T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHVERENGİ ALANLARDAKİ YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNE YÖNELİK ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ÖNERİSİ

Hande APAK

DOKTORA TEZİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Yapı Programı

Danışman

DOÇ. DR. Gökçe TUNA TAYGUN

Temmuz, 2022

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHVERENGİ ALANLARDAKİ YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNE YÖNELİK ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ÖNERİSİ

Hande APAK tarafından hazırlanan tez çalışması 29.07.2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Programı'nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Gökçe TUNA TAYGUN
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Gökçe TUNA TAYGUN, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Ayşen CİRAVOĞLU, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Ayşin Sev, Üye
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi _____

Prof. Dr. Nilay COŞGUN, Üye
Gebze Teknik Üniversitesi _____

Doç. Dr. Polat Darçın, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Danışmanım Doç. Dr. Gökçe TUNA TAYGUN sorumluluğunda tarafımca hazırlanan Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesine Yönelik Çevresel Risk Tabanlı Yaklaşım Önerisi başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Hande APAK

İmza

Aileme

TEŞEKKÜR

Uzun soluklu doktora sürecimde deneyimlerini ve bilgi birikimini esirgemeyen, tezin her aşamasında büyük bir titizlik ve sabırla değerlendirmelerini paylaşan değerli tez danışmanım Doç. Dr. Gökçe Tuna Taygun'a, tüm emeklerinin yanında gösterdiği sevgi ve destek için teşekkür ederim. Tez izleme jürilerimde değerli katkılarıyla çalışmamı yönlendiren, zenginleştiren ve pozitif yaklaşımlarıyla beni motive eden Prof. Dr. Ayşin Sev ve Prof. Dr. Ayşen Ciravoğlu'na; tez savunma sınavıma katılarak değerli görüşlerini paylaşan jüri üyelerimiz Prof. Dr. Nilay Coşgun ve Doç. Dr. Polat Darçın'a, bilimsel araştırma yöntemleri ile bana yol gösteren ve akademik çalışmalarımın temelini oluşturan değerli yüksek lisans danışmanım Prof. Dr. Ayşe Balanlı'ya, tezimin son aşamasında gerçekleştirdiğim sınama çalışmasında desteği ve yönlendirmeleri ile Prof. Dr. Çiğdem Polatoğlu'na, yoğun çalışma koşullarında ve bu koşullar içinde yaratabildikleri izin dönemlerinde hızlı bir biçimde değerli görüş ve geliştirici önerileri ile katkıda bulunan değerli uzmanlara teşekkür ederim.

Hande APAK

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ viii

ŞEKİL LİSTESİ x

TABLO LİSTESİ xiii

ÖZET xv

ABSTRACT xviii

1 GİRİŞ 1

1.1 Literatür Özeti 1

1.2 Tezin Amacı 7

1.3 Hipotez 8

2 KAHVERENGİ ALANLAR HAKKINDA KAPSAMLI İNCELEME ve BU KAPSAMDA ALANDAKİ YAPILARIN YENİLENMESİNE YÖNELİK PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ 10

2.1 Kahverengi Alan Kavramı ve Farklı Ülkelerdeki Tanımsal Kapsamları 11

2.2 Kahverengi Alanlar Kapsamında Geliştirilen Ülke Politika, Program ve Mevzuatın İncelenmesi, Değerlendirilmesi ve Analizi 15

2.2.1 Avrupa Birliği Ülkelerinde ve Amerika'da Kahverengi Alan Kapsamında Yapılan Politika, Program ve Mevzuatın İncelenmesi 16

2.2.2 Türkiye'de Kahverengi Alanların Yenilenmesine Etki Eden Program, Politika ve Mevzuatın İncelenmesi 18

2.2.3 Kahverengi Alan Kapsamlarının ve Geliştirilen Politika, Program, Mevzuatın İncelenen Ülkeler Bağlamında Karşılaştırmalı Değerlendirmesi 19

2.3 Kahverengi Alanların Yenilenmesinde İncelenen Farklı Ülkelerdeki Kurum/Kuruluş/Organizasyonların Gerçekleştirdiği Projelerin İncelenmesi ve Karşılaştırmalı Değerlendirmesi 23

2.4 Kahverengi Alanların Yenilenmesindeki Olası Engeller ve Riskler 31

2.5 Bölüm Değerlendirmesi 33

3 KAHVERENGİ ALANLARDA ÇEVRESEL RİSK SÜRECİ 38

3.1 Risk ve Risk Sürecinde Ele Alınabilecek Kavramların Tanımlaması 38

3.2 Çevresel Risk Tanımlaması 39

3.3 Çevresel Risk Değerlendirmesi 41

3.3.1 Tehlike Tanımlaması 44

3.3.2 Etkilenim Değerlendirmesi 44

3.3.3 Doz-Tepki Değerlendirmesi 45

3.3.4 Risk Nitelendirmesi 45
3.4 Çevresel Risk Yönetimi 46
3.5 Çevresel Risk İletişimi 47
3.6 Çevresel Risk Kapsamında Kahverengi Alanlardaki Yapılarda ve İlişkili Çevre Sisteminde Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk İlişkisi 48
3.7 Bölüm Değerlendirmesi 57
4 KAHVERENGİ ALANLARDAKİ YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNE YÖNELİK ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ÖNERİSİ 61
4.1 Adım 1: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesinde Risk Tanımlaması 63
4.1.1 Kirlenmişliğe ve Bozulmuşluğa Bağlı Ön Araştırma Yapılması 66
4.1.2 Kirliliğe ve Bozulmuşluğa Bağlı İlişkinin Tanımlaması 71
4.2 Adım 2: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesinde Risk Değerlendirmesi 72
4.2.1 Kirlenmişliğe ve Bozulmuşluğa Bağlı İlişkinin Değerlendirilmesi .73
4.2.2 Kirlenmişliğe ve Bozulmuşluğa Bağlı İlişkinin Nitelendirmesi 78
4.3 Adım 3: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesinde Risk Yönetimi 80
4.3.1 İlişkiye Bağlı Eylem Uygulaması 82
4.3.2 İlişkiye Bağlı Uygulanan Eylemlerin Denetlemesi 84
4.4 Adım 4: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesinde Risk İletişimi 85
4.5 Bölüm Değerlendirmesi: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesine Yönelik Çevresel Risk Tabanlı Yaklaşım Önerisi 87
5 KAHVERENGİ ALANLARDAKİ YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNE YÖNELİK ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ÖNERİSİNİN UZMAN GÖRÜŞÜ YÖNTEMİ KAPSAMINDA DELFİ TEKNİĞİ KULLANILARAK SINANMASI 91
5.1 Delfi Tekniği, Kullanım Alanları ve Uygulama Yöntemi 92
5.2 Tez Kapsamında Oluşturulan Yaklaşım Önerisinin Delfi Tekniği Kullanılarak Sınanmasına İlişkin Kurgulaması 96
5.3 Tez kapsamında Oluşturulan Yaklaşım Önerisinin Delfi Tekniği ile Sınanmasında 1. Tur Değerlendirmeleri ve Analizleri 101
5.4 Tez kapsamında Oluşturulan Yaklaşım Önerisinin Delfi Tekniği ile Sınanmasında 2. Tur Değerlendirmeleri ve Analizleri 115

