

Tam Donanımlı Bir Hastanede Afet Ekibinin KBRN Farkındalığının Değerlendirilmesi

Ceren Kaynak¹, Yusuf Arif Kutlu²

Öz

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) ajanlara maruz kalmak çok tehlikeli ve ölümcüldür. KBRN vakalarında yaralılara ilk müdahale afet ve acil yardım çalışanları ve Hastane Afet Planı (HAP) ekibi tarafından yapılır. KBRN ajanlardan etkilenenlerin birçoğu kendi olanaklarıyla hastaneye gider. Bu nedenle arındırma işlemi yapılmadan hastaneye gelen kişi sayısı oldukça fazladır. İlk müdahalede bulunacak hastane sağlık personelinin KBRN bilgi düzeyi düzenli olarak ölçülmeli ve uygulamaya dönük eğitimlerle güncel tutulmalıdır. Bu çalışmada tam teşekküllü bir hastanenin HAP ekibinin KBRN bilgi ve eyleme dönük bilinç düzeylerinin ölçülmesi ve iyileştirme yönünde alınacak kararlara katkı sunulması amaçlanmıştır. Örnek olarak seçilen tam teşekküllü bir hastanenin HAP ekibinin KBRN bilgi düzeyleri yüz-yüze anket tekniği kullanılarak araştırılmıştır. Buna göre, katılımcıların büyük çoğunluğu HAP organizasyonundaki görev ve sorumluluklarını bilmemektedir. HAP çalışanları anlamlı düzeyde KBRN terminolojisine aşina olsalar da KBRN tehdit ve risklerden haberdar olma oranları ortalamanın altındadır. HAP görevlilerinin KBRN bilgi ve bilinç düzeylerinin, katılım sağlanan eğitim ve tatbikatların ise içerik açısından yeterli olmadığı görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Ajan, Arındırma, HAP, KBRN, Vaka

Evaluation of Disaster Team at a Fully Equipped Hospital for CBRN Awareness

Abstract

Exposure to Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) agents is very dangerous and fatal. In CBRN cases, the injured person is first treated by the disaster and emergency aid workers and then by the Hospital Disaster Plan (HDP) team. Most people affected by CBRN agents go to the hospital on their own without being first decontaminated. Therefore, the hospital personal responsible of treating the CBRN patients should be trained against high risks of CBRN and their CBRN knowledge should be kept up to date by regular practical training. In this study, a HDP team at a fully equipped hospital is surveyed for its CBRN readiness and action-oriented awareness. The selected HDP team was examined through a face-to-face survey technique. Most people in the HDP team were found unaware of their organizational duties and responsibilities. The HDP workers were usually familiar with CBRN terminology, but they were not aware of the real threats and risks created by the CBRN cases. The overall knowledge level of the hospital workers

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Doğal Afetlerin Risk Yönetimi ABD, Çanakkale, Türkiye
e-posta / e-mail: ceren_saygili@hotmail.com ORCID: 0000-0002-3844-2360

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Çanakkale, Türkiye
İlgili yazar e-posta / Corresponding author e-mail: yakutlu@comu.edu.tr ORCID: 0000-0002-9393-7710

as well as their awareness against the CBRN treats were found below average. In addition, the practical trainings and field drills were not sufficiently rich in terms of the content as they were not well oriented.

Keywords: Agent, Case, CBRN, Decontamination, HDP

1. GİRİŞ

Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) silahlar antik çağlardan beri kullanılmaktadır (Ryan vd., 2013). Oklahoma bombalaması, Japonya Sarin gazı saldırısı, Madrid tren bombalaması, posta yoluyla gönderilen şarbon sporları ve 11 Eylül 2001 Dünya Ticaret Merkezi saldırısı gibi birçok terör olayı ve düşük yoğunluklu savaşlar günümüzün en tehlikeli kitlesel ölüm olayları olarak ifade edilebilir (Hamele vd., 2014). Son yüzyıl içinde savaşlarda kullanılmış olan konvansiyonel, kimyasal ve biyolojik silahlar kadar günümüzdeki büyük ölçekli teknolojik kazalar da milyonlarca insanın ciddi ölçüde yaralanmasına ve ölümüne neden olmaktadır (EM-DAT, 2021).

KBRN ajanlarına maruz kalmak tehlikeli ve ölümcüldür (Ortatatlı vd., 2015; Erkekoğlu ve Gümüşel, 2018). KBRN vakaları her zaman hazırlıklı olunması gereken son derece ciddi tehditlerdir (Dönmez, 2019). KBRN acil durumlarının hafifletilmesi için müdahale sistematigi, hazırlık, eğitim, hastane emniyeti ve güvenlik sorunları için yenilikçi ve çok disiplinli tıbbi yönetim yaklaşımları gereklidir (Bhardwaj, 2010). Özellikle tam teşekküllü hastaneler afetlere yanıt vermede kritik işlevlerin ayrılmaz bir parçasıdır (Canantan, 2020). KBRN vakaları özel uzmanlık gerektirir ve temaslı vakalarda HAP prosedürleri özenle uygulanmalıdır (Öztürk vd., 2020). Diğer bir ifadeyle, afet ve acil yardım çalışanlarının, hastanelerin ve HAP ekiplerinin KBRN olaylarına müdahale konusunda donanımlı ve eğitilmiş olmaları zorunludur (Titiz, 2021). Ancak, ülkemizde çoğu hastanede güncel bir HAP planının, yeterli düzeyde temel afet ve KBRN eğitimi almış personelin olmadığı görülmektedir (Sezigen, 2009; Yurdakul vd., 2013; Demirkasımoğlu, 2016; Şen ve Ersoy, 2017; Eyison vd., 2020; Cebeci ve Arberk, 2021). Bu yöndeki eksiklikler; tıbbi birimlere özel tasarlanan çok sayıda bilimsel çalışmalarla kanıtlanmalı, gündeme getirilerek kamuoyu oluşturulmalı ve sağlık sisteminin işlevselliğini kaybetmemesi için iyileştirme yönünde alınacak uzun vadeli kararların alınmasına katkı sağlanmalıdır.

Afet ve acil yardım çalışanlarının ve özellikle uzun süreli temasın yaşandığı hastaneye ulaşan KBRN vakalarına müdahale eden HAP ekiplerinin temel eğitimlerin güncel tutulması zorunludur. Bu çalışmada Çanakkale’de seçilen örnek tam teşekküllü bir hastanenin HAP ekibi çalışanlarının KBRN bilgi düzeylerinin ölçülmesi ve sonrasında iyileştirme yönünde alınacak olası uzun vadeli kararların şekillenmesine katkı sunulması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Kavramsal Çerçeve

Afetler meydana geldikten sonraki ilk üç gün içinde hızlı müdahale çok önemlidir (Kadioğlu, 2008). Bu nedenle, afet öncesinden başlayarak uygulanabilir kurumsal planların yapılması gerekir (Işık vd., 2012; Özmen ve Özden, 2013). KBRN tehlikelere karşı da çok iyi bir organizasyon ve hazırlık zorunludur. Öncelikle, sağlık kurumlarında KBRN kaynaklı kitlesel yaralanmalara karşı tepkisel bir davranış modeli oluşturulmalıdır (Sezigen, 2009). Afetler gibi terör saldırılarında da risk yönetimi, hazırlık, müdahale ve iyileştirme çalışmaları bir arada değerlendirilmelidir (Ekşi, 2016). KBRN tehditler kamu kurum ve kuruluşlarının yönetsel sorumlulukları çerçevesinde bir bütün olarak ele alınmalıdır (Ütük, 2018).

Hastane ölçeğinde olay yönetim sistemi olarak tanımlanan HEICS (Hospital Emergency Incident Command System) ilk olarak 1987 yılında kullanılmıştır. Bu sistemin adı 2006 yılında HICS

(Hospital Incident Command System) olarak değiştirilmiştir (NIDMTPR, 2019). HAP (Hastane Afet Planı) ise hastanelerin afetlerle mücadele eden organizasyonu olarak tanımlanır (Lök vd., 2009; Yüksel, 2010). Her bir hastanenin HAP Planı ise Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ile uyum içinde olmalıdır (Canatan, 2020).

KBRN kavramı Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif ve Nükleer kelimelerinin baş harflerinden oluşur. Bu kısaltmanın İngilizcesi olan CBRN (Chemical, Biological, Radiological and Nuclear) ise tüm dünyada yaygın olarak kullanılır (AFAD, 2021). KBRN ajanlar afetler, endüstriyel kazalar, savaş-terör olayları ve çevre kirliliği sonrasında ortaya çıkabilir. Bu ajanlarının etki alanı ise çevre/hava koşullarına ve ajana temas düzeyine bağlıdır (Moran, 2002; Darling vd., 2002; Shannon, 2004; Jarret vd., 2007; Günalp, 2017; Dökmeci, 2018).

