable decrease in the number of colonies for 0-hour and 5-min samples. In the context of CBRN medical protection, many biological decontaminants can be found commercially, but most of them are designed for environmental decontamination, and cannot be used on human skin. Moreover, those that are allowed to be used on skin such as sodium hypochlorite are irritants and cannot be applied on bleeding wounds.

Comparative analysis of the powdered formulation with chitosan using different types of gauzes indicated that the powder definitely possesses coagulation ability as seen in figure 4. It is known from the literature that chitosan induces coagulation independent of the clotting cascade. Instead, due to its positive charge, it adheres to negatively-charged surface of erythrocytes, and thus, causing them to aggregate. By this mechanism of action, chitosan can also be used to interfere with bleeding of individuals who are on blood thinners. Similarly, the powder being designed here has shown its coagulation effect on citrate-treated blood samples. It was also shown in our experiments that standart gauze absorbed more erythrocytes than nonwoven gauze, nonetheless, it is seen clearly that plain gauzes are not efficient to use in bleeding wounds, specially if those wounds have the potential to cause exsanguination.

From the experiments conducted so far, it can be concluded that this new powder has both antimicrobial and coagulation activities. The aim of the study of new decontamination powder here is to design a formulation that possesses antimicrobial activity while inflicting no skin irritation and has the ability to interfere with bleeding. Therefore, the combination of skin decontamination and coagulation abilities will make this product highly advantageous, specifically for use in military.

PB-3: AFAD SAHA GÖREVLERİNDE KARŞILAŞILAN KBRN VAKALARI VE SON YILLARDA ARTIŞ GÖSTEREN CIVA KAZALARI

Durmuş ARSLANTAŞ¹, Emel SONKAYA², Burhan ULUTAŞ³, Ahmet GÜLTEK⁴

^{1,2,3}Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Ankara.

⁴Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Mersin

Amaç: Cıvaya maruz kalmayla ilişkili olumsuz sağlık etkileri antik çağlardan beri bilinmesine rağmen, metalin benzersiz kimyasal ve fiziksel özellikleri modern toplumda kullanılmasını artırmıştır. Örneğin bazı cıva bileşikleri bakterisit ve fungusit etkisinden dolayı 1980'lere kadar boyalarda yaygın olarak kullanılmaktaydı. Bir diğer yaygın kullanımı ise metalik cıva içeren termometre, floresan lamba, barometre ve gaz debimetreleri gibi cihazlardır. Bu cihazlar ne yazık ki camdan yapılırlar ve kolayca kırılabilir. Yanlışlıkla dökülen cıva ev eşyaları yüzeyinde adsorbe olur ve tamamen çıkarılması güçleşir. Sonuç olarak, yaşam alanlarındaki cıva kirliliği yaygındır. Cıvanın buhar basıncı ağır metallerle özgü tipik buhar basıncından büyük olup (20°C'de ~0,0011 torr) kaza sonrası kısa sürede atmosferdeki doymuş konsantrasyonu (12 mg/m³) eşik sınırın (0,025 mg/m³) üç katına ulaşır. Eğer insan vücudunda birikirse sinir sistemini, kardiyovasküler sistemi, sindirim sistemini ve böbrekleri, ayrıca özellikle küçük çocuklarda fiziksel gelişimi etkileyebilir. Kazaların azaltılması çeşitli tedbirleri gerektirmektedir. Bu bildiride alınması gereken tedbirlerin ve cıva kazalarına müdahale yöntemlerinin ortaya konulması hedeflenmektedir.

Yöntem: AFAD'ın tüm kurtarma görevleri arasında cıva kazalarına ilişkin KBRN vakaları sayısı olarak en üst sıralardadır. Bu bildiride, KBRN vakalarının çeşitleri, müdahale şekilleri, müdahale sırasında karşılaşılan zorluklar, saha istatistikleri ve diğer saha personelinin faydalanabileceği spesifik sonuçlar anlatılacaktır; cıvanın kimyasal özellikleri, Millî Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığının aldığı cıva önlemlerinin sahadaki yansımaları, cıva kazaları vakalarındaki artışın nedenleri ve cıvaya maruz kalındığında yapılması gerekenler ve bu tür kazaları önleme yolları hakkında bilgi verilecektir.

Sonuç ve Tartışma: Cıva kazalarının önlenmesi için yapılmış ve başarılı olan çalışmaların evlerde oluşabilecek cıva kazalarında başarılı-olup olamayacağı tartışılarak, alınabilecek diğer tedbirler ve cıva kazalarında müdahalede kullanılan etkin yöntemler ortaya koyulacaktır.

PB-4: ÇEVRESEL ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE KBRN DURUMUNUN YERİ

Tanzer PİRİR¹, Mümin SEMERCİ²

¹Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, KONYA

²Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, KONYA

GİRİŞ

Günümüzde sanayileşme ile birlikte ürünlerin üretilmesi ve işlenmesi ile endüstriyel alanda ihtiyaç olan ve kullanılan maddelerin olumlu ya da olumsuz riskleri de beraberinde getirmektedir.

Milattan önce 190 yılında başlayan, 1. ve 2. Dünya savaşlarında da kendini gösteren tehdit ve tehdit tehlikeleri içerisinde barındıran KBRN. Yani Kimyasal Biyolojik Radyoaktif ve Nükleer maddelerin kasten veya kazaen yayılmasıyla oluşan, insan ve çevre için zararlı ve tehlikeli durumları ifade etmektedir. Belirli bir alanın, insanların, yapıların, su kaynaklarının ve toprağın kirlenmesinin önüne geçilebilmesinde riski azaltmada risk analizi ortaya çıkmakta, zarar verme olasılığının ve zararın ciddiyet derecesinin değerlendirilmesi ilişkin faaliyetler bir bütün hale getirilmektedir.



Kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer maddelerin belirli bir bölgeye, kişilere, yapılara, su kaynaklarına ve toprağa bulaşması durumu KBRN kirlenmesini, KBRN maddelerinin kasten veya kazaen çevre ve insan sağlığına zarar verme olasılığının ve zararın ciddiyet derecesi ile KBRN riskini, değerlendirilmesine ilişkin faaliyetler bütünü olarak da KBRN risk analizi oluşmaktadır.

KBRN maddelerinden elde edilmiş silahların terör ve sabotaj eylemleri ile kasten ya da endüstriyel üretimde, sağlık sektöründe, laboratuvarlarda ve bilimsel araştırmalarda ürün ya da ara ürün olarak kullanılan KBRN maddelerinin insan, doğa ya da teknoloji kaynaklı kontrolsüz olarak yayılmasıyla oluşan tehdit ve tehlikeleri KBRN Tehdit ve Tehlikeleri olarak yer almaktadır.



KBRN olaylarının tarihçesine baktığımızda ilk bilinen olayın M.Ö.190 yılında Kartacalı general Hannibal'ın Bergamalı düşman gemilerinin alt etmek için yılan zehiri kullandığı iddia edilmektedir. Sonrasında M.S.1346-M.S.1756-63, 1.Dünya savaşı dönemleri, 2.Dünya savaşı dönemleri 1945 ve sonrası da kendini gösteren, tehdit ve tehdit tehlikeleri barındıran KBRN

içerisinde; tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma, çevre kirliliği ile zararlı sonuçlar oluşturabilecek endüstriyel kazalarda yerini almaktadır.

10 Temmuz 1976 yılında İtalya'da Milano'ya 20km. mesafedeki Seveso adlı küçük bir kasabada kentin hemen bitişiğinde ICMESA Chemical Company'ye ait fabrikada triklorofenol (TCP) üretimi yapan bir reaktördeki patlama sonucu beyaz zehirli bir gaz (bu güne kadar bilinen en zehirli gazlardan dioksin) bulutu çevreye yayılmış, kasabada kısa bir süre içinde hayvan ölümleri görülmeye başlanmış, patlamadan 5 gün geçtikten sonra da hastaneye başvurular başlamıştır. Yapılan kontroller sonunda kasabada geniş bir bölgenin tamamen kirlendiği anlaşılmış ve 100 kadar ev tamamen boşaltılmıştır.



Gerçekleşen bu kaza sonrasında, endüstriyel kazaların oluşmasının engellenmesi ve gerekli önlemlerin alınması adına hazırlanmış olan Seveso Direktifi (82/501/EEC) kabul edilmiştir. 9 Aralık 1996'da ise 96/82/EC sayılı "Tehlikeli Maddeleri İçeren Büyük Kaza Risklerinin Kontrolüne İlişkin Direktif (Seveso-II Direktifi)" yayımlanmıştır. Seveso-II Direktifinin ülkemiz mevzuatına uyumlaştıran "Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik" Bakanlığımız ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik bakanlığınca oluşturulan bir komisyon marifetiyle hazırlanarak, 30 Aralık 2013 tarih ve 28867 Mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Güncel haliyle Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İçişleri Bakanlığının müştereken yürütmesinin yaptığı 02.03.2019 tarih ve 30702 sayılı "Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik" Resmî Gazete'de yayımlanmıştır.

Büyük Endüstriyel Kaza, herhangi bir kuruluşun işletilmesi esnasında, kontrolsüz gelişmelerden kaynaklanan ve kuruluş içinde veya dışında çevre ve insan sağlığı için anında veya daha sonra ciddi tehlikeye yol açabilen bir veya birden fazla tehlikeli maddenin sebep olduğu büyük bir emisyon, yangın veya patlama olayını ifade etmektedir.

Anılan yönetmeliğe baktığımızda; tehlikeli maddeler bulduran kuruluşlarda büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve muhtemel kazaların insanlara ve çevreye olan zararlarının en aza indirilmesi amacıyla, yüksek seviyede, etkili ve sürekli korumayı sağlamak için alınması gerekli önlemler ile ilgili usul ve esasları belirlemek amacı olduğu görülmektedir. Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmeliği, Ek-1'in Bölüm 1 ve Bölüm 2'sinde belirtilen sınır değerlere eşit veya üzerindeki miktarlarda olmak üzere; Bölüm 1 ve Bölüm 2'ye konu olan tehlikeli maddeleri bulduran, buldurması muhtemel olan veya içerisindeki endüstriyel bir kimyasal prosesin kontrol kaybı esnasında bu miktarlarda tehlikeli madde oluşması beklenen, alt ve üst seviyeli kuruluşlara uygulanmakta olup denetimler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve/veya Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından programlı ve program dışı denetimler yapılmak suretiyle denetimler gerçekleştirilir.

Ayrıca İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı veya kısa adıyla AFAD tarafından yayımlanan 03.05.2012 tarih ve 28281 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere dair Görev Yönetmeliği ile; yurt içinde veya dışında meydana gelip ülkemizi etkileyebilecek olan kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehdit ve tehlikelere karşı halkın sağlığının ve çevrenin korunması, can ve mal kaybının en aza indirilmesi için gerekli tedbirlerin alınması amacıyla ilgili bakanlık, kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşları, valilikler, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve gönüllüler ile sivil asker işbirliği çerçevesinde Türk Silahlı Kuvvetlerinin tehlike öncesi, tehlike sırası ve sonrasında ilişkin görev ve sorumluluklarını belirlemek amaç olmaktadır.



Anılan Yönetmelik; kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehdit ve tehlikelere karşı alınacak önlemler ve yapılacak hizmetleri yürütmekle görevli bakanlık, kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşları, valilikler, üniversiteler ve askeri birlikler ile sivil toplum kuruluşları ve gönüllülerin tehlike öncesinde yapılması gereken planlama ve hazırlık çalışmaları, tehlike sırasında ve tehlike sonrasında acil müdahale ve iyileştirme faaliyetlerine ilişkin işbirliği, koordinasyon ve karşılıklı yardımlaşma esaslarını kapsamakta, İlgili Kamu kurum ve kuruluşların Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Genelkurmay Başkanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Dışişleri Bakanlığı,

Tarım ve Orman Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanlığı, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Başkanlığı, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı ile Valiliklerin görev ve sorumlulukları belirlenmiştir.

Amaç: Ülkemiz mevzuatı kapsamında Çevre ve Şehircilik Bakanlığına ait “Gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmaların” bir bütünü olan ve 1993 yılından beri yürürlükte olan Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliğinde KBRN durumu da ortaya konmaktadır. ÇED Yönetmeliğine tabi projeler içerisinde KBRN maddeleri bulunan tesislerde yer almakta, proje yerinin ve etki alanının mevcut çevresel özellikleri içerisinde malzemelerden kaynaklanabilecek kaza riski, deprensellik, doğal afet durumu kriter olarak irdelenmektedir.

Yöntem: Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliğindeki Ek-1 listesinde 87 adet, Ek-2 listesinde 123 adet sektör projeleri üzerinden değerlendirme yapılarak KBRN riski olabilecek faaliyetlerden Ek-1 Listesinde 23 adet, Ek-2 Listesinde ise 4 adet olmak üzere 27 adet sektör olacağı görülmüştür.

EK- 1 LİSTESİ: ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ UYGULANACAK PROJELER LİSTESİ

- 1)Ham petrol rafinerileri,
- 2)Nükleer güç santralleri veya diğer nükleer reaktörlerin kurulması veya sökümü, (maksimum gücü sürekli termik yük bakımından 1 kilovattı aşmayan, atom çekirdeği parçalanabilen ve çoğalan maddelerin dönüşümü, üretimi amaçlı araştırma projeleri hariç)
- 3) Nükleer yakıtların yeniden işlenmesi,
- 4)Nükleer yakıtların üretimi veya zenginleştirilmesi,
- 5)Radyasyondan arınmış nükleer yakıtların veya sınır değerinde radyasyon içeren atıkların işlenmesi,
- 6)Radyasyonlu nükleer yakıtların nihai bertarafı işlemi,
- 7) Sadece radyoaktif atıkların nihai bertarafı işlemi,
- 8)Sadece radyasyonlu nükleer yakıtların (10 yıldan uzun süre için planlanmış) veya radyoaktif atıkların üretim alanından farklı bir alanda depolanması,
- 9)Radyasyondan arınmış nükleer yakıtların nihai bertarafı,
- 10)Asbest çıkartılması ve asbest içeren ürünleri işleme veya dönüştürme tesisleri:
- 11)Asbest madeni işletmeleri ve zenginleştirme tesisleri,
- 12)200 ton/yıl ve üzeri asbest kullanan diğer tesisler,
- 13) Organik kimyasalların üretimi,
- 14) İnorganik kimyasalların üretimi,
- 15) Yıllık 20.000 ton ve üzeri fosfor, azot ve potasyum bazlı basit veya bileşik gübrelerin üretimi.
- 16)Patlayıcı ve/veya parlayıcı maddelerin üretildiği tesisler,
- 17) Gemi söküm yerleri,
- 18) Tehlikeli ve/veya özel işleme tabi atıklar:
- 19)Tehlikeli ve/veya özel işleme tabi atıkların geri kazanıldığı, yakıldığı (Oksitlenme yoluyla yakma, piroliz, gazlaştırma, plazma vb. termal işlemler)

EK-2 LİSTESİ SEÇME-ELEME KRİTERLERİ UYGULANACAK PROJELER LİSTESİ

- 1) Kimyasalların üretimi, petrolden yağlama maddesi üretimi veya ara ürünlerin işlenmesi için projelendirilen tesisler, (Proses kaynaklı atığı ve yan ürünü olmayan sadece karışım yapan tesisler bu kapsamın dışındadır)
- 2) Depolama kapasitesi 500-50.000 m³ arası olan doğalgaz, petrokimya, petrol ve kimyasal maddelerin depolandığı tesisler, (Perakende satış istasyonları bu kapsamın dışındadır)
- 3)Tarım ilaçları ve farmasötik ürünlerin (Aşı ve serum üretimi hariç), boya ve cilaların (Reçine ünitesini ihtiva eden), peroksitlerin ve bitki gelişim düzenleyicilerin üretildiği, elastomer esaslı ürünlerin (Vulkanizasyon işlemini içeren) işleme tabi tutulduğu tesisler,
- 4) Kapasitesi 500 ton ve üzeri olan patlayıcı ve/veya parlayıcı madde depolama tesisleri.



düzenli depolandığı ve/veya nihai bertarafının yapıldığı tesisler,

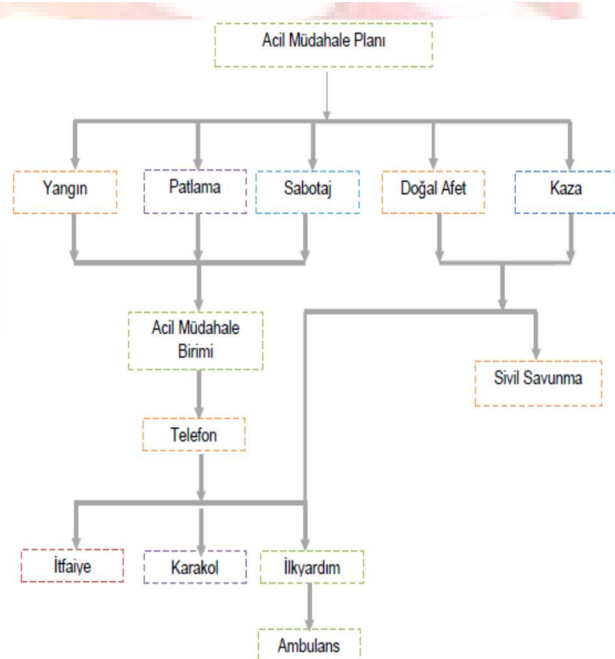


- 20)Biyolojik, kimyasal, elektrolitik ya da ısıl işlem yöntemleri uygulanan cevher zenginleştirme tesisleri ve/veya bu zenginleştirme tesislerine ilişkin atık tesisleri,
21)Petrol, doğalgaz ve kimyasalların 40 km'den uzun 600 mm ve üzeri çaplı borularla taşınması,
22)Kapasitesi 50.000 m³ ve üzeri olan petrol, doğalgaz, petrokimya ve kimyasal maddelerin depolandığı tesisler,
23)Tarım ilaçlarının ve/veya farmasötik ürünlerin etken maddelerinin üretildiği tesisler

ÇED Yönetmeliği çerçevesinde Yönetmeliğe bağlı EK-3 formatına (Çevresel Etki Değerlendirilmesi Genel Formatı) esas olarak hazırlanan KBRN içerikli projelerde; Proje Yeri ve Etki Alanının Mevcut Çevresel Özellikleri bölümünde doğal afet durumu, Projenin İnşaat ve İşletme Aşamasında Çevresel Etkileri ve Alınacak Önlemler bölümünde; Çevreyi etkileyebilecek olası sorunların belirlenmesi, Projenin çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin azaltılması için alınacak önlemlerle sektörel faaliyetler irdelenmektedir.