5.5 Bölüm Değerlendirmesi: Tez Kapsamında Oluşturulan Yaklaşım Önerisinin Uzman Görüşü Yöntemi Kapsamında Delfi Tekniği Kullanılarak Sınanmasında Elde Edilen Bulguların Tartışılması.....122

6 SONUÇ VE ÖNERİLER 133

KAYNAKÇA 139

A DELFİ TEKNİĞİ KAPSAMINDA TASARLANAN 1. TUR DEĞERLENDİRME DOKÜMANI 150

B DELFİ TEKNİĞİ KAPSAMINDA TASARLANAN 2. TUR DEĞERLENDİRME DOKÜMANI 159

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR 164

KISALTMA LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
APA	American Planning Association
BERI	Brownfield European Regeneration Initiative
BRA	Brownfields Revitalization Act
BFN	The Brownfield Navigator
CABERNET	Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network
CLARINET	Brownfields and Redevelopment of Urban Areas, A Report from the Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies
CERCLA	Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act
COM	Soil Thematic Strategy
C2C	Cradle to Cradle
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
DETR	Department of Environment, Transport and the Regions
DOCOMOMO	Documentation and Conservation of Buildings, Sites and Neighborhoods of the Modern Movement
EC	European Community
ELD	The Environmental Liability Directive
EPA	Environmental Protection Agency
ERDF	The European Regional Development Fund
ESDAC	The European Soil Data Centre
EUBRA	European Brownfield Revitalisation Agenda
HOMBRE	Holistic Management of Brownfield
ICOMOS	International Council on Monuments and Sites
LENSES	Living Environments in Natural, Social, and Economic Systems
NICOLE	Network for Industrially Contaminated Land in Europe
PROSIDE	Promoting Sustainable Inner Urban Development
RESCUE	Regeneration of European Sites in Cities and Urban Environments

REVIT	Revitalising Industrial Sites
RESCUE	Regeneration of European Sites In Cities and Urban Environments
RCRA	Resource Conservation and Recovery Act
SAT	Sustainability Assessment Tool
SRA	Society for Risk Analysis
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TIMBRE	Tailored Improvement of Brownfield Regeneration in Europe

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Tez kapsamında kahverengi alanların kapsamı, yenilenmesine etki eden politika, program ve mevzuatın içeriği ve değerlendirmeleri hakkında yapılan araştırma ve analizlerin genel kurgusu 11

Şekil 2.2 Kahverengi alan kapsamının kavramsal biçimlenişine etki eden tanımlamaların tarihsel sıralaması 13

Şekil 2.3 Kahverengi alan kavramsal kapsamı 13

Şekil 2.4 Kahverengi alanın yeniden geliştirmesinin planlama boyutunda uygulama adımları 25

Şekil 2.5 TIMBRE'nin kahverengi alanların yenilenmesi için geliştirdiği çerçeve 26

Şekil 2.6 Kahverengi alanlarda rol alabilecek mimari disiplin ve ilgili çalışma grupları arasındaki dinamik ilişki 36

Şekil 2.7 Tez kapsamında yapılan kahverengi alanlara ait literatür analizlerinin genel çıkarımı olarak tezin teorik çerçevesinin kurgusu 37

Şekil 3.1 EPA çevresel risk süreci yapılanmasındaki risk değerlendirme süreci alt adımları 42

Şekil 3.2 EPA etkilenim değerlendirme süreci 45

Şekil 3.3 Çevresel risk değerlendirme sürecinde risk karakterizasyonu ilişkisi 46

Şekil 3.4 Demir çelik endüstrisinde üretim süreçlerine ilişkin oluşan tehlikeli atık türleri 52

Şekil 3.5 Endüstri yapısının kaynak, iletici ve alıcı olma durumu 52

Şekil 3.6 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlilik bağlantısında alıcı olma durumu 53

Şekil 3.7 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlilik bağlantısında kaynak olma durumu 53

Şekil 3.8 Kahverengi alanlardaki yapıların yenilenmesinde uygulanabilecek çevresel risk tabanı adımları ile Bölüm 2'de incelenen yenileme projelerindeki adımlarının bir araya getirilmesi 60

Şekil 4.1 Kahverengi alanlardaki yapıların olası kirlenmede kaynak, iletim yolu ve alıcı olma ilişkisi 62

Şekil 4.2 Kahverengi alanlardaki yapılarının kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşım önerisi 64

Şekil 4.3 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik risk tanımlama adımı 65

Şekil 4.4 Yapma ve ilişkili çevre sistemler arası toplanan verileri ilişkilendirme ve değerlendirme 72

Şekil 4.5 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik risk değerlendirme adımı 73

Şekil 4.6 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik risk yönetimi adımı 81

Şekil 4.7 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik risk iletişimi adımı..... 86

Şekil 4.8 Kahverengi alanlardaki yapılarının kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşım önerisinin alt adımlarıyla detaylı gösterimi 90

Şekil 5.1 Uzman görüşü yönteminde belirlenen amaç kapsamında seçilen veri toplama ve analiz tekniği..... 92

Şekil 5.2 Delfi tekniğinin kullanımında 3 aşamalı süreç 94

Şekil 5.3 Delfi tekniğinin kullanımında grup hata oranının gruptaki uzman sayısı ile ilişkisi 95

Şekil 5.4 Delfi tekniği kullanılarak oluşturulan çalışma kapsamında uygulama adımları 97

Şekil 5.5 Değerlendirme dokümanında sınama bölümünün ana kurgusu 100

Şekil 5.6 1. Tur kapsamında uzlaşı olmayan yargıların medyan ve uzlaşma değerleri dağılımı 110

Şekil 5.7 Yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin değerlendirme ... 110

Şekil 5.8 Alanın kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin değerlendirme 111

Şekil 5.9 Alandaki yapı ve çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamındaki ilişkisinin değerlendirilmesi 111

Şekil 5.10 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde risklere ilişkin değerlendirmeler 112