KBRN vakalarına ilk olarak afet ve acil yardım ekipleri müdahale eder. Arındırılan yaralılar 112 ekipleri tarafından hastaneye götürülür (Yıldırım, 2019). KBRN vakalarında yaralıların tedavi süreçleri hastanelerde yürütülür. Çoğu zaman kazazedeler arındırılma işlemleri gerçekleştirilmeden hastane acil servislerine getirilir (Dönmez, 2019; Kaynak, 2020). Ancak, KBRN vakalarında tıbbi personellerin ikincil kontaminasyona maruz kalma riski ve temas öncesi veya sonrası profilaksi uygulamanın sağlık sistemi üzerindeki olası olumsuz etkileri çok yüksektir (Ryan vd., 2013). Vakaya bağlı olmak kaydıyla gelişen sıra dışı çalışma koşulları da sağlık çalışanlarının uzun dönemli ikincil travma yaşama olasılığını artırır (Young ve Persell, 2004). Diğer bir ifadeyle, KBRN acil durumu öncesinde hastane ve personel hazırlıklı olmaz ise istenilen düzeyde tıbbi müdahale gerçekleştirilemez ve yerel sağlık sistemi işlevselliğini kaybedebilir (Akbal, 2019).

KBRN temaslı vakalarda zarar görebilirliği en aza indirmek ve sağlık sisteminin doğru yanıt üretebilmesi HAP prosedürlerinin özenle uygulanmasına bağlıdır (Öztürk vd., 2020). Öncelikle hastanelerde kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer vakalara hazırlıklı olmak için acil servisin ve tıbbi personelin yeterliliğine odaklanılmalıdır (Mitchell vd., 2012). Sonrasında ise kazazedelerin tıbbi bakım süreçleri özel uzmanlık gerektiren hizmetlerle yürütülmelidir (Hamele vd., 2014). Bu nedenle, hastanelerin, acil personelinin, uzman hekimlerin ve HAP ekip personelinin KBRN vakaları konusunda her açıdan hazırlıklı olmaları kaçınılmaz bir zorunluluktur (Arslan, 2013; Ayan ve Dönmez, 2018; Titiz, 2021). Ancak, Türkiye’de farklı hastanelerin sağlık çalışanlarına yönelik yapılan çalışmalar temel afet bilgi düzeyinin yeterli olmadığını, hastaneden hastaneye farklılık gösterdiğini ve tepkisel davranışa dönüştürülemediğini göstermektedir (Çelikli ve Karababa, 2012; Yurdakul vd., 2013; Ortatatlı vd., 2015; Demirkasimoğlu, 2016; Şen ve Ersoy, 2017; Dönmez, 2019; İytemür ve Yeşil, 2020; Eyison vd., 2020; Cebeci ve Arberk, 2021; Özden ve Yaman, 2022).

KBRN vakalarına karşı doğru yanıtın verilebilmesi için aktif görev alan hastane çalışanları düzenli hizmet içi eğitim ve tatbikat süreçleriyle hazır tutulmalıdır (Yurdakul vd., 2013; Yüksel, 2018; Kaykisiz vd., 2019; Canaslan vd., 2022). Yerel farklılıkları gözetenek tasarlanan çok yönlü bilimsel araştırmalarla tıbbi personellerinin yeterliliği; planlama, organizasyon, donanım, eğitim ve tatbikat programlarında ortaya konan eksiklikler iyileştirilmelidir (Ortatatlı vd., 2015). Bu amaçla; KBRN vakalarına karşı kentlerin, toplumun ve sağlık sisteminin istenilen düzeyde yanıt verebilme yeteneği önemsenerak sağlık kurumları ve üniversiteler arasında uzun dönemli iş birlikleri de geliştirilmelidir (Dönmez, 2019; Gürler vd., 2021).

2.2. Veri Toplama Araçları

Sosyal bilimlerde anket tekniği temel bilgi toplama araçlarından biridir. Anketler çok farklı toplumsal bilgi paketlerinin derlenmesinde aktif olarak kullanılır (Gallup, 1947; Sudman ve Bradburn, 1982; Fowler, 1995; Büyüköztürk, 2011; Akalın, 2018). Saha çalışmalarında probleme yönelik olarak

farklı anket teknikleri uygulanabilir. Bu çalışmada ise yüz-yüze anket tekniği tercih edilmiştir. Anketin saha çalışmasında kullanılan ölçek kapsamlı literatür araştırmaları ve çok sayıdaki deneme anketleri sonucunda hazırlanmıştır. Ölçek toplam 45 sorudan oluşmaktadır. Bu ölçek oluşturulurken Hancı ve Özdemir (2001), Sezigen (2009), Ortatlı vd. (2015), Şen ve Ersoy (2017), Dökmeci (2018) ve Kaynak (2020)' den yararlanılmıştır. Deneme anketleri ile ölçek şekillendirilmiştir. Her bir deneme anketi yapıldıktan sonra geri dönüşlere göre her defasında ölçek yenilenecek bu çalışmada kullanılan son hali elde edilmiştir.

Anket saha çalışması başlamadan önce ÇOMÜ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi) Etik Kurul Onayı (Toplantı Sayı: 2019/05) ve örnek olarak seçilen tam teşekküllü bir hastanenin Başhekimlik onayı alınmıştır.

Veri analizinde SPSS (IBM Statistical Package for The Social Sciences) programı kullanılmıştır (Bryman, 2008). Sonuçlar frekans ve yüzde dağılımı olarak sunulmuştur (Büyükköztürk, 2011). Ölçek ortalamaları; Beşli Likert ölçekler için Tablo 1'deki aralıklar dikkate alınarak değerlendirmiştir. E/H gibi ikili ölçeklerde ise 1.0-1.50 arası evet, 1.51-2.0 arası ise hayır olarak alınmıştır (Pimentel, 2019).

Tablo 1. Beşli Likert Ölçeği (Pimentel, 2019'dan uyarlanmıştır.)

Ölçek	Aralık	Fark		Anlam	
1	1.0-1.79	0.79	Hiç	Hiç katılmıyorum	Hiçbir zaman
2	1.80-2.59	0.79	Çok az	Katılmıyorum	Nadiren
3	2.60-3.39	0.79	Biraz	Karasızım	Arasına
4	3.40-4.19	0.79	Oldukça	Katılıyorum	Çoğu zaman
5	4.20-5.0	0.80	Çok fazla	Kesinlikle katılıyorum	Daima

2.3. Saha Çalışması

KBRN vakalarına müdahalede çoğunlukla sağlık bakanlığı tarafından belirlenen tam teşekküllü hastaneler görev alır (TCSB, 2012). Bu nedenle, bu çalışma kapsamında Çanakkale'de tam teşekküllü bir hastanenin HAP planında görev alan personeller çalışma evreni olarak tercih edilmiştir. Çalışma evrenindeki birey sayısının (82 kişi) bilinmesi durumunda ulaşılması gereken en az katılımcı sayısı (N); olayın gerçekleşme olasılığı: $p=0.8$, olayın gerçekleşmeme olasılığı: $q=0.2$, anlamsızlık düzeyine göre belirlenen sabit: $t=1.96$ (%95 güvenirlilik için) ve örnekleme hatası: $d=0.05$ için $N=62$ olarak hesaplanır (Kalton, 1983; Alreck ve Settle, 2004; Deming, 2010). Bu çalışma Çanakkale'de seçilen örnek bir hastanenin HAP ekibi görevlileri arasından gönüllü olan bireyler üzerinde yüz-yüze anket tekniği kullanılarak yürütülmüştür. Bu çalışma kapsamında HAP ekibinde görevli 82 kişinin 75'ine ulaşılmıştır.

2.4. Çalışmanın Sınırları

Bu çalışmanın yürütülmesinde kontrol grubu kullanılmamıştır. Bu nedenle çalışmadan elde edilen bulgular çalışma evreni içinde seçilen hastanenin HAP planında görevli personellerinin bireysel değerlendirmeleri ile sınırlı olduğu söylenebilir.