Ayrıca ÇED Yönetmeliğine bağlı EK-4 formatına (Proje Tanıtım Dosyasının Hazırlanmasında Esas Alınacak Seçme Eleme Kriterleri) esas olarak hazırlanan KBRN içerikli projelerde; Projenin Özellikleri bölümünde; Kullanılan teknoloji ve malzemelerden kaynaklanabilecek kaza riski ile atıkların kimyasal, fiziksel ve biyolojik özellikler ve Proje Yeri ve Etki Alanının Mevcut Çevresel Özellikleri bölümünde; deprensellik irdelenmektedir.

Her iki formata göre hazırlanan raporlarda; İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmeliği, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği ve ilgili kanunlar çerçevesinde ilgili bilgiler yer alır, taahhütler verilir ve belgeler eklenmesi gerekir. Böylelikle ÇED Yönetmeliği kapsamında KBRN içerikli bir projede; tedbir gerektiren kimyasal veya biyolojik içerikli tehdit veya tehlike yaratabilecek üretim, depolama, araştırma ve atık tesisi ve işletmeleri ile laboratuvar ve benzerlerine yönelik risk değerlendirmeleri ile ortaya konması, Dahili Acil Durum Planlarının, Yangın-



Patlama-Sabotaj-Doğal Afet-kaza durumlarında uygulanacak tehlikeli madde riskine karşı acil durum planı yer alır.

Sonuç: Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliğine tabi projeler içerisinde KBRN maddeleri bulunan tesislerde yer almakta, proje yerinin ve etki alanının mevcut çevresel özellikleri içerisinde malzemelerden kaynaklanabilecek kaza riski, depremsellik, doğal afet durumu kriter olarak irdelenmektedir. Yapılan tarama işlemi sonucunda KBRN ile ilişkili olan 27 adet projenin Çevresel Etki Değerlendirilmesi uygulanacak faaliyetlerden olduğu saptanmıştır. Ayrıca kullanılan teknoloji ve malzemelerden kaynaklanabilecek kaza riski için değerlendirilmelerine katılım sağlayan ilgili kurum/kuruluşlarının özel formatta alt başlıkların detaylandırılarak insan ve çevre için zararlı ve tehlikeli durumlarının riski ortaya konmalıdır.

Kaynaklar:

- Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği (25.11.2014 tarihli ve 29186 sayılı Resmi Gazete)
- Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği (03.05.1012 tarih ve 28181 sayılı Resmi Gazete)
- Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik (02.03.2019 tarihli ve 30702 sayılı Resmi Gazete)
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (www.afad.gov.tr)
- Çevresel Etki Değerlendirilmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü (www.ced.csb.gov.tr)

PB-5: HASTANELERİN TIBBİ VE TEHLİKELİ ATIK YÖNETİM SİSTEMİNİN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

Emine Aktaş¹, Emrah Güney², Ferdi Kurşun³, Tülin Çevikol⁴, Seval Koldaş⁵, Adnan Bilge⁶

¹ Salihli Devlet Hastanesi, Manisa

² Alaşehir Devlet Hastanesi

³ Sağlık Müdürlüğü, Manisa

⁴ Sağlık Müdürlüğü, Manisa

⁵ Sağlık Müdürlüğü, Manisa

⁶ Celal Bayar Üniversitesi, Manisa,

Amaç: Atıklar ekosistemdeki tüm canlıların yaşamlarını tehdit ettiği gibi aynı zamanda suda, havada ve toprakta kalıcı özellik göstererek ekosistemdeki dengeyi bozabilmektedir. Ülkemizde tüm atık miktarlarında olduğu gibi tıbbi ve tehlikeli atık miktarlarında da sürekli artış meydana gelmekte olup, bununla birlikte yaşamsal tehdit de artış göstermektedir. Bu araştırma da Manisa Sağlık Müdürlüğüne bağlı Salihli Devlet Hastanesinin son 7 yılın, hasta başına düşen tehlikeli ve tıbbi atık miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırma rutin veri tabanlı bir çalışma olup, 20 Ağustos- 2 Eylül 2019 tarihleri arasında söz edilen hastanenin, 2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018 yıllarına ait tıbbi ve tehlikeli atık miktarları ile hasta sayıları, hastane probel veri sisteminden taranarak elde edilmiştir. Veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 21.00 programı ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Araştırmanın bulgularında; 2012 yılında hasta başına düşen tıbbi atık miktarı 70, tehlikeli atık miktarı 2, 2013 yılında tıbbi atık miktarı 136, tehlikeli atık miktarı 3, 2014 yılında tıbbi atık miktarı 134, tehlikeli atık miktarı 4, 2015 yılında tıbbi atık miktarı 114, tehlikeli atık miktarı 4, 2016 yılında tıbbi atık miktarı 105, tehlikeli atık miktarı 10, 2017 yılında tıbbi atık miktarı 101, tehlikeli atık miktarı 40 ve 2018 yılında tıbbi atık miktarı 100, tehlikeli atık miktarı 40 gram olarak belirlenmiştir. Tıbbi atıklarda maksimum değer 136, minimum değer ise 70 gram olup tehlikeli atıklarda maksimum değer 40, minimum değer 2 gram olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve tartışma: Hastanelerin tıbbi ve tehlikeli atık miktarları hasta sayılarının artmasına paralel bir artış göstermiştir. Bundan dolayı tıbbi ve tehlikeli atıklar hastalar açısından risk oluşturmaktadır. Doğru bertaraf edilmediği takdirde bu riskler birer tehlike kaynağı olarak karşımızda durmaktadır. Hastanelerin kalite standartlarına uygun atık yönetim sistemi geliştirmesi sonucunda bu risklerin ortadan kalkabileceği ve hastane maliyetlerinin azalabileceği öneri olarak sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hastaneler, tıbbi atıklar, tehlikeli atıklar, riskler

RETROSPECTIVE EVALUATION OF MEDICAL AND HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT SYSTEM OF HOSPITALS

Abstract

Objective: Wastes threaten the lives of all living things in the ecosystem, and at the same time, they can destabilize the ecosystem by showing permanent properties in water, air and soil. As with all waste amounts in our country, there is a continuous increase in the amounts of medical and hazardous waste; however, there is an increase in the vital threat. The aim of this research is to determine the hazardous and medical waste amounts per patient of the last 7 years of Salihli State Hospital under the Directorate of Manisa Health.

Method: September 20 August-September 2, 2019, the hospital mentioned between the years 2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018 medical and hazardous waste amounts and patient numbers were obtained by scanning from the hospital probel data system. The data was analyzed with SPSS (Statistical Packageefor Social Sciences) for Windows 21.00.

Results: The findings of the research in 2012, the amount of medical waste per patient 70, the amount of hazardous waste 2, 2013 136 medical waste in the amount of hazardous waste amount 3, amount of medical waste in 2014, 134, 4 amount of hazardous waste 2015, medical waste in the amount of 114, the amount of hazardous waste 4, 2016 in the amount of 105 medical waste, hazardous waste amount of 10, 2017 in the amount of 101 medical waste, hazardous waste and medical waste in the amount of 40 2018, the amount of 100, was determined as the amount of hazardous waste 40 grams. The maximum value for medical waste is 136, the minimum value is 70 grams, and the maximum value for hazardous waste is 40 and the minimum value is 2 grams.

Conclusion and discussion: The amount of medical and hazardous waste in hospitals has increased in parallel with the increase in patient numbers. Therefore, medical and hazardous wastes pose a risk to patients. If not properly disposed of, these risks are a source of danger. It is suggested that these risks may be eliminated and hospital costs may be reduced as a result of hospitals developing a waste management system in compliance with quality standards.

Key words: Hospitals, medical waste, hazardous waste, risks

PB-6: MANİSA ULUSAL MEDİKAL KURTARMA EKİBİ KBRN AFET DENEYİMLERİ; SOMA MADEN KAZASI ÖRNEĞİ

Emine Aktaş¹, Emrah Güney², Mesut Kazan³, Tülin Çevikol⁴, Seval Koldaş⁵, Mehmet İbrahim Tuğlu⁶

¹ Salihli Devlet Hastanesi, Manisa

² Alaşehir Devlet Hastanesi

³ Akhisar Devlet Hastanesi, Manisa

⁴ Sağlık Müdürlüğü, Manisa

⁵ Sağlık Müdürlüğü, Manisa

⁶ Celal Bayar Üniversitesi, Manisa,

Amaç: Bu araştırma da Manisa Sağlık Müdürlüğüne bağlı Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) personellerinin; 13 Mayıs 2014 tarihinde meydana gelen, 301 maden çalışanın karbonmonoksit zehirlenmesi ile hayatını kaybettiği Soma Maden Kazası görevine ilişkin, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer (KBRN) afet deneyimlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırma tanımlayıcı modelde desenlenmiş, nitel veri toplama yöntemlerinden projektif (analitik) bilgi edinme yöntemi kullanılmıştır. 01-31 Temmuz 2018 tarihleri arasında söz edilen sağlık müdürlüğüne bağlı 39 UMKE gönüllüsü araştırmamızın evrenini oluşturmakta, örnekleme ise evrenden “amaçsal örnekleme yöntemi” kullanılarak, bahsi geçen göreve katılanların arasından araştırmamızın gönüllüsü olan 13 kişi seçilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler; 3 ana temada toplanmış olup, temalar kategorilere, kategorilerde alt kategorilere ayrılmış, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 21.00 programı ile analiz edilmiş, bulgular yüzde (%) olarak verilmiştir.

Bulgular: Araştırmamızın bulgularında; katılımcıların cinsiyetine göre %54’ü kadın, %46’sı erkektir. “KBRN afet görevlerine ilişkin kazanımlar” temasındaki görüşleri; en yüksek %86 ile “mesleki kazanımlar” kategorisine yönelik olup, bunu %72 “kişisel kazanımlar” ve %13 ile “sosyal kazanımlar” kategorisi izlemektedir. Bunun yanı sıra “KBRN afet görevlerine ilişkin karşılaştıkları zorluklar” temasında ise; en yüksek %89 “olay yeri yönetiminde yetersizlik” olduğu devamında, %76 ile “lojistik malzeme ve teknik yetersizlik, %67 “ekip uyumsuzluğu” ve %22 “afet sonrası yaşanan psikolojik sıkıntılar” kategorisi olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve tartışma: Son zamanlarda ülkemizde yaşanan KBRN afetlerinde, sağlık kahramanları UMKE personellerine büyük sorumlulukların düştüğü, KBRN afetlerinde görev almanın birçok kazanımlarının olduğu gibi zorluklarının da olabildiği belirlenmiştir. Bu zorlukların aşılmasında; KBRN eğitimlerinin bütün UMKE personellerine verilmesi, KBRN timlerinin oluşturulması, KBRN tatbikatlarının düzenli periyotlarla yapılması, görev öncesi müdahale akış planının belirlenmesi, UMKE personellerinin özlük hakları konusunda yeterliliğin sağlanması ve ilgili birimlerce (Afad, Trac, JAG, İtfaiye) koordinasyon oluşturulması öneri olarak sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Manisa UMKE, KBRN, afet deneyimler

MANISA NATIONAL MEDICAL RESCUE TEAM CBRN DISASTER EXPERIENCES; EXAMPLE OF SOMA MINE ACCIDENT

Abstract

Objective: This research Manisa health directorate under the National Medical Rescue Team (UMKE) of their staff; 13 May 2014, occurring in Soma 301 mining employees on duty in a mining accident died of carbon monoxide poisoning, chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) disaster to the evaluation of experiences is intended.

Method: The method of obtaining projective (analytical) information from qualitative data collection methods was patterned in the research descriptive model. Between 01-31 July 2018, 39 UMKE volunteers from the health directorate were selected from the universe of our research, while 13 volunteers were selected from among the participants of the said task using the “objective sampling method”. Data obtained from the research; Collected in 3 main themes, themes are divided into categories and subcategories in categories, analyzed with SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 21.00 program, results are given as percentage (%).

Results: According to the findings of the study, 54% of the participants were female and 46% were male. Their views on” gains on CBRN disaster missions “are for the” professional gains “category with the highest 86%, followed by the” personal gains “category with 72% and” social gains ” category with 13%. In addition, the theme of "the challenges they face in relation to CBRN disaster missions" is as follows” ; it was found that 89% were “inadequate in crime scene management” and 76% were “logistic material and technical inadequacy, 67% were “team mismatch” and 22% were “psychological difficulties experienced after the disaster”.

Conclusion and discussion: In the recent CBRN disasters in our country, it has been determined that the responsibilities of the health heroes UMKE personnel have fallen and that there are many advantages and difficulties in taking part in CBRN disasters. Overcoming these challenges; CBRN training to be given to all UMKE personnel, CBRN teams to be formed, CBRN exercises to be done in regular periods, pre-task intervention flow plan to be determined, UMKE personnel to be qualified about the rights of personal and related units (Afad, Trac, Jag, Fire Department) coordination is offered as a proposal.

Key words: Manisa UMKE, KBRN, disaster experiences

PB-7: SİVİL SAVUNMA VE İTFAİYECİLİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİ İÇİN ULUSLARARASI KBRN ETKİNLİK YÖNETİMİ EĞİTİM MÜFREDATI

Nuray Demiralp¹, Kemal Demiralp², Ayşe Ütük¹, Ömer Faruk Ütük²

¹Kastamonu Üniversitesi Bozkurt Meslek Yüksekokulu Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Bölümü

²Kastamonu Üniversitesi

Amaç: Kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer (KBRN) riskleri afetlerin nedeni veya sonucu olarak söz konusu olduğunda, bu tür acil durumlara müdahale daha da karmaşıklaşmaktadır. KBRN olaylarının sayısız alanla ilgili benzersiz etkileri vardır ve bu nedenle tüm tehlikeler için bir yaklaşım gerektirir. Bu çalışmanın amacı itfaiyecilik öğrencileri için uluslararası eğitim müfredatının içeriğini ve uygulanmasını araştırmaktır.

Yöntem: Bu çalışmada sivil savunma ve itfaiye departmanlarından öğrenciler (profesyoneller) için tasarlanmış olan KBRN eğitim müfredatı ve müfredatın içeriği ve nasıl uygulandığı üzerinde durulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Müfredat, her bir modülün acil durum yönetiminin belirli yönleriyle ilgili bir amacı olan farklı modüllerden oluşmaktadır. Modüller, gerçeklerin, kavramların, bilgilerin veya prosedürlerin temel hatırlanmasından daha karmaşık ve geniş bir düşünme tarzına geçilmesinde ilerlemeyi teşvik etmek için farklı bir bilgi derinliği dikkate alınarak geliştirilmiştir. Modül 1 (e-öğrenme), öğrencinin temel, kavramsal ve prosedürel bilgileri kullanmasını sağlayan bir anlama düzeyi gerektirir. Modül 2'den Modül 7'ye kadar orta düzeyde bir anlama gereklidir ve öğrencinin bir eylem planı ve planı geliştirmek için kavramları, kalıpları ve ilişkileri tanımlamasını, analiz etmesini ve yorumlamasını sağlamaktadır. Bu, soyut ve karmaşık analitik beceriler kullanarak bazı kararlar ve gerekçeler yapma yeteneğini gerektirir, böylece bir problemi çözmek için birden fazla olasılık sunar. Son modül, öğrenciler için en karmaşık ve en zor olanıdır ve öğrencinin karmaşık problemlere çözümler araştırabilmesini ve uygulayabilmesini sağlayan bir düzeyde anlama gerektirir. Bu modül, öğrencileri derinlemesine karmaşık muhakeme, planlama ve geliştirme becerilerine dayalı olarak birçok problem veya görev koşulunu araştırmaya ve işlemeye teşvik etmektedir. Sonuç olarak ülkemizde itfaiyecilik eğitiminde KBRN eğitim müfredatında bu eğitim müfredatındaki uygulamalar eklenerek müfredat zenginleştirilmeli ve KBRN eğitiminde uluslararası düzeyde yer alınmalıdır.

PB-8: ROBOTİK SİSTEMLERİN VE ÖZEL MODÜLLERİN KBRN-P TESPİT VE TEŞHİSİNDEKİ KULLANIM ALANLARI

Dilek Başaran Bil¹

¹ DB MARS Bilişim Teknolojileri ve Savunma Sanayi Tic. Ltd. Şti.

Amaç: Tehlikeli ortam koşulları [Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer - Patlayıcı (KBRN-P) içeren] ve zorlu çevre/atmosfer şartları (engebeli/dağlık araziler, sulak/bataklık bölgeler, çok sıcak/soğuk hava şartları, yağmur, sis, kar, buzlanma, vb. atmosferik koşullar) insanın çalışmasını oldukça zora sokan ve hatta zaman zaman imkânsız hale getiren birçok farklı unsur içerir. Özellikle tehlike içeren görevlerin (KBRN-P tespit/ teşhis/ müdahale/imha vb.) insan hayatını ciddi riske atması nedeni ile; bu ve benzeri zorlu görevlerin otomatikleştirilmiş insana yardımcı/destek robotik sistemler ile yerine getirilmesi günümüz şartlarında kaçınılmaz bir ihtiyaç ve gereklilik haline gelmiştir. Dolayısı ile riskli ortamlarda insan canının tehlikeye atılmasını önlemek için robotik sistemlerin kullanımı gelişen teknoloji ile birlikte her geçen gün artmaktadır. Ayrıca robotik sistemler tekrarlı/ döngüsel ve uzun süreli görevlerde de insana destek olmaktadır. Bu bildiride, ülkemizde geliştirilen robotik sistem ve modüllerin KBRN-P tespit ve teşhisindeki kullanım alanlarına yönelik çalışmalar hakkında bilgi verilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: DB MARS Bilişim Teknolojileri ve Savunma Sanayi'nde yerli ve milli olarak geliştirilen robotik sistemler ve özel modüller hem sivil alanda hem de savunma sektöründe KBRN-P tespit ve teşhis, keşif, gözetleme, arama, kurtarma, güvenlik (sınır, sahil, tesis, altyapı) sağlama, robotlar üzerindeki çok farklı algılayıcılardan veri toplama, uzaktan kontrol, izleme, gerçek zamanlı veri aktarımı ve iletişim olanakları sunmaktadır. Bildiri kapsamında yukarıdaki görevlerde kullanılma potansiyeli olan mobil, yapay zekâya sahip, otonom, uzaktan kontrol edilebilen robotik sistemler ve özel modüller ile bunlara ilişkin saha uygulama yöntemlerine ilişkin deneyimler sunulacaktır.