Şekil 5.11 Risk tanımlama adımına ilişkin değerlendirmeler 112

Şekil 5.12 Risk değerlendirme adımına ilişkin değerlendirmeler 113

Şekil 5.13 Risk yönetimi adımına ilişkin değerlendirmeler 113

Şekil 5.14 Risk iletişimi adımına ilişkin değerlendirmeler 114

Şekil 5.15 2. Tur kapsamında uzlaşı olan/olmayan yargıların medyan ve uzlaşma değerleri dağılımı 118

Şekil 5.16 Yapılar kirletici kaynaklarından biri olabilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri 118

Şekil 5.17 Yapılarda yenileme, temizleme ve iyileştirmeye ilişkin çalışmalar yapılsa da yapı ürünlerinin bünyesinde kirleticiler kalabilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri 119

Şekil 5.18 Yapının bulunduğu zemindeki yeraltı sularında çözünmüş halde bulunan kirleticilerin kapiler yolla yapıya geçişi olabilir yargısana ilişkin uzman değerlendirmeleri 119

Şekil 5.19 Yapıda olan bozulmalar (çatlama, ayrılma, malzeme bünyesinde vb.), kirleticinin yapıdan toprağa/topraktan yapıya iletiminde etkili olabilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri 119

Şekil 5.20 Yapının kaynak, alıcının yapı kullanıcıları olması durumunda etkilenim yolu yapı içi havasını soluma, yapı yüzeyine temas etme vb. olabilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri 120

Şekil 5.21 Risk değerlendirmesi sonucu olası risklerin varlığı ile yapının yenilenmesi ve çevre sistemin iyileştirilmesi sürecinde zaman ve maddi kaynakların yönetimi ön tasar kararlarını olumsuz etkileyebilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri 120

Şekil 5.22 Yaklaşımın sorunsal çerçevesindeki yargıların meslek dağılımlarına göre uzman değerlendirme analizi..... 123

Şekil 5.23 Yaklaşımda seçilen yönteme ilişkin yargıların meslek dağılımlarına göre uzman değerlendirme analizi..... 125

Şekil 5.24 Yaklaşımın uygulamasına yönelik oluşturulan adımlara ilişkin yargıların meslek dağılımlarına göre uzman değerlendirme analizi..... 127

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 İncelenen ülkelerin politika, program ve mevzuatında yer alan kahverengi alanın tanımsal kapsamı 14

Tablo 2.2 Kahverengi alan kapsamlarının ve geliştirilen politika, program, mevzuatın incelenen ülkeler bağlamında karşılaştırmalı değerlendirmesi 21

Tablo 2.3 Kahverengi alanların yenilenmesine yönelik incelenen proje ve yönetimsel ağlar 27

Tablo 2.4 Kahverengi alanların yenilenmesine yönelik incelenen proje ve yönetimsel ağların değerlendirilmesi 30

Tablo 2.5 Kahverengi alanların yenilenmesi önündeki sorunlara bağlı engeller..... 31

Tablo 3.1 EPA'nın çevresel risk değerlendirme sürecine yönelik kavramsal modelinin ana bileşenleri 43

Tablo 3.2 Endüstri üretim etkinlikleri sonucu oluşan atık türlerine bağlı en sık görülen kirletici türleri 51

Tablo 3.3 Endüstri üretim etkinliğine göre atık sularda bulunan ortalama kurşun yoğunluk miktarları 55

Tablo 4.1 Kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında oluşturulan alt çalışma grupları ve toplayacağı veri türleri 69

Tablo 4.2 Endüstri üretim etkinliklerine göre olası kirletici türleri ve neden olabileceği sağlık sorunları 77

Tablo 4.3 Endüstriyel alanlardaki toprağın PH değerine bağlı bulunabilecek ağır metallerin çevre ve sağlık riski oluşturduğu sınır değerleri 78

Tablo 4.4 Ortak gelişim ve iyileşme süreci kapsamında potansiyellerin gerçekleşme değerlendirmesinde ilişkili gösterge örnekleri 87

Tablo 5.1 Delfi tekniği uygulanarak yapılan çalışmada katılımcı uzman grup ve bilgileri..... 98

Tablo 5.2 A1 alt başlığı kapsamında kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin yargıların analizi 102

Tablo 5.3 A2 alt başlığı kapsamında alandaki çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin yargıların analizi 103

Tablo 5.4 A3 alt başlığı kapsamında alandaki yapı ve çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamındaki ilişki durumuna ilişkin yargıların analizi 104

Tablo 5.5 B alt başlığı kapsamında alandaki yapı ve çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde risklere ilişkin yargıların analizi..... 105

Tablo 5.6 C1 alt başlığı kapsamında kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel risk tabanlı yaklaşımda risk tanımlama adımına ilişkin yargıların analizi 106

Tablo 5.7 C2 alt başlığı kapsamında kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel risk tabanlı yaklaşımda risk değerlendirme adımına ilişkin yargıların analizi 107

Tablo 5.8 C3 alt başlığı kapsamında kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel risk tabanlı yaklaşımda risk yönetimi adımına ilişkin yargıların analizi 108

Tablo 5.9 C4 alt başlığı kapsamında kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel risk tabanlı yaklaşımda risk iletişimi adımına ilişkin yargıların analizi 109

Tablo 5.10 Delfi tekniği kapsamında 2. tura aktarılan yargıların değerendirme hesapları 117

ÖZET

Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesine Yönelik Çevresel Risk Tabanlı Yaklaşım Önerisi

Hande APAK

Mimarlık Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Danışman: Doç. Dr. Gökçe TUNA TAYGUN

Kahverengi alanlar, üzerinde yapısal varlıklar barındırabilen terk edilmeye ve endüstri üretim etkinliklerine bağlı olarak çevresel ve yapısal bozulmaların algılandığı, var olan ya da olası kirlenmelerin olduğu alanlardır. Barındırdığı farklı ölçeklerde iç içe geçmiş, bozulmuş çevreler ve potansiyeller (ekolojik, ekonomik vb.) çerçevesinde yenilenmeleri durumunda bulundukları yere değer (ekolojik, mekânsal, kültürel vb.) üretebilen bu alanlar, atıl kalmaları durumunda, gerçekleşmiş endüstri üretim etkinliklerine, terk edilmişliklerine ve yapım yılına bağlı olarak yönetmeliklere ve yapıda kullanılan yapı ürünlerinin içeriklerinin güncel koşullara uygunsuzlukları gibi sebeplerle olumsuz etkilerinin devam etmesi söz konusudur. Bu etki özellikle üretim etkinliklerinin yoğun olduğu yapıların kapladığı alanlarda çoğalmaktadır. Kahverengi alanlardaki yapıların, endüstri üretim etkinliklerine bağlı oluşan yıpranmaları, terk edilmişliklerine, bakım onarım eksikliklerine bağlı bozulmaları gibi sebeplerle kirlilikten etkilenim riski daha fazla olabilir. Bu bağlamda endüstri üretim sürecinde çevresel kirlenmeye kaynak ya da iletim yolu olma durumunda olan