3. BULGULAR

3.1. Demografik İfadeler

Bu çalışmada gönüllü olarak ankete katılanlar %54.7 (41 kişi) kadın ve %45.3 (34 kişi) erkektir. Yaş aralığına göre incelendiğinde ise en çok katılım sağlayanlar %50.7 (38 kişi) 36 ile 45 yaş arasında yer almaktadır. Diğerleri ise %28.0 (21 kişi) 26 ile 35 yaş arasında, %20.0 (15 kişi) 46 ile 55 yaş arasında ve %1.3 (1) 56 yaş üstü kişilerden oluşmaktadır. Katılımcıların eğitim düzeyleri çoğunluğu %52.0 (39 kişi) oranında lisans, %18.7 (14) oranında lisansüstü, %16.0 (12) oranında lise ve %13.3 (10) oranında ön lisans düzeyindedir. Meslekleri ise %29.3 (22 kişi) oranında

hemşire, %24.0 (18 kişi) oranında doktor, % 20.0 (15) oranında sağlık memuru ve %26.7 (20 kişi) ise diğer meslek gruplarından (idari, sosyal hizmetler ve teknik) oluşmaktadır. Hastanede çalıştığınız birim ile ilgili açık uçlu soruya 47 kişi yanıt vermiştir. 28 kişi ise bu soruyu boş bırakmıştır. Buna göre; 11 kişi idari birimde, 10 kişi acil serviste, 6 kişi teknik birimlerde, 3 kişi ameliyathanede, 3 kişi personel biriminde, 14 kişi ise diğer birimlerde (2 kişi ulaşım, 2 kişi eğitim birimi, 2 kişi sosyal hizmetler birimi, 2 kişi eczane, 2 kişi sterilizasyon ünitesi, 2 kişi iş sağlığı güvenliği birimi, 1 kişi biyokimya laboratuvarı ve 1 kişi afet ve acil durum koordinasyon birimi) görev almaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Demografik İfadeler

Demografik Bilgiler	Frekans	Yüzde (%)	
Yaş	25 ≥	0	0.0
	26-35	21	28.0
	36-45	38	50.7
	46-55	15	20.0
	56 ≤	1	1.3
	Toplam	75	100.0
Cinsiyet	Kadın	41	54.7
	Erkek	34	45.3
	Toplam	75	100.0
Eğitim	Lise	12	16.0
	Ön Lisans	10	13.3
	Lisans	39	52.0
	Lisansüstü	14	18.7
	Toplam	75	100.0
Meslek	Sağlık Memuru	15	20.0
	Hemşire	22	29.3
	Doktor	18	24.0
	Diğer	20	26.7
	Toplam	75	100.0
Hastanedeki Görev Yeri	İdari birim	11	14.7
	Acil servis	10	13.3
	Teknik birim	6	8.0
	Ameliyathane	3	4.0
	Personel birimi	3	4.0
	Diğer	14	18.7
	Boş	28	37.3
Toplam	75	100.0	

3.2. HAP Planı-KBRN Yönetimi ile İlgili İfadeler

HAP planındaki görev yerinin bilinip bilinmediğiyle ilgili soruya 38 kişi (%50.7) yanıt vermiştir. Bu soru görev yerini bilmedikleri için 37 kişi (%49.3) tarafından boş bırakılmıştır. Yanıt verenler arasında 8 kişi (%10.7) ise HAP planındaki görevini tam olarak bilememektedir.

Katılımcılar %74.7 (56 kişi) oranında hastane afet planı eğitimi aldığını, %61.3 (46 kişi) oranında hastane afet yönetim merkezini, %73.3 (55 kişi) oranında Triyaj alanlarını, %78.7 (59 kişi) oranında KBRN ünitesini ve %62.7 (47 kişi) oranında kişisel korunma donanımlarını bildiğini ifade etmektedir (Tablo 3). Ancak, katılımcıların yaklaşık yarısı HAP planındaki görev yerinden ve yaklaşık üçte biri de HAP planıyla ilgili görev ve sorumluluklarından habersizdir. Afetler sonrasında KBRN vakalarına müdahalede görev almak isteyenlerin oranı ise sadece %40.0 (30 kişi) tir.

Tablo 3. Hastane Afet Planı-KBRN Yönetimi İle İlgili Sorular

	Evet	Hayır	Toplam	Ort.	Std.
Hastane afet planı ile ilgili eğitim aldınız mı?					
Frekans	56	19	75	1.25	0.44
Yüzde (%)	74.7	25.3	100.0		
Hastane afet yönetim merkezinin yerini biliyor musunuz?					
Frekans	46	29	75	1.39	0.49
Yüzde (%)	61.3	38.7	100.0		
Hastanenin kabul ettiği Triyaj alanlarını biliyor musunuz?					
Frekans	55	20	75	1.27	0.45
Yüzde (%)	73.3	26.7	100.0		
Hastanedeki KBRN ünitesinin yerini biliyor musunuz?					
Frekans	59	16	75	1.21	0.41
Yüzde (%)	78.7	21.3	100.0		
KBRN Kişisel korunma donanımlarını kullanmayı biliyor musunuz?					
Frekans	47	28	75	1.37	0.49
Yüzde (%)	62.7	37.3	100.0		
KBRN olay müdahalede görev almak ister misiniz?					
Frekans	30	45	75	1.60	0.49
Yüzde (%)	40.0	60.0	100.0		

3.3. Temel Afet Eğitimi ile İlgili İfadeler

Son bir yılda afet eğitimi alan katılımcıların oranı %66.7 (50 kişi), son üç yıl yılda afet eğitimi alan katılımcıların oranı %8.0 (6 kişi), son beş yılda afet eğitimi alan katılımcıların oranı %5.3 (4 kişi), son 10 yılda afet eğitimi alan katılımcıların oranı %4.0 (3 kişi) ve hiç afet eğitimi almayanların oranı ise %16.0 (12 kişi) olduğu görülmektedir. Katılımcılar %47.3 (53 kişi) oranında yangın tatbikatına katılım sağlamıştır. Bu tatbikat oranını %25.9 (29 kişi) ile deprem, %19.6 (22 kişi) ile sel ve %0.9 (1 kişi) ile heyelan tatbikatı takip etmektedir. Ankete katılanların %6.3'ü (7 kişi) ise hiçbir afet tatbikatına katılmamıştır. Tatbikatların yanı sıra, katılımcılar %37.8 (34 kişi) oranında hiçbir KBRN eğitimi almazken %44.5 (40 kişi) oranında Temel KBRN Eğitimi almışlardır. Diğer eğitimleri alma oranları; arındırma eğitimi %10 (9 kişi), ileri KBRN eğitimi %4.4 (4 kişi), yangın ve akut radyasyon yaralı bakım eğitimi %2.2 (2 kişi) ve KBRN-SAR eğitimi %1.1 (1 kişi) olarak sıralanabilir. Katılımcılar büyük çoğunluğu %64.7 (57 kişi) oranında KBRN senaryosu içeren hiçbir tatbikata katılmamıştır. Ancak, HAP ekibi içinde en çok kimyasal ajan senaryosu içeren tatbikata %17.1 (15 kişi) oranında katılım sağlanabilmiştir. Bu uygulamalı eğitimleri; endüstriyel kaza tatbikatı %6.8 (6 kişi), biyolojik ajan tatbikatı %5.7 (5 kişi), terör saldırısı tatbikatı %4.6 (4 kişi) ve radyoaktif/nükleer ajan tatbikatı %1.1 (1 kişi) oranlarıyla takip etmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. KBRN ve Temel Afet Eğitimi İle İlgili Sorular

En son ne zaman afet eğitimi aldınız?							
	Son bir yılda	Son üç yılda	Son beş yılda	Son on yılda	Hiç	Toplam	
Frekans	50	6	4	3	12	75	
Yüzde (%)	66.7	8.0	5.3	4.0	16.0	100.0	
Aşağıdaki afet tatbikatlarından hangilerine katıldınız?							
	Deprem	Heyelan	Yangın	Sel	Hiç	Toplam	
Frekans	29	1	53	22	7	112	
Yüzde (%)	25.9	0.9	47.3	19.6	6.3	100.0	
Aşağıdaki KBRN eğitimlerinden hangilerine katıldınız?							
	Temel KBRN Eğitimi	Arındırma Eğitimi	Yangın ve Akut Radyasyon Sendromu Yaralı Bakımı Eğitimi	İleri KBRN Eğitimi	KBRN SAR Eğitimi	Hiç	Toplam
Frekans	40	9	2	4	1	34	90
Yüzde (%)	44.5	10.0	2.2	4.4	1.1	37.8	100.0
Aşağıdaki KBRN senaryoları içeren hangi tatbikatlara katıldınız?							
	Kimyasal Ajan	Biyolojik ajan	Radyoaktif/Nükleer ajan	Endüstriyel kaza	Terör saldırısı	Hiç	Toplam
Frekans	15	5	1	6	4	57	88
Yüzde (%)	17.1	5.7	1.1	6.8	4.6	64.7	100.0

3.4. KBRN Terminolojisi ile İlgili İfadeler

Yaygın olarak bilinen KBRN ile ilgili kavramlar; Tehlike (58 kişi-%7.5), Triyaj (52 kişi-%6.8), Tehdit (51 kişi-%6.6), Risk (50 kişi-%6.5), Kişisel Korunma Donanımları (44 kişi-%5.7), Kontamine (43 kişi-%5.6), Toksik (43 kişi-%5.6), Dekontamine (42 kişi-%5.5), Ajan (40 kişi-%5.2), Antidot (38 kişi-%4.9), Radyoaktif Serpinti (38 kişi-%4.9), KBRN Riski (36 kişi-%4.7), Sıcak Bölge (36 kişi-%4.7), Soğuk Bölge (33 kişi-%4.3), Ilık Bölge (33 kişi-%4.3), Kitle İmha Silahı (31 kişi-%4.0), Epidemik (28 kişi-%3.6), Korunma Düzeyi (27 kişi-%3.5), C Tipi Kıyafet (26 kişi-%3.4) ve Doz Sınırları (21 kişi-%2.7) şeklinde sıralanabilir (Tablo 5). KBRN terminolojisinde en sık kullanılan 20 terimden 4 tanesi (Grup-1) yaklaşık %71 oranında (75 katılımcıdan 53.25'i), 13 tanesi (Grup-2) ise %50 oranında (75 katılımcıdan 37.5'i) ve 3 tanesi (Grup-3) %31 oranında (75 katılımcıdan 23.3'ü) bilindiği katılımcılar tarafından ifade edilmiştir. Tüm grupların ortalaması alındığında ise KBRN terminolojisinde en sık kullanılan 20 terim katılımcıların yaklaşık yarısı (38.5 kişi-%51.3) tarafından bilinebildiği söylenebilir.