Sonuç ve Tartışma: İnsana destek/yardımcı robotik sistemlerin en yaygın kullanım alanlarından birini oluşturan KBRN-P ajanlarının tespit/teşhis/müdahale/imha görevleri kaçınılmaz bir ihtiyaç ve gereklilik haline gelmiştir. Bildiride, AFAD'ın çalışma alanlarına yönelik olarak aşağıda belirtilen üç ana başlık bulunacak ve bunlara ilişkin olarak DB MARS'da yapılan AR-GE çalışmaları ile uygulama alanları hakkında bilgiler verilecektir:

- KBRN-P Tespit, Teşhis, Müdahale Çalışmaları
- Robotik Sistem ve Özelleşmiş Modül Geliştirme Çalışmaları
- Uzaktan Kontrol, İletişim, Yazılım, Ara Yüz Birimleri Geliştirme Çalışmaları

PB-9: CBRN SPECTRUM AND CRISTANINI CHEMICAL DECONTAMINATION SYSTEMS

Bulent TUDES
TURITA DANIŞMANLIK

Cristanini s.p.a is located in Northern Italy, 20 minutes from the provincial capital of VERONA (about one hour 20 minutes from Venice to the East and Milan to the West). Cristanini CBRN decontamination materiel and equipment is being used in 73 countries around the world for more than 40 years and more than 35 patents are received.

TURITA Consultancy A.S. is Cristanini s.p.a Agent in Turkey and today will provide AFAD CBRN Conference this presentation.

CBRN Spectrum

- CBRN Weapons: Iran/Iraq War 1980s (C)
- Improvised CBRN/ Terror: Tokyo 1995 (C); Moscow 1995 (R); Iraq: 2006 (C), Afghanistan: 2001 (B)
- Collateral Damage: Balkans (C & R Toxic Industrials)
- Criminal / Extremist: Theft, illegal trade/trafficking, Dual-use material (C,B,R,N)
- Accident / Neglect: Sverdlovsk (B), Bhopal (C), Goiania (R), Chernobyl (R)
- Natural Disaster: Tsunami (C spillage); Fukashima (R),
- Munitions Disposal: Iraq, Libya, 2WW Sea dumped (C); in peacetime, post-conflict
- Sickness & Disease: Human/Animal/Crops; Naturally occurring or intentional (B)

Chemical Manifestation. Toxic Industrial Materials are more than 8000 lethal or injurious substances; many going up and down our roads, carried by rail, aircraft, in our ports and maritime vessels, in our towns and cities; extensively used in commercial and pharmaceutical domains. Ports, in particular, and indeed, the Oil and Gas Industry are common locations for the coming together of toxic industrial materials. During deployed operations the adverse effects of collateral damage must also be considered. The Emergency Response Guide can be downloaded from the website. Oil and Gas – Labuan, Malaysia, last year – proximity to Petronas plant. Had the plant gone up, it would have been a global event. The MV RENA – an enduring example – Autumn 2011 to Autumn 2012, New Zealand, a country of unique biodiversity, constant media attention, manifest of cargo delivered, and then three months later manifest revised showing more Toxic Industrial Material; a feature of some of the incidents that have taken place. The MSC Flamminia – started with a fire in a container, then an explosion 4 days later as fire properly took hold – two died, one person missing. The dumping of chemical weapons in the North and Baltic Seas after the 2ndWW is coming home to roost and subject to European Union study. Explodes, Pollution, Pirates, Hijacked, and if chemical vessels can be hijacked and taken by pirates they can be taken by terrorists or adversary State-sponsored irregular forces acting “independently”, so that direct involvement is deniable. The growth of international trade and shipping has led to an alarming increase not just in accidents at sea or in port, but also the taking of ships by force by irregulars. The problem with irregulars and a lack of State Governance is that it is difficult to dissuade or hold them to account. Protection of shipping also becomes enormously expensive and the target array in the maritime environment is impressive

Oil and Gas, cruise ships, enormous container ships or key strategic assets. When you consider the scale of the CBRN risk – deliberate attack in whatever form, accident, natural disaster, neglect and so on; the scope for things going wrong are immense. CBRN terrorism

poses a clear threat to public health & safety, national security & economic & political stability on a global level. The prevention of such incidents is of the highest priority. The threat of CBRNE terrorism is evolving. We know that terrorist groups are working hard to acquire CBRNE materials & the expertise to use them in their operations. Just as the European Union and United Nations (UNICRI) has played a key role in institutional capacity building around the world, Industry also has a very important role. The four themes at the bottom of the slide are at the core of Cristanini philosophy. Cristanini provide full spectrum decontamination solutions from very large and enduring operations to small scale incidents involving CBRN warfare agents and Toxic Industrial Materials e.g. improvised chemical devices. Cristanini is the global leader in full spectrum CBRN decontamination and is a ‘one-stop shop’ for CBRN decontamination requirements. Cristanini continually invests in research and development to ensure that customers receive innovative and multifunctional products to cover all CBRN contamination exigencies. Being a highly experienced manufacturer and integrator of multi-spectrum decontamination equipment ensures that we meet our customer requirements, often in an innovative way. A ‘one-stop-shop’ also offers substantial advantages in the delivery of integrated logistic support throughout the lifetime of the equipment.

- ‘Speed & Simplicity’
- ‘Reducing the Logistic Burden’
- ‘Multi-functional - Universal’
- ‘Modularised Solutions’
- ‘Operator focussed’

Keeping things simple: “We can’t afford to have multiple decontaminants. We have to have one decontaminant that can do all chemical agents, and all the biological agents.” It endorses the dedication and expense of our Research & Development Programme and now establishes Cristanini and BX24 as the global leader in decontamination and not least in reducing the logistic burden. BX24 is diluted 90% by water under its normal use. There is a significant amount of innovation and technology has gone into the design of the system which gives the operator options when conducting the mission. The BX40 foam decontaminant has a very short contact time – between 5 and 10 minutes. This fast acting reaction time effectively reduces the possibility of corrosion on aircraft frames. Cristanini decontamination shower systems is ideal for crew decontamination and special operations e.g. CBRN EOD, special forces, diving in contaminated water, after excessively dirty jobs, operating in tunnels, pipelines, smoke-filled or tarred interiors, suspect bio contaminated areas. Complete with clean shower water & dirty/contaminated water collection tray. Normally uses BX29 (soapy liquid without chlorine for shower i.e. cleaning). Equipment can be briefly sprayed with BX24 prior to being subjected to temperatures up to 140°C.

Advantages of Cristanini decontamination equipment;
Manpower & resource requirements are minimized,

- Warehouse & storage space is minimized,
- Deployment logistics footprint is minimized,
- Training does not occupy disproportionate time,
- Crew skills can be fine tuned at very short notice,
- Augmentees can be trained at very short notice

Simply put, you do not want to tie down huge resources for low probability events (personnel resource, equipment, time, space, training). The more complex your equipment is, the harder it is to train on quickly and the easier it is to make mistakes in complex and potentially life threatening situations. Multi-Mission Vehicle is a flexible multi-mission platform. Multiple options in support of Defence or Civil Protection on land. On site, or on standby; deploy by air, road or rail to decontaminate, with a full range of accessories similar to the Decon Trailer. It can deliver terrain decontamination from its rear and/or front fitted Decon Bar. With a front shovel fitted, it can perform debris removal. The vehicle is lightweight, has 4x4 Wheel Drive and mobile rail conversion and an organic supply of 600 litres of water. Large Volume decontamination. LVD-X is for of the air and the surfaces of internal infrastructure. LVD-X can also be moved down steps and non-functioning escalators using robotics or a mechanised mobility device controlled by one operator . Multifunctional role in decontamination of numerous types of internal infrastructures and facilities. Underground systems, tunnels and certain infrastructure would require a ‘project’ approach, close engagement with the customer and an integrated solution. The difference with LVD-X is that it decontaminates both chemical and biological (in accordance with the Cristanini ‘multi-functional philosophy’). CBRN Vehicle. 3 Crew Platform Proven on operations by 7 nations. Collective Protection, Air Quality Control, Air Conditioned, CB&R Detection (including ‘Stand-off’ chemical detection’), Sampling & Survey, CCTV, Weather Station, GPS, Laser Range Finder, CBRN Information Management System, Preventive Contamination & Decontamination System, Ballistic Protection, Radio Control IED Defeat. Conclusion. It is impossible to anticipate precisely the character of future conflict. The key is to not be so far off the mark that it becomes impossible to adjust once that character is revealed. Failure comes as a complete surprise rather than being preceded by a period of worry or depression.

Key factors to be considered;

Vulnerability weakens a Commander’s options,

- Vulnerability can be exposed by an adversary,
- For Defence & Deterrence to work properly, to deliver public confidence, organisations must be prepared, and equipped,
- R&D – Keeping ahead

PB-10: ALTIN ve GÜMÜŞ MADENCİLİĞİNDE KARŞILAŞILABİLECEK SİYANÜR KAYNAKLI KİMYASAL KAZALARDA ACİL DURUM YÖNETİMİ: KÜTAHYA GÜMÜŞKÖY ÖRNEĞİ

Bülent Büyükkıdan¹, Hakan Aykul², Hüseyin Gümüş³

¹ Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

² Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü

³ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Osmaneli Meslek Yüksek Okulu İş Sağlığı ve Güvenliği Programı

Amaç: Günümüz modern madencilik yaklaşımı, ekonomik bir üretim ile beraber çevreye verilebilecek zararları önlemeyi ve doğadaki hassas dengeyi korumayı amaçlamaktadır. Ülkemiz açısından da endüstrinin lokomotifi yeraltı kaynaklarımızın yüksek bir katma değerle ekonomik ve verimli bir şekilde üretilmesi ulusal kalkınma açısından önem arz eden bir konu olup, bununla beraber bu üretimin doğaya insanlara diğer canlılara zarar vermeden hayata geçirilmesi veya söz konusu olabilecek bir tahribatın etkin ve hızlı bir şekilde rehabilite edilmesi aynı önemde dikkate alınması gereken bir konu olarak değerlendirilmelidir. Değerli madenlerden olan altın ve gümüşün günümüzde kabul gören elde edilme yöntemi, önce gümüş/altın siyanür komplekslerinin oluşturulmasına sonra da çinko kullanılarak gümüş/altının sulu çözeltiye geçirilmesine dayanmaktadır. Sulu çözelti halinde kullanılan siyanürün canlı organizmaya ve çevreye zararlı olduğu genel olarak bilinmektedir. Ancak endüstriyel amaç için kullanılan siyanürden kaynaklanacak bir çevre kazasının doğrudan ve dolaylı etkileri ile bu etkileri en aza indirmek için alınması gereken tedbirlerin sistematik bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir. Bu çalışmada altın ve gümüş madenciliğinde olası siyanür kaynaklı kazalara karşı yürütülmesi gereken acil durum yönetim çalışmalarının (risk azaltma, hazırlık, müdahale, iyileştirme) Kütahya Gümüşköy örneği de dikkate alınarak incelenmesi ve ortaya konması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çerçevede ilk bölümde altın/gümüş cevherlerinin madencilik ve zenginleştirme süreçleri incelenmiş, ikinci bölümde ise Kütahya Gümüşköy madeni özelinde madencilikte siyanür kullanımının etkileri ve riskleri değerlendirilerek bu risklere karşı alınması gereken koruyucu ve önleyici tedbirlere değinilmiş, bir kaza durumuna karşı etkin hazırlık, müdahale ve iyileştirme çalışması için yapılması gerekenler açıklanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Altın ve gümüş madenciliği doğasında ciddi anlamda vahim risk ve tehlike barındıran bir çalışma alanıdır. Bu risklerin etkin bir şekilde yönetimi ancak işletmeciler firmaların güvenlik önlemlerini prosedürlere uygun bir şekilde yönetmeliklerde belirtildiği gibi hayata geçirmesi ile uygun olacaktır. Bu noktada devlet ve tarafsız kurumları tarafından yapılacak denetlemeler ciddi önem arz etmektedir.

PB-11: ASETİLKOLİNESTERAZ

Burak DEMİRBAĞ¹ , Sermet Sezigen¹ , Levent Kenar¹

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıbbi KBRN AD Bşk.lığı

Amaç: Bu çalışmanın amacı, aktif bölgelerinde serin içeren, 200'ün üzerinde üyesi bulunan “serin hidrolaz ailesi”ne mensup ve sinir ajanlarının temel etki ettiği molekül olarak bilinen asetilkolinesterazın etki mekanizması, inhibitörleri, inhibisyonuyla görülen klinik ve reaktivatörleri hakkında sağlık personelinin bilgilerini tazelemek ve güncel yaklaşımlar hakkında bilgi vermektir.

Yöntem: Bu maksatla klasik kitaplarda geçen bilgiler yanı sıra literatürde geçen güncel yaklaşımlar taranmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile asetilkolinesteraz hakkında yapılacak detaylı bilgilendirme ve bu enzimin inhibisyonunun geri çevrilmesine yönelik gerek klasik ve gerekse üzerinde halen çalışmaların devam ettiği güncel yaklaşımların sağlık personelinin konu hakkındaki bilgi dağarcığını genişleteceği değerlendirilmektedir.

PB-12: SİYANÜR ZEHİRLENMELERİNDE TANI VE TEDAVİ İLKELERİ

Burak DEMİRBAĞ¹, Sermet Sezigen¹, Zahir Kılıç¹, Levent Kenar¹

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıbbi KBRN AD Bşk.lığı

Amaç: Kimyasal savaş ajanı olması yanı sıra zaman zaman suisid amaçlı da kullanımına rastladığımız siyanür zehirlenmelerinde etkili ve hızlı bir şekilde tedavinin sağlanması ve müdahale eden personelin sekonder maruziyetten korunması için yapılması gerekenler açıklanmaktadır.

Yöntem: Bu maksatla klasik kitaplarda geçen bilgiler yanı sıra literatürde geçen güncel yaklaşımlar taranmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada siyanür zehirlenmelerinin etki mekanizmaları, belirti ve bulguları ile tedavide temel ilkeler algoritmalar halinde sunulmuştur.



PB-13: LABORATORY ACCREDITATION AND METHOD VALIDATION FOR ANALYSIS OF CHEMICAL WEAPON CONVENTION RELATED CHEMICALS

Havva Atas¹, Muharrem Cenk¹, Edibe Nurzen Namlı Bozkurt¹

¹ Republic of Turkey Ministry of Health, General Directorate of Public Health, National Public Health Reference Laboratory, Chemical Warfare Agents Identification & Verification Laboratory, Ankara/TURKEY

Aim: ISO/IEC 17025 defines that “*validation is the confirmation by examination and the provision of objective evidence that particular requirements for a specific intended use are fulfilled*”. Validation is a process by which analytical demands are applied to a particular method being developed to ensure that it meets performance requirements. Method validation and development operate in concert. Full validation consists pre-study validation, study validation and possibly also partial and cross validation. Different types of validation can be performed depending on requirements. The aim of this study is to describe the studies carried out in our laboratory for the method validation and ISO/IEC 17025 accreditation requirements for the analysis of Chemical Weapon Convention (CWC) related compounds.

Method: In this study, qualitative method validation studies of the analysis of CWC related compounds in different environmental samples were practised. The study was carried out with three types of environmental samples for 32 different scheduled chemicals. For each parameter and matrices, the limit of detection (LOD) was determined and the validation parameters were calculated (sensitivity rate, selectivity rate, false negative rate, false positive rate, concordance, concordance etc.). The expected and achieved results were compared. During the method validation studies, the laboratory also prepared all of the quality documents (work instructions and standard operation procedures) in the scope of ISO/IEC 17025 standard.

Results and Discussion: After the validation procedures, all of the validation results was evaluated and the proposed method was found suitable for the analysis of CWC related compounds in environmental samples. Accreditation is very crucial for a laboratory to demonstrate that it conducts its work at an international level. Also, the main requirements of being a designated laboratory of The Organization for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW) are accreditation and getting valid scores from OPCW’s proficiency tests. By courtesy of the method validation studies described here and a well prepared quality system, our laboratory had a successful external audit by Turkish Accreditation Agency (TURKAK) and deserved to gain the accreditation certificate with flexible scope.

PB-14: SURİYE’DE KİMYASAL SİLÂH AMACIYLA KULLANILAN KLOR GAZININ PATOFİZYOLOJİSİ VE TEDAVİ YAKLAŞIMI

Zahir Kılıç^{1,2}, Koray Eyison¹, Mesut Ortatatlı¹, Levent Kenar¹

¹ Gülhane Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıbbi KBRN AD. Başkanlığı, Etlik, ANKARA

² MSÜ Kara Harp Okulu BBMM, Çankaya, ANKARA

Amaç: Akciğer iritanları veya boğucu gazlar grubuna ait olan ‘Klor’ (CL) diğer ajanlar olan ‘Fosgen’(CG), ‘Difosgen’ (DP) ve “Klorpikrin” (PS) ile bu sınıflamada yer almaktadır. Klor gazını, diğer sınıflamalardan olan sinir ve yakıcı ajanlardan ayıran en önemli özellik çift kullanımının yani yasaklı ve yasal kullanımları mevcudiyetinin olmasıdır. Klor gazı, toksik etkisini su ile reaksiyona girdikten sonra hipoklorik asit ve hidroklorik asit oluşturarak göstermektedir. Ayrıca maruziyet sonrası, lokal inflamasyona bağlı olarak üst ve alt hava yollarında bronkospazm, öksürük ve dispne gelişirken; alveolar ve endotel hücrelerinin hasarına bağlı pulmoner ödem ve Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu (ARDS) gelişmektedir. Sağlık personelinin klor gazı maruziyeti sonrası gelen etkilenmiş kişilere uygun tedavi yaklaşımını doğru ve etkin bir şekilde uygulaması gerekmektedir. Suriye İç Savaşı başladığı 15 Mart 2011’den beri birçok bölgede kullanılan klor gazından 68 kişinin hayatını kaybettiği ve 926 kişinin etkilendiği bildirilmiştir. Saldırı amacıyla kimyasal silahlar sözleşmesinde (KSS) yasaklı olmasına rağmen halen devam eden Suriye İç Savaşı’nda yaygın olarak kullanımı devam etmektedir. Bölgemiz için geniş kullanım alanı olan bu kimyasalla ilgili olarak özellikle patofizyolojisi ve tedavi yaklaşımı değerlendirilerek incelenecektir.

