



Türkiye’de Endüstriyel Kazalara Yönelik Arazi Kullanım Planlaması (AKUP) Problemi

The Problem of Land Use Planning (LUP) for Industrial Accidents in Turkey

Yıldırım GÜNEŞ¹, Saliha ÇETİNYOKUŞ²

Özet

Ciddi can, mal ve çevre kayıpları ile sonuçlanan tehlikeli kimyasalların neden olduğu büyük endüstriyel kazalar için Arazi Kullanım Planlaması(AKUP) son derece önemlidir. Arazi Kullanım Planlaması(AKUP), endüstriyel kuruluşun etrafındaki arazinin kullanımı, civarındaki yapı ve unsurlarla etkileşimini, bırakılması gereken emniyet mesafelerini, imar planı konularını kapsayan bir kavramdır. Çalışmada, ülkemiz mevzuatında yer almayan bu önemli konunun araştırılması ve konuya yönelik çözüm önerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, öncelikle AKUP ile ilgili ulusal mevzuat incelenerek mevcut durum analizi yapılmıştır. Ardından uluslararası mevzuat ve bilimsel kaynaklar değerlendirilerek, Türkiye’ de büyük endüstriyel kazalara yönelik AKUP problemi için çözüm önerileri getirilmiştir. Çalışmanın, konuya yönelik bilimsel ve mevzuat çalışmalarına önemli katkılar sağlayacağı ön görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Endüstriyel kazalar, Endüstriyel kuruluş, Endüstriyel tesis, Arazi Kullanım Planlaması (AKUP).

Abstract

Land Use Planning (LUP) is extremely important for major industrial accidents caused by hazardous chemicals that result in serious life, property and environmental losses. LUP is a concept that covers the use of the land around an industrial establishment, its interaction with the structures and elements in the vicinity, the required safety distances, and issues of zoning. In this study, it was aimed to investigate this important issue, which has not been included in the legislation of our country, and to determine solutions for this issue. For this purpose, firstly, the national legislation related to LUP was examined to analyze the current situation. Then evaluating the international regulatory and scientific resources, LUP solutions were proposed for major industrial accidents in Turkey. It is foreseen that the study will make significant contributions to scientific and legislative studies on the subject.

Keywords: Industrial accidents, Industrial establishment, Industrial plant, Land Use Planning (LUP).

¹Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ankara, Türkiye

²Gazi Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Ankara, Türkiye

ORCID:

Y.G.: 0000-0001-6543-6399

S.Ç.: 0000-0001-9955-6428

Corresponding Author:

Saliha ÇETİNYOKUŞ

Email:

salihakilicarslan@gazi.edu.tr

Citation: Güneş, Y. ve Çetinyokuş, S. (2020). Türkiye’de endüstriyel kazalara yönelik arazi kullanım planlaması (AKUP) problemi. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 10 (2): 226-248.

Submitted: 15.10.2019

Accepted: 31.01.2020

1. GİRİŞ

Endüstriyel kuruluşların faaliyetleri kapsamında kullanılan tehlikeli madde/karışımlardan kaynaklanan kazalar; kuruluş civarındaki insan, çevre ve diğer yapı (tarihi, kültürel, kritik yapılar vb. gibi) ve endüstriyel kuruluşlara yönelik önemli tehditler taşımaktadırlar. Endüstriyel kuruluşlarda kazaların önlenmesi ve kaza risklerinin azaltılmasına yönelik tedbirler, tasarım/kurulum aşamasında başlar. Bu tedbirler, kuruluş içinde ve dışında alınan güvenlik tedbirleri şeklinde gruplandırılır. Kuruluşun iç tasarımı, genişliği, tesisin hangi bölgede ve diğer yapılara ne kadar mesafelerde kurulabileceği gibi birçok konunun başlangıçtan itibaren değerlendirilmesi gerekir. Endüstriyel kuruluşların inşa edileceği arazi ve çevresi ile ilgili tüm unsurlara yönelik değerlendirmeler, kaza risklerinin ya da kaza sonrası zararların azaltılması açısından son derece önemlidir.

Başta Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere sanayileşmiş ülkelerde yaşanan büyük endüstriyel kazalar, bu tür kazaların önlenmesine yönelik tedbirlerin daha sistematik bir şekilde ele alınmasını sağlamıştır. Bu kapsamda 1976 yılında İtalya’nın Seveso kasabasında meydana gelen kaza sonrasında, 1982 yılında Seveso I Direktifi (82/501/EEC) yayımlanmıştır. Hindistan’da yaşanan kaza (Bhopal-1984) sonrasında 1996 yılında Seveso II Direktifi (1996/82/EC) yayımlanmıştır. Romanya, Baia Mare-2000 kazası konunun ulusal ve uluslararası hukuk sisteminde kalıcı olarak yer almasını sağlamıştır. Endüstriyel kuruluşlarda meydana gelen kazalar, bu kuruluşların çevre etkileri dikkate alınarak hangi bölgeye yerleştirilmesi gerektiği sorununu gündeme getirmiştir. Endüstriyel kuruluşların herhangi bir bölgeye/araziye ne şekilde yerleştirilebileceği konusuna Seveso II Direktifinde yer verilmiş ve AKUP esasları belirlenmiş, bu esaslar aynı şekilde takiben Seveso III Direktifinde (2012/18/EU) yer almıştır.

Seveso Direktifleri, endüstriyel kazalar konusunda AB üyesi ülkelerin ulusal mevzuatının çerçevesini oluşturmaktadır. AB ile mevzuat uyum çalışmaları çerçevesinde, endüstriyel kazaların önlenmesine yönelik Türk hukuk mevzuatında da Seveso Direktiflerine paralel düzenlemeler yapılmıştır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülen “Seveso II Direktifinin Uygulama Kapasitesinin Geliştirilmesi Projesi” ile gerekli yasal değişiklikler tamamlanmıştır ve proje çıktısı olarak Çevre ve Orman Bakanlığında “Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik” 18 Ağustos 2010 tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik daha sonra Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığında "Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik" olarak 31 Aralık 2013 tarih ve 28867 (Mükerrer) sayılı olarak Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Yönetmelik aynı isimde Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İçişleri Bakanlığında 2 Mart 2019’inde güncellenerek nihai haline getirilmiştir.

17 Ağustos 1999’deki deprem kaynaklı TÜPRAŞ yangını (hasar: 80 milyon dolar), 28 Temmuz 2002’de Akçagaz LPG patlaması (hasar: 3 trilyon) ülkemizde yaşanmış en vahim endüstriyel kazalardır. Büyük endüstriyel kazalara ilişkin mevzuatımızda çeşitli düzenlemeler bulunmakla birlikte; büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve kaza sonrası etkilerinin azaltılmasına yönelik endüstriyel kuruluşlar etrafındaki arazinin kullanımını dikkate alan sistematik bir yaklaşım mevcut değildir. Bu çalışmada, endüstriyel kazalara yönelik AKUP kavramı ulusal, uluslararası mevzuat ile bilimsel kaynaklar üzerinden detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Seveso Direktifi’nin kalbi niteliğindeki AKUP kavramının mevcut mevzuat yapısındaki karşılığı ifade edilmeye çalışılmıştır. Çalışmaya ait değerlendirmelerin konuya yönelik ileriki mevzuat ve bilimsel çalışmalara önemli bir kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir.

¹ Bknz https://www.ab.gov.tr/fasil-27-cevre_92.html (11 Ocak 2019), Proje Yılı/Numarası: TR2009/0327.04

2. ULUSAL MEVZUAT ÇERÇEVESİNDE MEVCUT DURUM

2.1. Endüstriyel Kuruluş Tanımı ve Endüstriyel Kuruluşların Sınıflandırılması

Ülkemizde endüstriyel kuruluşlar, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik² Ek-1' inde yer alan eşik değerlere göre sınıflandırılmaktadır. Bu eşik değerlere göre, herhangi bir kuruluşun yönetmelik kapsamında yer alıp almadığı ve kuruluşun ne tür hukuki zorunluluklara tabii olacağı tespit edilmektedir. Eşik değerlere göre endüstriyel kuruluşlar üst seviye ve alt seviye kuruluş olarak sınıflandırılmaktadır ve bu sınıflandırma Seveso III³ Direktifinde yapılan sınıflandırma ile paralellik göstermektedir. Söz konusu Yönetmelikte kuruluş ve tesis aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

Kuruluş: Bu Yönetmelik kapsamında alt ve üst seviyeli olarak belirlenmiş, karayolu, demiryolu veya kıta içi su yolu ile ayrılmış iki veya daha fazla alanın bir bütün olarak değerlendirildiği aynı yerleşkede yer alan ve aynı işletmecinin kontrolü altında bulunan ortak altyapı veya faaliyetler de dâhil olmak üzere, 6331 sayılı Kanunda belirtilen işyeri tanımı kapsamında, tehlikeli maddelerin bulunduğu bir veya daha fazla tesisin yer aldığı tüm alanı (Madde-5 (1)/ i).

Tesis: Kuruluş içerisinde, tehlikeli maddelerin kullanıldığı, işlendiği, üretildiği veya depolandığı; teçhizat, yapılar, boru tesisatı, iş ekipmanları ile demiryolu rampa hatlarını, tersaneleri ve doldurma-boşaltma rıhtımları, platformları, şamandıra sistemleri, yüzen veya sabit dalgakıranları, ambarları veya benzer yapıları da içeren teknik üniteyi (Madde-5(1)/ö) ifade eder.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik⁴ kapsamında her çeşit ürünün yapıldığı fabrika ve işletme, montaj, karıştırma, temizleme, yıkama, paketlenme, depolama, dağıtım ve onarım gibi işlemlere mahsus bina ve yapılar, endüstriyel yapı olarak adlandırılmaktadır (Madde-14/1). Endüstriyel yapılar, Endüstri Bölgeleri Yönetmeliğinde⁵ münferit yatırım yerleri, ihtisas endüstri bölgeleri, özel endüstri bölgesi (Madde-4) şeklinde, Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) Yer Seçim Yönetmeliğinde⁶ ise OSB, ihtisas OSB ve özel OSB (Madde-3) şeklinde ayırım yapılarak incelenmektedir.

Endüstriyel kuruluşlar, faaliyetleri ve kullandıkları/bulundurdukları tehlikeli madde/karışımlar nedeniyle önemli riskler taşımaktadırlar. Tehlikeli maddelerin birbiri ile etkileşim durumu, bina ve tesislerin yanmaya karşı hassasiyeti, bina içi unsurların birbirlerine göre hangi mesafelerde yerleştirilmesi gerektiği gibi hususlar tesislerin tasarımına doğrudan etki eder. Endüstriye tesisin genişliğine, ekonomikliğine ve araziyi kullanmasına yönelik planlamalarına etki eden bu hususlar, tesis içi emniyet tedbirleri kapsamında ele alınır. Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelikte de, bölge/binaların tehlike sınıflandırması bu çerçevede ele alınmaktadır. Buna göre tehlikeli yerler; düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç ayrı grupta sınıflandırılır. Bu sınıflandırma, yangının binalar arasında yayılmasını önleyici tedbir olarak binalar arasında bırakılması gereken boşluklar, tesislerin yapı malzemeleri, bina/yapıların duvar genişlikleri gibi tesis tasarımına etki eden önleyici tedbirlerin belirlenmesini sağlar. Patlayıcı gaz ve hava karışımının ortamda bulunma ya da çalışma sırasında oluşma ihtimalinin olup olmasına göre yapılan bir diğer sınıflandırmaya göre de tehlike bölgeleri; sıfırıncı, birinci ve ikinci bölge olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma, söz konusu bölge için özellikle kullanılacak cihazlar ve sistemler açısından alınacak emniyet tedbirlerinin tespit edilmesini sağlar.

² Bknz. Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik, Sayı:30702,2 Mart 2019.

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0018&from=EN>

⁴ Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, Sayı: 26735, 19 Aralık 2007.

⁵ Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği, Sayı: 30327, 9 Şubat 2018.

⁶ Organize Sanayi Bölgeleri Yer Seçimi Yönetmeliği, Sayı: 30674, 2 Şubat 2019.

Görüldüğü gibi her iki sınıflandırma da; tesis içi unsurların yerleşim planı, tesisin güvenlik tedbirleri (örneğin duvar kalınlığı, havuz genişliği gibi) gerekçesi ile büyüklüğünün/genişliğinin ne olması gerektiği ve tesislerin kullanılacak olan arazi kesiminde nasıl konumlandırılması gerektiği gibi tesisin tasarım aşamasından başlayan önleyici emniyet tedbirlerini belirlemektedir.

Endüstriyel kazaların önlenmesi ve kaza sonrası zararların sınırlandırılmasına yönelik alınan bir diğer tedbir grubu da tesis dışı tedbirlerdir. Endüstriyel kuruluş etrafındaki insan, çevre, diğer yapı ve endüstriyel kuruluşlar gibi unsurların korunması maksadıyla alınan tedbirler bu gruba girmektedir. Bu tedbirler, tesisin dış çevresindeki araziye yönelik kullanım planlaması yapılmasını gerektirir. Bu maksada yönelik Umumi Hıfzıssıhha Kanunu’nda⁷, endüstriyel tesisler için gayrisıhhi müessese sınıflandırması (Madde-269) yapılmaktadır. Bu kanun kapsamında “Gayrisıhhi müessese” olarak tanımlanan endüstriyel tesisler, çevreye ve insan sağlığına verebileceği zararlar açısından üç gruba ayrılmaktadır. Buna göre yerleşim alanlarından kesinlikle uzak bulundurulması gerekenler birinci sınıf, yerleşim alanlarından uzak bulundurulması gerekmeyip çevresine herhangi bir rahatsızlık vermeyeceğinin teyidi için incelenmesi gerekenler ikinci sınıf, yerleşim alanlarının yakınında kalmasında sıhhi kontrole tabii tutularak devam edebilecek olanlar üçüncü sınıf gayrisıhhi müessese şeklinde sınıflandırılır. Kanun kapsamında birinci sınıf müesseselerin tesisine müsaade yetkisi Sağlık Bakanlığına, diğerlerinin müsaade yetkisi yerel mülki makamlara verilmiştir. Burada yer alan gayrisıhhi müessese sınıflandırması (2005:Madde-4) İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelikte de⁸ yer almaktadır.