Tablo 5. KBRN Terminolojisi İle İlgili İfadeler

Aşağıdaki KBRN ile ilgili terimlerden hangilerini bildiğinizi düşünüyorsunuz?	Frekans	Yüzde (%)	Grup Adı
Tehlike	58	7.5	Grup-1 (fre=51-75) Ort=53.25 Std=1.60
Trijaj	52	6.8	
Tehdit	52	6.8	
Risk	51	6.6	
Kişisel korunma donanımları	44	5.7	Grup-2 (fre=26-50) Ort=37.5 Std=1.34
Kontamine	43	5.6	
Toksik	43	5.6	
Dekontamine	42	5.5	
Ajan	40	5.2	
Antidot	38	4.9	
Radyoaktif serpinti	38	4.9	
KBRN riski	36	4.7	
Sıcak bölge	36	4.7	
Soğuk bölge	34	4.4	
Ilık bölge	33	4.3	
Kitle imha silahı	31	4.0	Grup-3 (fre=0-25) Ort=23.3 Std=1.20
Epidemik	29	3.8	
Korunma düzeyi	25	3.2	
C-tipi kıyafet	24	3.1	
Doz sınırları	21	2.7	
Toplam	770	100.0	

3.5. KBRN Ajanları ile İlgili İfadeler

Katılımcılar arasında; kimyasal ajanlardan Siyanür %31,8 (49 kişi), Sarin %19.5 (30 kişi), Hardal %18.8 (29 kişi), Arsenik %16.2 (25 kişi), Siyanojen Klorür %6.5 (10 kişi), Fosgen %4.6 (7 kişi) ve VX %2.6 (4 kişi) oranında bilinmektedir. Biyolojik ajanlardan Şarbon %20.3 (48 kişi), Brusella %17.3 (41 kişi), Kolera %16.0 (38 kişi), Veba %14.4 (34 kişi), Salmonella %12.2 (29 kişi), Botilismus toksini %10.5 (25 kişi) ve Tularemi %9.3 (22 kişi) oranında bilinmektedir. Radyoaktif ajanlardan X ışınları %21.1 (39 kişi), Ultraviyole %17.8 (33 kişi), Alfa %14.0 (26 kişi), Kızılötesi %13.5 (25 kişi), Gama %13.0 (24 kişi), Beta %13.0 (24 kişi) ve Kozmik ışınlar %7.6 (14 kişi) oranında bilinmektedir. Nükleer ajanlardan İyot131 %54.8 (23 kişi), Sezyum %26.2 (11 kişi) ve Teknesyum99 %19.0 (8 kişi) oranında bilinmektedir (Tablo 6). Katılımcılar arasında KBRN ajanlarından en çok biyolojik ajanların en az ise Nükleer ajanların bilindiği söylenebilir. Ayrıca, kimyasal ajanlar (Hardal, Sarin ve Siyanür), biyolojik ajanlar (Kolera, Şarbon ve Brusella),

radioaktif ajanlar (Ultraviyole, Alfa ve X-ışınları) ve nükleer ajanlar (İyot-31) en çok bilinenlerdendir.

Tablo 6. KBRN Ajanları İle İlgili İfadeler

Aşağıdaki KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif, Nükleer) ajanlarından hangilerini bildiğinizi düşünüyorsunuz?					
	Frekans	Yüzde (%)		Frekans	Yüzde (%)
Kimyasal Ajanlar			Biyolojik Ajanlar		
Siyanür	49	31.8	Şarbon	48	20.3
Sarin	30	19.5	Brusella	41	17.3
Hardal	29	18.8	Kolera	38	16.0
Arsenik	25	16.2	Veba	34	14.4
Siyanojen klorür	10	6.5	Salmonella	29	12.2
Fosgen	7	4.6	Botilismus toksini	25	10.5
VX	4	2.6	Tularemi	22	9.3
Toplam	154	100.0	Toplam	237	100.0
Radyoaktif Ajanlar			Nükleer Ajanlar		
X-ışınları	39	21.1	İyot-131	23	54.8
Ultraviyole	33	17.8	Sezyum-137	11	26.2
Alfa	26	14.0	Teknesyum-99	8	19.0
Kızılötesi	25	13.5	Toplam	42	100.0
Gama	24	13.0			
Beta	24	13.0			
Kozmik ışınlar	14	7.6			
Toplam	185	100.0			

3.6. KBRN Ajanlarına Maruz Kalma Belirtileri ile İlgili İfadeler

Katılımcılara arasında kimyasal ajanlara maruz kalma belirtilerine (bulantı-kusma, solunum sıkıntısı, ciltte yanma-döküntü ve pupil değişiklikler) 25 kişi (%33.3) yanıt verebilmiştir. Biyolojik ajanlara maruz kalma belirtilerine (ateş, solunum sıkıntısı, yorgunluk-halsizlik ve bulantı-kusma) 23 kişi (%30.7) yanıt verebilmiştir. Radyolojik ajanlara maruz kalma belirtilerine (yanıklar, uzun dönemde kanser ve ölüm) 20 kişi (%26.7) yanıt verebilmiştir. Nükleer ajanlara maruz kalma belirtilerine (ileri düzey yanık, kanser, genetik bozukluklar ve ölüm) ise 15 kişi (%20.0) yanıt verebilmiştir (Tablo 7). Katılımcıların sadece yaklaşık üçte biri KBRN ajanlara maruz kalma belirtilerini tanımlayabilmiştir.

Tablo 7. KBRN Ajanlara Maruz Kalma Belirtileri İle İlgili İfadeler

Size göre KBRN ajanlarına maruz kalma belirtilerinden en sık görülenler nelerdir? (Açık uçlu soru)			
KBRN Ajanlar	En Sık Verilen Yanıtlar	Frekans	Yüzde (%)
Kimyasal ajanlara maruz kalma belirtileri:	Bulantı-kusma, solunum sıkıntısı, ciltte yanma-döküntü ve pupil değişiklikler	25	30.1
Biyolojik ajanlara maruz kalma belirtileri:	Ateş, solunum sıkıntısı, yorgunluk-halsizlik ve bulantı-kusma	23	27.7
Radyolojik ajanlara maruz kalma belirtileri:	Yanıklar, uzun dönemde kanser ve ölüm	20	24.1
Nükleer ajanlara maruz kalma belirtileri:	İleri düzey yanık, kanser, genetik bozukluklar ve ölüm	15	18.1
	Toplam	83	100

3.7. KBRN Risk Algısı ile İlgili İfadeler

Ölçekli sorular (1-5 arası) Tablo 1'e göre değerlendirilmiştir. Buna göre, katılımcıların hastane içindeki kimyasal tehlikeler hakkında çok az, biyolojik tehlikeler hakkında biraz, radyoaktif/nükleer tehlikeler hakkında ise çok az bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Katılımcılara göre KBRN vakalara yönelik özel plan hazırlanması oldukça, özel eğitim alınması ve tatbikat yapılması ise çok fazla önemlidir. Katılımcılara göre doğal afetler sonrasında hastanede oldukça yüksek oranda KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer) riski ortaya çıkabilir. Ayrıca, hastanede KBRN ajanları içeren maddelerin personel ve hasta için oldukça yüksek oranda KBRN

riski oluşturduğu düşünülmektedir (Tablo 8). HAP görevliler KBRN olgusunun çok önemli olduğunu farkındadır. Buna karşın, katılım sağlanan KBRN eğitimleri ve tatbikatları bu oranla uyum göstermemektedir.