yapı, bu alanların tekrar kullanımında ve yaşam sürecinde alıcı konumuna geçebilmektedir. Alandaki yapıların kirlenmişlik/ bozulmuşluk bağlamında farklılaşan bu durumu yenilenmelerinde ilişkili çevre sistemi ile bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gereksinimine yol açmaktadır. Bu bağlamda ekolojik hassasiyet barındıran bu alanların atıl durumda kalması, yapı ve çevresi ile bütüncül şekilde ilişki gözetilmeden eksik ya da tek yönlü (yapı iyileştirilmesi, restorasyonu vb. ya da çevre sistemler ıslahı, temizlenmesi vb.) ele alınması, yapı ve ilişkili çevre sistemlerde kalan kirleticilere bağlı olarak çevreye vereceği zararla çevre sorunlarının, kullanılması durumunda kullanıcı sağlığına vereceği zararla sağlık sorunlarının ve yapıya vereceği zararla yapısal sorunların devam edeceği söylenebilir. Oluşabilecek bu sorunların en düşük düzeye indirilebilmesi ya da önlenebilmesi için öncelikle, var olan bozulmaların ve kirliliğin kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisine bağlı olarak doğru tanımlanması ve kurulacak ilişkiye bağlı ortaya çıkan olumsuzluğun ve risk düzeylerinin çerçevesinde iyileştirme/yenileme kararlarının alan bazında ortak alınması ve izlenmesi şeklinde biçimlenmesi gerekmektedir. Bilimsel ve uygulama alanında yapılan farklı çalışmalarda karar adımlarının oluşmasına katkı sağlayacak yaklaşım ve yöntemler olmasına karşın, ele alınan amaç doğrultusunda kullanılabilecek sistematik bir yaklaşımın eksik olduğu görülmektedir.

Çalışmanın amacı, kahverengi alanlardaki yapıların yenilenmesinde kirlenmişlik ve bozulmuşluk duruma bağlı risklerin oluşturabileceği çevre, yapı ve kullanıcı üzerindeki olumsuz etkilenmelerin azaltılması ya da önlenmesine yönelik bütüncül bir ara kesitte sistematik olarak ele alan disiplinler arası çalışma ile doğru eylem seçenekleri oluşturulabilmesine, alanın yaşam sürecinde sağlıklı gelişimine ve iyileşmesine katkı sağlayacak risk tabanlı bir yaklaşım oluşturmaktır.

Yaklaşım öncelikle kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yapı ve ilişkili çevresinde kapsamlı bir ön araştırma yapılması, bu çerçevede oluşturulan çalışma gruplarının veri toplamasıyla kaynak/iletim yolu ve alıcı ilişkisini kurup riski tanımlaması, alıcı olabilen çevre/yapı/kullanıcı çerçevesinde etkilenimi ve nitelendirilmesi ile risk değerlendirmesi yapılması, alan bazında ortak kararların alınması ile yapıda iyileştirmeye/yenilemeye yönelik eylem seçeneklerinin

uygulanması/denetlenmesi ve oluşabilecek yeni risklerin tanımlanması ve gelişim/iyileşmenin izlemi için kalıcı grubun oluşturulmasıyla riskin yönetilmesi, risk iletişimi kapsamında alanın yaşam sürecinde diğer disiplinlerle gelişim ve iyileşmenin değerlendirilmesi, ilgili kişilere/kurumlara bilgilerin aktarımı adımlarından oluşturulmuştur.

Belirtilen yaklaşımın uzman görüşleri yöntemi ile veriyi oluşturan bilgiler kapsamında literatür analizine bağlı belirlenen sorunun, verilerin işlenmesi kapsamında belirlenen sorunun çözümüne ilişkin çevresel risk tabanlı yöntem önerisinin, çıktı ürünün kapsamında yönteminin uygulanmasına yönelik yöntemin adımlarının Delfi Tekniği (Delphi Technique) kullanılarak değerlendirilmesi/sınanması çalışması yapılmıştır. Bu kapsamda uzmanların görüş ve önerileri çerçevesinde; endüstri yapılarının işlevinden dolayı kirletici kaynağı olabilmesi, yapı ve ilişkili çevre sistemde kirlenme ve bozulmaların yenilemede kullanılacak yöntemlerin belirlenmesi ve farklı disiplinlerin ortak karar değerlendirmeleri alanın sağlıklı bir şekilde (yapının koruma-kullanımı, insan sağlığı ve çevre korunumu) yenilenmesi açısından, kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında çevresel risk tabanlı yaklaşımın uygulanmasının gerekliliği ve önemi tez kapsamında oluşturulan yaklaşım ile örtüşme gösterdiği çıkarımında bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kahverengi alanlar, terk edilmiş endüstri yapıları, yapılarda kirlenme ve bozulmalar, çevresel risk süreci

ABSTRACT

Environmental Risk Based Approach Proposal for Renovation of Buildings on Brownfields in the Context of Contamination and Deterioration

Hande APAK

Department of Architecture

Doctor of Philosophy Thesis

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Gökçe TUNA TAYGUN

Brownfields are sites that, have been affected by the industrial uses of the site and surrounding land (derelict, abandoned land, etc.), environmental and structural deterioration is perceived to have occurred or where contamination problems has or may have occurred, are mainly in developed urban areas. These areas can produce value (ecological, spatial, cultural, etc.) for their place if they undergo regeneration or bring them back to benefiacial reuse following a framework of intertwined degraded environments and potentials (ecological, economic, etc.). However, if these areas remain in a deteriorated state, they may continue producing negative effects arising from their unsuitability to current standards in several dimensions including industrial production activities that have taken place, regulations relating to their abandonment and year of construction, and the building materials that were used for the area. As a result, negative effects continue due to reasons such as non-compliance with current conditions on issues such as regulations and building products used. This effect increases especially in the areas occupied by structures where production