Yöntem: Makaleler ve bilimsel yayınlar eşliğinde akciğer iritanı sınıfından olan klor (CL) derlenmiştir. Suriye’deki klor gazı saldırıları hakkındaki güncel bilgilerden faydalanılarak konu incelenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Klor (CL), saldırı amacıyla kimyasal silahlar sözleşmesinde yasaklı olmasına rağmen halen devam eden Suriye İç Savaşı’nda yaygın olarak kullanılmaktadır. Klor gazını, sinir ve yakıcı ajanlardan ayıran en önemli özellik çift kullanımının olmasıdır. Yani yasaklı kullanımının haricinde yasal kullanımının da olabileceği, buna bağlı olarak savaş ve saldırı dışında, ticari ve endüstriyel kazalarla da karşımıza çıkabileceği unutulmamalıdır. Yapılacak hazırlıklar bu yönde geliştirilmelidir.

PB-15: NÜKLEER GÜVENLİK: ULUSAL MEVZUAT ÜZERİNE BİR İNCELEME. (RADYOLOJİK/NÜKLEER TEHDİT VE TEHLİKELER)

Melikşah TURAN¹ Vildan ORAL² Göksel ÖZTÜRK³

¹Gümüşhane Üniversitesi

²Gümüşhane Üniversitesi

³Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Amaç: Geçmişten günümüze ülkeler nükleer enerjinin gelişimi ile iç içe olan ve kendi sınırlarını aşabilecek riskleri görmeye beraberinde de tanımaya başlamıştır. Bununla beraber nükleer güvenliğin oluşturulması için uygun ve etkili yollar araştırılmaya başlanmıştır. Çalışmanın amacı gün geçtikçe hem enerji hem de savunma sanayii açısından önem kazanan nükleer tesisler ve faaliyetlerini düzenleyen güvenlik önlemlerini, prosedürleri ve sorumlulukları kapsayan ulusal mevzuatın incelenmesidir.

Yöntem: Çalışma kapsamında Mevzuat Bilgi Sistemi'nde "nükleer" anahtar kelimesini içeren 25 yönetmelik incelenmiştir. Yönetmeliklerin değerlendirilmesinde temel güvenlik önlemleri, müdahale prosedürleri ve kurumlara düşen görev ve sorumluluklar çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Çalışma nitel veri analizlerinden betimsel analiz yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Elde edilen bulgular literatürde yer alan diğer bilgiler ışığında yorumlanmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçlarına bakıldığında nükleer güvenlik prosedürleri hakkında sonuç çıkarılmış ve etkin risk yönetimi için değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nükleer Güvenlik, Ulusal Mevzuat, Risk Yönetimi.

PB-16: KBRN İLE SOĞUK SAVAŞ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Süreyya Karaçete¹, Alper Koçak¹, Tuğba Raika Kıran², Mehmet Eyyüphan Yakıncı³

¹ İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, KBRN Tehditleri Yönetimi

² İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği

³İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği

Amaç: II. Dünya Savaşı bütün ülkelerin etkilendiği, tarihin gördüğü en yıkıcı savaşlardan biri olmuştur. Böyle bir savaş sonrası değişen dengeler “Soğuk Savaş” kavramını da beraberinde getirmiştir. Soğuk Savaş, iki blok arasındaki ilişkilerde, blokların ve üyelerin davranışlarını denetlemeye yönelik, benimsenmiş kuralların bulunmadığı ve ilişkilerin güce dayanmasıdır. Kuralları işletecek diplomasi, yerini güç ilişkilerine bırakmıştır.

Yöntem: Nükleer silahlara sahip ülke sayısının artması ile oluşan dengenin korunması zorlaştırılmıştır. Aynı zamanda Kitle İmha Silahlarının yıkıcı etkilerinin görülmesiyle, insan ırkının yok olmaması için II. Dünya Savaşı’ndan sonra birçok anlaşma yapılarak önlemler alınmaya çalışılmıştır. Yapılan anlaşmalara ve önlemlere rağmen nükleer dehşet, dünya kamuoyunun kâbusu olmaya devam etmektedir. Reel politik anlayışının geçerli olduğu uluslararası sistemde devletler, nükleer silah edinen ülkelerin kazandıkları askeri prestij ve masada ellerine geçen daha çok söz ve manevra hakkını bilmekte, bu nedenle de büyük bir ihtirasla bu ölümcül silahları edinmeyi, edindiklerini de geliştirmeyi arzulamaktadırlar. Buna karşılık güvenlik ve korunma önlemleri aynı hızla gelişmediğinden, gelecek senaryolarda KBRN terörizminin daha ciddi bir tehdit olarak algılanması gerektiğinin altı çizilmelidir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sürecin klasik güvenlik yaklaşımları ile yönetilmesinin zor olduğu bilincine varılarak, güvenlik çalışmalarının mutlak suretle sivil savunma yöntemleri ile örtüşmesi gerekmektedir. Alınan kararlar, eylemler, iç ve dış paydaşlarla etkili bir şekilde istişare edilerek, planlar ve süreçler sürekli geliştirilerek güncellenmelidir. Soğuk Savaş kavramı bu silahlar bütünüyle ortadan kaldırılmadıkça, uluslararası siyaset sahnesinden inmeyecektir. Belki sahne değişecek, belki aktörler değişecek ama perde kapanmayacaktır. Nükleer silahlar, onlara sahip olanlar tarafından o ya da bu yolla diğerlerine karşı bir tehdit olarak kullanıldığı sürece Soğuk Savaş kavramı ile karşılaşacağız.

PB-17: KBRN ALANINDA SİVİL TOPLUM KURULUŞLARININ ÖNEMİ VE TAP-TOPLUMSAL AFET DERNEĞİ GÖNÜLLÜ EĞİTİM MODELİ

Deniz Öner¹, Özgür Karcıoğlu², Rezzak Elazat³

¹TAP Genel Sekreteri

² TAP Başkanı ve SBÜ İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi

³TAP Başkan Yardımcısı

Amaç: Doğal ve toplumsal afetlerde fiziksel, ekonomik, sosyal kayıpları en aza indirebilmek için KBRN konusunda gönüllü çalışan sivil toplum kuruluşlarının yerel yönetimler ve kamu ile koordineli olarak çalışması yetişmiş insan ve malzeme kaynağının verimli kullanılabilmesi için çok önem arz etmektedir. Afetlerde bir kaosa neden olmadan, bilinçli müdahale edebilecek yerel gönüllü ekiplerin oluşturulması ve TAP-Toplumsal Afet Platformu ve Derneğinin bu alanda yaptığı eğitimlerin modelini anlatmak ve Ülke genelinde yaygınlaşması için duyurulması amaçlanmaktadır.

Yöntem: TAP Derneği, 2014 yılından beri Sivil Toplum Kuruluşları arasında iletişim ağı oluşturmak, bilgi, birikim ve deneyimleri paylaşmak, istişare, iş birliği ile ortak çalışma zemini hazırlamak üzere başlıca arama-kurtarma, yangın söndürme, ilk yardım, hayatta kalma, KBRN olaylarını tanıma ve önlem almak gibi; deprem, kimyasal tesislerde yangınlar, çöken binalarda radyolojik/nükleer tehditler, gündelik hayattaki KBRN riskleri gibi temel afet bilinci konusunda her seviyede eğitimler, seminerler, tatbikatlar düzenlemektedir.

TAP Derneği, Belediyeler gibi Yerel Yönetimler, Kamu Kurum ve Kuruluşları (AFAD gibi) liselerde arama-kurtarma kulüpleri eğitimleri kapsamında Güvenli Yaşam Gönüllüsü eğitimleri düzenlenmektedir. Eğitimler, alanında uzman kurum ve kuruluşlardan yeterli deneyime sahip eğitmenlerce teorik ve pratik olarak verilmekte, tatbikatlarla pekiştirilmektedir. Eğitimler, doğada ekip ruhunu da geliştirecek şekilde sosyal etkinliklerle desteklenmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Afetlerin ilk saatlerinde herkesin kendi başına olacağı, insanları sadece kendi bilgi ve hazırlıklarının kurtaracağı yaşanan felaketlerde gözlenen sonuçlardır. Bireye, aileye, sokağa, kuruma yani insana inmeyen afet hazırlıkları başarılı olamaz. Bu nedenle mahalleler, sokaklar, kuruluşlar, okullar bazında herkesin bireysel olarak bir afet öncesi, sırası ve sonrasında ne yapacağını bilmesi için bu alanda faaliyet yürüten Sivil toplum kuruluşlarının, AFAD iş birliği ile özellikle KBRN eğitimlerine de ağırlık vererek tüm ülke çapında bu eğitim modelinin yaygınlaşmasına katkı sunması önemlidir.

PB-18: TÜRKİYE'DE KBRN TEHDİT VE TEHLİKELERİNE YAKLAŞIMLAR

Öznur Akduman¹

¹Gümüşhane Üniversitesi Acil Yardım Ve Afet Yönetimi lisans öğrencisi -Sosyal Hizmet lisans öğrencisi

Amaç: Yurt içinde veya dışında meydana gelip ülkemizi etkileyebilecek olan kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehdit ve tehlikelere karşı halkın sağlığının ve çevrenin korunması, can ve mal kaybının en aza indirilmesi için gerekli tedbirlerin alınması amacıyla ilişkin tehlike öncesinde; yapılması gereken planlama ve hazırlık çalışmaları, tehlike sırasında ve tehlike sonrasında acil müdahale ve iyileştirme faaliyetlerine ilişkin işbirliği, koordinasyon ve karşılıklı yardımlaşma uygulamalarını belirtir.

Yöntem: Olası bir KBRN olayına etkin bir şekilde müdahale de bulunabilmek için yapılması gerekli aşamaların HAZIRLIKLAR ve MÜDAHALE başlıkları altında kbrn olaylarını gruplandırılmalıdır. Hazırlık aşamasında öncelikle KBRN konusunda iyi eğitim almış personellerden oluşan bir ekibin teşkil edilmesi,yapılacak olan eğitim ve tatbikatlar ile personelin her an göreve hazır bir şekilde bulundurulması gerekmektedir. Müdahale aşamasında ise kaza, sabotaj ve savaş olgularına göre ayırarak;

Kaza olaylarında ;

Tehlike öncesi, sırası ve sonrası; Afad bünyesindeki kbrn uzmanları kimyasal maddelerin nakliyatı,üretimi,kullanımı,atık hali vb. aşamalar yakından takip ederek risk analizleri ve müdahale planları yapmalıdır.

Sabotaj olaylarında;

Sabotaj; zarar vermek, tahrip etmek, korku salmak için kbrn olaylarını tercih eden kişi, grup ve toplulukların tehlike öncesi, sırası ve sonrasında yapılacak tüm iş ve işlemleri Afad bünyesinde kbrn ekipleri, tsk ve çeşitli emniyet kuvvetleri ve çeşitli kamu ve özel kuruluşların katılımları ile tehlikenin önceden anlaşılması üzerine risk tespitleri yapmak bunun yanı sıra sabotaj anında müdahale basamaklarını belirlemek ve sabotaj sonrasında ise eksiklerin belirlenip planların güncellenmesi gerekmektedir.

Savaş olaylarında;

Topyekûn seferberlik hali mevcuttur. Oluşturulacak kriz masalarında; savaş içerisinde beklenen kbrn olaylarına karşı;tehlike tanımı, müdahale etki azaltıcı risk analizi yapılacak araştırmalar ışığında belirlenmelidir.

Sonuç ve Tartışma: Kbrn olaylarına tanımlamak ve anlamlandırmak, etkin müdahale de bulunarak oluşabilecek zararın önüne geçilmesini yok edilmesi yada azaltılması için kbrn tehtitlerini doğru temeller altında değerlendirerek müdahale mekanizmaları oluşturulmalıdır.

PB-19: ACİL TIP ÇALIŞANLARININ (KBRN) KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK, NÜKLEER KAZALARA KARŞI İLGI, BİLGİ VE TUTUM DURUMU ARAŞTIRMASI

Dr. Akif Mehmet DÖNMEZ, Doç. Dr. Bedia GÜLEN

Milli Savunma Üniversitesi

Acil servisler, toplumu etkileyen bütün travmatik olaylarda ilk başvuru noktasıdır. KBRN (kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer) tehdidi içeren bir olayda acil servislerin mevcut kaotik yapısına yeni ve karmaşık yüklerin gelmesi kaçınılmazdır. Panik, karantina, bulaşıcılık vb. açılardan yönetilemeyen bir KBRN vakası gerçek veya söylenti (algı) haberlerle acil servisin ve devamında bütün hastanenin devre dışı kalmasına sebep olabilecektir.

Acil servis personelinin KBRN hazırlığı, olay yönetiminde hastane içi ve kurum dışı bütün taraflara fayda sağlayacaktır. Çalışmamızda; kaza, afet, sabotaj ve terör kaynaklı muhtemel KBRN tehditlerine yönelik acil tıp çalışanlarının (acil tıp uzmanı, acil tıp asistanı, paramedik, acil tıp teknisyeni ve hemşireler) hazırlık durumlarının ölçülmesi hedeflenmiştir. Hastane ve acil servislerin personel ve fiziki donanımlarının ve acil servis-hastane, hastane-İlgili kurumlar (AFAD, Sağlık Bakanlığı, UMKE vb.) arası KBRN koordinasyonunun tesbitinin; KBRN hazırlığında eksikliklerin giderilmesine ve yol haritasının ortaya konulmasına katkı sağlayacağı değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda, üniversite, devlet ve özel hastanelerdeki acil tıp çalışanlarına, yüzyüze ve elektronik ortamda ulaşılarak, 23 sorudan oluşan bir anket formu uygulanmıştır. Sorulardan üçü demografik bilgilerle ilgili, yirmisi KBRN tehditlerine yönelik farkındalığı ve acil servislerin mevcut KBRN hazırlık kapasitesini (dekontaminasyon, kişisel koruyucu ekipman, eğitim ve tatbikat durumu, kurum içi ve kurumlararası koordinasyon) ölçmeye yöneliktir.

Çalışmamıza 436 acil tıp çalışanı katılmıştır. Katılımcıların % 42'si (n=183) acil tıp uzmanı , % 17.4'ü (n=76) acil tıp asistanı, % 8.3'ü (n=36) acil tıp teknisyeni, % 11.5'i (n=50) paramedik, % 20.9'u (n=91) hemşiredir. Acil tıp çalışanlarının % 46.6'sı (n=203) KBRN vakalarına yaklaşım konusunda kendisini geliştirmek istediğini , % 39'u (n=170) KBRN konusunun şu an öncelikleri arasında olmamakla birlikte konunun öneminin farkında olduklarını ifade etmişlerdir.

Karşılaşılan KBRN vakalarında % 39,9 (n=174) oranlı kimyasal maddeleri, % 12,4 (n=54) oranıyla tehlikeli/patlayıcı maddeler izlemektedir. Ankete katılan acil tıp çalışanlarının % 61.8'i (n=268) KBRN konusunda klinisyenlere yönelik KBRN eğitimi almadığını belirtmiştir. Eğitim alanların %88.3'ü (n=145) teorik düzeyde temel tıbbi KBRN eğitimi almıştır. KBRN tatbikatiyle ilgili bilgisi olmayanlar ve yapılan tatbikata katılmayanların toplamı % 87.6 (n=382)'dir.

Katılımcıların sadece % 12.4'ü (n=54) hastane içi veya acil servis bünyesinde KBRN tatbikatına iştirak etmiştir. Anketimizi cevaplayanların %13,4'ü (n=60) hastane içi KBRN hazırlığına yönelik koordine birimiyle aktif irtibatlı olduğunu ifade etmiştir. Acil servise gelecek bir KBRN vakasında görev çerçevesi belirlenmemiş kişi sayısı % 81 (n= 353), muhtemel bir KBRN olayında uygulanması gereken prosedürlere yönelik bilgisi bulunmayan çalışan sayısı ise % 77,3'lük (n=337) orana tekabül etmektedir. Şüpheli bir KBRN olayında kişisel koruyucu ekipman giyebilecek durumda olan (mevcudiyetini ve yerini bilen) acil tıp çalışanının % 33,7 (n=147) oranında olduğu görülmüştür. Hastanede/Acil serviste KBRN

vakaları için tanı ve teşhis ekipmanlarının mevcut olduğunu ifade edenler % 13,5 (n=59) oranındadır.

Kamu tarafından (AFAD, YÖK, Sağlık Bakanlığı) hastaneye/acil servise KBRN hizmet desteği (eğitim, eğitim materyali, tatbikat desteği vb. fon) sağlandığını beyan eden acil servis klinik şefleri sayısı % 7,1 (n=8)'dir. KBRN Olay Yönetim Sistemi açısından il çapında hastanenin rolünün belirlenmiş olduğu ve ilgili KBRN hizmet yürütücüsü kurumlarla protokolün mevcut olduğunu ifade eden acil servis klinik şeflerinin oranı % 17,2 (n=20)'dir.