Tablo 8. 1-5 (1: Hiç, 2: Çok az, 3: Biraz, 4: Oldukça, 5: Çok fazla) Arası Ölçekli Sorular

	1	2	3	4	5	Toplam	Ort.	Std.
Kimyasal tehlikeler hakkında ne ölçüde bilgili olduğunuzu düşünüyorsunuz?								
Frekans	20	18	25	9	3	75	2.43	1.10
Yüzde (%)	26.7	24.0	33.3	12.0	4.0	100.0		
Biyolojik tehlikeler hakkında ne ölçüde bilgili olduğunuzu düşünüyorsunuz?								
Frekans	6	10	29	25	5	75	3.17	1.03
Yüzde (%)	8.0	13.3	38.7	33.3	6.7	100.0		
Radyoaktif/Nükleer tehlikeler hakkında ne ölçüde bilgili olduğunuzu düşünüyorsunuz?								
Frekans	15	23	26	10	1	75	2.45	0.99
Yüzde (%)	20.0	30.7	34.7	13.3	1.3	100.0		
KBRN vakalarına özel müdahale planı hazırlamak ne ölçüde önemlidir?								
Frekans	5	7	7	20	36	75	4.00	1.16
Yüzde (%)	6.7	9.3	9.3	26.7	48.0	100.0		
KBRN eğitimlerine ve tatbikatlarına katılmak ne ölçüde önemlidir?								
Frekans	1	6	9	20	39	75	4.20	1.00
Yüzde (%)	1.3	8.0	12.0	26.7	52	100.0		
Afetler sonrasında hastanede ne ölçüde KBRN riski ortaya çıkar?								
Frekans	4	8	15	28	20	75	3.70	1.10
Yüzde (%)	5.3	10.7	20.0	37.3	26.7	100.0		
Afetler sonrasında hastanede kimyasal maddeler ne ölçüde KBRN riski oluşturur?								
Frekans	5	9	18	24	19	75	3.57	1.15
Yüzde (%)	6.7	12.0	24.0	32.0	25.3	100.0		
Afetler sonrasında hastanede biyolojik maddeler ne ölçüde KBRN riski oluşturur?								
Frekans	4	8	20	25	18	75	3.60	1.12
Yüzde (%)	5.3	10.7	26.7	33.3	24.0	100.0		
Afetler sonrasında hastanede radyoaktif maddeler ne ölçüde KBRN riski oluşturur?								
Frekans	8	6	19	23	19	75	3.52	1.23
Yüzde (%)	10.7	8.0	25.3	30.7	25.3	100.0		
Afetler sonrasında KBRN tehlikeler hastanede hastalar için ne ölçüde risk oluşturur?								
Frekans	7	5	20	25	18	75	3.56	1.17
Yüzde (%)	9.3	6.7	26.7	33.3	24.0	100.0		

Ölçekli sorular (1-5 arası) Tablo 1'e göre değerlendirilmiştir. Buna göre, katılımcılar oldukça yüksek oranda kazalar sonucunda termik santrallerde ve soğutma tesislerinde kimyasal sızıntı olabileceğini ifade etmektedir. Katılımcılara göre; denizyolu ve karayolu taşımacılığının taşınan yüke bağlı olarak olası bir kaza sonrası çok yüksek oranda KBRN riski içerebileceği, yangın ve patlamalar gibi büyük kazalardan sonra kimyasal madde üreten tesislerde ve doğal afetlerden sonra ise diğer sanayi tesislerinin çok yüksek oranda KBRN riski ortaya çıkabileceğini düşünmektedirler (Tablo 9).

3.8. KBRN Temel Bilgi Düzeyi ile İlgili İfadeler

Ölçekli ifadelerin (E/H gibi) ortalaması 1.0-1.50 arası evet, 1.51-2.0 arası ise hayır olarak değerlendirilmiştir (Pimentel, 2019). Buna göre, katılımcılar tarafından KBRN vakalarında hastanenin havalandırma sistemi kapatılmalıdır ifadesi çoğunlukla doğru, KBRN vakalarında dekontamine edilirken şehir şebeke suyu kullanılmalıdır (-kullanılmamalıdır-) ifadesi çoğunlukla doğru, KBRN vakalarında arındırılma yapıldıktan sonra atık su kanalizasyona akıtılmalıdır (-akıtılmamalıdır-) ifadesi çoğunlukla doğru, hasta arındırmada durula sil durula tekniği uygulanır ifadesi çoğunlukla doğru, arındırma sırasında saçta kalan maddeler buharlaşmayla bulaşabilir ifadesi çoğunlukla doğru, görevlilerin kıyafetleri özel poşetlerde saklanmalıdır ifadesi çoğunlukla

doğru, triyaj dekontaminasyondan sonra yapılmalıdır (-yapılmamalıdır-) ifadesi çoğunlukla yanlış, sinir ajanlarına maruz kalan vakalara 2mg atropin uygulanır ifadesi çoğunlukla doğru, HCN antidotlarının sodyum tiyosülfat, sodyum nitrit ve amil nitrit olduğu ifadesi çoğunlukla doğru, müdahale sürecinde sağlık personeli C-tipi kıyafet giymeli ifadesi çoğunlukla doğru, KBRN ünitesinden izole bir odaya geçiş olmalı ifadesi ise çoğunlukla doğru olarak yanıtlanmıştır (Tablo 10).

Tablo 9. 1-5 (1: Hiç katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Karasızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum) Arası Ölçekli Sorular

	1	2	3	4	5	Toplam	Ort.	Std.
Termik santrallerdeki kazalarda kimyasal sızıntı olabilir.								
Frekans	1	3	6	41	24	75	4.12	0.82
Yüzde (%)	1.3	4.0	8.0	54.7	32.0	100.0		
Deniz yolu ile taşınan kimyasal maddeler KBRN riski içerir.								
Frekans	1	2	7	38	27	75	4.17	0.72
Yüzde (%)	1.3	2.7	9.3	50.7	36.0	100.0		
Karayolu ile taşınan KBRN ajanları olası bir kaza durumunda tehlikeye dönüşür.								
Frekans	1	2	3	36	33	75	4.31	0.55
Yüzde (%)	1.3	2.7	4.0	48.0	44.0	100.0		
Buzhanelerdeki kazalarda amonyak gazı ortaya çıkabilir.								
Frekans	1	3	22	26	23	75	3.89	0.84
Yüzde (%)	1.3	4.0	29.3	34.7	30.7	100.0		
Kimyasal madde üreten tesislerdeki yangınlar ve patlamalar KBRN riski oluşturur.								
Frekans	1	2	2	36	34	75	4.33	0.53
Yüzde (%)	1.3	2.7	2.7	48.0	45.3	100.0		
Bir sanayi tesisinde doğal afetlerden sonra KBRN ajanları ortaya çıkabilir.								
Frekans	1	1	5	42	26	75	4.21	0.59
Yüzde (%)	1.3	1.3	6.7	56.0	34.7	100.0		

Tablo 10. KBRN Bilgi Düzeyini Test Etmeye Yönelik İfadeler

KBRN vakalarından sonra;	Doğru		Yanlış		Ort.	Std.
	(f)	(%)	(f)	(%)		
Hastanenin havalandırma sistemi kapatılmalıdır.	51	68.0	24	32.0	1.32	0.69
Vaka dekontamine edilirken şehir şebeke suyu kullanılmalıdır.	33	44.0	42	56.0	1.56	0.63
Arındırılma yapıldıktan sonra atık su kanalizasyona aktılmalıdır.	17	22.7	58	77.3	1.77	0.54
Hasta arındırılırken durula-sil-durula tekniği uygulanır.	48	64.0	27	36.0	1.36	0.80
Arındırma sırasında saçta kalan maddeler buharlaşma ile bulaşabilir.	50	66.7	25	33.3	1.33	0.76
Görevlilerin kıyafetleri özel poşetlerde saklanmalıdır.	68	90.7	7	9.3	1.09	0.61
Triyaj dekontaminasyondan sonra yapılmalıdır.	50	66.7	25	33.3	1.33	0.72
Sinir ajanlarına maruz kalan vakalara 2mg atropin uygulanır.	48	64.0	27	36.0	1.36	0.88
HCN antidotları; sodyum tiyosülfat, sodyum nitrit ve amil nitrit tir.	45	60.0	30	40.0	1.40	0.97
Müdahalede sağlık personeli C tipi kıyafet giymelidir.	54	72.0	21	28.0	1.28	0.86
KBRN ünitesinden izole bir odaya geçiş olmalıdır.	64	85.3	11	14.7	1.15	0.73

3.9. Öne Çıkan Bulgular

1) Gönüllü olarak ankete katılan HAP ekip üyeleri %54.7 oranında kadınlardan oluşmaktadır. Yaş'a göre incelendiğinde ise en çok katılım sağlayanların %50.7 oranında 36 ile 45 yaş aralığında oldukları görülmektedir. Katılımcıların çoğunluğu %52.0 oranında lisans mezunudur ve %73.3 oranında hemşire, doktor ve sağlık memurundan oluşmaktadır.