activities are intense. The risk of pollution may be higher due to reasons such as deterioration of buildings in brownfields due to industrial production activities, abandonment, and lack of maintenance and repair. In this context, the building, which is a source or conduit of environmental pollution in the industrial production process, can benefit from reuse and revitalization. This situation of the buildings in the area, which differs in the context of contamination and degradation, leads to the need for a holistic approach with the related environmental system in their renewal. In this context, keeping these ecologically sensitive areas idle, handling them incompletely or unilaterally (building improvement, restoration, etc. or environmental systems improvement, cleaning, etc.) without considering a holistic relationship with the building and its environment can all be said to perpetuate environmental problems including damage to the environment arising from pollutants, health problems arising from damage to the user's health in case of use, and structural problems due to damage to the structure. To minimize or prevent these potential problems, first, the existing deterioration and pollution must be correctly identified depending on the source, transmission route and receptor relationship, and the improvement/renewal decisions should be taken and monitored jointly on a field basis within the framework of the negativity and risk levels arising from the relationship to be established. Although there are approaches and methods that can contribute to the formation of decision steps in studies conducted in different scientific/application areas, a systematic approach that can be used in The aim of this study is to create a risk-based approach for the renovation of buildings in brownfields that will contribute to the creation of the right action options to reduce or prevent negative environmental, structural, and user effects which may be caused by risks arising from pollution and deterioration, and to contribute to the healthy development and improvement of the area. It is assumed that it will enable the creation of right action options in the renovation of buildings in the context of contamination and deterioration, the evaluation of new risks and implemented actions with the follow-up of improvement/development, and the ability to correctly identify, evaluate and manage the problems that may cause negativity in this context.

In this context, it is important to identify the risk correctly when formulating appropriate action options. In this context, experts from different disciplines should work together from the beginning of the process; data can then be combined and evaluated using a common language. The options that can be formulated based on these evaluations should be addressed through joint decision processes as they may also affect the actions of other experts taking part in the field.

An interdisciplinary approach has been formulated in order to address a gap in scientific studies on the systematic consideration and evaluation of buildings and their associated environmental systems in the context of pollution and deterioration in the renovation of buildings in brownfields. This approach primarily involves carrying out comprehensive preliminary research on the building and its associated environment with consideration of pollution and degradation, forming working groups within that framework, collecting and interpreting data, establishing the source, transmission path (pathway) and receptor relationship, and identifying environmental/structural/user risks. Since the decisions to be taken may affect other concerns (spatial arrangement, ventilation, etc.), it is necessary to take joint decisions on a field basis, create, implement and supervise action options for improvement/renewal in the structure at the source/receptor, identify new risks that may occur, establish a permanent group for monitoring development and improvement, manage any risk, evaluate the development and improvement of the area with input from other disciplines, and inform the relevant people/institutions about progress and risks. Evaluation/testing of the problem, which was determined based on literature analysis within the scope of the information constituting the data, was carried out.

This involved an environmental risk-based method proposal for the solution of the problem determined within the scope of data processing and the use of the Delphi Technique in implementing the steps of the method within the scope of the output product. Per the opinions and suggestions of the experts, in terms of identifying sources of pollutants arising from the function of industrial buildings, determining the methods to be used in the renewal of pollution and

deterioration in the building and related environmental system, renewing the area in a healthy way (i.e., with protection-use of the building, human health and environmental protection) using joint decision evaluations on environmental risk that draw from different disciplines, This overlaps with the approach created within the scope of the thesis.

Keywords: Brownfields, abandoned industrial buildings, contamination and deterioration in buildings, environmental risk process

1
GİRİŞ

1.1 Literatür Özeti

Sanayileşme süreci çerçevesinde biçimlenen kentler ve çekirdek alanlarında konumlanmış endüstri alanları teknolojik değişim, ulaşım endüstrisinin gelişimi, uygun arsa fiyatları gibi sebeplerle kent dışına yönelmiştir [1]. Petrol krizi sonrasında ekonomik büyüme yavaşlamış ve bu bağlamda endüstriyel üretim etkinlikleri azalarak fabrikalar ve sanayi alanları önemini yitirmiştir. Bunun bir sonucu olarak kentlerde, terk edilmiş alanlar oluşmuştur [2, 3]. İşlevsiz kalmış endüstri alanları ve çevre bölgeleri, ekonomik olarak önemini yitirmesinin yanında sosyal açıdan sorunlu ve ekolojik olarak bozulmuş durumda bırakılıp terk edilmiştir. Genel olarak bakıldığında, işlevini yitirmiş endüstri alanları kapsamında kullanılan kahverengi alan tanımlamasının, terimsel olarak ilk kullanımı her ne kadar 1990'larda başlasa da kavramsallaşma tarihi 1970'li yıllardan itibaren özellikle endüstri geçmişi olan ülkelerde, boş ve terk edilmiş alan, metruk alan, kirlenmiş alan şeklinde farklılaşarak gelişme göstermiştir.

Kahverengi alanın niteliğine bağlı olarak farklı ölçeklerde birbiri ile iç içe geçmiş ve bozulmuş (ekolojik, sosyolojik, ekonomik ve yapma) çevreleri bünyesinde barındırması, bununla beraber yeniden hayata katılmaları durumunda potansiyelleri çerçevesinde bulunduğu yere katacağı mekânsal, tarihi, teknolojik gibi değerlere sahip olması özellikle 1990'lı yıllardan itibaren bu alanların yenilenmesine yönelik çalışmaların artarak devam etmesine neden olmuştur. Bu bağlamda işlevini yitirerek kent merkezleri içinde kalmış alanların yeniden işlevlendirilerek hayata katılması sürdürülebilir gelişim açısından oldukça önemlidir [4].

Alanın yenilenmesine yönelik literatür kapsamında yapılan çalışmaların;

- endüstri mirası özelinde; yapıların, donanımların, depoların korunması ve yeniden işlevlendirilmesi [1, 2, 5, 6, 7, 8, 9],

- çevresel kirlilik özelinde; alanda uygulanabilecek ıslah ve temizleme yöntemlerinin geliştirilmesi [10, 11, 12, 13, 14],
- önceden geliştirilmiş arazinin yeniden kullanımı (land cycle) özelinde planlama çalışmalarının yapılması [15, 16, 17, 18, 19]

şeklinde yoğunlaştığı görülmüştür.

Yapılan çalışmaların yanı sıra, ekolojik hassasiyet barındıran bu alanlarda;

- gerçekleşmiş endüstriyel işlevlerden kaynaklı durum,
- terk edilmişlik kaynaklı durum,
- yapım yılına bağlı olarak yönetmelikler, kullanılan yapı ürünleri gibi konularda yapının güncel koşullarına uygunsuzluğu kaynaklı durum

nedenleri ile oluşan kirlenmişlik ve bozulmuşluk alanının özgün bir özelliğini oluşturur. Alandaki kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna bağlı olarak yapının, ilişkili doğal çevresinin ve kullanıcıların farklı düzeylerde etkilenim riski söz konusudur [12, 20].