2.2. Tehlikeli Madde ve Karışımların Sınıflandırılması

Endüstriyel tesisler için yapılan sınıflandırmaya benzer şekilde, tesislerde kullanılan/depolanan madde/karışımlar için mevzuat kapsamında sınıflandırmalar yapılmaktadır ve bu sınıflandırmalar, güvenlik tedbirlerinin belirlenmesinde esas teşkil etmektedir. Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelikte⁹ maddelerin etkileri/verdikleri zararlara göre sınıflandırılması; fiziksel zararlar, insan sağlığına zararlar, çevreye verilebilecek zararlar (Ek-1) şeklinde yapılmaktadır. Bu sınıflandırma, uluslararası standartlar ve kriterlerle uyumludur. Aynı sınıflandırmayı esas alan Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelikte¹⁰ ise; insan sağlığı ve çevrenin yüksek düzeyde korunmasını sağlamak, maddelerin zararlılıklarının değerlendirilmesine yönelik alternatif yöntemleri özendirmek, rekabeti ve yeniliği artırmak üzere kimyasalların kaydı, değerlendirilmesi, izni ve kısıtlanmasına ilişkin idari ve teknik usul ve esaslara dair detaylar (Madde-1) yer almaktadır. Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelikteki hususlar da, söz konusu yönetmelikler ve uluslararası mevzuat ile paraleldir. Bir başka sınıflandırma madde/karışımların yangına karşı hassasiyetleri esas alınarak yapılmaktadır. Buna göre tehlikeli maddeler; patlayıcı maddeler, parlayıcı ve patlayıcı gazlar, yanıcı sıvılar, yanıcı katı maddeler, oksitleyici maddeler, zehirli ve iğrendirici maddeler, radyoaktif maddeler, dağlayıcı maddeler, diğer tehlikeli maddeler şeklinde dokuz gruba ayrılmaktadır (Madde-102). Tehlikeli maddeler için yapılan sınıflandırmalar söz konusu maddelerin kullanıldığı/depolandığı alanların sahip olması gereken özellikleri, tesis içindeki diğer ünitelerle arasında bırakılması gereken emniyet mesafelerini/bu maddeler için tesis içinde alınması gereken emniyet tedbirlerini ve uyulması gereken standartları belirler. Bu hususlar tesis içi

⁷ <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.1593-20120704.pdf>, 6354 sayılı Kanun ile değişik hali, Sayı: 1489, 6 Mayıs 1930.

⁸ İşyeri Açma Ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik, Sayı: 25902, 10 Ağustos 2005.

⁹ Maddelerin Ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi Ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik, Sayı: 28848 (Mükerrer), 11 Aralık 2013.

¹⁰ Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni Ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik, Sayı:30105 (Mükerrer), 23 Haziran 2017.

emniyet tedbirleri kapsamında değerlendirilebilir. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, tesis dışı emniyet tedbirleri kapsamında özellikle kolay yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddeler ile LPG tesislerine ilişkin standartları, bu tür madde/karışımların olduğu tesislerin, kamusal alanlardan ne kadar uzakta konumlandırılması gerektiğine dair mesafeleri içermektedir. Ayrıca yönetmeliğin eklerinde tehlike sınıfına göre, tesislerin iç tasarımında tehlikeli maddelerin birbirine göre nasıl konumlandırılması gerektiği, civardaki bina ya da bina gruplarına olması gereken uzaklıklar, emniyet mesafeleri için standartlar da belirtilmiştir.

2.3. Sağlık Koruma Bandı ve Güvenlik Mesafesi

Ülkemizde AKUP' a yönelik esaslar ve planlamalar temel olarak İmar Kanunu¹¹'nda yer alır. Kanunda imar planları için mekânsal strateji planları, çevre düzeni planları ve 1/25.000 ölçekli nazım imar planları (Madde-6) şeklinde tasnif yapılır ve endüstriyel yapı ve tesislerin de söz konusu planlarla uyumlu olması gerekir. Bu planlardan çevre düzeni planları, ülke ve bölge plan kararlarına uygun olarak konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi yerleşme ve arazi kullanılması kararlarını belirleyen bir plandır ve bu plan için Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği¹² çerçevesinde tarihi, kültürel, doğal yapı ve ekosistemin korunması, arazi kullanım bütünlüğünün sağlanması, ulaşım hatları ve afet risklerinin de dikkate alınması (Madde-19(1)) gerekir. İmar Kanunu kapsamında organize sanayi bölgesi, endüstri bölgesi, sanayi sitesi ve teknoloji geliştirme bölgesine ilişkin kararların alınması ve bu kararlarda değişiklik yapılması Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı yetkisine verilmiştir. Söz konusu planlar ayrıca kalkınma planı, bölge planları, bölgesel gelişme stratejileri ve diğer strateji belgeleri ile ortaya konulan hedeflerle de uyumlu olmak zorundadır (Madde-6-(1,2,3,5)). Bahse konu planlar hazırlanırken, arazi ve bölgeye yönelik tüm etüt, rapor, bilgi, planlamalar gibi tüm veriler bir harita üzerinde birleştirilerek eşik analizi yapılır. Eşik analizi ile planlama yapılan bölgeye ait jeolojik özellikler, koruma ve sit alanları, doğal alanlar, hassasiyet arz eden bölgedeki diğer unsurlar ve bölgeye yönelik arazi kullanımı değerlendirmeye alınır. İmar planları için, eşik analizi yapılması zorunludur ve plan kararları için temel oluşturur (Madde-22 (1,2,3)).

Endüstriyel tesis/bölgelerin kurulumu/yerleşimi aşamasında eşik analizi ve yer seçimi etüdü yapılması gerekir (Madde-5,6). Söz konusu analizlerde; bölgenin endüstriyel alan olarak kullanımının uygun olup olmadığına yönelik karar esas olmak üzere; planlanan tesis ve civarındaki diğer unsurların detaylı incelemesi, endüstriyel bölgelerden/tesislerden kaynaklanacak olası kaza sonuçlarından etkilenmesi muhtemel insan, çevre ve diğer tesislere yönelik bilgiler, kurulacak tesisin, arazi kullanımına yönelik, seçilen yerin özelliklerine (mekii, şehir merkezine uzaklığı, çevresindeki yerleşim merkezlerinin uzaklığı, özel koruma statüsünde alan olup olmadığı, ulaşım şebekesi, bölgenin gelişme imkânı, tarım arazileri vb. gibi) ilişkin bilgiler yer almaktadır. Özetle yapılan analiz ve etütlerde; planlanan ET/bölgeler ile çevresinde etkileşim içinde olacağı tüm doğal ve suni özellik ve yapıların incelenmesi ve uyumluluk kontrolü yapılır.

Endüstriyel tesisler ve faaliyetlerine yönelik yapılan bir değerlendirme de çevresel etki değerlendirmesidir (ÇED). ÇED Yönetmeliği¹³ (Madde-7) kapsamında "ÇED Olumlu" veya "ÇED Gerekli Değildir" kararı şeklinde hazırlanan raporda, daha çok tesisin faaliyeti nedeniyle çevreye verebileceği zararlar ve bu zararların azaltılması için uygulanacak teknoloji seçimine yönelik hususlar incelenmektedir.

Büyük endüstriyel tesislerde kaynaklanabilecek kazalar sonrasında zararların sınırlandırılmasına yönelik uygulanan tesis dışı güvenlik önlemlerinden biri de sağlık koruma

¹¹ İmar Kanunu, Kanun Numarası: 3194, Kabul Tarihi: 3.5.1985.

¹²Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, Sayı: 29030, 14 Haziran 2014.

¹³ Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, Sayı: 29186, Tarih: 25.11.2014

bandıdır. Sağlık koruma bandı, Endüstri Bölgeleri Kanunu¹⁴ nda endüstri bölgesi mülkiyet sınırları içinde bırakılması gereken yapılaşmaya kapalı alan (Madde-1/f) olarak tanımlanır. Çevre ve Toplum Sağlığını Olumsuz Etkileyebilecek Gayrisihhi Müesseselerin Etrafında Bırakılacak Sağlık Koruma Bandı Mesafesi Belirlenmesi Hakkındaki Yönerge¹⁵ ise “Müessesenin çevreye olan zararlı etkisi dikkate alınarak tesis etrafında bırakılması gereken iskân dışı alan” (Madde-4/f) şeklinde tanımlanır. Bir başka tanıma göre sağlık koruma bandı; gayrisihhi müesseselerin çevre ve toplum sağlığına yapacağı, emisyon, koku, gürültü, titreşim, elektromanyetik dalga, iyonize radyasyon gibi kirletici etkileri dikkate alarak tesis (gayrisihhi müessese) etrafında ve/veya ilgili mevzuata göre gerekli ise ünite, tank, depo vb. etrafında bırakılması gereken alandır¹⁶.

İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik kapsamında, sanayi bölgesi, OSB, birinci sınıf gayri sıhhi müesseseler civarında sağlık koruma bandı teşkil edilmesi bir zorunluktur (Madde-16). Sağlık koruma bandı için yönetmelikte tesislere yönelik bir mesafe verilmemiş olmakla birlikte, bu mesafelerin inceleme kurulları tarafından belirleneceği, ÇED raporu gerekli olan tesisler içinse bu raporda belirtilen mesafenin geçerli olacağı ifade edilmektedir. Mesken inşasına ya da insan yerleşimine müsaade edilmeyen sağlık koruma bandı, endüstriyel kuruluşun mülkiyet sınırları içinde yer almaktadır. Yönetmelikte gayri sıhhi bir müessesenin, öncelikle kendi türündeki işyerlerine mahsus sanayi bölgesinde kurulması esas kabul edilmiştir. Yönetmelikte ayrıca sanayi bölgesi içinde bulunan gayri sıhhi müesseselerden diğer tesislere zarar verebilecek nitelikte olanlardan sağlık koruma bandı oluşturulmasının istenebileceği hususu da belirtilmektedir. Çevre ve Toplum Sağlığını Olumsuz Etkileyebilecek Gayrisihhi Müesseselerin Etrafında Bırakılacak Sağlık Koruma Bandı Mesafesi Belirlenmesi Hakkındaki Yönerge ve eklerinde, tesislere ilişkin doğal, teknolojik, insan kaynaklı, tehlikeli madde kaynaklı tehlikelerin olasılıkları ve şiddeti, risk hesaplamaları, risk aralıklarına göre belirlenen sağlık koruma bandı mesafeleri tablolar halinde verilmiştir.

Sağlık Bakanlığı ile Sanayi ve Ticaret Bakanlığı arasında imzalanan protokolde¹⁷, OSB’lerin çevresinde ve içindeki tesisler etrafında sağlık koruma bandı oluşturulmasına yönelik esaslar belirlenmiştir. Söz konusu bakanlıklar arasında yapılan ikinci bir protokolde¹⁸ ise münferit yatırım yeri, özel endüstri bölgeleri ve kalkınma planlarında yer alan ihtisas endüstri bölgeleri için; endüstri bölge/tesisleri etrafında bırakılacak sağlık koruma bandı mesafelerinin mülkiyet sınırları içinde Sağlık Bakanlığınca kesinleştirilen ve ÇED raporunda belirtilen mesafe şeklinde uygulanacağı belirtilmiştir.

Sağlık koruma bandı mesafesinin tesis bazında belirlenmesine yönelik yetki, bürokratik işlemlerin azaltılması ve sürecin hızlandırılması maksadıyla Sağlık Bakanlığınca ilgili yazı¹⁹ ile Valiliklere bırakılmış, ancak uygulamada beklenen faydanın sağlanamaması nedeniyle bu yetki tekrar bakanlık yetkisine²⁰ alınmıştır. Etkin bir tesis dışı güvenlik tedbiri olarak uygulanan sağlık koruma bandı Türkiye dışında ayrıca; Belçika, Finlandiya, Fransa, Almanya, İtalya, Polonya,

¹⁴ Endüstri Bölgeleri Kanunu, Kanun Numarası: 4737, Kabul Tarihi: 9/1/2002

¹⁵ Çevre ve Toplum Sağlığını Olumsuz Etkileyebilecek Gayrisihhi Müesseselerin Etrafında Bırakılacak Sağlık Koruma Bandı Mesafesi Belirlenmesi Hakkındaki Yönerge, Sayı: 6359 Tarih: 17.02.2011.

¹⁶ T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-ced/ced-birimi/408-saglik-koruma-bandi.html>, (15 Şubat 2019).

¹⁷ Ağustos 2003 tarihli Organize Sanayi Bölgeleri Mülkiyet Sınırları İçinde Bırakılacak Sağlık Koruma Bantları İçin Uygulanacak Esas ve Usullere Dair Protokol.

¹⁸ Şubat 2005 tarihli Endüstri Bölgeleri Mülkiyet Sınırları İçinde Bırakılacak Sağlık Koruma Bantları İçin Uygulanacak Usul ve Esaslara İlişkin Protokol.

¹⁹ T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumunun 08/04/2016 tarih ve 18-46-19020089-104.02-E.2986 (00021052996) sayılı ve “Sağlık Koruma Bandı” konulu yazısı

²⁰ T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğünün 30/05/2018-09:12-19020089-129-E.19020089-129-2429 (00070065085) sayılı ve “Koruma Bandı” konulu yazısı

Romanya, İsveç, Hollanda, İngiltere, ABD, Kanada, İrlanda, Rusya Federasyonu, Malezya, Avustralya, Singapur tarafından da uygulanmaktadır.

AKUP kapsamındaki önleyici tedbirlerden bir diğeri, endüstriyel tesis ve bu tesiste kullanılan tehlikeli madde/karışımlar, tesisteki süreçler dikkate alınarak tesis bazında tespit edilen standart güvenlik mesafeleri uygulanmasıdır. Bu kapsamda TSE tarafından oluşturulan standartlar²¹, uluslararası standartları²² dikkate alarak hazırlanmaktadır. Bu standartlarda, tesis içinde tehlikeli madde bulundurulmuş bölümlerin tesis içi yerleşimine yönelik mesafeler ile söz konusu tesislerin dış çevrede yer alan yapı/tesis ve diğer unsurlarla arasında bırakılması gereken güvenlik mesafeleri belirtilmektedir. Bu konuda TSE tarafından belirlenen standartlar genellikle LPG, akaryakıt dolmuş istasyonları, basınçlı kaplar, gaz silindirleri, petrol ve doğal gaz ekipmanları, bunların depolama sahaları ve taşınmasına yönelik standartlardır.