2) Katılımcıların yaklaşık yarısı HAP planındaki görev yerinden ve yaklaşık üçte biri de HAP planıyla ilgili görev ve sorumluluklarından habersizdir. Afetler sonrasında KBRN vakalarına müdahalede görev almak isteyenlerin oranı ise sadece %40.0'tır.

3) Son bir yılda afet eğitimi alan katılımcıların oranı %66.7'dir. Son üç yıl ile son on yıl arasında afet eğitimi alan katılımcıların oranı %17.3 ve hiç afet eğitimi almayanların oranı ise %16.0'dır. Katılımcıların çoğunluğu temel afet tatbikatlarından (%47.3 yangın, %25.9 deprem ve %19.6 sel) en az birine katılım sağlamışlardır.

4) Katılımcılar %37.8 oranında hiçbir KBRN eğitimi almazken sadece %44.5 oranında temel KBRN eğitimi aldıkları görülmektedir. Ayrıca, katılımcılar büyük çoğunluğu %64.7 oranında KBRN senaryosu içeren hiçbir tatbikata katılmamışlardır. Diğer KBRN eğitimi ve tatbikatlarına katılım oranı ise oldukça düşüktür.

5) KBRN terminolojisinde en sık kullanılan 20 terim katılımcıların yaklaşık yarısı (38.5 kişi-%51.3) tarafından bilinebildiği görülmektedir. Katılımcılar arasında Kimyasal ajanlardan Hardal, Sarin ve Siyanür, Biyolojik ajanlardan Kolera, Şarbon ve Brusella, Radyoaktif ajanlardan Ultraviyole, Alfa ve X-ışınları, Nükleer ajanlardan ise İyot-31 en çok bilinenlerdir.

6) Katılımcıların sadece üçte biri KBRN ajanlara maruz kalma belirtilerini tanımlayabilmişlerdir.

7) Katılımcılar hastane içindeki KBRN tehlikeler hakkında çok az bilgi sahibi olduklarını ifade etmektedirler. Doğal afetler sonrasında hastanede oldukça yüksek oranda KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer) riski ortaya çıkabileceğini düşünmektedirler. Katılımcılara göre KBRN vakalara yönelik özel plan hazırlanması oldukça, özel eğitim alınması ve tatbikat yapılması ise çok fazla önemlidir. Buna karşın, KBRN eğitimlere ve tatbikatlara katılım oranı oldukça düşüktür.

8) Katılımcılar yüksek oranda kazalar sonucunda termik santrallerde, kimyasal madde üreten tesislerde ve diğer sanayi tesislerinde kimyasal sızıntı olabileceğini ve nakliye edilen kimyasal maddelerin KBRN riski taşıyabileceğini ifade etmektedir.

9) Katılımcılar tarafından KBRN acil vakalarda temel olarak yapılması gerekenleri "triyaaj dekontaminasyondan sonra yapılmalıdır (-yapılmamalıdır-)" ifadesi hariç çoğunlukla doğru olarak yanıtlanmıştır.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada; HAP'ta görevli katılımcıların çoğunluğu 36 ile 45 yaş arasında lisans mezunu kadınlardır. Hemşire, doktor ve sağlık memurları HAP ekibinin omurgasını oluşturmaktadır. Sağlık çalışanlarına yönelik yürütülen önceki anket çalışmalarında da katılımcılar arasında kadınların çoğunlukta olduğu (Şen ve Ersoy, 2017; İyitemür ve Yeşil, 2020; Dinçer ve Kumru, 2021) ve HAP personelinin çoğunlukla orta yaşlı lisans mezunu tıbbi hizmet personellerinden oluştuğu (Çelikli ve Karababa, 2012; Kaykisiz vd., 2019; Sarık ve Cengiz, 2022) görülmüştür.

Bu çalışmada; katılımcıların yaklaşık yarısı HAP planındaki görev yerinden ve yaklaşık üçte biri de HAP planıyla ilgili görev ve sorumluluklarından habersizdir. Afetler sonrasında KBRN vakalarına müdahalede görev almak isteyenlerin oranı ise sadece %40.0'tır. Daha önceki çalışmalarda da katılımcıların yaklaşık %41'i HAP planındaki görevinin ne olduğunu bilmediğini (Şen ve Ersoy, 2017), yaklaşık %49'u HAP'daki görev yerini bilmediğini (İyitemür ve Yeşil, 2020), %62'si çalıştıkları hastaneye ait bir HAP planından haberdar olmadığını (Cebeci ve Arberk, 2021) ve %63 oranında afet planını okumadıklarını (Dinçer ve Kumru, 2021) ifade etmişlerdir. Ancak, HAP ekibinde gönüllü olarak aktif görev alan eğitilmiş personellerin yeterlilik oranının anlamlı düzeyde farklılaştığı da görülmüştür (Aslan, 2013; Kaykisiz vd., 2019; Gündüz ve Akyüz, 2022).

Daha önce yapılan araştırmalar hastane afet ekibinin eğitim ve tatbikatlara katılım oranlarının çok düşük olduğunu göstermiştir (Yurdakul vd., 2013; Şen ve Ersoy, 2017). Ancak, İytemür ve Yeşil (2020), Cebeci ve Arberk (2021)'e göre son yıllarda temel afet eğitimi alan sağlık çalışanlarının oranında belirgin bir artış olduğu görülmektedir. Bu çalışmada ise son bir yılda afet eğitimi alan katılımcıların oranı %66.7'dir. Son üç yıl ile son on yıl arasında afet eğitimi alan katılımcıların oranı %17.3 ve hiç afet eğitimi almayanların oranı ise %16.0'dır.

Bu çalışmada katılımcıların çoğunluğu temel afet tatbikatlarından (%47.3 yangın, %25.9 deprem ve %19.6 sel) en az birine katılım sağlamışlardır. Önceki çalışmalarda da katılımcıların çoğunluğu %40.0 oranında deprem ve %44.0 oranında yangın tatbikatlarına (Yurdakul vd., 2013), %53.6 oranında yangın eğitimlerine (Şen ve Ersoy, 2017), %42 oranında temel afet eğitimlerine (Canaslan vd., 2022), yangın, deprem, temel afet bilinci ve ilk yardım eğitimlerine (Erkekoğlu ve Gümüşel, 2018; İytemür ve Yeşil, 2020), %61.6 oranında yangın, %25.0 oranında deprem ve %19.1 oranında temel afet bilinci eğitimlerine (Cebeci ve Arberk, 2021) katıldığı ve afetlerle ilgili temel eğitimi olanların daha bilinçli davranışlar sergiledikleri görülmüştür (Canatan, 2020; Eyison vd., 2020; Avcı vd., 2022).

Bu çalışmaya göre HAP ekibi son yıllarda artan bir oranla temel afet eğitimi ve tatbikatlarına katılım sağlarken KBRN eğitim ve tatbikatlarına katılım oranlarının yeterli düzeyde olduğu söylenemez. Katılımcılar %37.8 oranında hiçbir KBRN eğitimi almazken sadece %44.5 oranında temel KBRN eğitimi aldıkları görülmektedir. Ayrıca, katılımcılar büyük çoğunluğu %64.7 oranında KBRN senaryosu içeren hiçbir tatbikata katılmamışlardır. Diğer KBRN eğitimi ve tatbikatlarına katılım oranı ise oldukça düşüktür. Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda da KBRN eğitim ve tatbikatlara sadece %8 oranında katılım olduğu (Yurdakul vd., 2013), %75 kimyasal, biyolojik, radyoaktif, nükleer konularında eğitim almadığı, yaklaşık %92 KBRN tatbikatına katılmadığı, %83 dekontaminasyon sırasında kullanacağı koruyucu kıyafet hakkında hiçbir bilgi sahibi olmadığı (Akbal, 2019), sıcak, ılık ve soğuk bölge kavramlarının farkında olan ve daha önce KBRN eğitimi almış olanların oranının en çok %10 olduğu (Eyison vd., 2020) ve sağlık personellerinin KBRN tehditlerine yönelik hazırlıklı olma durumunun yeterli olmadığı görülmüştür (Titiz, 2021).

Bu çalışmada KBRN terminolojisinde en sık kullanılan 20 terim katılımcıların yaklaşık yarısı tarafından bilinebildiği görülmektedir. Katılımcıların sadece üçte biri ise KBRN ajanlara maruz kalmanın bariz belirtilerini tanımlayabilmiştir. Ayrıca, katılımcılar hastane içindeki KBRN tehlikeler hakkında çok az bilgi sahibi olduklarını ve doğal afetler sonrasında hastanede oldukça yüksek oranda KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer) riski ortaya çıkabileceğini ifade etmektedirler. Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda da hastanenin kabul ettiği triyaj alanlarını bilenlerin oranının %31.4 ve triyaj sınıflamasını bilenlerin oranının ise %10 olduğu (Şen ve Ersoy, 2017), %83 dekontaminasyon sırasında kullanacağı koruyucu kıyafet hakkında hiçbir bilgi sahibi olmadığı (Akbal, 2019) ve %77.3 KBRN vakasında uygun prosedürlerin uygulanması konusunda bilgisinin olmadığı, %33.7 koruyucu ekipman giydiği, %13.5 oranında hastanelerde tanı cihazlarının var olduğu (Dönmez, 2019) görülmüştür.