Endüstriyel olarak kullanılmış ve terk edilmiş alanda üretim etkinlikleri sonlanmasına rağmen kirlilik ve bozulmalar yapı ve ilişkili olduğu farklı ölçeklerdeki çevre sistemlerde devam etmektedir [21, 22]. Bu bağlamda yapı; strüktürel, mekansal ve işlevsel anlamda tekrar canlandırılsa ya da toprak, su gibi çevre sistemler temizlense de kirlenme, kirleticinin konumu, yoğunluğu ve zaman gibi etmenler kapsamında yapı ve ilişkili olduğu çevre sistemlerde kaynak, iletici ve alıcı arasındaki ilişki durumuna göre devam edebilir. Bu bağlamda ekolojik hassasiyet barındıran bu alanların atıl durumda kalması, yapı ve çevresi ile bütüncül şekilde ilişki gözetilmeden eksik ya da tek yönlü (yapının iyileştirilmesi, restorasyonu vb. ya da çevre sistemlerin ıslahı, temizlenmesi vb.) ele alınması, yapı ve ilişkili çevre sistemlerde kalan kirleticilere bağlı olarak çevreye vereceği zararla çevre sorunlarının, kullanılması durumunda kullanıcı sağlığına vereceği zararla sağlık sorunlarının ve yapıya vereceği zararla yapısal sorunların devam edeceği söylenebilir. Bu bağlamda kirlenmişlik ve bozulmuşluktan etkilenimde yapı, çevre sistemi ve kullanıcı birbiri ile ilişkilidir. Bu etki özellikle endüstriyel üretimin yoğun olduğu yapıların kapladığı alanlarda artabilmektedir [23]. Yapılarda endüstri üretim etkinliklerine bağlı oluşan

yıpranmalar, terk edilmişliğine, bakım onarım eksikliğine bağlı bozulmalar [4] gibi etmenler sebebi ile kirlilikten daha fazla etkilenim riski bulunmaktadır. Bu bağlamda endüstriyel üretim sürecinde çevresel kirlenmeye kaynak (source) ya da iletim yolu (pathway) olma durumunda olan yapı, bu alanların tekrar kullanımında ve yaşam sürecinde alıcı (receptor) konumuna geçebilmektedir [12]. Kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında kurulan her ilişkinin çevresel, yapısal ve sağlık riski; kaynağın, iletim yolunun ve alıcının fiziksel, kimyasal ya da biyolojik yapısı gibi genel özelliklerine [24], etkilenim miktarına ve süresine bağlı olarak farklılık gösterebilir. Bu sebeple yapı ve ilişkili çevre sistemin değişkenlerine bağlı olarak çok sayıda olası ilişki kurulması muhtemeldir. Kaynaktaki kirletici yoğunluğu ve alıcının etkilenme süresi, ileticinin niteliği oluşabilecek etkilenimin boyutunu ve riskini değiştiren etkenlerdendir [25]. Kurulan ilişkilerin bu bağlamda değişkenlik göstermesi riskleri de çoğaltmaktadır. Bu kapsamda tezin metodolojik çerçevesi konunun çevresel risk sürecinin kavramsal adımlarına bağlı olarak kurgulanması gereksinimine neden olmuştur.

Farklı değerlere ve potansiyellere sahip bu alanların yeniden hayat bulmasında söz konusu kirlenmişlik ve bozulmuşluğa bağlı tehlikenin olası olumsuz etkisini, yapı ve ilişkili çevre sistemin bütüncül bir ara kesitte karşılıklı yarar çerçevesinde iyileşerek geliştirilmesi için öncelikle;

- kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında var olan ya da olası olumsuzluğu tanımlayan yapı ve ilişkili çevre sisteme ilişkin kaynak, iletici ve alıcı ilişkisinin kurulmasına ve incelenmesine,
- risk oluşturan durumla ilgili değerlendirme yapılmasına, bu kapsamda iyileşmeye ilişkin doğru kararlar üretilmesine ve eylem seçeneklerinin oluşturulmasına,
- iyileşme sürekliliğinin sağlanmasına

olanak sağlayacak doğru ve kapsamlı bir yaklaşım gereksinimi olduğu düşünülmektedir.

Literatürde, kahverengi alanların yenilenmesini kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında ele alan, AB (Avrupa Birliği) tarafından fonlarla desteklenmiş, farklı

disiplin uzmanlarından oluşan çalışma ekipleriyle oluşturulmuş ve uygulanmış proje ve yönetimsel ağların değerlendirme raporlarında; üretim etkinliklerine, terk edilmişliklerine bağlı yapılarda oluşan hasar ve bozulmalar, bu bağlamda koruma/iyileştirme önerileri gibi çalışmalar olduğu görülmektedir. Bu çalışma kapsamında yapılan incelemelerde, yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında kurulacak alıcı, iletim yolu ve kaynak ilişkisi açısından değerlendirilmesine ve yönetilmesine katkı sağlayacak çeşitli bilgiler ortaya koyulduğu görülmüştür.

- EPA (Environmental Protection Agency/Çevre koruma Ajansı) tarafından kahverengi alanların kirlenmişlik bağlamında arazi araştırması ve temizleme seçeneklerinin oluşturulmasına ilişkin yol haritası, programlar ve destek fonları oluşturmuştur. Çalışmalarda alanın karmaşık yapısı nedeni ile farklı disiplinlerden rol alabilecek aktörler tanımlanmıştır. Kirleticinin oluşturduğu çevresel ve kullanıcı sağlığı riski üzerine yoğunlaşan çalışma, çevresel risk tanımlama ve yönetme adımları üzerinden biçimlenmiştir. Risk iletişim süreci, alanda rol alan aktörler ve çeşitli gruplar (arsa geliştiricileri, yasa yapıcıları, yerel yönetimler vb.) arasındaki bilgi aktarımı ile sınırlı tutmuş, gelişim ve iyileşmenin izlem ve değerlendirme çalışmalarına değinilmemiştir.
- Stephen Garvin, Richard Hartless, Mike Smith, Steven Manchester and Paul Tedd tarafından kahverengi alanlardaki yapılara ilişkin riskleri, kirletici kaynağı olarak zemin (toprak, yeraltı suyu vb.) ile etkileşimde bulunan yapı ürünlerinin etkilenimi üzerinden ele almıştır. Bu çerçevede, kahverengi alanlarda yapının zemininde bulunabilecek olası kirleticilerin geçmiş endüstri üretim etkinlikleri bağlamında tanımlamaları ve yapı ürünlerinde neden olabileceği bozulma ve kirletme etkilerine ilişkin laboratuvar çalışmaları yapmıştır. Konuyu tek yapı ölçeğinde etkilenimden korunmaya ilişkin yöntemler ile sınırlı tutmuştur.
- Xin Sui yaptığı çalışmada, kirliliğin kahverengi alanların kentsel açık alanlara dönüştürülmesi üzerindeki etkisini Amsterdam Westergasfabriek ve Ruhr bölgesindeki Landschaftspark Duisburg-Nord örnekleri üzerinden değerlendirmiştir. Çalışmada alanda ve yapılarda uygulanan temizleme yöntemlerini ve kullanım aşamasında park yetkililerinin belirli periyodlarla