KBRN kaza ve olayları, öncesinde hazırlık gerektiren ve ciddiye alınması gereken tehditlerdir. Sanayi ve taşımacılık sektörlerinin muhtemel risk unsurları içermesinin yanısıra bilgiye ve ihtiyaç duyulan malzemeye ulaşımın muazzam kolaylaştığı günümüz dünyasında kötü niyetli kişi veya terör yapılanmalarının olası sabotajlarına karşı hazırlıklar artırılmalıdır. Acil tıp çalışanları yoğun iş yüküne rağmen KBRN hazırlığının önemini bilincindedirler. Bu bilince rağmen KBRN riskleri, tehdit önceliğinde uzak bir gelecek tasavvurunda zayıf bir ihtimal olarak kendine yer bulabilmektedir.

Türkiye Afet Müdahale Planı'nda KBRN Hizmet Grubu sorumluluğu, AFAD Başkan Yardımcılığı'na bağlı 11 Daire Başkanlığı'ndan biri olan Sivil Savunma Dairesi Başkanlığına verilmiştir. Sağlık, askeri, siyasi ve ekonomik kayıp ve sonuçlara neden olabilecek böylesi bir tehditle mücadelede kurumlararası topyekün bir koordinasyona ve sahiplenmeye ihtiyaç bulunmaktadır. Kitlesel bir KBRN olayında sahada operasyonel anlamda müdahalede bulunacak AFAD ekiplerinin ayrıca hastane acil servislerinden gelecek tesbit ve arındırma işlemlerini yapması beklenecektir. Böylesi bir kaos ortamında yeterli bilgi ve fiziki donanıma sahip, çevresindeki potansiyel endüstriyel ve stratejik tesislerin KBRN riskinin farkında bir acil servis ekibinin özgüven içerisinde merkezle irtibat halinde hizmet vermesi toplumu rahatlatacak ve kargaşayı önleyecektir.

Çalışmamızda üniversite acil servislerinin teorik eğitim alabildiği ama uygulamalı eğitim ve bütünsel tatbikatlara ulaşamadığı görülmektedir. Yüksek Öğretim Kurumu ve Sağlık Bakanlığı bağlı hastane acil servisleri uygulamalı eğitim ve tatbikatla belirli takvim zamanlarında standart şekilde desteklenmelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Acil servislere KBRN kapasitesini geliştirmelerine yönelik fon sağlanması ve acil servislerin kişisel koruyucu ekipman ve KBRN tesbit cihazlarıyla desteklenmesine müteakip kurum içi KBRN rollerinin AFAD tarafından eksikliklerin giderilmesi amacıyla kontrol edilmesinin KBRN hazırlığında motivasyonu artıracakını düşünmekteyiz. Bu sayede KBRN açısından güçlü bir acil servisle kurumlararası KBRN koordinasyonun sağlanmasının yapılmasına katkı sağlanmış olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Acil servis, Acil tıp çalışanları, Hastane, Kazalar, KBRN tehditleri

PB-20: KİMYASAL AJANLARLA MEYDANA GELEN KİTLESEL YARALANMALARDA DEKONTAMİNASYON İLKELERİ

Burak DEMİRBAĞ¹, Meryem Koçal²

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıbbi KBRN AD Bşk.lığı

² Milli Savunma Bakanlığı

Amaç: Bu çalışmanın amacı, büyük şehirlerde kimyasal ajan kullanımı ile çok sayıda sivil etkileyen bir olay sonrasında çok sayıda insanın dekontaminasyonu ile ilgili sorunları tespit etmek ve bu çapta bir dekontaminasyon ihtiyacına en iyi cevabı verebilmek için en etkili teknik ve yöntemleri önermektir.

Yöntem: Bu maksatla literatürde geçen; su kullanılarak ve susuz dekontaminasyon işlemleri ile çeşitli dekontaminasyon usulleri artı ve eksi yönleriyle incelenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile sunulacak dekontaminasyon ilkelerinin ilk müdahaleciler tarafından hem masa başı egzersizleri hem de gerçeğe uygun ve geniş katılımlı tatbikatlarla benimsenerek uygulanması halinde kimyasal ajanların kullanımına bağlı istenmeyen mortalite ve morbiditenin en aza indirgenebileceği değerlendirilmektedir.

PB-21: DEPOLANABİLİR TANKLARDA SICAK İŞ ÇALIŞMALARI VE ÇEVRE GÜVENLİĞİ

Hacı Ahmet Kırtas¹, Hüseyin Altundağ²

¹İzmir Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı,

²Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü,

Amaç: Endüstriyel tesis içerisinde yıpranmadan kaynaklı yapılan tamirat ve tadilat işleri büyük riskler taşımaktadır. Bu sebepten üretimi etkileyecek ve çevreye zarar verecek risk faktörlerinin belirlenmesi, tesislerin korunması, işin sürdürülebilirliği ve insan sağlığının korunması yapılacak işin önemini daha da çok arttırmaktadır. Çalışmamızda risk faktörlerini belirlemek ve verebilecek zararı en aza indirmek için saptanan sorunlar neticesinde çevre koşulları, işin tanımı, tesis yapısı, sürdürülebilir iş yönetimi, çalışan sağlığını etkileyen faktörler ve eylemler belirlenmek istenmiş, verilecek eğitimler karşılığında tesisin işleyiş yapısını tehlikeye düşürmeden gerekli güvenlik tedbirlerin alınması, malzeme bilgi formlarının önemi, personel beklenti ve bilgi birikimlerinin artması, doğru davranış biçimlerin öğrenilmesi, iş kazaları önlenmesi hedeflenmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada yangınlara karşı güvenlik tedbirleri ve kimyasal radyoaktif sızıntılara yönelik anket yöntemi ile araştırma yapılarak, elde edilen veriler istatistiksel olarak yorumlanmıştır. Araştırmada çalışanlara toplam iki adet ölçek form sunulmuştur. Çalışanların sıcak iş çalışmaları ve sızıntılara karşı tepkilerini belirlemek üzere güvenilirlik analizi, T-testi ve faktör analizi gibi programlardan yararlanılmıştır. Bulgular: Elde edilen veriler patlamadan koryucu döküman hazırlama kapsamında değerlendirilmiş ve çalışanlar açısından yeterliliği belirlenmeye çalışılmıştır.

Sonuç: Endüstriyel sanayi tesislerinde bu alan üzerine özel yangın güvenlik uzmanlarının yetiştirilmesi, sıcak iş çalışmalarında alt iş veren ve üst iş veren arasında gerekli tedbirlerin alınması, sanayi tesisleri içinde sızıntılara karşı maddenin yapısına göre arken algılama ve tahliye sistemlerinin gerekliliği, oluşabilecek yangın durumunda uzman ve bu alanda eğitilmiş müdahale personellerinin ihtiyacı gibi bir çok sonuç ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yangın, Çevre Güvenliği, Yangın Güvenliği

PB-22: İTFAİYECİLERİN KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYASYON VE NÜKLEER(KBRN) OLAYLARINA YÖNELİK BİLGİ VE FARKINDALIKLARI

Nuray Demiralp¹, Kemal Demiralp²

¹Kastamonu Üniversitesi Bozkurt Meslek Yüksekokulu Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Bölümü

²Kastamonu Üniversitesi

Amaç: Dünyanın birçok yerinde meydana gelen endüstriyel kazalar, bölgesel krizler, bazı afet olayları ve uluslararası terörizm gibi durumlar, KBRN olaylarının artmasına da neden olmuştur. KBRN olayları tüm Dünya’ da olduğu gibi ülkemizde de büyük tehlike arz etmektedir. Özellikle KBRN olaylarında kullanılan kimyasal, biyolojik, nükleer silahların insanlar üzerindeki etkisi ve sonuçları bu olaylarla mücadele eden personeli de doğrudan etkilemektedir. KBRN olaylarında dekontaminasyon (arındırma) işlemi yapan itfaiye personeli bu olay ve tehditlere müdahale ederken, belli başlı bazı risklere maruz kalır. Bu çalışmanın amacı itfaiye personelinin KBRN konusundaki bilgi ve farkındalıklarını değerlendirmektir.

Yöntem: Bu çalışmaya Aydın, Batman ve Hatay illerinde çalışan 150 itfaiyeci katılmıştır. İtfaiyecilerin bilgi ve farkındalıklarını değerlendirmeye yönelik sorular literatürden derlenerek hazırlanmıştır. Anket sonuçları sayı ve yüzde olarak verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmaya n=150 itfaiyeci katılmıştır. Katılımcıların % 80,7’si (n=121) 34-41 yaş aralığında olup% 71,3(n=107) üniversite mezunudur. İtfaiyecilerin bilgi ve farkındalıklarına yönelik sorulara “Daha önce KBRN eğitimi aldınız mı?” sorusuna %96 sı (n=144) “hayır” cevabı verirken; KBRN tehdidi ile karşı karşıya kalsanız yeterli donanımına sahip misiniz?” sorusuna tüm katılımcılar” hayır” cevabı vermiştir.” En yüksek düzeyde cilt ve solunum korunması gerektiğinde, yani sıvı sıçraması ve zehirli buhar tehlikesi ihtimalinin yüksek olduğu durumlarda A seviyede koruyucu giysi kullanılır ”sorusuna ise %38,7 si (n=58) fikrim yok %58,7 si (n=88) katılıyorum cevabını vermiştir. İtfaiyecilerin KBRN hakkındaki bilgi ve farkındalıklarını değerlendirdiğimiz bu çalışmada itfaiyecilerin KBRN konusundaki teorik ve uygulamalı eğitimlerinin yetersiz olduğu ayrıca KBRN olaylarında kullanılan koruyucu giysi ve ekipmanlarında yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. İtfaiyecilerin KBRN konusunda eğitimleri tamamlanmalı ve uygulamaysa yönelik eğitimler ön planda tutulmalıdır.

PB-23: AMBULANS VE ACİL BAKIM TEKNİKERLİĞİ (PARAMEDİK) ALANIN DERS PROGRAMLARINDA KBRN YETERLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ayla Sayın Öztürk¹⁻², Sermet Sezigen¹, Levent Kenar¹

1 SBÜ, Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi KBRN Ana Bilim Dalı Başkanlığı

2 Gevher Nesibe Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ANKARA

Amaç: Bu çalışmanın amacı paramedikler için KBRN alanının önemine dikkat çekmek ve ders programlarında bu alana özel programların oluşturulmasına katkı sağlamaktır.

Yöntem: Bu çalışmada paramedik eğitimi veren devlet ve vakıf üniversitelerinin ders programları incelenerek değerlendirme yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: YÖK'e bağlı yaklaşık 150 üniversitede ambulans ve acil bakım teknikerliği alanında eğitim verilmektedir. Paramedikler 2004 yılından beri acil sağlık sisteminin vazgeçilmez elemanıdır. Ders programlarının, çalışma alanlarına uygun mesleki yeterlikleri kazanabilecek şekilde hazırlanmış olması gerekmektedir. KBRN ajanlarından etkilenmiş kontamine hastalar hem ambulans servislerinde hem de acil servislerde çalışan sağlık personeli için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. KBRN tehlikelerinde birinci öncelik her zaman için sağlık personelinin korunmasıdır. Kontamine hastalara sağlık tesislerinde sunulacak sağlık hizmet desteğinde özellik arz eden yaklaşımlar mevcuttur. Bu noktada; KBRN yaralılarına müdahale edecek paramediklerin asgari düzeyde eğitim görmesi ve müdahale için gerekli ilaç, tıbbi malzeme ve koruyucu donanım ile teçhiz edilmesi gerekmektedir. Bu alan ile ilgili ders programları incelendiğinde KBRN alanına özel bir ders bulunmamaktadır. KBRN ile ilgili yeterliklerin bulunduğu dersler üniversitelere göre değişiklik göstermekle birlikte genellikle "Acil Sağlık Hizmetleri Dersinin" içerisinde yer almaktadır. Bu ders dönemlik derstir; haftada ortalama 4 saat olarak okutulmakta ve ders içerikleri de üniversitelere göre değişiklik göstermektedir. Ders payı içerisinde KBRN konusu için ayrılan zaman diliminde hedeflenen yeterliklerin kazandırılması olası değildir. Mezuniyet sonrası KBRN ile ilgili eğitimler 112 birimleri tarafından verilmiş olsa da aynı anda tüm personelin eğitim alması mümkün değildir. KBRN eğitimleri ayrı bir uzmanlık gerektirdiğinden üniversitelerde teorik ve uygulamalı standart yeterlikler kazandırılmaya çalışılmalıdır.

Paramedik eğitiminde KBRN eğitiminin standart hale getirilmesi; sağlık tesislerinde KBRN savunma organizasyonlarında planlama ve müdahalede görev alacak, aynı terminolojiyi kullanan, aynı yaklaşımları benimsemiş eğitilmiş sağlık personeli gücünün artırılmasına katkı sağlayacaktır.

PB-24: 1970-2017 YILLARI ARASINDA TERÖRİZM AMAÇLI KBRN HARP MALZEMELERİNİN KULLANILDIĞI OLAYLARIN İNCELENMESİ. KBRN OLAY YÖNETİMİ

Melikşah TURAN¹ Vildan ORAL² Göksel Öztürk³ Yücel BULUT⁴

¹Gümüşhane Üniversitesi

²Gümüşhane Üniversitesi

³Çanakkale 18 Mart Üniversitesi

⁴Namık Kemal Üniversitesi

Amaç: İnsanlık tarihinden beri doğanın ve insanlar beklenen beklenmeyen saldırılarına karşı kendini savunmak için büyük çaba göstermiştir.¹ AFAD terimler sözlüğünde insan kaynaklı afetler “Politik ve insan faktörlerinin etkin olduğu savaşlar, iç çatışmalar, terör eylemleri, büyük göçler, endüstriyel kazalar gibi olaylar ve bunların doğurduğu sonuçların tümü şeklinde tanımlanarak savaşlar, iç çatışmalar, terör eylemlerini dâhil etmektedir.² Bu çalışmanın yürütülmesinde kullanılması her geçen gün kaçınılmaz olan KBRN harp malzemelerinin, geçmişte terörizm amaçlı kullanım tarzlarının saptanarak, alınacak önlemler ve izlenecek politikalar ile savunma mekanizmalarının geliştirilmesine katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Yöntem: Çalışma verileri 1970-2017 yıllarına ait GTD (Global Terrorism Database) verileri derlenerek oluşturulmuştur. 1970-2017 yılları arasındaki belirli, belirsiz vakalar ve başarılı, başarısız olan saldırılar da dâhil edilmek koşulu ile meşru savaş faaliyetleri kapsamı dışında aynı zamanda terörizm şüphesine uygun olan 433 olay verisi incelenmiştir. Elde edilen veriler ay, yıl, kıta, ölü, yaralı, silah türü, kullanım şekli, kullanım hedefi ve bölge bazlı olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Değerlendirme sonucunda KBRN harp malzemelerinin terörizm amaçlı kullanımı sonucu 1030 ölüm, 14.836 yaralanma gerçekleştiği görülmüştür. Olayların %43,4’ünün 2010-2017 yılları arasında olduğu ve %88,7’sinde kimyasal ajanların kullanıldığı görülmüştür. Olayların %37,2’sinin Asya, %24,2’sinin Afrika, 20,1’inin Amerika, %15,9’unun Avrupa, %2,5’inin Avusturya ve Okyanusya kıtalarında meydana geldiği görülmüştür. Ajanlar kullanım şekillerine göre değerlendirildiğinde çoğunlukla geleneksel silahlar (%16,9), aracı malzeme (%13,2), gıda malzemeleri (%12,2) ve posta/paketin (%11,5) tercih edildiği görülmüştür. Saldırı tipine göre ise olayların %58’inin silahlı, %18,9’unun bombalama şeklinde yoğunlaştığı görülmüştür. Olaylar hedeflerine göre değerlendirildiğinde %21,2’sinin vatandaşları, %21’inin kolluk kuvvetlerini, %18,5’inin hükümet yetkililerini, %11,5’inin eğitim kurumlarını hedef aldığı görülmüştür. Asya kıtasında saldırıların %24,8’i eğitim kurumlarını hedef alırken, Amerika kıtasında %27,6’sının ve Avrupa kıtasında %30,4’ünün hükümet yetkililerini, Afrika kıtasında ise %41,9’unun vatandaşı hedef aldığı görülmüştür. Çalışma sonucunda biyolojik ajanların %62,9’unun posta/paket aracılığı ile kullanıldığı görülmüştür. KBRN ajanlarının harp malzemesi olarak kullanımının her geçen yıl arttığı ve en çok tercih edilen ajanların kimyasal ajanlar olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Terörizm, KBRN, Harp Malzemesi.

Kaynakça

¹Ekinci, C. E. Savunma ve Sığınma Yapılarında KBRN Tehditlerine Karşı Betonların Zırhlanması. *Engineering Sciences*, 14(3), 119-153.

²Şeşen, Y. Kültürel Mirasımız ve Arşiv Belgelerimizin Afetler ve KBRN Tehlikelerine Karşı Korunması. *Afet ve Risk Dergisi*, 2(1), 32-42.

PB-25: KBRN OLAYLARINDA TRIAJ SİSTEMLERİ

Derya Aslan Huyar¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi

KBRN terimi; kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer kelimelerini karşılamaktadır. Bununla beraber KBRN tehdit ve tehlikelerinin tanımı ise; *“petrol kirlenmeleri ve salgın hastalıklar hariç olmak kaydıyla; kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddeler, KBRN harp maddeleri ve tehlikeli endüstriyel maddeler ile bu nitelikteki tehlikeli atıkların araştırılması, üretimi, işlenmesi, depolanması, nakledilmesi, kullanılması ve atık olarak işlem görmesi sırasında gerekli önlemler alınmadığında, çevre ve insan sağlığını tehdit eden tehlike durumlarını ayrıca kitle imha silahlarının etkileri ile bu silah ve maddelerle yapılan kaçakçılık, terör ve sabotaj eylemlerini”* karşılamaktadır (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik Ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği,2012).