3. ULUSLARARASI DURUM: AB MEVZUATI VE BİLİMSEL ÇALIŞMALAR

3.1. AB Mevzuatı: Seveso Direktifleri, Kapsamı ve AKUP

Endüstriyel kazaların önlenmesine yönelik tedbirlerin uygulamaya konulması bakımından bir dönüm noktası niteliğinde olan Seveso Kazası (İtalya, 1976), AB mevzuatının şekillenmesine önemli katkılar sağlamıştır. Hazırlanan ilk çalışma Seveso-I Direktifi'dir ve daha sonra yaşanan kazalardan çıkarılan derslerle söz konusu direktif, değişikliğe uğrayarak Seveso-II Direktifi'ne dönüştürülmüştür. 2012 yılında ise kimyasalların sınıflandırılması ve halkın bilgiye erişim haklarındaki AB hukuku ve adalet sisteminde meydana gelen değişiklikler nedeniyle direktifte güncellemeler yapılmış ve direktif AB'nin diğer politikaları²³ ile entegre edilerek Seveso-III Direktifi yayımlanmıştır. Seveso III Direktifi, 1 Haziran 2015 tarihinden itibaren AB bölgesinde uygulamaya konulmuştur. Bahse konu direktif, büyük miktarda tehlikeli madde depolayan, kullanan yoğunluğu kimya ve petrokimya sektörü olmak üzere 12 000'den fazla endüstriyel kuruluşta uygulanmaktadır.

Seveso III Direktifinde, büyük endüstriyel kaza,

Büyük kaza; direktif kapsamında kalan tesislerin işletilmesi sırasında meydana gelen insan sağlığı ve çevre için ciddi tehlikelere neden olan, olayın hemen ardından ya da müteakiben ortaya çıkan, kuruluş içinde veya dışında, bir veya birden fazla tehlikeli maddeyi içeren kontrol dışı gelişmeler nedeniyle ortaya çıkan büyük emisyon, yangın ya da patlama olayıdır (Madde-3/13) şeklinde tanımlanmaktadır. Tanımdan endüstriyel büyük bir kazanın başlangıç noktasının kuruluş içi ya da kuruluş dışı olabileceği anlaşılmaktadır. Bu nedenle endüstriyel kazaları önlemek için alınabilecek tedbirlerde tesis içine ya da tesis dışına yönelik olacaktır. Söz konusu tedbirlerin tespit edilebilmesi için; endüstriyel tesisin özellikleri, tesisteki süreçler, tesiste depolanan tehlikeli

²¹ (i) TS 12820: Akaryakıt İstasyonları-Emniyet Kuralları

(ii) TS 1446: Sivilaştırılmış petrol gazlarının (LPG)- Depolama kuralları

(iii) TS 1449: LPG doldurma ve boşaltma kuralları - Emniyet gerekleri

(iv) TS 11939/T3(Sivilaştırılmış Petrol Gazları (LPG)-İkmal İstasyonu-Karayolu Taşıtları İçin-Emniyet Kuralları Standardı ile İlgili Tebliğ (No: MSG-MS2014/10))

(v) TS EN ISO 10297:Taşınabilir gaz tüpleri - Tüp vanaları - Özellikler ve tip deneyler.

²² TS EN ISO 10297 standardının uluslararası karşılıkları: DIN EN ISO 10297 -EQV; NF E29-690, NF EN ISO 10297 -EQV; BS EN ISO 10297-EQV; EN ISO 10297-EQV; ISO 10297-EQV

²³ (i) Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik: SEA Yönetmeliği.

(ii) AB Sivilleri Koruma Mekanizması: EU Civil Protection Mechanism

(iii) AB Güvenlik Gündemi, Kritik Yapıların Korunması: The European Agenda on Security, European Programme for Critical Infrastructure Protection-EPCIP

(iv) Çevre Sorumluluk Politikası: The Environmental Liability Directive.

(v) Açık Deniz Petrol ve Gaz Operasyonları Emniyeti: Directive 2013/30/EU on safety of offshore oil and gas operations.

maddeler ve bunların hangi sınıfta yer aldıkları, tehlikeli maddelerin özellikleri, tesisin kurulacağı bölge, tesisin civarındaki çevresel özellikler ve diğer tesis ve yaşam alanları gibi birçok hususun tanımlanması gerekir. Bu kapsamda öncelikle tesis içinde olası risklerin azaltılması ve kontrol altına alınması hedeflenir. Öte yandan tesis dışında da, tesisten kaynaklanacak bir kaza nedeniyle çevre, insan ve diğer yapılar üzerinde ortaya çıkabilecek zararların azaltılması ve kontrol altına alınmasına yönelik tedbirler önem kazanmaktadır. AKUP, tesis dışında alınması gereken emniyet tedbirlerindedir ve planlama aşamasında endüstriyel tesisin kurulacağı bölgede bulunan diğer yapılar, çevresel özellikler, toplu yaşam alanları, altyapı ve ulaşım şebekesi gibi diğer tüm hususların dikkate alınmasını gerektirir.

Temel olarak bir endüstriyel tesisin etrafındaki arazinin kullanımı ve civardaki diğer yapı ve unsurlarla etkileşimini, güvenlik mesafelerini, arazi kesiminin imar planı ve endüstriyel tesis ile uyumu konusunu kapsayan AKUP, Seveso II Direktifinin²⁴ bir gerekliliği (Madde-12) olarak ortaya çıkmış ve bu husus Seveso III Direktifinde de prensip (Madde-3/13) olarak benimsenmiştir. AKUP, endüstriyel tesislerden kaynaklanan olası büyük kazaların sonuçlarını sınırlandırma ve koruma tedbiri olarak ele alınmaktadır. Endüstriyel gelişmeler, gerçek ya da olası potansiyel risk kaynaklarını oluşturur. AKUP söz konusu risk kaynakları ile bu tesisin civarındaki arazinin kullanımı arasındaki karışıklıklarla ilgilenmek için gerekli bir mekanizmadır (Sebos vd., 2010).

AKUP, Seveso kapsamına giren kuruluşların çevresindeki bölgenin, bölgeye ait ve geleceğe dönük diğer planlarla uyumlu şekilde kullanılmasını ön görür. Ayrıca AKUP, konuyla ilgili paydaşların bir araya getirilmesini, konuya ilişkin prosedürlere bir standart getirilmesini, yetki ve sorumlulukların uygun şekilde dağıtılmasını gerektirir. Seveso III Direktifinde; (i) yeni bir tesisin yer seçiminde, (ii) tesislerde yapılacak modifikasyonlarda, (iii) ulaşım rotaları, tesis civarındaki kamuya açık kullanım alanları ve yaşam alanları dahil tesis civarındaki yeni gelişmeler üzerindeki kontrolün sağlanması durumları için AKUP gerektiği belirtilmektedir (EU, 2012:Madde-13/1). Ayrıca, Seveso III Direktifinde endüstriyel tesisler ile bu tesisler dışındaki diğer unsurlar arasında uygun güvenlik mesafesi bırakılması ve tesislerin özelliklerine uygun teknik önlemlerin alınması gereği belirtilir (Madde-13/2). Mevcut tehlikeli tesis civarındaki arazi kullanımının geliştirilmesi; tesis dışı Bireysel Risk (BR) ya da Toplumsal Risk (TR)’in hesaplanması ve tesisten kaynaklanan tesis dışı risklerin dikkate alınarak söz konusu tesisin civarındaki arazinin geliştirilmesinin planlanmasıdır. Arazinin geliştirilmesine yönelik planlamaların yanı sıra mevcut tesisler için, civardaki gelişmelerle bağlantılı olarak, modifikasyona ihtiyaç olup olmadığına da tespit edilmesi gerekir. Bu kapsamda tesis dışından tesise yönelik riskler ve domino etkisi dikkate alınarak mevcut tesisin modifikasyona ihtiyaç olup olmadığına tespiti önemlidir.

AKUP’ta *sonuç odaklı yaklaşım* ve *risk odaklı yaklaşım* olmak üzere iki temel risk değerlendirme metodolojisi bulunmaktadır. Bu yaklaşımların belirli özelliklerinin kullanılması ile *jenerik ayırım mesafeleri*, *hibrid yaklaşımlar* gibi yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Söz konusu dört yaklaşımın kullanımı, ülkelerin coğrafi, hukuki, toplumsal, nüfus yoğunluğu, risk veri tabanı, bu veri tabanına ulaşılabilirlik, toplumun risk algılaması gibi farklı özelliklerine bağlı olarak değişmektedir. Bu yaklaşımlardan hangisinin kullanılacağı; (i) büyük endüstriyel kazalardan kaynaklanan etki eşik değerleri (Etki bölgesi; ölümcül etkisi yüksek olan iç bölge, ciddi yaralanma bölgesi olan orta bölge, hafif yaralanma bölgesi olan dış bölge şeklinde üç bölgeye ayrılmaktadır, bölgelerden dördüncüsü ise güvenli bölgedir), (ii) arazi kullanımının hassasiyet seviyesi sınıflandırma parametreleri, (iii) elde edilen mevcut veriler değerlendirilerek belirlenir (Sebos vd., 2010).

²⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:01996L0082-20120813&from=EN>, 96/82/EC, 9 December 1996.

Arazi kullanımı konusunda değerlendirilmeye tabi tutulması gereken diğer bir husus, arazi ve tesis uyumluluğunun tespit edilmesidir. Kullanılacak arazi ile tesisin risk seviyesi arasındaki uyumluluk değerlendirmesinde; (i) arazi kullanım bölgesinin, bir hasar bölgesi sınırları içinde olması, (ii) arazi kullanım bölgesinin, birden fazla kazanın (aynı alan içinde farklı sonuçları olan kaza) olabilecek bölge sınırları içinde olması (iii) arazi kullanım bölgesinin, birden fazla hasar bölgesi içinde olması şeklinde üç durum ile karşılaşılabılır (Sebos vd., 2010).

3.2. AKUP'a Yönelik Uluslararası Uygulamalar, Ülke Örnekleri

Uluslararası alanda büyük endüstriyel kazaların önlenmesine yönelik çalışmalar, genellikle bu alanda oluşturulmuş olan mevzuat üzerinde ortak anlayışı geliştirmek, uygulama birliği sağlamak ve ilgili dokümanların güncellenmesi amacıyla yapılmaktadır. Bu kapsamda, OECD (2003) tarafından yürütülen çalışmada, AB bölgesindeki uyumsuzlukların ortadan kaldırılması, Seveso II Direktifinin uygulama sonuç raporlarında tespit edilen eksikliklerin tamamlanması, konuyla ilgili bilgi yönetim ve raporlama sistemlerinin daha etkili hale getirilmesi konuları ve tehlikeli madde içerikli yeni bir tesisin kurulumu ya da modifikasyonunda AKUP kapsamında değerlendirilmesi gereken konular incelenmiştir. AB tarafından (EC, 2010), kimyasal maddeleri bulunduran/işleyen tesislerde meydana gelebilecek kazaları önlemek, kaza sonrası etkileri azaltmak, büyük endüstriyel tesislerin kurulumundan başlayarak arazinin nasıl kullanılacağını belirleyen esasları ortaya koymak ve bu konu içinde yer alan tüm paydaşlara yol göstermek amacıyla rehber niteliğinde bir doküman hazırlanmıştır. Bu çalışma ile; Seveso II Direktifi 1 numaralı ekinin, Madde ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Paketlenmesi Üzerine AB Düzenlemeleri (CLP) dokümanı²⁵ ile uyumluluğunu sağlamak amaçlanmıştır. CLP dokümanında, AB seviyesinde tehlikeli maddeler konusunda kayıt, değerlendirme ve yetkilendirme sistemi olarak kullanılan REACH²⁶ sisteminden de istifade edilmektedir. Bu sistem tehlikeli maddelere ilişkin bilgileri içerir ve tehlikeli maddelerin AB bölgesinde kontrollü bir şekilde serbest dolaşımını sağlar. CLP dokümanındaki tehlike kategorileri (Madde-2), REACH sisteminde yer alan kategoriler (Madde-14/3) ile uyumludur. Buna göre tehlikeli maddeler; sağlık, fiziksel, çevre ve diğer zararları ortaya çıkaran maddeler olarak dört grupta sınıflandırılmaktadır.

Büyük endüstriyel kazaların önlenmesine yönelik uluslararası işbirliğinin geliştirilmesi konusunda bir başka çalışma da Wijk vd. (2017) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada sınır aşan büyük endüstriyel kazalarda ülkeler arasında işbirliğinin geliştirilmesi ve konuya ilişkin uluslararası anlaşma ve protokoller incelenmiştir. Yapılan incelemede uluslararası anlaşma, konvansiyon ve protokollerden; ESPOO, SEA, EIA, IAC, AARHUS konvansiyonlarının²⁷ birbiri ile uyumlu olduğu tespit edilmiş, ayrıca; (i) ülkelerin milli politikalarının uluslararası konvansiyonlar dikkate alınarak hazırlanması gerektiği, (ii) AKUP planlamacıları, endüstriyel güvenlik uzmanları ve konuya ilişkin diğer tüm paydaşlar arasındaki işbirliğinin güçlendirilmesi gerektiği, (iii) söz konusu işbirliğinin AKUP karar sürecinin ve projelerin çok erken safhasından itibaren

²⁵Madde ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Paketlenmesi Üzerine AB Düzenlemeleri: EU Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures, CLP.

²⁶Kimyasalların Kayıt, Değerlendirme, Ruhsat ve Sınırlanması: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, REACH.

²⁷ (i) Sınır aşan Tesisler İçin Çevresel Etki Değerlendirmesine İlişkin Konvansiyon: Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context, ESPOO.

(ii) Stratejik Çevresel Değerlendirme Protokolü: Protocol on Strategic Environmental Assessment, SEA

(iii) Çevresel Etki Değerlendirme Konvansiyonu: Environmental Impact Assessment, EIA

(iv) Endüstriyel Kazalar Konvansiyonu: Industrial Accident Convention, IAC

(v) Çevre Konularında Bilgiye Erişim, Karar Vermeye Halkın Katılımı ve Yargıya Başvuru Sözleşmesi: Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters, AARHUS.

başlatılmasının gerektiği, (iv) işbirliğinin sınıraşan etkiler açısından komşu ülkeler ve uluslararası seviyede güçlendirilmesine ihtiyaç duyulduğu, bu işbirliğinin mevcut durumunun zayıf olduğu, sınırlararası işbirliğinin bu alandaki uluslararası konvansiyon ve protokollerin uygulanması ile güçlendirilmesi gerektiği konuları üzerinde durulmuştur.