alanda yapılan kirletici kontrolü sonuçlarını bu bağlamda proje karar aşamalarında alınan hataları, mimari proje ekibi Latz+Partner, Duisburg Şehir Çevre Ajansı yöneticisi, Amsterdam City West Bölgesi park müdürü, Duisburg Mekânsal Kalite ve Çevre Müdürlüğü uzmanları ile yaptığı görüşmeler çerçevesinde ortaya koymaktadır. Alanda yapılacak iyileştirmenin yapı ve ilişkili çevre sisteminin bütüncül ele alınması gerekliliğini ortaya koyan alan çalışmasında herhangi bir yaklaşım sunulmamıştır.

- EA (Enviroment Agency/Çevre Ajansı) tarafından kahverengi alanların oluşturduğu çevresel riskin değerlendirilmesi ve arkeolojik kaynak yönetimine ilişkin çözüm rehberinde, kahverengi alanlarda var olan ya da olası kirliliğin oluşturduğu risk değerlendirmesini; tehlike tanımlaması, değerlendirmesi, risk belirleme ve nitelendirilmesi adımlarından oluşan yaklaşım ile sunmuştur. Bu adımlardaki her bir süreç ile ilişkili kirlenmiş alan ve arkeolojik kaynak için olan çalışmaları ve temizleme tekniklerini tanımlamıştır. Bu kapsamda İngiltere'de Fakenham Gaz İşletmesi, Greenside Kurşun Madeni ve İşletmesi, Waltam Abbey Royal Barut Fabrikası'nda kirleticilerin tanımlanması ve değerlendirilmesi adımları alan çalışması ile uygulanmıştır. Risk yönetimi ve iletişimi ile ilgili bir çalışma yapılmamıştır.
- Gül Köksal ve Özlem Oral Aydın çalışmalarında kahverengi alanlardaki yapıların ve donanımın yüksek sıcaklık, zararlı gazlar, aşırı kirlilik gibi etmenlerden üretim sürecinde olumsuz etkilenmeleri; korozyona eğilimli taşıyıcı sistemin ve teknolojik donanımın zamanla yıpranması, kontrolsüz müdahale, bakım ve onarımdan yoksun kalarak terk edilmeleri gibi sebepler ile yapıların bozulmaları ve bu bağlamda korunmasına yönelik restorasyonu ve yeniden işlevlendirilmesi hakkında konuyu ele alan çalışmalar yapmıştır.
- WHO (World Health Organization/Dünya Sağlık Örgütü) kahverengi alanlarda uygulanabilecek kentsel gelişmeyi kirlilik boyutu bağlamında çevre ve insan sağlığı üzerinden değerlendirdiği çalışmada; kirliliğin doğru tanımlanmadığı, alanda yeni üretilecek ya da yeniden kullanılacak yapıların belirlenmiş işleve bağlı gereksinim duyulan riskin azaltılmadığı gibi durumlarda alanın ve yapıların işlevleri etkileyecek ve kısıtlayacak çevresel ve sağlık riskleri oluşturmaya devam edeceğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda

uzman görüşlerine bağlı olası etkilenim yollarının belirlenmesi, etkilenim değerlendirmesi ve etkilenim sonucu sağlık sorunlarının oluşma olasılığının belirlenmesi ve iyileştirme yöntemlerinin oluşturulması üzerine bir yaklaşım geliştirmiştir. Alan çalışmalarıyla iyileştirme ve yeniden geliştirme sonrasında alan/çevre kullanıcılarının sağlığıyla ilgili sonuçları bildiren çalışmalar yapmıştır. Yapılan çalışmalar çevre ve kullanıcı sağlığı ile sınırlı tutulmuştur.

- Györgyi Barta, Pál Beluszky, Márton Czirfusz, Róbert Gyirı, György Kukely tarafından Macaristan'daki kahverengi alanların iyileştirilmesine yönelik araştırma projesi çalışmasında, kirlenmiş ve bozulmuş yapıların yeniden işlevlendirilmesi kapsamında araştırmalar yapılmıştır. Bu bağlamda rol alabilecek aktörleri tanımlayarak alanın işlevine bağlı farklı iyileştirme teknikleri sunmuşlardır.
- İngiltere Çevre Ajansı öncülüğünde yürütülen kirlenmiş alanlarda var olan ya da yeni üretilecek yapılarda risk yönetimi araştırma projesi kapsamında, kahverengi alanlardaki kirlenmişliğin yapı strüktüründe ve yapı ürünlerinde oluşturduğu riskin değerlendirmesi ve bu bağlamda yönetimi sunulmuştur. Riskin tanımlanmasında rol alabilecek aktörler, risk oluşturacak etmenler, etkilenim yolları ve risklere bağlı yönetim seçenekleri tanımlanmış, süreçlerde uygulanacak etkinlikler sıralanmıştır. Çalışma, yapının etkilenimi üzerine odaklanarak kısa süreli riskler çerçevesinde oluşturulmuş, uzun süreli oluşabilecek riskler ve çevre/kullanıcı etkilenimine değinilmemiştir.

İncelenen bilimsel çalışmalarda ve projelerde tez kapsamında önerilen kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik risk tabanlı yaklaşımın oluşturulmasına katkı sağlayacak önemli bilgiler ve yöntemler bulunmaktadır. Buna karşın, çalışmalarda çoğunlukla kahverengi alanlarda rol alabilecek aktörleri belirleme, alandaki üretim etkinliklerine bağlı olası kirleticileri ve bozulmaları tanımlama, farklı ölçme yöntemleri kullanma gibi konuların ele alındığı ve bu bağlamda yenileme/iyileştirme yöntemlerinin geliştirildiği görülmüştür.