Bu çalışmada katılımcılara göre KBRN vakalara yönelik özel plan hazırlanması oldukça, özel eğitim alınması ve tatbikat yapılması ise çok fazla önemlidir. Buna karşın, KBRN eğitimlere ve tatbikatlara katılım oranı ise oldukça düşüktür. Daha önce yapılan çalışmalarda da sağlık kurumlarının afetleri etkin bir şekilde yönetebilmesi için eğitimin, deneyimin ve koordinasyonun zorunluluğu (Balçık vd., 2014) ve kurum içi ve üniversiteler arası KBRN iş birliklerinin geliştirilmesinin gerekliliği (Dönmez, 2019) vurgulanmıştır.

Bu çalışmada katılımcılar yüksek oranda kazalar sonucunda termik santrallerde, kimyasal madde üreten tesislerde ve diğer sanayi tesislerinde kimyasal sızıntı olabileceğini ve taşınan kimyasal maddelerin KBRN riski taşıyabileceğini ifade etmektedir. Benzer çalışmalara göre de KBRN riski

içeren materyallerin depolama, üretim ve dağıtım kontrolsüzlüğü bir tehdit unsuru olarak görülmektedir (Ayan ve Dönmez, 2018) ve KBRN vakalarının % 39.9 oranında kimyasal ve % 12.4 oranında ise tehlikeli maddelerden ileri geldiği ifade edilmektedir (Dönmez, 2019).

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmadaki tam donanımlı hastanenin HAP ekibi çoğunlukla orta yaşlı lisans mezunu kadın sağlık çalışanlarından oluşmaktadır. HAP ekibinde görev alanlar çoğunlukla HAP planındaki görev ve sorumluluklarından habersizdir.

HAP ekibinin yaklaşık yarısı KBRN terminolojisinde en sık kullanılan terimlerin, yaklaşık üçte biri de KBRN ajanlara maruz kalma belirtilerinin farkında değildir. Buna karşın, KBRN acil vakalarda temel olarak yapılması gerekenler çoğunlukla doğru olarak bilinmektedir. Ancak, KBRN vakalarında gönüllü görev almak isteyenlerin oranı ise sadece %40'tır.

HAP ekibinin katıldığı özel KBRN eğitim ve tatbikatlar son yıllarda artış gösteren temel afet eğitim ve tatbikatlarından oransal olarak çok daha azdır. HAP ekibi yüksek oranda KBRN senaryosu içeren hiçbir tatbikata katılmamıştır. Buna karşın, HAP ekibi afetler sonrasında birçok tesisle iç içe olan kentlerde ve tam donanımlı hastanelerde oldukça yüksek oranda KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer) riski ortaya çıkabileceğini ifade etmektedir. KBRN vakalara yönelik özel plan hazırlanması oldukça, özel eğitim alınması ve tatbikat yapılması ise çok fazla önemli olmasına karşın KBRN eğitimlere ve tatbikatlara katılım oranı oldukça düşüktür.

Sonuç olarak, HAP ekibi üyelerinin KBRN bilgi ve bilinç düzeylerinin yeterli olmadığı, ekip üyeleri arasında bilgi ve deneyim düzeylerinin farklılaştığı ve edinilmiş olan bilgi ve deneyimin ise sağlık sistemi içerisinde sistematik bir tepkisel davranışa dönüştürülemediği görülmüştür.

Olağan dışı durumlara karşı hazırlık olma konusunda eğitimin etkin bir rolü vardır (Çelikli ve Karababa, 2012). KBRN bilinci oluşturmak için planlanan çalışmaların anlamlı düzeyde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (Gürler vd., 2021). Afetlerle ilgili temel eğitim alan sağlık personellerinin davranışsal boyutta afetlere yönelik mesleki ve bireysel açıdan daha bilinçli davranışlar sergiledikleri de görülmüştür (Avcı vd., 2022). Bu bağlamda, özellikle tam donanımlı hastanelerin HAP ekiplerinin KBRN olaylarına acil müdahale konusunda en güncel içerikli eğitimlere ve tatbikatlara gönüllü olarak katılmaları sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

AFAD (2021). KBRN Terimler Sözlüğü, T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Yönetim Başkanlığı, https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Kitaplar/KBRN-Terimler-Sozlugu-2021.pdf (Son Erişim: 01.01.2022)

Akalın M. (2018). Örnek Açıklamalarıyla Sosyal Bilimlerde Araştırma Tekniği: Anket, 2. Baskı. Seçkin, Ankara

Akbal K. Y. (2019). Hastane Çalışanlarının Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif, Nükleer Vakalarına Karşı Bilgi ve Davranış Düzeyinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Üsküdar Üniversitesi

Alreck P. L., Settle R. B. (2004). The Survey Research Handbook, 3rd ed. McGraw Hill, ISBN: 978-0072945485

Arslan D. (2013). Gülhane Askeri Tıp Akademisi Acil Tıp Anabilim Dalının Afetlere Hazırlık Durumu, Hastane Afet Planının Hospital Incident Command System (HICS) ve Major Incident Medical Management and Support (MIMMS) ile Karşılaştırılması, Tıpta Uzmanlık Tezi, GATA

Avcı S., Kaplan B., Ortabağ T., Arslan S. (2022). Üniversite Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Afet Konusundaki Bilgi ve Bilinç Düzeyleri. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(1), 94-108. DOI: 10.35341/afet.1034678

Ayan A., Dönmez S. (2018). Radyolojik Nükleer Kaza ve Terör Olaylarında Tıbbi Yönetim. *Ankara Eđt. Arş. Hast. Dergisi*, 51(2), 154-162. ISSN:1304-6187

Balçık P. Y., Bilgin İ., Ürek D. (2014). Ankara'da Seçilen Bazı Hastanelerde Afet Yönetimine İlişkin Mevcut Durum Değerlendirilmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 17(1), 45-58.

Bhardwaj J. R. (2010). "Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Disaster Management" *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 2(3), 157-158. DOI: 10.4103/0975-7406.68492

Bryman A. (2008). *Social Research Methods*, 3rd ed. Oxford University Press, Oxford. ISBN: 978-0199202959

Büyüköztürk Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, (14. Baskı). PEGEM Akademi, Ankara

Canaslan H., Erdoğan Ö., Taşlıdere B. (2022). Kamu, Özel ve Üniversite Hastanelerinde Hastane Afet ve Acil Durum Planları Uygulayıcı Eğitimlerinin Değerlendirilmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(1), 229-238. DOI: 10.35341/afet.1032175

Canatan H. (2020). Afetlerde Sürdürülebilir Sağlık Hizmetleri İçin Güvenli Hastane Kavramının Önemi Üzerine Bir Araştırma. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 7(1), 55-60.

Cebeci S. P., Arberk O. K. (2021). Sağlık Çalışanlarının Hastane Afet ve Acil Durum Planı Bilgi Düzeyi. *A. Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(120), 103-112. DOI: 10.29228/ASOS.52169

Çelikli S., Karababa A. O. (2012). Hastane Afet Yönetimi Ekibine Verilen Eğitimin Değerlendirilmesi; Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Örneği. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 9(1), 20-27.

Darling G. J., Catlett C. L., Huebner K. D., Jarrett D. G. (2002). Threats in Bioterrorism I; CDC Category A Agents. *Emerg Med. Clin. North. Am.*, 20(2), 273-309. DOI: 10.1016/s0733-8627(02)00005-6

Deming W. E. (2010). *Some Theory of Sampling*. Dover, New York, ISBN: 978-0486646848

Demirkasımoğlu M. (2016). Ankara'daki Hastanelerin Afete Hazırlık Durumları. Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi

Diñer S., Kumru S. (2021). Afet ve Acil Durumlar İçin Sağlık Personelinin Hazırlıklı Olma Durumu. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(1), 32-43.