Christou vd. (2011) yaptıkları çalışmada; AB üyesi ülkelerinin AKUP uygulamaları (kullanılan yaklaşımlar, modeller, senaryolar, senaryo seçim kriterleri, araçlar, frekanslar, risk değerlendirme verileri ve farazyeler) açısından tarihsel, kültürel, yönetsel farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada; tesis kurulumuna yönelik güçlü AKUP prensipleri; (i) benzer durumların çıktılarının, benzer koşullar altında aynı olduğunu belirten tutarlılık, (ii) risk seviyesi ile AKUP kısıtlılıkları arasındaki orantılılık, (iii) karar verme sürecinin anlaşılır olmasını sağlayan şeffaflık şeklinde sıralanmıştır. Bu çalışmada; ayrıca, AB Komisyonu Müşterek Araştırma Merkezi²⁸ kontrolündeki çalışma grubu²⁹ (EWGLUP) tarafından yapılan değerlendirmeler incelenmiş, söz konusu grubun yaptığı çalışmaların özellikle; (i) hukuki gerekliliklere yönelik uygulama prensiplerinin ortaya konulacağı rehber bir doküman, (ii) uygulama örneklerini anlatan ve kullanılacak yaklaşımları detaylandıran bir yol haritası oluşturulması, (iii) risk verileri ve AKUP’a esas alınabilecek senaryoları belirlemek için risk/zarar değerlendirme veri tabanı-RHAD³⁰ sisteminin kullanımı şeklinde bir çalışma planı üzerinde yürütüldüğü belirtilmiştir. RHAD sistemi, Seveso Direktifinin 12’nci maddesinde belirtilen endüstriyel kazalar için sistematik senaryo seçimini sağlamaktadır. Söz konusu veri tabanı, senaryo seçimini sekiz aşamada gerçekleştirmektedir. Prensip olarak bir senaryo kritik olay / tepe olay / kontrol kaybı ve tehlike şeklinde iki temel esasa dayandırılmıştır. EWGLUP’un çalışma planı kapsamında hazırlanan AKUP rehberi, veri tabanı ve senaryo rehber dokümanlarının üye ülkelere gerekli yardımı sağlayacağı ve AKUP konusunda daha tutarlı kararlar alınmasına yönelik kullanışlı bir araç olacağı vurgulanmıştır (Christou vd., 2011).

AB Müşterek Araştırma Merkezi için Gyenes vd. (2017) tarafından, endüstriyel tesislere yönelik el kitabı niteliğinde hazırlanan dokümanda; LPG, susuz amonyak, klor, LNG, yanıcı sıvılar ve sıvılaştırılmış oksijen ile ilgili kaza senaryoları üzerinden vaka analizi yapılmıştır. Hazırlanan doküman ile, senaryo seçimi ve AKUP kriter değerlendirmesi konusunda sistematik bir yaklaşım geliştiremeyen AB üyesi ve Seveso Direktifi uygulayıcılarına yardım etmek ve bu konuda yol göstermek amaçlanmıştır (Gyenes vd., 2017).

Christou vd. (1999); endüstriyel kazaların önlenmesine yönelik çalışmalarda, uygulayıcı ve planlamacıların büyük kaza zararları ile AKUP’ u birlikte ele almaları gerektiğini AKUP’ un sadece kazalara yönelik olarak değil aynı zamanda hava, su, toprak, çevre kirliliği, emisyon ve atık maddeler nedeniyle endüstriyel tesislerin çevresel etkilerinin incelenmesi açısından da önemli olduğunu vurgulamışlardır. Seveso II Direktifinin gereği olarak AKUP’ u ET’lerin kurulumunda bir kriter olarak uygulayan AB bölgesindeki ülkelere bu konudaki prosedürlerini tamamlayanlar; Fransa, Almanya, Lüksemburg, Hollanda ve İngiltere’dir. Bu ülkelerde AKUP için uygulanan risk değerlendirme metodolojileri; *Jenerik Güvenli Mesafeler, Sonuç Odaklı-Deterministik Yaklaşım, Risk Odaklı Yaklaşım*’dır ve son iki yaklaşım AB bölgesindeki ülkelere yaygın olarak kullanılmaktadır. Jenerik güvenli mesafe yöntemi Almanya ve İsveç tarafından, sonuç odaklı yaklaşım (düşünülen en kötü durum senaryosu ya da referans senaryoları) Fransa tarafından kullanılmaktadır. Jenerik güvenli mesafeler; kaza sonrası meydana gelecek zararların tesis sınırlarını aşarak civardaki yerleşim yeri ya da diğer ticari alanlara ulaşmasını engelleyecek *yeterli mesafenin* bırakılmasını sağlamaya yönelik bir yaklaşımdır. Söz konusu jenerik mesafelerin

²⁸ AB Komisyonu Müşterek Araştırma Merkezi: European Commission’s Joint Research Center, ECJRC.

²⁹ Arazi Kullanım Planlaması Üzerine AB Çalışma Grubu: European Working Group on Land Use Planning, EWGLUP.

³⁰ Risk/Zarar Değerlendirme Veri tabanı: Risk/Hazard Assessment Database, RHAD.

belirlenmesini; endüstriyel faaliyetlerin çevresel etkileri, ülkelerin yaşadıkları kazalar sonucunda elde ettikleri tecrübeler, tarihsel nedenler, birbiri ile uyumlu olmayan yani farklı alanlarda faaliyet gösteren tesislerin endüstriyel faaliyetlerinin tipi ve bu tesislerde kullanılan tehlikeli maddenin cins ve miktarı gibi hususlar etkilemektedir (Christou vd., 1999). Sonuç odaklı yaklaşım; olabileceği düşünülen kazaların sonuçlarının değerlendirilmesine dayanan bir yaklaşımdır. Risk odaklı yaklaşım ise risk, olası kaza serileri ve bunların meydana gelme olasılıklarından çıkan sonuçların birleşimi olarak tanımlanır. Çalışmada, söz konusu yaklaşımlar İngiltere ve Hollanda'daki uygulamalar açısından analiz edilmiştir. Yapılan incelemelerde her üç yöntemle bulunan güvenlik mesafelerinin birbirinden çok farklı olmadığı, öte yandan bazı ülkelerde kullanılan ve yalnızca tek bir sayısal AKUP kriterine dayanan değerlendirmenin doğru sonuçlara ulaşmak için yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Basta vd. (2006) çalışmasında; Seveso II Direktifinin uygulanması açısından AB ülkeleri arasındaki farklılıkları ve bunların nedenleri üzerinde durmuştur. Söz konusu farklılıkların; hukuksal, sosyal vb. gibi diğer alanlardaki ülkeler arasındaki farklılıklardan, direktifin isteğe bağlı olarak homojen olmayan şekilde (her ülkenin farklı yönleri ağırlık vermesi nedeniyle) uygulanmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Farklılıkların ortadan kaldırılması için; ülkeler arasında ortak risk yönetimi anlayışı ve diyalog geliştirilmesi, konuya ilişkin ortak ve doğru tanımlamalar yapılması, risk azaltma stratejilerinin uygulanması, her ülkenin kendi milli risk bilgi sistemini oluşturması gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada, Seveso II Direktifi 12'nci maddesinin atıfta bulunduğu güvenlik mesafeleri bölgesel etkileri ile birlikte risk tolerabilite kriteri olarak değerlendirilmekte, ayrıca görsellik ve risk bilgilerinin değişimi açısından kolay okunan bir dil ortaya koyan risk haritalarının oluşturulması ve bu hususun Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile desteklenmesi üzerinde durulmaktadır. CBS risk haritalarının sahip olduğu detay bilgilerin, öncelikle arazi planlamacıları ile güvenlik uzmanlarının karar verme sürecinde bir araya gelmelerini, diğer yandan endüstriyel tesislerin taşıdıkları riskler ile konu hakkında uzmanlığı olmayan toplum arasında iletişim kurulmasını/bilgi aktarılabilmesini sağladığı ifade edilmiştir (Basta, 2006). Çalışmada, AKUP 'a yaklaşım metodolojilerinin karşılaştırılabilir nitelikte olması nedeniyle Hollanda ve İngiltere örnekleri incelenmektedir. İki ülke arasındaki en önemli benzerlik, risk değerlendirmesine nicel yaklaşımı benimsemiş olmalarıdır. Diğer yandan iki ülke analizinde, hukuki altyapı, nüfus yoğunluğu, endüstriyel tasarımların konfigürasyonu konusundaki farklılıklar ön plana çıkmıştır. İki ülke prosedür ve hukuki düzenlemelerine yönelik hususlar aşağıda sıralanmıştır:

“(i) *Kanuni çerçeveler*: Seveso II Direktifi Hollanda'da iki kanunla uygulanmaktadır: Tehlikeli tesislerin yönetimine yönelik hususları kapsayan Flemen Önemli Kazalar Kanunu³¹ ve tehlikeli tesislerin etrafındaki arazi kullanımına yönelik düzenlemeleri kapsayan Flemen Kamu Güvenlik Kanunu³² (BEVI)'dur. Her iki kanun hükümleri de Flemen Arazi Planlama Kanunu ile uyumlu olmak zorundadır. İngiltere'de, lisanslandırma ve risk değerlendirme prosedürü açısından NIHHS³³ ve CIMA³⁴ düzenlemeleri hukuki dayanağı oluşturmaktadır. Ayrıca Seveso kapsamındaki tesislerin etrafındaki arazi kullanımına yönelik kanuni düzenlemeleri ise; Tehlikeli Maddeler Planlaması Kanunu-1990, Tehlikeli Maddeler Planlama Düzenlemeleri-1992, Büyük Kaza Tehlikelerinin Kontrolü Planlama Düzenlemesi-1999 oluşturmaktadır

³¹ Flemen Önemli Kazalar Kanunu: Dutch Major Hazards Decree, BRZO.

³² Flemen Kamu Güvenlik Kanunu: Dutch Public Safety Decree, BEVI.

³³ Tehlikeli Madde Elleçleme Tesis Bildirim Düzenlemeleri: Notification of Installation Handling Hazardous Substances Regulations, NIHHS.

³⁴ Endüstriyel Büyük Kaza Tehlikelerinin Kontrolü: Control of Industrial Major Accident Hazards Regulation, CIMA-1999.

(ii) *Yetki, sorumluluklar ve karar verme süreci*: Yetki ve sorumlulukların paylaşımı açısından, İngiltere’de karar sürecinde merkezi tek bir otorite, Hollanda’da kurumsal yetkileri (ulusal, bölgesel ve yerel/belediye) farklı seviyelere dağıtılmış bir sistem tercih edilmiştir. Örneğin Hollanda’da Konut Yapımı, Alan ve Çevre Planlama Bakanlığı, ulusal düzeydeki (nükleer tesisler gibi) planlamadan sorumlu iken, risk haritalarının oluşturulması bölge yönetimlerinin sorumluluğundadır (Basta, 2006).

İngiltere’de bu konularda merkezi planlama süreci esas alınmakla birlikte yerel unsurlarla kısıtlı da olsa yetki paylaşımı bulunmaktadır. Endüstriyel tesis civarındaki arazinin kullanımı açısından, tesis civarındaki diğer yapı ve tesisleri İngiltere’nin HSE³⁵ organizasyonu dört kategoriye ayırmaktadır. Bu kategoriler; kısıtlı sayıda işçisi olan fabrikalar bölgesi, sınırlı sayıda oturanı olan konutlar bölgesi, ilkokul ve yaşlı insanların evlerinin olduğu bölge, büyük hastaneleri ve stadyumları içine alan bölge şeklinde yapılmıştır (Khakzad ve Reniers, 2015).

Tehlikeli Maddeler Genel Müdürlüğü (HSE’ye bağlı), bütün tehlikeli maddeler planlama sürecinde (kimyasal tesisler, boru hatları, patlayıcı maddeler dahil) yetkilidir. Bu kurumun iki ana sorumluluğu bulunmaktadır. Birincisi, yerel planlama ajanslarına tavsiyede bulunmak; ikincisi, bölgesel gelişmeler çerçevesinde kurulacak olan bir tesisin söz konusu bölge ile uyumluluğu konusunda tavsiyede bulunmaktır. Tesis ile arazi arasındaki uyumluluk konusundaki tavsiye sorumluluğu, PADHI³⁶ yazılımı ile desteklenmektedir ve 2002 yılından itibaren bu yazılım kullanımı zorunluluk haline getirilmiştir. PADHI prosedürünün uygulanması bir açıdan yerel otoriteye otonomi verirken, diğer yandan da farklı devlet kurumları arasında etkili işbirliği yapılmasını sağlamaktadır. Yerel ajanslar AKUP konusunda (lisanslandırma dahil) yetkili ve uzmandırlar (Basta, 2006).

(iii) *Risk kabul edilebilirlik kriteri*: Hollanda Nicel Risk Değerlendirmesini³⁷ (QRA), İngiltere sonuç odaklı değerlendirmeleri kapsayan ve yargılayıcı bir yaklaşım olan ALARP³⁸’ı kullanır.

(iv) *TR/BR*: Hollanda’da, güçlü nicel ve değeri zor kestirilebilir bir yöntem kullanılırken; İngiltere’de BR (nüfus verileri ile birlikte) tahmini ön plana çıkmaktadır.

(v) *Bilgi paylaşım platformu*: Hollanda’da, detaylandırılmış risk haritaları ve risk verilerinin paylaşımı için kullanılan bilgi paylaşım platformu referans platform niteliğindedir. Bu veri tabanını güncelleme sorumluluğu, tesislere lisans vermeye yetkili otoritelerdedir. Tesislere lisans vermeye yetkili otorite ise tesislerin tehlike sınıflandırmasına göre farklılık gösterir. İngiltere’de veri tabanını güncelleme sorumluluğu, HSE birimindedir.

(vi) *Risk haritaları*: Hollanda’da risk haritaları, planlama sürecinde yer alan kamu, kurumları ile kurumsal olmayan paydaşlar gibi tüm unsurları bilgilendirmek için kullanılır. İngiltere’de ise risk haritaları güvenlik otoriteleri tarafından toplumla herhangi bir bilgi paylaşımı yapılmadan doğrudan planlama ajanslarına dağıtılır.