Dünya çapında acil durumların ve kazaların neden olduğu yaralanmalar artmaktadır. Bu bağlamda KBRN kapsamında oluşabilecek herhangi bir kaza veya terör saldırısı mağdurlarının sağlık hizmetine gereksinim duymaları kaçınılmaz olacaktır. Bu olayların kitlesel olarak ortaya çıkması triajı gerektirir. Hastalara en uygun hizmetin sunulabilmesi ve sağlık merkezlerinin kaynaklarını kitlesel kazalar sırasında en iyi şekilde kullanabilmeleri için, kaza yönetiminin temel ilkelerinden biri olan triaj sistemlerinin kullanılması şarttır. çünkü afetlerin belirtilerinden biri, etkilenen topluluğun acil ihtiyaçlarının giderilmesinde mevcut kaynakların yetersiz kalışıdır. Bu nedenle bu kaynaklar insanlar için en iyi sonucu elde edecek şekilde kullanılmalıdır. Triaj ayırma, kategorize etme veya sınıflandırma anlamına gelir. Daha geniş anlamıyla, çok sayıda hasta ve yaralının bulunduğu durumlarda acil tedavi gereksinimlerine ve nakil işlemlerine göre hasta/yaralı kişilerin sınıflandırmak ve sınırlı kaynakların tahsis edilmesi işlemidir (AFAD, 2019; Jafar Bazıyar, 2019).

Tüm dünyada bugüne kadar pek çok kimyasal biyolojik radyolojik ve nükleer olay ve birçok farklı felaket yaşanmıştır. Tüm bu tehlikeler için kullanımı kolay ve bilimsel olarak geçerli olan kapsamlı bir triyaj sistemi tasarlamak oldukça zor bir husustur. Afetlerde triaj kategorileri genellikle renk kodları ile tanımlanmaktadır. Günümüzde evrensel olarak kullanılan ve önerilen, sahada en geçerli afet/KBRN triaj modeli, START (Simple Triage and Rapid Treatment) adı verilen (pediatrik hasta grubu için JumpSTART) triaj sistemidir. START triaj sistemi; özellikle afet ve olağan dışı durumlarda olay yerinde yaralıların sınıflandırılmasında ve öncelik sıralarının belirlenmesine yurt dışında ve ülkemizde en çok kullanılan triaj sistemidir. Kitle imha silahları veya tehlikeli madde olayları gibi kitlesel zayıat olaylarında kullanılması için geliştirilen diğer modeller; START triaj tabanlı algoritmayı esas alarak geliştirilmiştir. Bunun yanında triajın KBRN olaylarına özgü olarak bir dizi özel önlem kapsamında uygulanması tavsiye edilmektedir. START triaj yöntemi hastane öncesi alanda ve acil servislerde de çok fazla sayıda yaralı başvurusu olduğunda doğrudan bakıma gereksinimi olan grubu belirlemede kullanılabilir. Normal şartlarda acil servis triajında prensip, sağlık durumu ciddi olan hastaları belirlemek ve doğrudan resusitasyon faaliyetlerini başlatmaktır. Afet triajındaki prensip ise “en fazla insana en iyi şeyi yapmak” olarak tanımlanmaktadır (Özgür Karcıoğlu, 2017).

Dünyada triaj kodlamaları değişiklik gösterse de sonuç ve değerlendirme mantığı aynıdır ve bir algoritmaya göre düzenlenmiştir. Ülkemizde Emergency Medical Service (EMS) renk skalası kullanılmaktadır. Bu triaj kodlaması dört ayrı rengi içerir. Bu renkler kırmızı, sarı, yeşil ve siyahtır.

EMS renk sklasına göre; birinci öncelikli taşınması gereken hasta grupları kırmızı renk ile tanımlanır. Bu gruptaki hastaların ivedi bir şekilde tedavisi yapılmalı ve sevk edilmelidir. Sarı

kodlu hastaların kırmızı kodlu hastalara göre bekleme süresi nispeten biraz daha fazladır. Sarı kodlu hastaların transport işlemi zamanında gerçekleşmezse sağlıklı sağ kalım oranlarının düşeceği de unutulmamalıdır. Acil bakıma çok fazla gereksinimi olmayanlar yeşil renk ile kodlanır. Bunlar yürüeyen, bilinci açık hasta/ yaralı kişilerdir. Hayatını kaybedenler veya ne kadar müdahale edilirse edilsin hayatta kalma şansı çok düşük olanlar ise siyah renk ile kodlanırlar. Afet durumlarında bu tür kişiler tıbben ölmemiş olsa bile siyah olarak değerlendirilir ve sağlık hizmeti verilmez veya en son sırada acil bakımı sağlanır. Triağ işleminde bir diğer kodlama sistemi NATO (North Atlantic Treaty Organization) tarafından kullanılan harf skalasıdır. Bu skalaya göre T1 kırmızıyı, T2 sarıyı, T3 yeşili, T4 siyahı ifade etmektedir. Triağ işleminde hangi skala kullanılırsa kullanılsın olay yeri güvenliği sağlandıktan sonra en yakın ve güvenilir alandan işleme başlanılır (Galip Usta, 2017). (Ekşi, 2015).

Triağ ekibi kavramına gelince, afetlerde olay yerinde bulunan mevcut sağlık profesyonellerinden triağ görevlisi ya da afetin büyüklüğüne göre triağ ekibi oluşturulur. Acil yardım konusunda en deneyimli sağlık profesyoneli triağı yönetecek olan kişidir. Triağ ekibi oluşturulduktan sonra her üyenin görev alanı tanımlanmış olmalıdır. Ekip üyeleri triağ yöneticisi ile koordinasyonu sağlamalı ve iletişim halinde kalmalıdır. Triağ görevlisi güvenli bir alanda triağ alanı oluşturmalı ve uygulamaya kendisine en yakın yaralıdan hemen başlamalıdır. Bu işlem tüm yaralılar değerlendirilinceye kadar devam etmelidir. Bu süreçte sağlık profesyonelleri hızlı ve soğukkanlı olmalı ve alanda sürekli turlayarak triağı yenilemelidir (Ekşi, 2015; Türkdemir, 2016). Afet triağı ekibinin 4 temel görevi vardır. Bunlar kurtarma, triağ, acil müdahale ve transporttur. 1. Kurtarma: yaralılar afet alanından kurtarılır ve triağ alanına getirilir. 2. Triağ: triağ alanında yaralılar sağlık durumlarına göre siyah, kırmızı, sarı ve yeşil olarak sınıflandırılır. 3. Acil Müdahale: kırmızı, sarı ve yeşil olarak sınıflandırılan yaralılara aciliyet durumuna göre müdahale edilir. Siyah grup yaralılar ölmüş veya ölmek üzere olan yaralılar olduğu için tıbbi bir müdahalede bulunulmaz. 4. Transport: Yaralılar ileri tedavi ve bakım hizmetleri için önceliğine göre hastanelere transfer edilir (Sakanushi, 2013).

Dünya genelinde afet kapsamındaki olaylar için yapılacak triağ uygulamalarında kullanılmak üzere birçok protokol geliştirilmiştir. Bu protokoller içerisinde yaralılar için en uygun sınıflamayı yapmak ve tedaviyi uygulamak için verilen triağ kararlarına yönelik çeşitli kriterler geliştirilmiştir. Fakat geçerliliği ve doğruluğu açısından standart olarak kabul edilmiş bir sistem bulunmamaktadır (Ranse, 2010). Farklı kriterlere sahip afet triağı modelleri/sistemleri içerisinde en sık kullanılanlar START Triağı, JumpSTART Triağı, SALT Triağı ve NATO Triağı bulunmaktadır (Şen, 2017).

Amaç

Bu çalışmanın amacı; herhangi bir KBRN tehdit ve tehlikesinde, kitlesel bir maruziyet söz konusu olduğunda kullanılacak triyaj sistemleri hakkında bilgi sağlamaktır.

Yöntem

Çalışmamız tanımlayıcı tipte bir çalışma olarak planlanmıştır. Araştırmanın verileri google arama motoru üzerinden;” triyaj, triage, disaster triage, KBRN ve triyaj, CBRN and triage”, anahtar kelimeleri ile elde edilmiştir. Bu tarama sonrasında, otorite olarak kabul edilen NATO ve CDC'nin KBRN olayları için önermiş olduğu triağ yöntemleri incelenmiştir. Bunlar; START Triağ (Simple Triage and Rapid Treatment), JumpSTART Triağ, SALT Triağ (Sort, Assess, Lifesaving intervention, Treatment/Transport/Sıralama, Değerlendirme, Hayat Kurtarıcı Müdahale, Tedavi/ Taşıma) ve Military/NATO Triağ'ıdır.

Sonuç ve Tartışma

START (Simple Triage and Rapid Treatment); basit triaj ve hızlı tedavi/transport anlamına gelen START (The Simple Triage and Rapid Treatment/Transport) triajı, 1980’li yıllarda Kaliforniya’da hekim dışı personeller için geliştirilmiştir ve daha sonra afet triajı prensiplerine göre düzenlenmiştir (Lee, 2010). Amerika’da 1995 Oklahoma City bombalı saldırısı, 1993 Dünya Ticaret Merkezi’ne yapılan bombalı saldırısı gibi birçok afet durumunda START yöntemi başarı ile kullanılmıştır (Lanoix, 2002). Erişkinler için geliştirilen bu yöntem 8 yaş ve üstü yaralılarda kullanılmaktadır (Özpolat, 2015). Hasta/yaralıların toplam 4 kategoriye ayrılmasını içeren bu yöntemde; triaj sorumlusu, ilk olarak yürüyebilen yaralılara hızlıca belirttiği güvenli alanda beklemesini yüksek sesle söyler. Yürüyebilen yaralılar “yeşil” olarak sınıflandırılır. (Özpolat, 2015; Türkdemir, 2016). Basamakta; ilk önce yaralının solunumunun olup olmadığı değerlendirilir. Eğer spontan solunumu yok ise el ile hava yolu açma manevrası yapılır ve bu manevradan sonra solunumu gelirse “Kırmızı”, solunumu halen gelmediyse “Siyah” olarak sınıflandırılır. Eğer ilk etapta yaralının solunumu var ise solunum sayısını değerlendirmeye geçilir. 2. sırada ise; eğer ilk değerlendirme sonrasında spontan solunumu varsa solunum sayısı değerlendirilmelidir. Normal solunum sayısı dakikada 10-30 arasında kabul edilmektedir. Eğer yaralının solunum sayısı normal değerler arasında kabul edilmeyen <10/dk veya >30/dk ise “Kırmızı” olarak sınıflandırılır, normal değerler arasında ise dolaşım kontrolüne geçilmelidir. 3. Basamakta, yaralının kapiller dolum süresine bakılır. Yaralının tırnağına parmağımız ile bastırıp çektiğimizde renk önce beyaz sonra kırmızıya dönmektedir. Bu renk değişim süresi kapiller dolum süresini vermektedir ve normal koşullarda bu sürenin 2 saniyenin altında olması beklenmektedir. Kapiller geri dolum süresi 2 saniyenin üstünde ise “Kırmızı” olarak değerlendirilir, 2 saniyenin altında ise bilinç kontrolüne geçilmelidir. 4.basamakta yaralıya basit komutlar verilir ve yerine getirmesi beklenir. Eğer komutlara uymuyorsa “Kırmızı”, komutlara uyuyor ise “Sarı” olarak sınıflandırma yapılmaktadır. Bu aşamalardan herhangi birinde yaralı kırmızı olarak değerlendirilirse, değerlendirme bırakılmalı ve bir sonraki yaralıya geçilmelidir (Ekşi, 2015). Kritik olan yaralıların triajı bittikten sonra yeşil gruptaki yaralılar tekrar değerlendirmeye tabi tutulur (Özpolat, 2015; Şen, 2017)START triaj sistemine göre hem acil müdahale hem de yaralıların hastaneye transferinde birinci sıradaki öncelik kırmızı olarak kodlanan gruptur. Daha sonra sarı ve yeşil grup yaralılar gelmektedir (Schultz, 2013). START sisteminde; yaralıları sınıflandırmak için en fazla 30 saniye ayrılmalıdır ve sonrasında uygun renk koduna göre kodlama yapılmalıdır (Türkdemir, 2016)

Çocukların erişkinlere göre anatomik, fizyolojik ve gelişimsel yapıları farklılık arz etmektedir. Bu yüzden START Triaj modelinin 1-8 yaş arası çocuklara göre modifiye edilmesiyle JumpSTART triaj geliştirilmiştir. Bu triaj sisteminde, solunumu olmayan fakat nabızı olan çocuklar için kurtarma solluğu eklenmiştir (Ranse,2010). Farklılıklardan bir diğeri ise dolaşım kontrolü basamağındadır. Dolaşım tayini için kapiller dolum süresi değil nabız sayısına bakılır ayrıca bilinç kontrolü içinde emirlere uyma değil AVPU(Alert-Verbal/Vokal-Pain- Unresponsive) skalası kullanılmaktadır. Bu triaj sistemine göre 1 yaş altı bebekler ve yürüyemeyen tüm çocuklar hemen değerlendirilip durumları ne olursa olsun yeşil alana gönderilmemelidir (Ekşi, 2015; Özpolat, 2015; Şen, 2017).

SALT Triaj sistemi 2008 yılında CDC tarafından kitlesel zayıat olayları için ulusal bir standart olarak tanıtılan ve tescil edilen en yeni triaj sistemlerinden biridir. Bu işlem, basit ses komutlarına dayanarak hastaları üç gruba ayırır. Birincisi, triajı yapan kişinin talep ettiği alana yürüyebilen yaralılardan oluşan gruptur. İkinci grup sadece ellerini ya da ayaklarını hareket ettirebilen yaralı insanları kapsar ve üçüncü grup ise hareketi olmayan veya hayatı tehlike arz eden durumlar gösteren yaralı hastalardan oluşmaktadır. Bu üçüncü grup, bireysel değerlendirme grubunun ilk grubu olacaktır. Bu tip triajda önerilen eylemler arasında hava

yolu açıklığı, dış kanama kontrolü, bazı zehirlenmeler için antidot uygulanması ve pnömotoraks için iğne torokostomi bulunmaktadır (Jafar Bazıyar, 2019).

Military/NATO Triage ise; Askeri/Kuzey Amerika Antlaşması Örgütü (NATO) triaj sınıflaması, beklenen hayatta kalma ve kaynak kullanımına dayalı öznel bir kategorizasyona dayanır. Tüm NATO üyesi ülkeler, çok uluslu operasyonlar için tutarlılık sağlayan standart bir triaj sistemi kullanır. Askeri triaj, hastaların türüne, ağırlığına ve sağ kalım olasılığına göre derhal sınıflandırılması ve en uygun tıbbi bakımı sağlamak için tedavi ve tahliyede öncelik oluşturulması ile başlar. Çoğu askeri triaj sistemi “T” (tedavi) harf sistemini kullanır: T1, T2, T3, T4 şeklinde kodlanır. İlgili kategoriler; Acil, T1 (Immediate): Bu kategoriye acil hayat kurtarıcı müdahaleye ihtiyaç duyan hastalar dâhil edilmiştir. Gerekli tedavi derhal uygulanmalıdır. Tedavi uygulandığı takdirde bu kategorideki hastanın hayatta kalma şansı yüksek olmalıdır. Geciktirilebilir, T2 (Delayed): Daha sonra tedavi edilebilecek grup olarak tanımlanır. Hastanede uzun süre tedavi gerektiren, büyük cerrahi girişimlere, uzun süreli yoğun bakıma ihtiyaç duyan hastalardır. İlk anda ağrı kesici uygulanması gerekebilir Minimal, T3, (Minimal): Bu kategoridekiler; kendi kendine veya ilkyardım eğitimi almamış biri tarafından dahi bakılabilecek hastalardır. Tedaviye gerek görülmez, kısa sürede görevlerine dönebilirler. (Tahliyeye ihtiyaç yoktur.) Bekletilebilir, T4 (Expectant): Bu kategorideki hastaların hayatta kalma şansı düşüktür. Yaşamlarını tehdit eden durum, sağlık personelinin tedavi uygulamalarıyla ve eldeki imkânlarla ortadan kaldırılamayacaktır. Başka bir deyişle, tıbbi imkânların yetersizliğinde ve acil servislerin kapasitesini aşan durumlarda ölü olarak kabul edilirler (Levent Kenar, 2016).

KBRN triaj işlemi, dekontaminasyon öncesi ve sonrasında, her tıbbi aşamada birçok kez tekrarlanan dinamik bir süreçtir. KBRN’de triaj, hasta olay yerinde ilk görüldüğü andan itibaren, sıcak bölgede, ılık bölgede, soğuk bölgede, nakil öncesinde, hastaneye kabul aşamasında ılık bölge triyaj alanında, hastane içine (soğuk bölge) alındıktan sonra tekrarlanan bir işlemdir. Ayrıca triaj, resüsitasyon ve tıbbi tedavi gibi her tür aşamada da yapılmaya devam edilir. Yaralının durumu ve tıbbi kaynaklar değiştikçe tekrar edilir (Jafar Bazıyar, 2019; T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddelerin yer aldığı bir kaza veya terör saldırısında hızlı bir dekontaminasyon işleminin yapılması gerekir. Yaralıların olay yerinden olabildiğince çabuk bir şekilde uzaklaştırılması ve ardından güvenli bir bölgede tıbbi müdahalede hizmeti almaları gerekmektedir. Olay yerinde bulunan tüm ekipler ilk olarak kendi güvenliklerini sağlamalıdır. KBRN kazalarında tehlikeli maddelere maruz kalan yaralıların triajında daha özel bir değerlendirme ve sınıflandırma gerektiği açıktır. (Ramesh, 2010). Bu bağlamda KBRN olgularına özgü özel önlemler olan; dekontaminasyon (arındırma), kişisel koruyucu donanım kullanımı ve bazı özel klinik hususları kapsayabilecek bir triaj sisteminin kullanılması gerekmektedir. Ayrıca simülasyon eğitimleri ile öncelikli olarak hastane öncesi ekiplerin ve acil servis çalışanlarının triaj becerilerinin geliştirmesinin, olası risklerin sağlıklı bir biçimde üstesinden gelmesi hususuna faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Triyaj, KBRN, Afet Triyajı, Kitlesele Kaza

KAYNAKLAR

- AFAD. (2019). *Acil ve Afet Durum Yönetimi Başkanlığı*. AFAD.
Ekşi, A. (2015). *Kitlesele Olaylarda Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Yönetimi*. İzmir: Kitapana.