Dökmeci H. (2018). *Toksikolojik Çevresel ve Endüstriyel Afetler*, 1. Baskı. Nobel Tıp Kitapevi, Ankara, ISBN: 9786053354369

Dönmez M. A. (2019). Acil Tıp çalışanlarının (KBRN) Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Kazalara Karşı İlgi, Bilgi ve Tutum Durumu Araştırması. Doktora Tezi, Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi

Ekşi A. (2016). KBRN Terörizminde Risk Deđerlendirmesi ve Yönetimi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(42), 1489-1498. ISSN: 1307-9581

EM-DAT (2021). Annual Disasters Report. <https://www.emdat.be/> (Son Erişim: 01.01.2022)

Erkekoğlu P., Gümüşel B. K. (2018). Kimyasal Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Toksikiteeri, Saptanmaları ve Hazırlıklı Olma. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 38(1), 24-38. ISSN: 2458-8806

- Eyison R.K., Pakdemirli A., Aydın E., Ozturk A. S., Kiliç Z., Demirbag B., Ortatli M., Sezigen S., Kenar L. (2020). Evaluation of the Medical Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Awareness Level of Emergency Healthcare Professionals Serving on Different Centres. *J Basic Clin Health Sci*, 4, 174-179. DOI: 10.30621/jbachs.2020.1037
- Fowler F. J. (1995). *Improving Survey Questions: Design and Evaluation*, Thousand Oaks. Sage, Newbury Park. ISBN: 978-0803945838
- Gallup G. (1947). The Quintamensional Plan of Question Design. *Public Opinion Quarterly*.
- Günalp B. (2017). Dünyada ve Ülkemizde Nükleer ve Radyolojik Kazaların Tarihçesi. *Nucl Med Semin*, 3, 184-188. DOI: 10.4274/nts.2017.020
- Gündüz T., Akyüz H. Ö. (2022). Acil Sağlık Hizmetleri Çalışanlarının Afet Bilinci Konusundaki Durumlarının İncelenmesi-Batman Örneği. *Hastane Öncesi Dergisi*, 7(2), 191-206. DOI: 10.54409/hod.1111451
- Gürler M., Gürsoy G., Çiftçi H., Salar A. (2021). Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer Risklere Karşı Korunmada Farkındalık Oluşturma ve Temel İlk Yardım Eğitimi Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Black Sea Journal of Health Science*, 4(2), 63-68. DOI: 10.19127/bshealthscience.816643
- Hamele M., Poss W. B., Sweney J. (2014). Disaster Preparedness, Pediatric Considerations in Primary Blast Injury, Chemical, And Biological Terrorism. *World Journal of Critical Care Medicine*, 3(1), 15-23. DOI: 10.5492/wjccm.v3.i1.15
- Hancı İ. H., Özdemir Ç. (2001). Kimyasal-Biyolojik Silahlarla Yaralanmalar ve Sağlık Çalışanları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 10(10), 419-426.
- Işık Ö., Aydınhoğlu H. M., Koç S., Gündoğdu O., Korkmaz G., Ay A. (2012). Afet Yönetimi ve Afet Odaklı Sağlık Hizmetleri. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 28(2), 82-123. DOI: 10.5222/otd.sup2.2012.082
- İytemür A., Yeşil S. T. (2020). Bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Hastane Afet ve Acil Durum Planları ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 7(2), 138-148. DOI: 10.31125/hunhemsire.763162
- Jarrett D. G., Sedlak R. G., Dickerson W. E., Reeves G. L. (2007). Medical Treatment of Radiation Injuries-Current US Status. *Radiation Measurements*, 42, 1063-74. DOI: 10.1016/j.radmeas.2007.05.028
- Kadioğlu M. (2008). Modern, Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri, Sayı1. JICA Türkiye Ofisi
- Kalton G. (1983). *Introduction to Survey Sampling*. CA: Sage, Beverly Hills. ISBN: 978-0803921269
- Kaykisiz E. K., Öntürk H., Okur K. (2019). The Evaluation of Level of Knowledge of Staffs in the Hospital Disaster and Emergency Plan and Associated Factors. *Dicle Tıp Dergisi/Dicle Med J*, 46 (3), 515-524. DOI: 10.5798/dicletip.620546
- Kaynak C. (2020). Örnek Bir Hastane Afet Ekibinin Doğal Afetler Sonrasında Ortaya Çıkabilecek KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif, Nükleer) Tehlikeler ile İlgili Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Lök, U., Yıldırım, C., Al, B., Zengin, S., Çavdar, M. (2009). Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi Hastane Afet Planı. *Akademik Acil Tıp Dergisi*, 8(3), 38-46. DOI: 10.4170/JAEM.2009.52297
- Mitchell C. J., Kernohan G. W., Higginson R. (2012). Are Emergency Care Nurses Prepared for Chemical, Biological, Radiological, Nuclear or Explosive Incidents? *International Emerg Nurs*, 20, 151-61. DOI: 10.1016/j.ienj.2011.10.001

Moran G. J. (2002). Threats bioterrorism II; CDC Category B and C Agents. *Emerg Med Clin North Am*, 20(2), 311-330. DOI: 10.1016/s0733-8627(01)00003-7

NIDMTPR (2019). National Institute of Disaster Management Training Programme Report. https://nidm.gov.in/PDF/trgreports/2019/February/04-08_nidm.pdf (Son Erişim: 01.01.2022)

Ortatatlı M., Sezigen M., Ayan H. A., Balandız H., Kenara L. (2015). Terörizm Kapsamında Kimyasal, Biyolojik, Nükleer ve Radyasyona Bağlı Yaralanmaların Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Foren Med-Special Topics*, 1(2), 44-52.

Özden G., Yaman M. (2022). Afet Yönetiminde Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehditlere Karşı Farkındalık Düzeyi: Kütahya UMKE örneği. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*, 7(1), 134-44. DOI: 10.35232/estudamhsd.1038926

Özmen B., Özden A. (2013). Türkiye'nin Afet Yönetim Sistemine İlişkin Eleştirel Bir Değerlendirme. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 49, 1-28.

Öztürk İ., Güneren E., Mayadağlı A., Erdoğan Ö. (2020). Afet Tıbbı Açısından Kimyasal Silah Yaralılarının Yönetimi. *Afet ve Risk Dergisi*, 3(1), 20-30. DOI:10.35341/afet.623766

Pimentel J. L. (2019). Some Biases in Likert Scaling Usage and its Correction. *IJSBAR*, 45(1), 183-191. ISSN 2307-4531

Ryan J. M., Hopperus Buma A. P. C. C., Beadling C. W., Mozumder A., Nott D. M., Rich N. M., Henny W., MacGarty D. (2013). Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Casualty Management Principles. *Conflict and Catastrophe Medicine*, 747-770. DOI: 10.1007/978-1-4471-2927-1_46

Sarı M. E., Cengiz S. (2022). Hastane Afet ve Acil Durum Planı Eğitim, Hazırlık Düzeyi ve Çalışanların Bilgi Seviyelerinin Tespit Edilmesi: Antalya İli Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(1), 122-132. DOI: 10.37989/gumussagbil.1003368

Sezigen S. (2009). Sağlık Kurumlarında Kitleli NBC (KBRN) Yaralanmalarına Yönelik Davranış Modelinin Oluşturulması. Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, GATA

Shannon M. (2004). Management of Infectious Agents of Bioterrorism. *Clin Ped Emerg Med*, 5, 63-71. DOI: 10.1016/j.cpem.2003.11.002

Sudman S., Bradburn N. M. (1982). Asking Questions: A Practical Guide to Questionnaire Design. Jossey-Bass

Şen G., Ersoy G. (2017). Hastane Afet Ekibinin Afete Hazırlık Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 122-130.

TCSB, (2012). T.C. Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Tehlikelere Dair Görev Yönergesi. [/https://acilafet.saglik.gov.tr/Eklenti/43479/0/saglikbakanligikbrnyonergesipdf.pdf?_tag1=202A45283496A5522C2D9FB05627DC16909C35D3](https://acilafet.saglik.gov.tr/Eklenti/43479/0/saglikbakanligikbrnyonergesipdf.pdf?_tag1=202A45283496A5522C2D9FB05627DC16909C35D3) (Son Erişim: 01.01.2022)

Titiz G. (2021). KBRN Tehditleri Yönetimine Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Açısından Bir Değerlendirme: Swot Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, İskenderun Teknik Üniversitesi

Ütük U. (2018). KBRN Tehdit ve Tehlikelerden Kaynaklı Zararlar Nedeniyle İdarenin Risk İlkesine Dayalı Sorumluluğu. *Dirençlilik Dergisi*, 2(1), 39-56. DOI: 10.32569/resilience.407372

Yıldırım T. (2019). KBRN Ekiplerinin Olay Müdahale Yöntemlerinin İncelenmesi: Adana AFAD Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitlis Eren Üniversitesi

Young C. F., Persell D. J. (2004). Biological, Chemical and Nuclear Terrorism Readiness: Major Concerns and Preparedness of Future Nurses. *Disaster Manag Response*, 2(4), 109-13. DOI: 10.1016/j.dmr.2004.08.01

Yurdakul A., Pirođlu F., Okay N. (2013). Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mevcut Afet Planı çerçevesinde alışanların Afete Hazırlığının Değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 75-85.

Yüksel A. E. (2010). Gazi Üniversitesi Tıp Fakóltesi Hastanesi Hastane Afet Planı Modeli. Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi

Yüksel A. (2018). İř Sağlığı ve Güvenliğinde Hastane Afet Planlarının Yeri ve Önemi. *Sağlık Hizmetleri ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 25-32. DOI: 10.26567/JOHSE.2018142109