(vii) *Bilgiye erişim*: Hollanda’da veri tabanında bulunan risk haritaları ve bu haritalardaki bilgiler, herhangi bir coğrafik alana yönelik farklı bir konuda yapılacak risk değerlendirmeleri için de kullanılabilir. Endüstriyel tesislerdeki ve eşit risk seviyesindeki çevrelerde doğal ve özel malzemelere ilişkin bilgiler, son kullanıcının erişimine açıktır. İngiltere’de ise risk haritaları, yalnızca risk seviyeleri açısından eşit düzeyli tesis ve çevrelere ilişkin bilgileri kapsar ve tehlikeli

³⁵ İngiltere Milli Güvenlik Otoritesi-Sağlık ve Güvenlik Yönetimi: National Safety Authority, Health and Safety Executive, HSE.

³⁶ Tehlikeli Tesisler Yakınlarındaki Gelişmeler İçin Planlama Tavsiyeleri: The Planning Advice Developments for Hazardous Installations, PADHI.

³⁷ Nicel Risk Değerlendirmesi: Qualitative Risk Assessment, QRA.

³⁸ Makul Olarak Uygulanabilir Olduğu Kadar Düşük: As low as reasonably possible, ALARP.

malzemelere ilişkin bilgileri kapsamaz. Bilgiye erişim konusundaki bu farklılık, ülkelerin genel tehdit algulamalarından kaynaklanmaktadır. Risk bilgi sistemi ve bunun paylaşımı ilgili kurum ve paydaşların işbirliğini sağlar, bu sistem ise geliştirildiği ülkelerin tarihi, sosyal ve kültürel altyapıları üzerine oturtulur (Basta, 2006).

Romano vd. (2004) yaptıkları çalışmada; İtalya'nın 9 Mayıs 2001 tarihli "Büyük kaza zarar riski bulunan endüstriyel tesislerin AKUP politikaları kapsamında asgari emniyet gereklilikleri" konulu kararnameyi incelemiştir. AKUP politikalarının belirlenmesinde etken rol oynayan iki düşünce vardır. Birincisi, endüstriyel alanlar ile yerleşim yeri arasında bulundurulması gereken mesafeler; ikincisi endüstriyel tesislerin neden olabileceği kazaların yerleşim yerleri üzerinde ortaya çıkarabileceği etkileri sınırlandırmaktır. Söz konusu kararnameye ilişkin; (i) hasar bölgesi (olası kaza senaryoları ve Seveso-II Direktifi esasları çerçevesinde kazalar ve eşik değerlerine göre hasar bölgesi sınıflandırması), (ii) hassas elemanlar (bölgede hassasiyet oluşturan hastane ve otel gibi toplu yaşam alanı olarak kullanılan yapı ve tesislerin hassasiyet sınıflandırmaları), (iii) bölgesel uyumluluk (kaza riski taşıyan tesis ile arazi kullanımı arasındaki uyumluluk kriterleri) konuları olmak üzere üç başlık altında inceleme yapılmış, ayrıca İtalya'nın *kentleşme kontrolüne* yönelik yeni hukuki düzenlemeleri de dikkate alınarak yerel yönetimlerin konuya ilişkin yetki ve sorumluluklarının açıklığa kavuşturulması hedeflenmiştir. Çalışmadaki inceleme sonucunda; (i) büyük kaza riski taşıyan mevcut tesislerin yöneticilerinin öncelikle yer değişikliği gerektirmeyecek şekilde kaza sonuçlarını sınırlayıcı tedbirler almaları ve emniyetli bölge tesis etmeleri gerektiği, (ii) endüstriyel bir tesisin kurulmasından önce bu tesis ile komşu bölgelerin olası bir kazadan etkilenme durumlarının analiz edilmesi gerektiği, (iii) yerel yönetimlerin endüstriyel tesislerin civarındaki güvenli bölgeleri belirleme görevlerinin bulunduğu, yerel yönetimlerin ayrıca endüstriyel tesislere komşu bölgelerdeki *hassas elemanların* nerelere yerleştirilebileceği konusunda sağduyulu hareket etmek sorumluluğunun bulunduğu, (iv) eşik değerlerin, hassas elemanların, endüstriyel tesislerin uzağında yerleştirilmelerini sağlayacak şekilde belirlenmesi gerektiği, (v) Endüstriyel tehlikeli tesislerin yerleşiminden sonra, bu tesisler ile tesis yakınındaki kalabalık bölgeler ya da yerleşim yerleri arasında yol ve ulaşım şebekelerinin gelişme gösterdiğinin görüldüğü, yol ve ulaşım şebekelerinin *hassas elemanlar* sınıflandırmasına dahil edilmemesi gerektiği tespit edilmiştir (Romano vd., 2004).

Sebos vd. (2013) çalışmalarında; büyük kaza risklerinin olduğu endüstriyel alanlara yönelik AKUP' un, güvenilir kaza senaryolarının seçimine ve bu seçim için somut yaklaşımların uygulanması gerektiğine vurgu yapmışlardır. Buna göre etkili bir AKUP' un iki amacı vardır; (i) kazanın şiddetli sonuçlarından insanları korumak, (ii) Endüstriyel tesisler çevresinde oluşturulan asgari emniyet mesafelerinin (bölgenin gelişimine bağlı olarak) aşılmasına müsaade etmemektir. AKUP; iki safhalı bir süreçtir. Teknik safha olarak kabul edilen birinci safhada, senaryo tanımlama ve sonuçların değerlendirmesi yapılır. İkinci safha ise kabul edilebilir kriterler, imara ilişkin hususlar ve gerekli yasal müsaadeleri kapsar ve politik safha olarak adlandırılır. Eğer hatalı senaryo seçimi yapılırsa bu kritik şekilde hem teknik hem politik safhayı etkiler. Bu çalışmada, referans kaza senaryolarının sistematik bir şekilde tanımlanmasında Büyük Kaza Tehlikelerinin Tanımlanması Metodolojisinin³⁹ geliştirilmiş bir versiyonu kullanılmıştır. Bu metodoloji ile iki aşamalı yeni bir değerlendirme sistemi önerilmiştir. Birinci aşama, geçmiş kazaların izlenmesinden ve basit bir HazOp⁴⁰ değerlendirmesinden çıkan sonuçlu senaryoların oluşturulmasıdır. Senaryo tanımlamada, dört katmanlı (Geçmiş kazaların analizinden elde edilen tecrübe, güvenlik raporlarına dayalı kontrol çizelgeleri, API 581, ISO17776, EN 1473, NFPA 59 gibi rehber

³⁹ Büyük Kaza Tehlikelerinin Tanımlanması Metodolojisi: Methodology for the Identification of Major Accident Hazard, MIMAH.

⁴⁰ Tehlike ve Çalışabilirlik Analizi: Hazard and Operability Analysis, HazOp.

dokümanlardan alınan standart senaryoların analizi, basitleştirilmiş HazOp uygulaması ile yapılandırılmış gözden geçirme) yaklaşım kullanılmıştır. Değerlendirme sisteminin ikinci aşaması, ilgili senaryonun seçimi için karar kriterlerinin belirlenmesidir. Karar kriterleri olarak kazanın frekansı, kazanın şiddeti, tesisdeki güvenlik bariyerlerinin varlığı ve etkinliği, senaryonun zaman skalası kullanılmıştır (Sebos vd., 2013).

Pasman ve Reniers (2014) çalışmalarında; risk değerlendirme yöntemi olan QRA’ nın tarihi gelişim süreci ve AKUP için kullanımını, bilimsel ölçüm hatalarını ve insan hatalarının ölçülememesi konusundaki QRA’ nın eksik ve zayıf yönlerini incelemiştir. Tehlikenin sayısal risk olarak ifade edilmesinden sonra ALARP veya ALARA⁴¹ ile değerlendirmeye tabii tutulmasına yer verilmiş, metodoloji olarak *deterministik yaklaşımlar, sonuç odaklı yaklaşımlar, risk odaklı veya olasılıklı yaklaşımlar, yarı nicel yaklaşımlar* kullanılmıştır. Çalışmada ayrıca; metodolojiler açısından; Danimarka’da tehlike tanımlanması ve HazOp kullanımının ön planda olduğuna, *güvenli tesis, güvenli operasyon* ve *azaltma* hususlarına vurgu yapılmıştır. Fransa’da ise, başlangıçta sonuç odaklı yaklaşımı benimsenmişken, sonraları referans senaryoları kullanılmaya başlandığı belirtilmiştir. 2001 yılından sonra ise şirketler jenerik risk değerlendirmesi olarak adlandırdıkları QRA yöntemi için, girdi olarak jenerik verilerin kullanılıyor olması, jenerik verilerden elde edilen sonuçların gerçek gibi işleme tabii tutulması nedeniyle güvenilirliğinin düşük olduğu konusunda eleştiriler getirmişlerdir. Bu gerekçeyle Almanya’da bu yöntemi kullanmamakta, bunun yerine deterministik yaklaşımı tercih etmektedir (Pasman ve Reniers, 2014). Almanya’nın bu yöntemi kullanmamasındaki bir diğer neden de gözlemci/denetçi personel sayısında azaltmaya gitmesi yani yönetsel gerekçedir. QRA Danimarka’da destekleyici olarak kullanılmakta, Fransa’da zorunlu olmamakla birlikte çoğunlukla kullanımına devam edilmektedir. Avrupa Birliği ülkelerinde QRA, kabul edilebilir risk eşik değerleri ve AKUP açısından politikalarda bir bütünlük yoktur, BR, TR ve QRA’ nın AKUP için kullanılmasına ilişkin karar, ülkelerin kendi inisiyatiflerine bağlıdır.

Salvi ve Gaston (2002) çalışmalarında; Seveso II Direktifinin uygulamalarını, AKUP’ a yönelik karar verme süreci ve risk yönetimini, Fransa’nın risk yönetim politikası ve risk değerlendirme sürecini, referans senaryo sonuçlarının değerlendirme kriterlerini, yerel düzeyde AKUP’ u etkileyen konuları incelemiştir. En iyi risk yönetiminin tüm paydaşların katılımı ile sağlanabileceği belirtilmiştir. Sürdürülebilir, sosyal, ekonomik etkileri ve çevresel güçlükleri dikkate alan teknolojik bir risk yönetimi geliştirilmiştir.

Demichela vd. (2014) çalışmasında; büyük endüstriyel riskler, şehirleşme, söz konusu riskler ile AKUP ve şehirleşme ilişkisi, bu konularda bölgesel, yerel yönetimlerin yetki ve sorumluluklarına yönelik hukuksal düzenlemeler incelenmiştir. Seveso II’ ye uyum kapsamında İtalya’da yapılan hukuki düzenlemeler çerçevesinde bölge yönetimlerine kendi bölgelerine özel rehber niteliğinde teknik bir doküman hazırlama sorumluluğu, bölge içindeki belediyelere ise, *büyük riskli kazalara* yönelik teknik doküman hazırlama sorumluluğu, tehlikeli tesislerin etrafında emniyet tedbirlerinin alınması, önleyici ve koruyucu tedbirler ve şehir gelişim planlama sorumlulukları verilmiştir. Fransa’da Seveso II kapsamında yer alan tesisler ve bu tesislerde meydana gelebilecek kazaların önlenmesine yönelik en üst düzey hukuki düzenleme, *PPRT*⁴²’dir. Bu plan şehir planlamacıları, risk değerlendirmesi içinde yer alan paydaşlar arasında diğer hukuki dokümanlara göre daha fazla işbirliği ve koordinasyon yapılmasını sağlar. Çalışmada, Seveso II Direktifi kapsamında İtalya’da bölgesel yönetim ve belediyelerin kendilerine verilen sorumluluklar açısından ne kadar yeterli oldukları da incelenmiştir. Bu kapsamda, yeterli insan ve ekonomik kaynaklara sahip olmadıkları için yerel yönetimlerin genelde çok yönlü bir analiz

⁴¹ Makul Olarak Gerçekleştirilebilecek Ölçüde Düşük: As low as reasonably achievable, ALARA.

⁴² Teknolojik Risk Önleme Planı: Technological Risks Prevention Plans, PPRT.

uygulama yetenekleri yoktur, bu nedenle yerel yönetimlerin teknik açıdan desteklenmesi gerekir. Çalışmanın sonucunda, yerel yönetimlerin, büyük riskli tesislerin etrafındaki araziler için doğru şehirleşme ve arazi planlaması konusunu önemsemeyebileceği ve rehber dokümanı uygulamada yetersiz kalabileceği değerlendirilmiştir. Çalışmada; endüstriyel kazaların fiziksel etkileri için hasar eşik değerleri dikkate alınarak dört hasar etki bölgesi belirlenmiştir. Bunlar; yüksek ölümcül bölge, ölüm başlangıç bölgesi, geri döndürülemez hasar bölgesi, geri döndürülebilir hasar bölgesidir. Ayrıca endüstriyel tesisler çok kritik, kritik, kritik olmayan tesisler şeklinde sınıflandırılmıştır (Demichela vd., 2014). Bu sınıflandırma tesiste üretilen, depolanan malzemelere göre yapılmıştır. Bir diğer sınıflandırma ise tesisin kurulacağı bölge için yüksek hassasiyet, uygun hassasiyet, düşük hassasiyet şeklindedir.