- Galip Usta, K. T. (2017). Afetlerde START Triage Skalası. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 70-76.
- Jafar Bazyar, M. F. (2019). Triage Systems in Mass Casualty Incidents and Disasters: A Review Study with A Worldwide Approach. *Open Access Maced J Med Sci.*, 482-494.
- (2012). *Kimyasal, Biyolojik, radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği*. Resmi Gazete.
- Lanoix, R. W. (2002). Concepts İn Disaster Triage İn The. *Advanced Emergency Nursing Journal*, 60-71.
- Lee, C. (2010). Disaster and Mass Casualty Triage. *American Medical Association Journal of Ethics*, 466-470.
- Levent Kenar, S. S. (2016). *Kimyasal Savaş Yaralılarının Tıbbi Yönetimi İçin Pratik Rehber*. Ankara.
- Özgür Karcıoğlu, H. T. (2017). Savaş ve Terör Afetlerinde Acil Servis Triağı. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 1-8.
- Özpolat, Ç. (2015). Afet Tıbbında Triage Sistemleri. . *Türkiye Klinikleri Journal of Emergency Medicine-Special Topics*, 68-74.
- Ramesh, A. K. (2010). Triage, Monitoring, And Treatment Of Mass Casualty Events İnvolving Chemical, Biological, Radiological, Or Nuclear Agents. . *Journal of Pharmacy Bioallied Sciences.* , 239-247.
- Ranse, J. a. (2010). Disaster Triage. International Disaster Nursing . *Cambridge University Press.*, 57-79.
- Ranse, J. a. (2010). Disaster Triage. *International Disaster Nursing*, 57-79.
- Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Sağlık Meslek Yüksekokulu . (2016). *Acil Sağlık Hizmetleri II Kimyasal Biyolojik Radyolojik ve Nükleer Olaylar*. Ankara.
- Sakanushi, K. H. (2013). Electronic Triage System For Continuously Monitoring Casualties At. *Journal Of Ambient Intelligence And Humanized Computing*, 547-558.
- Schultz, C. K. (2013). Disaster Preparedness. Rosen's Emergency Medicine - Concepts and Clinical Practice. *Elsevier Health Science*, 2457-2468.
- Şen, G. (2017). Afet Triağında Etik Karar Verme: İzmir İli Örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Afet Yönetimi Anabilim Dalı Afet Yönetimi Programı*.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). *Kimyasal Biyolojik Radyasyon ve Nükleer (KBRN) Tehlikelerde Acil Yardım*. Ankara.
- Türkdemir, A. (2016). Triage. . *İlk ve Acil Yardım Teknikerliği Paramedik, Klinik Konular Mesleki Beceriler Operasyonel Uygulamalar* (s. 807-812). içinde Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.

PB-26: EVEN ENOUGH

Bengü Mutlu Sariçiçek^{1,2}, Levent Kenar¹

1-Department of Medical CBRN Defence, University of Health Sciences, 06018 Etlik, Ankara, Turkey

2-Department of Emergency Medicine, University of Health Sciences, Kartal Dr. Lütfi Kırdar Training and Research Hospital, 34890 Kartal, İstanbul, Turkey

Introduction: Chemical, biological, radiological, nuclear (CBRN) agents and HAZMAT threaten public and environmental health [1–3]. Terror or accidental release of these agents can cause mass casualties. In case of exposure with these agents, special precautions are required for both victims and responders.

Presentation of Case: 112 Emergency Call Center reported that they would bring a patient with suspected CBRN or HAZMAT. Health Sciences University İstanbul Lütfi Kırdar Health Application and Research Center Emergency Medicine Clinic has started the necessary preparations. Trained personnel were provided with type C and D personal protective equipment. The decontamination area was opened and prepared.

The back door of the ambulance was brought to the decontamination area. People in the environment were removed by security staff. The patient was unloaded from the ambulance by 112 staff dressed in type C personal protective equipment and taken to the decontamination site.

His clothes were removed and put in a double bag of medical waste and labeled. The patient was decontaminated with soap and water for 15 minutes. He was dressed in disposable clothing and was treated in an isolated area by personnel dressed in type D personal protective equipment. The wounds were rewashed with saline.

In the meantime, it was learned that the substance that the patient contacted was not a CBRN agent but a kind of concrete solvent. The patient who was evaluated as the chemical burn was admitted to the burn unit.

Result and Discussion: All necessary interventions, especially decontamination, should be performed in order to prevent possible secondary contamination and to remove the patient from the agent with the possibility of CBRN or HAZMAT [1–3]. All measures should be taken until the agent is certain.

References:

1. Brennan R, Waeckerle J, Sharp T, Lillibridge S. Chemical warfare agents: Emergency medical and emergency public health issues. *Ann Emerg Med.* 1999;34(2):191–204.
2. Kenar L, Karayilanoglu T. Prehospital management and medical intervention after a chemical attack. *Emerg Med J.* 2004;21:84–8.
3. Victorian Government EMBD of HS. Decontamination Guidance For Hospital. 2007.

PB-27: İTFAİYECİLİKTE KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYASYON VE NÜKLEER (KBRN) OLAYLARINDA SİMÜLASYON EĞİTİMİ

Kemal Demiralp¹, Nuray Demiralp²,

¹Kastamonu Üniversitesi

²Kastamonu Üniversitesi Bozkurt Meslek Yüksekokulu Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Bölümü

Amaç: İtfaiyecilik; en stresli ve tehlikeli mesleklerden biridir. İtfaiyeciler zorlu ortamlarda, hem fiziksel hem de psikolojik olarak zorlu görevleri yerine getirmektedir. İtfaiyecilik mesleğinde riskli ve tehlikeli görevlerden biri de KBRN olayları ve bu olaylara müdahaledir. KBRN olaylarında kullanılan ya da kaza sonucu ortama yayılan kimyasal, biyolojik ve radyoaktif maddeler kalıcı hasarlara yol açabilmektedir. Bu nedenle itfaiye personelinin de KBRN olaylarında; olay yönetimi, doğru kişisel koruyucu donanım kullanımı ve doğru dekontaminasyon tekniklerini bilmesi gerekmektedir. Tüm bunları gerçekleştirebilmesi de KBRN eğitimi ile mümkündür. İtfaiyeci adaylarının da bu zorlu görevleri yerine getirmede mesleğe hazırlanışları son derece önemlidir. İtfaiyecilik; bilişsel, psikomotor ve tutumsal davranışların kazandırılmasını gerektiren bir meslek olması sebebiyle, eğitimde bunların sağlanması da son derece önemlidir. Gelişen teknoloji ile birlikte itfaiyeci eğitiminde de yeni öğrenme araçlarının kullanımı ve gelişimi de artmıştır. Özellikle itfaiyecilik gibi çok tehlikeli mesleklerde; teknik becerilerinin artırılmasında yaygın olarak kullanılan ve güvenilir eğitim yöntemlerinden biri olan simülasyon uygulamalarının ve araçlarının kullanımı da giderek yaygınlaşmaktadır.

Yöntem: Bu çalışma KBRN eğitiminin önemli bir meslek dalı olan itfaiyecilik eğitiminde simülasyonun kullanım amacı ve simülasyon eğitiminin faydalarının yanı sıra mesleki anlamda beceri ve uygulamalarının gelişimi üzerinde durulmuştur.

Tartışma ve Sonuç: İtfaiyecilik eğitiminde simülasyon kullanımı; deneyime dayalı öğrenme imkanı sunarak öğrencilerinin kendilerine güvenlerinin artmasını, karar verme becerilerinin artmasını sağlayarak öğrencileri hem de psikolojik olarak da mesleğe hazırlanışlarına imkan yaratır. İtfaiyecilik eğitiminde simülasyon kullanımı; öğrencinin gerçek KBRN olayları ve bunun gibi vaka örneklerinde olay yönetimi, kişisel koruyucu ekipman seçimi dekontaminasyon gibi durumlardan önce sanal ortamda uygulama yapma imkânı yaratarak öğrencilerinin özellikle mesleki becerilerinin gelişmesine olumlu katkı sağlamaktadır. Ayrıca öğrencinin mesleğe hazırlanışları hem teknik beceri hem de psikolojik olarak iş sağlığı güvenliği açısından da son derece önemlidir. Ülkemizde de yurt dışı örneklerinde olduğu gibi KBRN alanında; İtfaiyecilik öğrencilerinin bu zorlu ve tehlikeli mesleği icra etmeden önce eğitim hayatlarında simülasyonlu eğitimlerle becerilerinin geliştirilmesi ve itfaiyecilik okullarında simülasyon destekli eğitimlerin verilmesi önerilmektedir.

PB-28: KİMYASAL, BİYOLOJİK , RADYOLOJİK VE NÜKLEER TEHDİTLERE YÖNELİK BİTKİSEL ÜRETİM SİSTEMLERİNİN YÖNETİMİ

İlknur Dede¹, Nejla Antep²

¹Tarım ve Orman Bakanlığı

²Tarım ve Orman Bakanlığı

ÖZET

Bitkisel üretim sistemleri içerisinde tarlada ve bahçede bitkisel üretim faaliyetleri, iyi tarım uygulamaları ve organik tarım, seracılık faaliyetleri, tohumlukların üretimi ve çayır-meraların yönetimi yer almakta olup, bu işlemler Tarım ve Orman Bakanlığı altında Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü tarafından yönetilmektedir.

KBRN olaylarında, bitkisel ürünlerin temizliği ile üretim, taşıma ve depolama şartlarının hijyenik olmasının sağlanması, bulaşmanın önlenmesi için temiz su kullanılması, bulaşmaya sebep olacak etmenlerin önlenmesi, bitkisel ürünlerin kirlilikten korunması, bulaşmayı önleyecek şekilde depolanması ve işlenmesi, kirlenen ürün ve tohumların gıda zincirine girişinin engellenmesi, arazi kullanma ve kirlenmiş ürünlerin alternatiflerinin belirlenmesi, mera ve arazi ıslahı ve korunması, hayvan otlatma ve yabancı bitki toplamaya kısıtlama getirilmesi gibi yöntemler ön plana çıkmaktadır. Belirlenen bu yöntemlerin sosyal, etik ve çevresel boyutlarının iyi gözden geçirilmesi ve eğitim ve farkındalığın artırılması ve yapılacak tatbikatlar ile uygulayıcıların kapasitesinin artırılması yöntemlerin uygulanabilirliği açısından önemli görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: KBRN, bitkisel üretim sistemleri, kılavuz, yöntem

GİRİŞ

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehdit ve tehlikeleri; Petrol kirlenmeleri ve salgın hastalıklar hariç kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddeler tehditlerini, KBRN harp maddeleri ve tehlikeli endüstriyel maddelerin üretimi, işlenmesi, depolanması, nakledilmesi, kullanılması ve atık olarak işlem görmesi sırasında kasten veya hatayla çevre ve insan ağırlığını tehdit eden tehlike durumlarını, Kitle imha silahlarının etkileri ile bu silah ve maddelerle yapılan kaçakçılık, terör ve sabotaj eylemlerini içerir.

KBRN tehdit ve tehlike oluşturan maddeler genellikle; Hammaddeleri ucuz ve kolay bulunabilir, üretimleri ve kullanımları kolay, küçük miktarlarda kullanılmaları halinde bile çok sayıda insanı hızlı bir şekilde etkileyebilmesi sebebiyle konvansiyonel silahlara alternatif olarak veya teröristler tarafından eylem aracı olarak tercih edilmektedirler.

KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı Tarım ve Orman Bakanlığı görev ve sorumlulukları, tarım alanları, orman ve meralarda, su ürünleri istihsal sahalarında, gıda, tohum, gübre ve yem stoklarının ve tarım-gıda üretim tesislerinin bulunduğu yerlerde; etkilenen ve zarar gören yerler ve güvenli bölgelerin tespit edilmesi; kirliliğin yayılmasının önlenmesi, hasar durum tespit, numune alımı ve analiz, insan ve hayvan sağlığı için hijyen şartlarının sağlanması, salgın ve paraziter hayvan hastalıklarına karşı gerekli tedbirlerin alınması, aşı üretim merkezlerinin kurulması ve aşılama, riskli ürün ve çift kullanımlı malzemelerin takibini yapmak ve eğitim şeklinde belirlenmiştir.

Bu bildiride; Tarım ve Orman Bakanlığı Bakanlığın “Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönergesi” ve Bakanlıkça hazırlanan kılavuz çerçevesinde KBRN tehlike öncesi, tehlike sırası ve sonrasında ilişkin görev ve sorumluluklar kapsamında Bitkisel Üretim sistemleri konusunda tespitler sunulmaktadır. Ayrıca, Bakanlıkça hazırlanan kılavuz içeriğinde bitkisel üretim sistemlerine yönelik yöntemler detaylı olarak incelenerek uygulanabilirliği konusunda yorumlar getirilmektedir.

KBRN TEHDİT VE TEHLİKELERİNİN TARIM-GIDA BOYUTU

KBRN tehdit ve tehlikeleri tarım-gıda boyutunda ele alınmasında sistemsel yaklaşım benimsenmesi değişik sistemlerin birbiriyle etkileşimleri ve bütün sistem içerisinde yerlerinin ve öneminin açıklanması faydalı olabilecektir. Bu çerçevede, tarım-gıda boyutunda aşağıdaki sistemlerden ve önlemler belirlenebilir.

TARIM ALANLARI; Tarım alanlarının korunması, sorunlu tarım arazilerini tespit edilmesi ve bu alanlara yönelik arazi ıslahı yapılması, toprak kaynaklarının korunması, geliştirilmesi, sürdürülebilirliğinin sağlanması, toprağın verimli şekilde işletilmesinin sağlanması,
BİTKİSEL ÜRETİM SİSTEMLERİ; tarlada ve bahçede bitkisel üretim faaliyetlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, iyi tarım uygulamaları ve organik tarımın yaygınlaştırılması, tohumlukların üretimi ve çayır-meraların yönetiminin sağlanması,
HAYVANCILIK SİSTEMLERİ; hayvansal üretimin verimliliğinin artırılması, hayvan ıslah programlarının uygulanması, hayvancılığın geliştirilmesi ve hayvansal üretim girdileri ve hayvancılık işletmelerinin niteliklerinin korunması,
SU ÜRÜNLERİ ÜRETİM SİSTEMLERİ; balıkçılık ve su ürünleri ile ilgili politikalarının uygulanması ve balıkçılık yönetimi,
GIDA ÜRETİM SİSTEMLERİ; gıda ve yem işletmelerinin üretim, işleme, depolama, piyasaya sunma gibi çeşitli faaliyetlerinde kullanacağı ham maddelerin güvenilirliği, hayvan ve bitki sağlığının sağlanması,
ORMAN EKOSİSTEMİ; Orman ekosistemi ve fidanlık alanların korunması, yönetimi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması,

KBRN TEHDİT VE TEHLİKELERİNDE BİTKİSEL ÜRETİM SİSTEMLERİ

Bitkisel üretim sistemleri; tarlada ve bahçede üretimi, verimliliği ve çeşitliliği artırmak, bitkisel üretimde kullanılan girdilerin (tohum, gübre, mazot) ve üretim teknolojilerinin kullanımını ve politikasını ve standartlarını belirlemek ve denetlemek, insan sağlığını ve ekolojik dengeyi gözeterek yeni üretim şekilleri belirlemek, desteklemek, yaygınlaştırmak, çayır, mera, yaylaklar ve kışlakların ıslah ve muhafazasını sağlamak, tarım havzaları, iyi tarım ve organik tarım faaliyet ve işleyişi kontrol etmek konularını kapsamaktadır.

KBRN tehdit ve tehlikelerinde bitkisel üretim sistemleri kapsamında belirlenen öncelikler aşağıda sıralanmaktadır:

- Kontamine olmadan önce hasat edilmiş veya işlenmek için depolarda bekleyen ürünlerin (bitkisel ürünler/tohumluk için üretilen ürünler/yem bitkileri) kontamine olmasının önlenmesi için tedbirler alınması;

- Tehdit ortaya çıkmasını müteakip KBRN ajanlarının seralara/politünelere girişini engelleyerek seralarda yetişen bitkisel ürünlerin, tohumlukların, fide ve fidanların, süs bitkilerinin kontamine olmasının önlenmesi veya kontaminasyonun azaltılması,
- Kontamine olması muhtemel bitkisel ürünlerin ve tohumlukların gıda zincirine girişlerinin azaltılması, böylece tohumluk ve bitkisel ürünlerin bertaraf edilmesinin önlenmesi,
- Hayvan otlatma yönetimi ve yabancı bitki toplumalarının kısıtlanması, temiz ve seçimli otlatma yönetimi ile kirlenmiş mera alanlarında ve otlaklarda otlatmayı kısıtlayarak veya yasaklayarak otlayan hayvanların yeme vasıtası ile maruziyetin azaltılması ve yabancı bitki (mantar, kuşburnu, böğürtlen vb.) toplanmasının kısıtlanarak kirlenmiş ürünlerin tüketiminin engellenmesi, hayvanların temiz otlatma yapılabilecek bölgelere yönlendirilmesi,
- Arazi ıslahı (meralar için) yapılarak, kontamine olmuş mera alanlarında ve otlaklarda, kontaminasyona neden olan ajan tipine uygun olarak hazırlanan mera ıslah işlemlerinin uygulanmasıyla kontaminasyonun giderilmesi, böylece bu alanlarda otlayan hayvanların KBRN ajanına maruziyetinin azaltılması,
- Arazide bitkisel üretim esnasında kontamine olmuş bitkisel ürünlerin atık yönetiminin yapılması,
- Bitkisel ürünlerin temizliği ile üretim, taşıma ve depolama şartlarının hijyenik olmasının sağlanması,
- Bitkisel üretimde bulaşmanın önlenmesi için temiz su kullanılması,
- Bulaşmaya sebep olacak etmenlerin (hayvan ve haşereler vb.) önlenmesi,
- Atıkların ve zararlı maddelerin bulaşmayı önleyecek şekilde depolanması ve işlenmesi,
- Bitkilerden alınan numunelerde veya diğer numunelere ilişkin insan sağlığı için önemli olan analiz sonuçlarının dikkate alınması,
- Bitki koruma ürünlerinin ve biyositlerin, ilgili mevzuatında belirtildiği şekilde kullanılması,
- KBRN riskleri konusunda eğitimlerin sağlanması

SONUÇ

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği'nde Tarım ve Orman Bakanlığı'nın görev ve sorumlulukları belirlenmiş olup, bu kapsamda Bakanlık; tehdit bölgesindeki tarım alanları ve meralarda, bitkisel ve hayvancılık faaliyetleriyle uğraşan çiftlik ve işletmelerde, su ürünleri istihsal sahalarında, gıda, tohum, gübre ve yem stoklarının bulunduğu yer ve bölgelerde; etkilenen, zarar gören bölgelerin tespit edilmesi, güvenli bölgelerin oluşturulması, insan ve hayvan sağlığı için her türlü hijyen şartlarının sağlanması, kirliliğin yayılmasının önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması, hasar durum tespitinin yapılması, canlı ve cansız üretim ve tarım araçları ile tesislerinin korunması, salgın ve paraziter hayvan hastalıklarına karşı gerekli tedbirlerin alınması ve bu konularında eğitim ve izleme programlarının gerçekleştirilmesinden sorumludur. Bakanlığın "Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönergesi" aracılığıyla merkez ve taşra teşkilatı ile bağlı ve ilgili kurum ve kuruluşların tehlike öncesi, tehlike sırası ve sonrasına ilişkin görev ve sorumlulukları ile yapılacak müdahale ve faaliyetleri de belirlenmiştir.