Delvosalle vd.(2017)'nin yaptıkları çalışmada; kimyasal tesislerde büyük kazaları takiben ortaya çıkan hasarların, sivil toplum hassasiyeti üzerine etkileri araştırılmıştır. Birçok ülke bu tür kazaları önlemek ve kaza sonrası çevre ve insana verilecek zararı azaltmak için kendi rehber dokümanını hazırlamaktadır. Çalışmada Belçika'nın Wallon bölgesine yönelik bir inceleme yapılmıştır. AKUP projeleri Belçika'da yerel yönetimlerin sorumluluğunda yürütülmektedir⁴³. Wallon/Belçika'da yapılan risk ölçüm yaklaşımı incelenmiş ve domino etkisi ile büyük bir kazadan direkt ve dolaylı etkilenen sayısının çok daha fazla olacağı, etki bölgesinin alanının genişleyeceği belirtilmiştir⁴⁴. Endüstriyel tesislerin çevresindeki kritik yapı/tesislerin risk değerlendirmesi ve AKUP' a dahil edilmesinin sağlayacağı faydalar ortaya konulmuştur. Wallon metodolojisi olarak adlandırılan yöntemle, hassas bölge konsepti ortaya çıkmıştır. Hassas bölge, kazanın insanlara ve mülkiyete etkilerinin gözlemlendiği bölgedir. Bu metodoloji BR⁴⁵ kavramına dayanır. Wallon bölgesi için geliştirilen risk hesaplama yöntemi, ölümcül olmayan ve ancak tersine çevrilemez derecede sağlığa zararın verildiği ilk noktadaki etki eşiğine dayanır. Yüksek basınç, toksik etki, termal etki olmak üzere üç tip etki eşiği belirlenir. AKUP kapsamında senaryo seçimi yapılırken, kazaların kritik yapılar üzerindeki etkileri de dikkate alınmalıdır ve pratik olarak en kötü durum senaryosu seçimi⁴⁶ yapılabilir. Hangi etki eşik değerlerinin kullanılacağına karar verilmesi önemlidir. Her kritik yapı ve her bir etki tipi için hesaplama yapılmalıdır. En hassas kritik yapının en küçük eşik değeri mi, yoksa domino etkisinin eşik değerleri mi esas alınacaktır konusunda karar verilmesi gerekir. Her bir kazanın ortaya çıkardığı tehlike ve her bir tehlikenin kritik tesis yapısında farklı etki sonuçları ortaya çıkabilir, bu nedenle her bir yapı için özel hesaplamalar yapılmalı ve bu hesaplamalar, katalog haline getirilmelidir (Delvosalle vd., 2017).

Xanten vd., (2014) çalışmalarında; Hollanda'nın tesis dışı güvenlik politikalarını değerlendirmiş, tehlikeli madde kullanan tesislerin etrafındaki nüfus için belirlenen kabul edilebilir risk ve BR eşik değerlerine dayalı, TR'yi kullanan bir yaklaşım vurgulanmıştır. Hollanda'da BR ve TR hesaplamaları için RIVM⁴⁷ ile ilişkili yazılım programı SAFETI-NL' nin

⁴³ AKUP'un yönetim süreci risk hesaplanmalı ve risk yönetimli olmak üzere 2 aşamalı olarak uygulanır. Bu süreçte, Seveso kapsamındaki yerlerin yakınındaki okul, hastane ve ev gibi yapıların sahip olduğu riskler, buralardaki muhtemel insan sayısı ve bunların hassasiyetlerine dayalı olarak değerlendirir.

⁴⁴ Seveso kapsamındaki tesislerde meydana gelecek bir kaza kritik tesislerde aşağıda sıralanan üç tür etki yaratabilir:

- (i) Kamu için hizmet kaybı/aksaması (enerji kaybı zayıflığı gibi)
- (ii) Komşu bir tesiste meydana gelen hizmet aksamasının, ikinci bir kazaya neden olması (su soğutma sistemindeki bir eksikliğin/aksaklığın aşırı ısınmaya neden olması ve tank/reaktörün yıkılması/patlaması)
- (iii) Acil servis ve hizmetler için ortaya çıkan sonuçlar (yolun kapanmasının itfaiyenin su takviyesi yapmasına engel olması gibi).

⁴⁵ Bireysel risk, "bir tesisin etrafında sabit olarak oturan ve korumasız bir kimse için söz konusu tesisdeki kazaya bağlı ortaya çıkan zararın/hasarın yıllık frekansı" olarak tanımlanır.

⁴⁶ Bu da en yüksek/geniş etki mesafelerinin kullanılması sonucuna götürür ki pratikte bunun uygulanması mümkün olmayabilir.

⁴⁷ BEVI Risk Değerlendirmesi Referans El Kitabı: Reference Manual Bevi Risk Assessment, RIVM-2009.

kullanımının hukuki olarak zorunlu olduğu belirtilmiştir (Xanten vd., 2014). Nüfusun korunması ve endüstri açısından önemli sonuçlar ortaya koyan BEVI hesaplama metodu bir vaka analizi üzerinde değerlendirilmiştir. Vaka analizi, bir LPG dolum istasyonundaki BLEVE⁴⁸ üzerinde gerçekleştirilmiştir. AKUP için BR ve TR hesaplanmış ve özel durumlar için güvenliği artırabilecek tedbirler konusunda öngörü sağlama fonksiyonu geliştirilmiştir.

Sebos vd. (2010) çalışmasında, Seveso II Direktifinin 12’nci maddesinin de bir gereği olan tehlikeli tesisler civarındaki alanların kullanım planlanmasına yardımcı olmak için uygun olan bir karar verme metodolojisi sunmuştur. Çalışmada, *risk odaklı yaklaşım, jenerik ayırım mesafeleri, sonuç odaklı yaklaşım, hibrid yaklaşım* olarak dört yaklaşım izah edilmiş ve Yunanistan’da seçilen endüstriyel bir bölge için metodoloji geliştirilmiştir. Çalışmaya hasar / koruma bölgesi ile arazi kullanım verileri dahil edilmiştir. Geliştirilen metodoloji; (i) büyük bir kaza durumunda bölgeyi etkileyebilecek tesisin tanımlanması, (ii) hasar bölgesine ait verilerin toplanması, (iii) incelenen bölgenin arazi kullanım bilgilerinin toplanması, (iv) arazi kullanımının hassasiyet seviyesinin belirlenmesi, (v) her bir tesis ve potansiyel büyük kaza için hasar bölgesi ve hassasiyet seviyeleri arasındaki uyumluluk kontrolü şeklinde beş aşamalıdır. Önerilen metodoloji ile AKUP kararlarında ortaya çıkan çoklu ve karışık geniş bir kriter seti çoklu karar verme kriteri analiz metodu olan *ELECTRE TRI* kullanılarak birleştirilmiştir. Kullanılan metod; (i) Seveso II kapsamındaki tesislerin civarındaki arazinin kullanım hassasiyeti ile bu tesislerden kaynaklı risklerin uyumluluğunu kontrol etmeyi, (ii) Seveso II kapsamındaki tesislerin hasar bölgesi içinde kalan alanların, yerleşim alanı olarak kullanılabilirliği konusunda fikir vermeyi, (iii) Seveso II kapsamında kurulacak yeni bir tesisin (söz konusu tesisin bitişik bölge çevresine etkisi ve arazi kullanımının yasallığına ilişkin olarak) prosedürlerinin kolaylaştırılmasını sağlamayı hedeflemiştir (Sebos vd., 2010).

Sengupta vd. (2015) çalışmasında; bir AB ülkesi olamayan Doğu Hindistan’ın en büyük endüstriyel bölgelerinden biri olan Hardia’ da konumlanmış tehlikeli tesislerden kaynaklanan kümülatif risk seviyelerini haritalandırmak için klasik QRA metodu kullanılmıştır. Risk haritaları genel CBS araç ve fonksiyonları kullanılarak hazırlanmış ve bunların çeşitli faktörlere karşı hassasiyeti, belirsizlik analiz teknikleri kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. QRA’ ya dayalı bir metodoloji uygulanarak, sekiz adet referans senaryosu kullanılmış, referans senaryoların fiziksel etkileri ALOHA ile analiz edilmiş, Seveso II Direktifi kapsamında AB bölgesinde kullanılan yöntemlerin Hindistan sistemine uyarlılığı incelenmiştir. Senaryo seçimi, olasılık ve olay frekansının belirlenmesi, son değerlendirme ve risk tahmini (BR, TR) şeklinde dört kademeli bir metodoloji uygulanmıştır. Kaza senaryosunun sonuç tahmini için ise QRA, fiziksel etkiyi öngörecektir matematiksel model ve kazanın insanlar üzerindeki etkisini tahmin edecek hassasiyet modeli üzerinden gerçekleştirilmiştir. Hindistan’da endüstriyel riskleri azaltmak için bilimsel temele dayalı AKUP prensiplerine ihtiyaç duyulduğu, endüstriyel yerleşim imar haritası ile arazi kullanımı imar düzenlemeleri arasında irtibat sağlamakta başarısız olduğu tespit edilmiştir. Referans alınan endüstriyel tesislerin analizi ile Hindistan’ın hukuk sistemi içindeki boşluklar tespit edilmiş ve bu konuda rehber bir doküman eksikliği vurgulanmış, AKUP için temel teşkil edecek güvenilir bir risk haritasını oluşturmanın zorlukları ortaya konulmuştur (Sengupta vd., 2015).

3.3. Konuya Yönelik Diğer Bilimsel Çalışmalar

AKUP kavramı ile ilgili en temel ve önemli kavram mevzuat kapsamında domino etkisidir. Domino etkisi, kuruluşların konumu ve bulundurduğu tehlikeli maddeler nedeniyle büyük kaza ihtimalini veya sonuçlarını artıracabilecek nitelikte olması durumunu ifade etmektedir. Ülkemiz

⁴⁸ Kaynayan Sıvı Genleşen Buhar Patlaması: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion, BLEVE.

mevzuatında AKUP gibi domino etkisi kavramına da yer verilmemektedir. Antonioni vd. (2009) çalışmasında; domino etkisi başlatan birincil kaza senaryolarının eskalasyonunun kimya ve proses endüstrisinde oldukça ağır kaza olaylarına neden olduğu vurgulanmıştır. Olası eskalasyon olaylarının tanımlanması, söz konusu tehlikeli maddelerin elleçleme ve depolamasının yapıldığı tesislerin güvenlik değerlendirmeleri için gereklidir. Seveso II Direktifi kapsamına giren tesislerde, tesis içi ve tesis dışı olası tetikleyici senaryolara yönelik değerlendirme yapılması gerekir (Antonioni vd., 2009). Bu çalışmada domino etkisine bağlı QRA için geliştirilen metodoloji, geniş endüstriyel bir alana (Ravenna Bölgesi) uygulanmıştır. Çalışmadaki vaka analizinin sonucunda genişletilmiş ayırım mesafelerinin nüfusun şiddetli domino senaryolarından etkilenmesini önlediği gösterilmiştir. Cozzani vd. (2014) çalışmalarında; domino etkisine sahip ya da *Natech*⁴⁹ senaryosuna bağlı risklerin nicel değerlendirmesi için bir metodoloji geliştirmiştir. 1980'lerde büyük kaza zararlarına bağlı AKUP için QRA uygulaması, kimyasal ve proses tesislerinin güvenlik değerlendirmeleri içinde bir başlık olarak ortaya çıkmıştır. Ancak, endüstriyel kümelenme ya da kompleks endüstriyel alanlarda, düşük olasılık ve yüksek etkili olaylarla⁵⁰ ilgilenmek için özel metodolojilere ihtiyaç duyulmaktadır. Domino ve NaTech (deprem, sel, yıldırım gibi kaynaklı) senaryoların nicel değerlendirmesi, QRA'nın klasik prosedürünün modifiye edilmesinden elde edilmiştir (Cozzani vd., 2014). Çalışmada iki vaka analizi yapılmıştır. Birinci vaka analizinde, QRA prosedürü mevcut endüstriyel bir siteye uygulanmıştır (deprem, sel). Bu uygulamada *Aripar-GIS* yazılımı risk hesaplaması ve haritalaması için kullanılmıştır. İkinci Vaka analizi, mevcut çalışma içinde geliştirilen prosedürün ikinci seviye domino etkisinin sayısal değerlendirmesi için ilk uygulamasıdır. Khakzad ve Reniers, (2015) çalışmasında, domino etkisi dikkate alınarak tesis içi ve tesis dışı risklerin birlikte hesaplanması için *Bayesian Şebeke* modelini geliştirmiştir. Bayesian Şebeke uygulamasının, *AHP*⁵¹ ile birlikte kimyasal tesislerin risk odaklı tasarımında kullanılması yakıt depolama tesisi aracılığı ile gösterilmiş ve endüstriyel tesis için iç tasarımın ne şekilde yapılacağı (depo/tank sayısı, envanteri ve bunların düzeni/dizilişi) belirlenmiştir. Khudbiddin vd. (2018) çalışmasında; büyük tehlikeli tesislerde büyük kaza zararlarını önlemek için geçmişte kullanılmış ve bugün kullanılan AKUP metodları gözden geçirilmiş, AKUP' a etki eden faktörler (nüfus yoğunluğu gibi), tesis ile yaşam alanları arasında bırakılması gereken mesafeler, tesise komşu diğer tesisler nedeniyle olası domino etkisi izah edilmiştir.

Son dönemde AKUP üzerine multidisipliner çalışmaların yoğunlaştığı dikkat çekmektedir. Khakzad ve Reniers (2017) çalışmasında; kimyasal tesislerdeki emniyet tedbirlerinin maliyet etkin bir şekilde planlanmasını sağlamaya yönelik Bayesian Şebeke'ye dayalı bir metodoloji önermiştir. Bu metodoloji ile AKUP gereklilikleri karşılanırken aynı zamanda risklerin azaltılması, yapılan vaka analizinde tahsis edilen sınırlı bütçe içinde kalarak, emniyet tedbirlerinin yeri, sayısı konusunda en optimal kararın verilmesi hedeflenmiştir. Vaka analizinde yakıt tanklarından kaç tanesinin ve hangilerinin yangın geçirmez hale dönüştürülmesi gerektiği kararının en maliyet etkin şekilde verilmesi gösterilmiştir. Casal vd. (2017)' nin çalışmasında; risk analizi ve AKUP konusu temel olarak ele alınmıştır. 2015 yılında Tarragona' da yapılan Kimya Endüstrisi ve Çevre Üzerine 7'nci Avrupa Toplantısı sırasında sunulan makaleler irdelenmiştir.

4. GENEL DEĞERLENDİRMELER

Herhangi bir kuruluşun Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik kapsamındaki yükümlülüğü, ilgili yönetmelik Ek-1'i nde yer alan tehlikeli madde eşik değerlerine göre belirlenir. Ulusal mevzuat bu açıdan uluslararası mevzuat ile uyumludur. Yönetmelik kapsamında işletmeciye, bildirim yapılması, büyük kaza senaryo

⁴⁹ Natech; Teknolojik felaketler başlatan doğal tehlikeler (Natural Hazard Triggering Technological Disasters)

⁵⁰ Düşük Olasılık ve Yüksek Etkili Olaylar: High Impact Low-Probability, HILP.

⁵¹ Analitik Hiyerarşik Süreç: Analytic Hierarchical Process, AHP.

dokümanı⁵² hazırlanması, güvenlik raporu hazırlanması (üst seviyeli kuruluşlar), dahili acil durum planı hazırlanması (üst seviyeli kuruluşlar), halkın bilgilendirilmesi sorumlulukları getirilmiştir.

Alt veya üst seviyeli kuruluşun işletmecisi bildirimini faaliyete geçmeden önce Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Büyük Endüstriyel Kazaların Risk Azaltma (BEKRA) bildirim sistemini kullanarak beyan usulü ile doğru ve eksiksiz bir şekilde yapar. Büyük endüstriyel kuruluşlar, tehlikeli madde türü ve miktarlarını, tehlikeli maddelerden kaynaklanan, insan ve mala zarar veren, çevrede hasar ortaya çıkaran kazaları bildirmekle sorumludurlar, ayrıca vatandaşlarda e-devlet üzerinden Entegre Çevre Bilgi Sistemi vasıtası ile ihbar şeklinde bildirimde bulunabilmektedirler. Bilgi paylaşım sistemi üzerinde geçmiş kaza analizlerine yönelik ulusal kazalar için bilgi paylaşımı bulunmamakla birlikte diğer (ABD, AB, Fransız) veri tabanlarına atıfta bulunmaktadır.

Büyük kaza senaryo dokümanı, tehlikeli maddelerin belirlenmesi ve sınıflandırılması işleminden sonra, ulusal veya uluslararası standartlar ile genel kabul görmüş bilimsel literatürde yer alan yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak, Yönetmelik kapsamında çıkarılacak büyük kaza senaryo dokümanı ile ilgili tebliğde belirtilen kriterlere uygun olarak belirli adımlar⁵³ izlenerek hazırlanır. İşletmeci, büyük kazaya sebep olabilecek tehlikeli ekipmanlar için senaryo edilen her bir büyük endüstriyel kazanın meydana gelme frekans değerini 1×10^{-4} /yıl veya bundan daha küçük bir değere indirgemekle yükümlüdür. Güvenlik raporu; kuruluşun, kuruluşta yürütülen faaliyetlerin ve proseslerin tanıtımının yapıldığı, kuruluşta uygulanan güvenlik yönetim sistemi ile ilgili bilgilerin bulunduğu bir belgedir. Dâhili acil durum planının kuruluştaki durumu yansıtması esas olup kuruluşta meydana gelmesi muhtemel kaza sonrası oluşabilecek çevre kirliliğinden işletmeci kusur şartı aranmaksızın sorumludur. Dâhili acil durum planının müdahalede yetersiz kaldığı durumlarda, İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü koordinasyonunda İl Afet Müdahale Planı gereğince müdahale faaliyetleri yürütülür. Alt ve üst seviyeli kuruluşun işletmecisi, kamuyu internet sitesi, internet sitesi yoksa bağlı bulunduğu sanayi ve/veya ticaret odası internet sitesi üzerinden sürekli bilgilendirir ve gerektiğinde bu bilgileri günceller.

Mevcut mevzuat yapımızda endüstriyel kazalara yönelik AKUP olmadığı görülmektedir. Mevcut ulusal mevzuat çerçevesinde imar planlarına esas olmak üzere yapılan eşik analizi ve endüstriyel kuruluşlar/bölgeler/OSB’ler için yapılacak yer seçimi etüdü ile endüstriyel tesisin kurulacağı arazi arasında genel esasları ile uyumluluk olup olmadığının tespiti yapılmaktadır. Ancak, arazi kullanım hassasiyeti ile buna karşılık gelen risk seviyesi arasındaki uyumluluk açısından bir sınıflandırma yapılmamaktadır.

Ulusal mevzuat açısından endüstriyel kuruluşlardan kaynaklanan kazaların önlenmesi, risklerin azaltılması ve kaza sonrası etkilerinin azaltılmasına yönelik sistematik, formüle edilmiş bir düzenlemenin olmadığı değerlendirilmektedir. Gelişmiş ülkeler tarafından kullanılmakta olan sağlık koruma bandına, ulusal mevzuatımızda da yer verilmektedir. Ulusal mevzuat kapsamında sağlık koruma bandı, tesislerin taşıdıkları risk aralıkları esas alınarak belirlenmektedir. Bu kapsamda sağlık koruma bandının mesafesini belirleme yetkisi Sağlık Bakanlığında olmakla birlikte, ÇED raporu istenen tesisler için bu yetki Çevre ve Şehircilik Bakanlığında ve sağlık

⁵²Büyük kaza senaryo dokümanı: Kuruluşta büyük endüstriyel kaza tehlikelerinin belirlenmesi ve bu tehlikelerden kaynaklanacak risklerin değerlendirilmesi amacıyla hazırlanan doküman.

⁵³(i) Tehlikeli ekipmanların belirlenmesi.

(ii) Belirlenen tehlikeli ekipmanlar üzerinden dahili tehlikelerin tanımlanması.

(iii) Tehlikeli ekipmanlara etki edebilecek kuruluş dışından kaynaklanabilecek harici tehlikelerin tanımlanması.

(iv) Bu Yönetmeliğin 9 uncu maddesinde yer alan büyük endüstriyel kaza frekansı değeri ile karşılaştırma yapmaya elverişli sonuçlar üretebilen yöntemler ile tehlikeli ekipmanlar üzerinden büyük kaza senaryolarının oluşturulması.

koruma bandı da ÇED raporunda belirlenir. Sağlık koruma bandı en yakın AKUP tanıma sahip olmakla birlikte endüstriyel olaylar çok kısıtlı kalmaktadır. ÇED raporları ise çevresel etki boyutunda değerlendirmektedir. Bir takım uluslararası standartları temel alan Binaların Yangından Korunması Yönetmeliği endüstriyel olaydan biri olan yangın için etkin güvenlik önlemi getirmektedir. Endüstriyel kuruluş niteliğinde olan bir kısım yapı/alanlar için TSE tarafından oluşturulmuş güvenlik mesafelerini de kapsayan uluslararası standartlarla paralel standartlar mevcuttur. Bunlar, akaryakıt ve LPG ile sınırlı kalmaktadır. AKUP' a yönelik güvenlik mesafelerini belirlemede bu standartlar bir kaynak olarak kullanılabilir.

Endüstriyel kazalar konusunda ilgili kurumlar, İçişleri Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı'dır. İçişleri Bakanlığı, İl Afet Müdahale Planının etkin uygulanması, konuya yönelik eğitim ve tatbikatların gerçekleştirilmesinden sorumludur. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, endüstriyel kazalara yönelik genel koordinasyon yetkisine sahiptir ve risk azaltma çalışmaları ile mevzuat hazırlanmasından sorumludur. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, endüstriyel kuruluşların denetimi, konuya ilişkin mevzuat hazırlama ve uygulanmasından sorumludur. Sağlık Bakanlığı ise gayri sıhhi müesseselerin arazi kullanımı, izin ve denetimi ile ilgili iş ve eylemleri yürütmekle sorumludur. Konuyla ilgili tüm paydaşlar (AKUP planlamacıları, endüstriyel güvenlik uzmanları, mevzuat yapımcılar, üniversiteler, endüstriyel kuruluş temsilcileri, hukukçular gibi) arasında işbirliği, tasarım ve planlama aşamasından itibaren çok erken safhalarda başlatılmalıdır. Nihai büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanarak yayımlanmıştır. Mevzuat yapımcılar arasına AKUP açısından Sağlık Bakanlığının eklenmesi özellikle ihtiyaç görülmektedir. AKUP ilgili önemli diğer bir kavram domino etkileridir. Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik'te domino etkisi kavramına yer verilmemiştir. İleride AKUP entegrasyonu iyileştirmesinde bu kavram için uyumlaştırma yapılması gerekeceği öngörülmektedir.

Uluslararası mevzuat ve yayınlarda AKUP' un, yaygın olarak tehlikeli kimyasal barındıran büyük kuruluşların risk yönetiminde önleyici emniyet mesafesinin tespiti için kullanıldığı vurgulanmaktadır. AKUP; güvenli teknoloji, güvenli yönetim ve acil durum planlamalarına ilave bir güvenlik emniyet elemanı olarak kabul edilebilir. Güvenli teknoloji ve güvenli yönetim esas olarak büyük kaza ihtimalini önleme ya da azaltmayı hedefler. AKUP ve Acil Durum Yönetimi, büyük kazaların sonuçlarını kontrol etmeyi (büyük kazaların ortaya çıkardığı toksik gaz, ısı radyasyonu gibi tehlikeli maddelerin yayılımı nedeniyle kamu/çevreye verilebilecek zararları) ve sınırlandırmayı amaçlar. AKUP için *risk odaklı metod, sonuç odaklı metod, jenerik mesafeler metodu* olmak üzere üç metod kullanılır. Bu üç yöntem birbiri ile uyumludur ve üçünün birleşimi ülkemiz için kullanılabilir.

Endüstriyel kazalar sonucunda emisyon, yangın ve patlama olmak üzere üç çeşit fiziksel etki meydana gelmektedir. Bu etkiye yol açan tehlikeli maddelerin oluşturacağı zararlar ise AB mevzuatında sağlığa verilen zararlar, fiziksel zararlar, çevreye verilen zararlar ve diğer zararlar şeklinde dört grupta sınıflandırılmaktadır. Kaza sonrası zararların azaltılmasına yönelik alınacak güvenlik tedbirleri de bu etki ve zararlar çerçevesinde belirlenir. Endüstriyel kazaların fiziksel etkileri için hasar eşik değerleri dikkate alınarak dört hasar etki bölgesi tanımlanmaktadır. Bunlar; yüksek ölümcül bölge, ölüm başlangıç bölgesi, geri döndürülemez hasar bölgesi, geri döndürülebilir hasar bölgesidir. Bu şekilde bir fiziksel etki sıralaması ülkemiz uygulaması için gereklidir.

AKUP, büyük kazaların neden olduğu tesis dışı kaza risklerini azaltmak amacıyla kullanılan bir güvenlik aracıdır. AKUP, bir yandan endüstriyel kuruluşun çevre için oluşturduğu

riskleri dikkate alarak çevredeki arazinin söz konusu kuruluşa göre şekillendirilmesini, diğer yandan endüstriyel kuruluşa dışarıdan gelecek risklerin dikkate alınarak bahse konu endüstriyel kuruluşun modifikasyon ihtiyacının tespit edilmesini gerektirir. Etkili bir AKUP, kazanın şiddetli sonuçlarından insanları korumayı ve bu maksatla endüstriyel kuruluş çevresinde oluşturulan asgari emniyet mesafelerinin sürekli olarak muhafaza edilmesini sağlamalıdır. Güvenlik tedbirlerindeki uygulamaların teknolojik gelişmeler de dikkate alınarak, güncellenmesi ve belirli aralıklarla gözden geçirilmesi gerekir.

AKUP; senaryo tanımlama ve sonuçlarını değerlendirmenin yapıldığı *teknik safha* ile kabul edilebilir kriterler, imara ilişkin hususlar ve gerekli yasal müsaadeler gibi konuları kapsayan *politik safhadan* oluşmaktadır. Bu safhalardaki en önemli adım, doğru senaryo seçimidir, eğer hatalı senaryo seçimi yapılırsa bu durum kritik şekilde hem teknik hem politik safhayı etkilemektedir. Geçmiş kazalar, örnek kuruluş kazaları birlikte değerlendirilerek en kötü durum senaryoları üzerinden konuya yönelik çalışmalara ülkemizde başlanılabilir.

Endüstriyel kuruluşa yönelik AKUP metodolojisi bir karar verme sürecini içerir. Araziye ait bilgiler, kullanılacak arazi kesimi civarındaki yapılar ve özellikleri, risklerin analiz edilmesi, kaza senaryolarının ortaya konulması, tesis ve arazi arasındaki uyumluluğun incelenmesi konuları birçok parametreyi barındırır. Yeni bir endüstriyel tesisin kurulumu aşamasında güçlü AKUP prensipleri olan tutarlılık, orantılılık unsurları sağlanmalıdır.

Endüstriyel kazaların önlenmesi, kaza etkilerinin sınırlandırılmasına yönelik uluslararası hukuki düzenlemeler mevcut olmasına rağmen uygulama birliğinin olmadığı, uygulama birliğinin sağlanmasına yönelik çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir. Endüstriyel kuruluşlar ve civarındaki arazinin kullanımına yönelik planlamaların; ülkelerin hukuki altyapıları, kültürel yapılar, arazi kısıtlılıklarını doğrudan etkileyen nüfus yoğunluğu, endüstriyel alanlar, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, devlet ve özel kurumlar arası sorumlulukların paylaşımı gibi unsurlar nedeniyle farklılıklar ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle yapılacak ulusal mevzuat çalışmalarında uluslararası mevzuat ile uyum içinde olunmalıdır. Ulusal düzeyde yapılacak mevzuat çalışmasında Seveso Direktiflerinin gereklilikleri açısından bütünlüklük bir sistem oluşturulmasında EWGLUP tarafından yapılan çalışmalardan istifade edilebilir.

Yetki ve sorumluluklar, ülkelerin yönetim ve coğrafi bölge genişlikleri, nüfus yoğunluğu, endüstriyel tesislerin özellikleri gibi hususlara bağlı olarak yerel ve merkezi yönetimler arasında paylaşılmaktadır. AKUP ve uygulanmasına yönelik yerel ve merkezi yönetimlerin yetki ve sorumlulukları imkân, kabiliyetleri açısından iyi değerlendirilerek yetkilendirme yapılmalıdır. Yerel yönetimler ve merkezi yönetim arasında yetki ve sorumluluklar açık, sınırlarla belirlenmeli, yerel yönetimlerin AKUP konusunda yeterli teknik personele sahip olmaması durumunda yetki ve sorumluluklar dikkate alınarak yerel yönetimler desteklenmelidir.

Büyük endüstriyel kazaların etkileri, sınır aşan ve ortak alanlarda zararlı etkiye de sahip olabileceğinden, bu konuda uluslararası işbirliği zorunludur ve ulusal mevzuat düzenlemelerinde uluslararası sözleşmeler ve bu konudaki standartlar esas alınmalıdır.