Bitkisel üretim sistemleri içerisinde tarlada ve bahçede bitkisel üretim faaliyetleri, iyi tarım uygulamaları ve organik tarım, seracılık faaliyetleri, tohumlukların üretimi ve çayır-meraların yönetimi yer almakta olup, bu işlemler Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü tarafından

yönetilmektedir. KBRN olayları öncesinde, sırasında ve sonrasında bitkisel üretim sistemlerine hazırlık, iyileştirme/geri kazanım ve atık bertaraf konularında atılacak adımlar Bakanlık tarafından hazırlanan kılavuz içeriğinde belirlenmiştir. KBRN tehditlerine yönelik bitkisel üretim sistemlerinin değişik seviyelerinde yer alan üreticiler, işletmeler, kamu ve özel kurum ve kuruluşlar, üniversiteler ve tüm paydaşlar için yol gösterici olan yöntemler ile doğrudan veya dolaylı olarak halk sağlığı, atık yönetimi, çevresel faktörler ve etik hususlar da belirtilmiştir.

Kılavuz içeriğinde belirlenen yöntemlerin ana konuları arasında bitkisel ürünlerin temizliği ile üretim, taşıma ve depolama şartlarının hijyenik olmasının sağlanması, bulaşmanın önlenmesi için temiz su kullanılması, bulaşmaya sebep olacak etmenlerin önlenmesi, bitkisel ürünlerin kirlilikten korunması, bulaşmayı önleyecek şekilde depolanması ve işlenmesi, kirlenen ürün ve tohumların gıda zincirine girişinin engellenmesi, arazi kullanma ve kirlenmiş ürünlerin alternatiflerinin belirlenmesi, mera ve arazi ıslahı ve korunması, hayvan otlatma ve yabancı bitki toplamaya kısıtlama getirilmesi gibi yöntemler ön plana çıkmaktadır. Belirlenen bu yöntemlerin sosyal, etik ve çevresel boyutlarının iyi gözden geçirilmesi ve eğitim ve farkındalığın artırılması ve yapılacak tatbikatlar ile uygulayıcıların kapasitesinin artırılması yöntemlerin uygulanabilirliği açısından önemli görülmektedir.

KAYNAKLAR

DEFRA, 2012, UK Recovery Handbook for Chemical Incidents.

GTHB, 2013, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönergesi,

European Commission, 2014, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a new EU approach to the detection and mitigation of CBRN-E risks, Brussels, 5.5.2014 COM(2014) 247 final,

Resmi Gazete, 2012, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği, 3 Mayıs 2012 PERŞEMBE Resmî Gazete Sayı : 28281

PB-29: HATAY İLİNDE BULUNAN ENDÜSTRİYEL TESİSLERİN KBRN (KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK VE NÜKLEER) HAZIRLIK DÜZEYLERİ

Hatice Kar¹, Gülşah Ayvazoğlu²

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi

² Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi

Amaç: Hatay ilinde ve il dışı olası kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehdit ve tehlikelere karşı, il sınırları içinde yer alan çeşitli endüstriyel tesislerde risk önlemeye yönelik alt yapı, hazırlık, koruyucu donanım, acil durum ve sivil savunma planları, ayrıca personel eğitim ve tatbikatları gibi önemli hususların belirlenmesi.

Yöntem: Çalışma kapsamındaki örnekleimizi, İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü KBRN Hazırlık Çalışma Grubu tarafından belirlenen ve Hatay ili sınırları içerisinde bulunan 18 büyük endüstriyel tesis oluşturmaktadır. 19.06.2018-19.02.2019 tarihleri arasında belirlenen bu tesislerden 17'si ziyaret edilmiş 1 tesis faaliyet değişikliği nedeniyle ziyaret edilememiştir. Yapılan bu ziyaretlerde çeşitli kaynaklardan yararlanılarak hazırlanmış olan anket formu aracılığıyla veriler toplanmıştır. Anket formunda tesislerin yangın söndürme sistemlerinin uygunluğu ve periyodik bakımları, gaz algılama sistemleri ve periyodik bakımları, deprem ve sel felaketlerine karşı hazırlıkları, ham madde ve mamul madde depo ve tankları, diğer firmalar ve kurumlar ile yapmış oldukları protokoller vb. değerlendirilmiş, söz konusu tesislerin olası bir KBRN vakasına karşı mevcut durumları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Hatay ili sınırları içerisinde faaliyet gösteren bu tesislerin tamamında yangın söndürme sistemlerinin ve gaz algılama sistemlerinin aktif ve çalışır durumda olduğu, sistem periyodik kontrol ve tatbikatlarının düzenli yapıldığı görülmekle beraber birçok tesiste deprem ve sele karşı tam olarak güvenlik önlemlerinin alınmadığı görülmüştür. Ancak tehlikeli madde depolama yapan tesislerde, tanklarda ve taşıma sistemlerinde depreme karşı önlemlerin alındığı tespit edilmiştir. Bu tesislerden 5 tanesinde kendi itfaiye ekipleri ve donanımları bulunmakta ihtiyaç halinde dış birimlere destek olmaktadır. Tesislerin çoğunda Sevaso Planları hazırlanmış ilgili Bakanlık tarafından onaylanması beklendiği ifade edilmiştir. Bu tesislerde gerekli tüm çalışmaların 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yapıldığı ancak KBRN ve Afet Yönetimi kapsamında bilinçli çalışmaların yürütülmediği tespit edilmiştir. Çalışma neticesinde kanunla belirlenen zorunluluklar dışında olası acil durumlar için farkındalık oluşturulması, eğitimler düzenlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekliliği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hatay, KBRN, Endüstriyel Tesis, Acil Durum Planı.

CBRN (CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL AND NUCLEAR) PREPARATION LEVELS OF INDUSTRIAL PLANTS IN HATAY PROVINCE

Hatice Kar¹, Gülşah Ayvazoğlu²

¹ Hatay Mustafa Kemal University

² Hatay Mustafa Kemal University

The Aim: Infrastructure, preparation, protective equipment, emergency and civil defense plans for the prevention of possible chemical, biological, radiological and nuclear threats and hazards in various industrial facilities within the provincial borders of Hatay and out of the province, as well as personnel training and determination of important issues such as.

Method: The sample of the study consists of 18 large industrial plants in Hatay province, determined by the CBRN Preparatory Working Group of Provincial Disaster and Emergency Directorate. 17 of these facilities were visited between 19.06.2018-19.02.2019 and 1 facility could not be visited due to operational change. During these visits, data were collected through a questionnaire prepared from various sources. In the questionnaire form, the suitability and periodic maintenance of the fire extinguishing systems of the facilities, gas detection systems, and periodic maintenance, preparations against earthquake and flood disasters, raw materials and finished goods warehouses and tanks, protocols with other companies and institutions and so on. the current situation of these facilities against a possible CBRN case was tried to be determined.

Conclusion and Discussion: It is seen that fire extinguishing systems and gas detection systems are active and working in all of these facilities operating in Hatay province, system periodical controls, and drills are performed regularly, but many security facilities are not taken completely against earthquake and flood. However, it has been determined that measures against earthquakes have been taken in facilities, tanks and transport systems that store hazardous materials. 5 of these facilities have their own fire brigade and equipment and support the external units in case of need. Seveso Plans have been prepared in most of the facilities and they are expected to be approved by the relevant Ministry. It was found that all the necessary works in these facilities were carried out within the scope of Occupational Health and Safety Law No. 6331, but no conscious studies were carried out within the scope of CBRN and Disaster Management. As a result of the study, it is envisaged that awareness should be created, pieces of training should be organized and necessary measures should be taken for possible emergencies other than the requirements determined by law.

Keywords: Hatay, CBRN, Industrial Facility, Emergency Response Plan.

PB-30: BİYOLOJİK SAVAŞ AJANLARININ İÇME SUYU KAYNAKLARINA KARŞI OLUŞTURDUĞU TEHDİTLER VE KORUNMASINA YÖNELİK ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Ayşe Handan Dökmeçi

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Tekirdağ.

Özet

Amaç: Güvenli içme suyu temini günümüzde önemli konular arasında yer almaktadır. Su güvenliğine yönelik içme sularının kazayla veya kasıtlı olarak kirlenmesinde yaklaşık 60.000 biyolojik ajan tehdit oluşturmaktadır. Biyoterörizm de bu tehditlerden biridir. Biyoterörizm, insanlara, hayvanlara veya tarımsal ürünlere zarar vermek için kasıtlı olarak mikrobiyal patojenlerin veya mikrop türevli ürünlerin kullanılmasını içerir. Yüzyıllardır savaşlarda düşmana zarar vermek için biyolojik ajanların kullanımını gösteren birçok örnek bulunmaktadır. Bu çalışma ile içme suyu kaynaklarının korunmasına ve gerekli önlemlerin alınmasına yönelik çözüm önerileri sağlanacaktır.

Yöntem: İçme sularını tehdit edebilecek biyolojik savaş ajanları değerlendirilerek, içme suyunun kasten kontaminasyonuna ilişkin bazı koruma önlemleri için literatür araştırması yapılarak koruma, kontrol ve olası bir saldırı sonrası yapılması gerekenler değerlendirilecektir.

Sonuç ve Tartışma: 2001'den bu yana, dünyanın dört bir yanındaki su kaynaklarına yönelik bazı biyoterörizm vakaları belgelenmiştir (Ping, 2010). Yaşam için suya olan varoluşsal bağımlılığımız nedeniyle, içme suyu teröristler için oldukça savunmasız ve arzulanan bir hedef haline gelmiştir. Teröristlerin su tedarik kaynaklarını, su arıtma tesislerini, su depoları ve dağıtım şebekelerini hedef alarak saldırı olasılıkları her zaman bulunmaktadır. Bu nedenle su kaynaklarının korunmasına yönelik önlemler alınması gerekmektedir. Herhangi bir biyoterörizm saldırısına karşı; erken uyarı sistemlerinin kurulması, özellikle içme suyu arıtma tesisleri birer bariyer olduğundan arıtma tesislerinin bu ajanların tehdit olabileceği düşünülerek dizaynı, su depoları ve dağıtım merkezlerinde çalışanların herhangi bir saldırı olasılığına karşı dekontaminasyon yöntemleri konusunda bilgilendirilmesi olası bir saldırının sonuçlarını minumuma indirecek ya da ortadan kaldıracaktır.

Anahtar kelimeler: İçme suyu kaynakları, biyolojik ajanlar, terörizm, dekontaminasyon, korunma.

Giriş

İçme Sularının Kontaminasyonu

İçme suları arıtılmadan önce su kaynaklarında (göl veya su rezervuarı v.b.) kirlenmiş olabilir. Su sistemleri kasıtlı olarak biyolojik (veya kimyasal veya radyolojik) ajanlarla kirletilebilir veya arıtma tesislerinde yada altyapıda yaşanacak fiziksel hasar nedeniyle tehlikeye girebilir. Bunun dışında su iletim hatlarında kullanılan bilgisayar sistemleri siber saldırılarla hasar alabilir. Her ne kadar kamu hizmetleri bu tehditlerin hepsini göz önünde bulundurmamak zorunda olsa da, çalışmamız su kaynaklarına biyolojik bir saldırı olasılığına odaklanmaktadır. İçme sularının biyolojik bir maddeyle (mikroorganizma ve biyotoksin) kasıtlı olarak

kirlenmesinde bir araç olabileceğini gösteren kanıtlar bulunmaktadır. Kategori A ve B biyolojik ajanının birçoğunun suyla bulaşabileceği düşünülmektedir. Birkaç su kaynaklı patojen ve toksinin, suda uzun süre stabil kaldığı ve sık kullanılan dezenfeksiyon yöntemlerine dirençli olduğu bilinmektedir. Dahası, su kaynaklı patojenlerin büyük salgınlara neden olma kabiliyeti bulunmaktadır (1,2). Tablo 1’de İçme suyu kaynakları için tehdit olabilecek biyolojik ajanlar bulunmaktadır.

Tablo 1. İçme suyu kaynakları için biyolojik tehditler

Sınıf	Örnekler
Mikrobiyolojik toksinler	
Bakteriler	<i>Bacillus anthracis</i> , <i>Brucella spp.</i> , <i>Burkholderia spp.</i> , <i>Campylobacter spp.</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>E. coli</i> O157:H7, <i>Francisella tularensis</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Vibrio cholerae</i>
Virüsler	Caliciviruses, Enteroviruses, Hepatitis A/E, Variola
Parazitler	<i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Toxoplasma gondii</i>
Biotoksinler	
Biyolojik olarak üretilen toksinler	Bakterilerden, bitkilerden, mantarlardan, protistlerden, bazı deniz veya kara hayvanlarındaki savunma zehirlerinden üretilen biyotoksinler. Örneğin, ricin, saksitoksin, botulinum toksinler, T-2 mikotoksinler, mikrosistinler

Olası Suya İlişkin Maruz Kalma Senaryoları

Biyolojik savaş bileşiğinin salınmasının ardından, kasıtlı maruz kalmadan kaynaklanan tıbbi ve halk sağlığı sonuçlarının niteliği ve kapsamı birçok faktöre bağlıdır (3,4):

- biyolojik savaş ajanının dağıtıldığı yöntem,
- Toksikite ve virülansı içeren biyolojik savaş ajanı özelliklerinin profili,
- Salınan biyoterörizm bileşiği miktarı ve enfektif doz seviyesi,
- Maruz kalan kişinin duyarlılığı ve kişisel korunma seviyesinin durumu,
- Biyolojik savaş ajanını dağıtılmasında kullanılan maruziyet yolları ve
- Biyoterörizm ajanının çevrede hareketi ve seyrelmesidir.

İçme Suyu Kaynaklarının Korunması

Kaynak suları doğal, kazayla veya kasıtlı olarak (örneğin, biyoterörizm) kirlenmeye eğilimlidir. Öncelikli olarak içme suyu kaynaklarının kasıtlı olarak kirlenmesi su rezervleri ve dağıtım sistemlerini koruyarak önlenmelidir. Hükümetler mümkünse mikrobiyal patojenlere karşı aşılı ve kimyasal maddelere karşı antidotları stoklamalıdır. Çevrimiçi su kalitesi izleme ile erken uyarı sistemleri oluşturulmalıdır. Dekontaminasyon yöntemleri belirlenmelidir. Su kaynaklarının sürekli korunması ve güvenliği ve kasıtlı su terör eylemlerinden kaynaklanan su kaynaklı hastalıkların önlenmesi için temel stratejiler oluşturulmalıdır (5,6).

Sonuç ve Tartışma

2001'den bu yana, dünyanın dört bir yanındaki su kaynaklarına yönelik bazı biyoterörizm vakaları belgelenmiştir. Yaşam için suya olan varoluşsal bağımlılığımız nedeniyle, içme suyu teröristler için oldukça savunmasız ve arzulan bir hedef haline gelmiştir. Teröristlerin su tedarik kaynaklarını, su arıtma tesislerini, su depoları ve dağıtım şebekelerini hedef alarak saldırı olasılıkları her zaman bulunmaktadır. Bu nedenle su kaynaklarının korunmasına yönelik önlemler alınması gerekmektedir. Herhangi bir biyoterörizm saldırısına karşı; erken uyarı sistemlerinin kurulması, özellikle içme suyu arıtma tesisleri birer bariyer olduğundan arıtma tesislerinin bu ajanların tehdit olabileceği düşünülerek dizaynı, su depoları ve dağıtım merkezlerinde çalışanların herhangi bir saldırı olasılığına karşı dekontaminasyon yöntemleri konusunda bilgilendirilmesi olası bir saldırının sonuçlarını minimuma indirecek ya da ortadan kaldıracaktır.

Kaynaklar

- 1- Patricia L. Meinhardt. Water And Bioterrorism: Preparing for the Potential Threat to U.S. Water Supplies and Public Health. *Annu. Rev. Public Health*, 2005. 26:213–37 doi: 10.1146/annurev.publhealth.24.100901.140910
- 2-<http://water.epa.gov/infrastructure/watersecurity/index.cfm> (U.S. EPA water security home)
- 3-WHO. 2001. Public health response to biological and chemical weapons-WHO guidance. http://www.who.int/emc/pdfs/BIOWEAPONS_exec_sum2.pdf (accessed 5 Jan. 2003)
- 4-Centres for Diseases Control and Prevention. Emergency Preparedness and Response: Bioterrorism Overview. Available from URL: <http://www.bt.cdc.gov/bioterrorism/overview.asp>.
- 5- Gabriel Bitton. *Microbiology of Drinking Water Production and Distribution*, First Edition. © 2014 John Wiley & Sons, Inc. Published 2014 by John Wiley & Sons, Inc.
- 6-James J.F. Forest, Russell D. Howard, *WEAPONS of MASS DESTRUCTION and TERRORISM*. Chapter 3.2. Second Edition, 2012.