Bilgi paylaşımı ve bu maksatla oluşturulmuş olan bir sistemin teşkili, endüstriyel kaza risklerinin azaltılması, kazaların önlenmesi ve kaza sonrası zararların azaltılması açısından kritik bir önemde görülmektedir. Tüm paydaşların bu konuda birlikte çalışması ve konuya katılımı sağlanmalıdır. Bunu sağlamanın en önemli yollarından biri de bu konuda mümkün geniş bilgi paylaşımı sağlayan platformlar oluşturulmasıdır. Bu bilgi paylaşım sistemi, ülkelerin güvenlik ve tehdit algılamalarına, bilginin ticari sır niteliği taşıyıp taşıyamamasına bağlı olarak değişebilir, ancak tehdit algısı, ticari içerikli bilgi niteliği ile bilginin paylaşılmasından elde edilecek fayda arasında bir denge sağlanmalı, bu konuda standartlar konularak güvenlik, ticari nitelikli bilgi

gerekçesi ile bilgi paylaşımının önüne engel konulmamalıdır. Bu kapsamda, ulusal düzeyde alınan dersler ve tecrübelerin paylaşımı, geçmiş kaza analizlerine dayalı bilgi paylaşımına yönelik bir zorunluluk ve bu maksatla kullanılacak internet üzerinde bir platform yoktur. Sadece BEKRA ve Çevre Bilgi Sistemi kapsamında kaza bildirim sorumluluğu bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, yetkilendirilmiş otoriteler tarafından kontrol edilen bir bilgi paylaşım platformu kurulabilir. AB üyesi ülkeler arasında bilgi paylaşımını sağlamak üzere web tabanlı çeşitli platformlar⁵⁴ (e-SPIRS, eMARS, ADAM, AIDA) oluşturulmuştur, bu bilgi paylaşım araçları tecrübi faktörlerin ve geçmiş analizlerin paylaşılmasını sağlayarak kazaların önlenmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca bu konuda prosedürlerini tamamlamamış ülkelerin platformları kullanarak eksikliklerini tamamlamaları hedeflenmektedir. Kolay ve anlaşılır bir dil olması nedeniyle etkili bilgi paylaşımı sağlayan araçlardan birisi de CBS' dir. Risk haritasının oluşturulması için açık kaynak bilgileri ve açık kaynaklarda mevcut çeşitli haritalama programları kullanılabilir. CBS ile risk haritalama, karar vericilerin kararlarına doğrudan etki edecek bir unsurdur.

KAYNAKÇA

- Antonioni, G., Spadoni, G. ve Cozzani, V. (2009). Application of Domino Effect Quantitative Risk Assessment to an Extended Industrial Area, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 22.
- Basta, C., Neuvel, J., Zlatanova, S. ve Ale, B. (2007). Risk Maps Informing Land Use Planning Process: A Survey on the Netherlands and United Kingdom Recent Developments, *Journal of Hazardous Materials*, 145.
- Casal, J., Delvosalle, C., Demichela, M. (2017). Risk Analysis And Land Use Planning: Managing Safety On The Short And Long Range, *Safety Science*, 97.
- Christou, M.D., Amendola, A. ve Smeder, M. (1999). The Control of Major Accident Hazards: The Land-Use Planning Issue, *Journal of Hazardous Materials*, 65.
- Christou, M., Gyenes, Z. ve Struckl, M. (2011). Risk Assessment in Support to Land-Use Planning in Europe: Toward More Consistent Decisions, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 24.
- Cozzani, V., Antonioni, G., Landucci, G., Tugnoli, A., Bonvicini, S. ve Spadoni, G. (2014). Quantitative Assessment of Domino and NaTech Scenarios in Complex Industrial Areas, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 28.
- Delvosalle, C., Robert, B., Noury, J., Yan, G., Brohez, S. ve Delcourt J. (2017). Considering Critical Infrastructures in the Land Use Planning Policy Around Seveso Plants, *Safety Science*, 97.
- Demichela, M., Pilone, E. ve Comuncoli, G. (2014). Land Use Planning Around Major Risk Installations: from EC Directives to Local Regulations in Italy, *Land Use Policy*, 38.
- Endüstri Bölgeleri Mülkiyet Sınırları İçinde Bırakılacak Sağlık Koruma Bantları İçin Uygulanacak Usul ve Esaslara İlişkin Protokol. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 03.05.2016.] https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/2-ced/Saglik_Koruma_Bandi/OSB_SAGLIK_KORUMA_BANDI_PROTOKOLUYeni.pdf
- European Commission(2010), Commission Staff Working Paper, Impact Assessment Accompanying Document to the Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the Control of Major-Accident Hazards Involving Dangerous Substance, Commission Staff Working Paper, Impact Assessment, Brüksel. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 10.12.2016.]
- European Commission, Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on Classification, Labelling and Packaging (CLP) of Substances and Mixtures, Amending and Repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and Amending Regulation (EC) No 1907/2006, Official Journal of the European Union. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 31.12.2016.]

⁵⁴ (i) Seveso Tesisleri Bilgi Çekme Sistemi: Seveso Plants Information Retrieval System, e-SPIRS,

<https://espirs.jrc.ec.europa.eu/en/espirs/content> (24.12.2018).

(ii) Büyük Kazalar Raporlama Sistemi: Major Accident Reporting System, eMARS,

<https://emars.jrc.ec.europa.eu/en/emars/content> (24.12.2018).

(iii) Kaza Zararları Analiz Modülü: Accident Damage Analysis Module, ADAM,

<https://adam.jrc.ec.europa.eu/en/adam/content> (24.12.2018).

(iv) Kaza Bilgi ve Veri Analiz Sistemi: Accident Information and Data Analysis, AIDA,

<https://aida.jrc.ec.europa.eu/en/aida/content> (24.12.2018).

Türkiye’de Endüstriyel Kazalara Yönelik Arazi Kullanım Planlaması (AKUP) Problemi

- European Commission, Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 Concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), Official Journal of the European Communities. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 31.12.2016.]
- European Commission Joint Research Centre, Land Use Planning Guidelines in the Context of Article 12 of the Seveso II Directive 96/82/EC as Amended by Directive 105/2003/EC, Christou, M.D.; Struckl, M.; Biermann, T., Eylül 2006. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 31.12.2016.]
- European Union, Council Directive 82/501/EEC on the Major-Accident Hazards of Certain Industrial Activities (Seveso I), Commission of the European Communities, (Report EUR 12705), Lüksemburg. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 31.12.2016.]
- European Union, Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the Control of Major-Accident Hazards Involving Dangerous Substances (Seveso II), Official Journal of the European Communities. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 31.12.2016.]
- European Union, Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the Control of Major-Accident Hazards Involving Dangerous Substances, Amending and Subsequently Repealing Council Directive 96/82/EC (Seveso III), Official Journal of the European Union. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 28.04.2019.]<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0018&from=EN>
- Gyenes, Z., Wood, Maureen H. ve Struckl, M. (2017). Handbook of Scenarios for Assessing Major Chemical Accident Risks, AB Komisyonu JRC Teknik Raporları, *Lüksemburg:AB Ofisi Yayınları*.
- Joaquim C., Christian D. ve Micaela D. (2017). Risk Analysis, Land Use Planning, *Safety Science*, 97.
- Khakzad, N. ve Reniers, G. (2015). Risk-Based Design of Process Plants with Regard to Domino Effects and Land Use Planning, *Journal of Hazardous Materials*, 299.
- Khakzad, N. ve Reniers, G. (2017). Cost Effective Allocation of Safety Measures in Chemical Plants w.r.t Land-Use Planning, *Safety Science*, 97.
- Khudbiddin, M. Q., Rashid, Z.A., Yeong, A, F. M. S., Alias, A. B., Irfan, M. F., Faud, M., ve Hayati, H. (2018). Prevention of Major Accident Hazards (MAHs) in the Major Hazard Installation (MHI) Premises via Land Use Planning (LUP): A Review, (3rd ICChESA 2017) IOP Conf. Ser.: *Mater. Sci. Eng.*, 334.
- Mevzuat Bilgi Sistemi. Endüstri Bölgeleri Kanunu. [Çevrimiçi] 09.01.2002 [Alıntı Tarihi: 09.02.2016.] <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4737.pdf>
- Mevzuat Bilgi Sistemi. İmar Kanunu. [Çevrimiçi]03.05.1985 [Alıntı Tarihi: 03.07.2016.] <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3194.pdf>
- Mevzuat Bilgi Sistemi. Umumi Hıfzısıhha Kanunu. [Çevrimiçi] 06.05.1930 [Alıntı Tarihi: 03.07.2016.] <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.1593.pdf>
- Mevzuat Bilgi Sistemi. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni Ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik. [Çevrimiçi] 23 Haziran 2017. [Alıntı Tarihi: 24.06.2018.] <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.23694&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=kimyasallar%C4%B1n%20kayd%C4%B1>
- Mevzuat Bilgi Sistemi. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği. [Çevrimiçi] 14.06.2014 [Alıntı Tarihi: 10.06.2016.] <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.19788&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=mekansal>
- Mevzuat Bilgi Sistemi. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği . [Çevrimiçi] 25.11.2014 [Alıntı Tarihi: 25.11.2016.] <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.20235&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=%C3%87evresel%20Etki>
- National Safety Authority, Health and Safety Executive, “A comparison of Accident Experience with Quantitative Risk Assessment Methodology”, Contract Research Report 293/2000, HSE Books, Norwich, Birleşik Krallık,2000.
- Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD Guiding Principles for Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response, *OECD Yayınları*, Paris, Fransa,(2003).
- Organize Sanayi Bölgeleri Mülkiyet Sınırları İçinde Bırakılacak Sağlık Koruma Bantları İçin Uygulanacak Esas ve Usullere Dair Protokol, Ankara, Türkiye. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 08.08.2016.] <https://kobitek.com/endustri-bolgeleri-mulkiyet-sinirlari-icinde-birakilacak-saglik-koruma-bantlari-hakkinda-protokol>
- Pasman, H. ve Reniers, G. (2014). Past, Present and Future of Quantitative Risk Assessment (QRA) and the Incentive It Obtained from Land-Use Planning, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 28.

- Romano, A., Gaslini, C. ve Gotti, M. (2004). Major Accident Hazard and Land-use Planning, Italian Case Studies, Difficulties in Rendering of Law Requirements and Real Application to Existing Overexploited Areas, *Symposium Series No.150 IChemE, Institution of Chemical Engineering*, Londra, İngiltere.
- Salvi, O., ve Gaston, D. (2002), Risk assessment in decision making related to land-use planning (LUP) as required by the Seveso II directive, *Uluslararası ESMG Sempozyumu*, Nuremberg, Almanya.
- Sağlık Bakanlığı, Çevre ve Toplum Sağlığını Olumsuz Etkileyebilecek Gayrisihhî Müesseselerin Etrafında Bırakılacak Sağlık Koruma Bandı Mesafesi Belirlenmesi Hakkındaki Yönerge. [Çevrimiçi] 17.02.2011 [Alıntı Tarihi: 17.03.2016.] <https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/ydo/ekler/imalat-sektoru/Saglik-Koruma-Bandi-Mesafesinin-Belirlenmesi-Hakinda-Yonerge.pdf>
- Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı, [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 15.02.2019.] <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-ced/ced-birimi/408-saglik-koruma-bandi.html>
- Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, ‘‘Sağlık Koruma Bandı’’ konulu yazısı.[Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 08.04.2016.].https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/2-ced/Saglik_Koruma_Bandi/saglik_koruma_bandi_Ek_4662694030052018.pdf
- Sebos, I., Progiou, A., Symeonidis, P. ve Ziomas I. (2010). Land-Use Planning in the Vicinity of Major Accident Hazard Installations in Greece, *Journal of Hazardous Materials*, 179.
- Sengupta, A., Bandyopadhyay, D., Roy, S., Westen, C, J.V. ve Veen, A. V. D. (2015). Challenges for Introducing Risk Assesment into Land Use Planning Decisions in an Indian Context, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 1.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat ve Hukuk Genel Müdürlüğü. T.C. Resmi Gazete. Organize Sanayi Bölgeleri Yer Seçimi Yönetmeliği. [Çevrimiçi] 02.02.2019 [Alıntı Tarihi: 02.03.2019.] <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190202-7.htm>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat ve Hukuk Genel Müdürlüğü. T.C. Resmi Gazete. Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik. [Çevrimiçi] 02.03.2019 [Alıntı Tarihi: 02.04.2019.] <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/03/20190302-1.htm>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat ve Hukuk Genel Müdürlüğü. T.C. Resmi Gazete. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, Ankara, Türkiye. [Çevrimiçi] 27.11.2007 [Alıntı Tarihi: 24.11.2016.] <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/12/20071219-2.htm>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat ve Hukuk Genel Müdürlüğü. T.C. Resmi Gazete. İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik. [Çevrimiçi] 03.07.2005 [Alıntı Tarihi: 03.08.2016.] <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/08/20050810-4.htm>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat ve Hukuk Genel Müdürlüğü. T.C. Resmi Gazete. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği. [Çevrimiçi] 09.02.2018 [Alıntı Tarihi: 09.03.2018.] <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/02/20180209-1.htm>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat ve Hukuk Genel Müdürlüğü. T.C. Resmi Gazete. Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik. [Çevrimiçi] 18.08.2010. [Alıntı Tarihi: 18.09.2016.] <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/08/20100818-5.htm>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat ve Hukuk Genel Müdürlüğü. T.C. Resmi Gazete. Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik. [Çevrimiçi] 11.12.2013 [Alıntı Tarihi: 10.12.2016.] <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/12/20131211M1-1.htm>
- Wijk, L.V., Jendroska, J. ve Dusik, J. (2017), Guidance on Land-Use Planning, the Siting of Hazardous Activities and Related Safety Aspects, BM Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) Raporu, İsviçre:BM Yayınları (UNECE Seminer, 16-17 Mayıs 2018, Belçika'nın Mechelen, Belçika, [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 08.10.2018.] <https://www.unece.org/index.php?id=48477>.
- Xanten, N. H.W. V., Pietersen, C. M., Pasmaan, H. S., Torn, P. V. D., Vrijling, H. K., Wal, A. J. V.D. ve Kerstens, J. G.M. (2014). Risk Evaluation in Dutch Land-Use Planning, *Process Safety and Environmental Protection*, 92.
- Zhang, F., Zhao, G., Wang, Z., Yuan, J. ve Cheng, Y. (2017). Worst Maximum Credible Accidental Scenarios (WMCAS)-A New Methodology to Identify Accident Scenarios for Risk Assesment, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 48.