Çalışmalar çoğunlukla kirlenmişlik ve bozulmuşluk çerçevesinde etkilenimin; yapı, kullanıcı ya da çevre sistem özelinde riski tanımlama ve değerlendirme şeklinde biçimlendirilmiştir. Ancak, yapı ve ilişkili çevresinin oluşturduğu çevre

sistemde kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında kurulabilecek kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumlarına göre değişiklik gösterebilen ilişkiler için hangi özelliklerin incelenmesi ve değerlendirilmesi gerektiğine, bu kapsamda karşılıklı fayda ile yenilenmesine ilişkin nasıl yöntemlerle kararlar alınmasına ve bu çerçevede yenilenmede/iyileşmede sürekliliğin sağlanmasına ilişkin bütüncül bir yaklaşım içeren yeterli ve kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.2 Tezin Amacı

Kahverengi alanlardaki yapıların yenilenmesi kapsamında alanın özgün özelliklerinden biri olan kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında ilişkili çevre sistemi ile kuracağı kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumları üzerinden bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasına ilişkin çevresel risk tabanlı çalışmanın temel amacı;

- kahverengi alanların yenilenmesi konusundaki çalışmalara veri sağlayacak, bu kapsamda rol alan aktörlere yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine ilişkin doğru karar seçenekleri üretmesine katkı sağlayacak, farklı uzmanlıklar gerektiren adımlarda ortak bir dil oluşturarak kolay uygulanabilecek ve ilgili kişilerce anlaşılabilecek bir yaklaşım ortaya koymak ve
- farklı potansiyel ve değerlere sahip kahverengi alanlardaki yapıların kirlenme ve bozulma nedeni ile, ilişkili çevre sistemin ve kullanıcıların sağlığını bozmayan yapma çevreler oluşturulmasına ve sürdürülmesine katkı sağlamak

olarak sıralanabilir. Konu farklı değer ve potansiyellere sahip kahverengi alanlardaki yapıların sağlıklı bir şekilde alanın yaşam sürecinde var olmalarına, ortak kararlar doğrultusunda uygun eylem seçeneklerinin belirlenmesiyle oluşabilecek zaman ve maliyet yönetimine, çevre/yapı/kullanıcı sağlığı üzerinde olumsuz etkilerin engellemesine katkı sağlayacağı için önemli görülmektedir. Tez kapsamında konu;

- kahverengi alan kapsamında yer alan terk edilmiş endüstri alanlarındaki yapıların yenilenmesinde alanın karmaşık yapısı sebebi ile çok sayıda disiplini ve bu disiplinlerin konuyu ele alış yöntemlerini barındırmasına karşın mimarlık disiplininin konuyu ele alış kapsamı

- çok sayıda bozulmuşluğu barındıran bu alanlarda yapma çevrenin yenilenmesi (sosyolojik, ekonomik vb. yenilenmeler çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır)
- yapı ve ilişkili çevre sistemlerin oluşturduğu ara kesitte yenilenmenin kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamı

ile sınırlandırılmıştır. Önerilen yaklaşımın uzman görüşü yöntemi kapsamında Delphi Tekniği (Delphi Tecnique) kullanılarak sınanmasına yönelik yapılan çalışmada, yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde disiplinlerin bir arada/ortak karar süreçleri içerme gereksinimleri sebebi ile yenileme süreçlerinde rol alabilecek farklı mesleki deneyime sahip uzman değerlendirmeleri için kapsam sınırlamaları;

- kahverengi alanlar ve barındırdığı yapılar üzerine bilimsel/uygulama alanında çalışan mimarlar, inşaat mühendisleri ve çevre mühendislerinden oluşan uzman grubu ile
- konum olarak İstanbul ve Bursa'daki 3 farklı devlet üniversitesinde (Yıldız Teknik Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi ve Bursa Teknik Üniversitesi) akademisyenler ve konu kapsamında farklı şehirlerde gerçekleştirilen proje uygulamalarında aktif olarak yer alan mesleki pratik çalışanları ile
- mesleki deneyim yılları +1 ve+30 aralığı ile

belirlenmiştir.

1.3 Hipotez

Çalışmada, kahverengi alanlardaki terk edilmiş yapıların yenilenmesinde rol alabilecek tasarımcıya, yapı ve ilişkili çevre sistemleri kirlilik ve bozulmuşluk bağlamında anlamaya, kaynak, iletici ve alıcı olma durumuna bağlı ilişki kurmaya, bu ilişkiyi değerlendirmeye ve nitelendirmeye bağlı olarak nasıl çözüm önerileri getirileceğine, bu çözümleri ile alanın yaşam süreci boyunca iyileşmesini ve gelişmesini nasıl izleyip değerlendirileceğine ilişkin yol gösterici yaklaşım önerisi oluşturulmuştur. Bu bağlamda alanın yaşam süresinde kirlenmişlik ve bozulmuşluk çerçevesinde yapının yenilenmesinde kaynak/alıcı olma durumu bağlamında çevre/yapı/kullanıcı sağlığı üzerinde risk oluşturabilecek farklı olumsuzluk etkenlerine karşı nasıl bir yol izlemesi gerektiğini bilen tasarımcı söz konusu riskin yaratabileceği olumsuzluğu

engelleyebileceği varsayılmaktadır. Çalışma yöntemi dört aşamada kurgulanmıştır.

İlk aşamada kahverengi alanlar hakkında kapsamlı araştırma yapılmıştır. Araştırmada öncelikle kahverengi alanın kavramsal açıdan şekillenme süreci ve kapsadığı alt anlamlar incelenmiştir. Yasal çerçevede tanımsal karşılıkları ve bu bağlamda yenilenmesine ilişkin oluşturulmuş politika, program ve mevzuat farklı ülkeler ve Türkiye özelindeki durumu araştırılmış, karşılaştırmalı değerlendirme analizleri yapılmıştır. Yenilenmeye ilişkin yurt dışında farklı araçlarla desteklenmiş uluslararası/ulusal ölçekte kurum/kuruluş/organizasyonların yaptığı projeler ve yönetim ağları kapsamlı şekilde incelenerek konuyu ele alış yöntemlerindeki öne çıkan ortak noktalar analiz edilmiştir.

İkinci aşamada, kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk ilişkisi özelinde oluşturulacak yaklaşımda yararlanılabilecek metodolojik çerçeveyi oluşturan çevresel risk sürecine yönelik araştırmalar yapılmıştır. Çevresel risk sürecini oluşturan riski tanımlama, değerlendirme, yönetme ve iletişim ana adımları çerçevesinde ele alarak yapı ve ilişkili çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisine bağlı olarak Bölüm 2'de elde edilen çıkarımlar çerçevesinde yaklaşımın kurgulaması yapılmıştır.

Üçüncü aşamada, kahverengi alanlardaki yapıların ve ilişkili çevre sistemin iyileşmesi/gelişmesi ve bu bağlamda potansiyellerin gerçekleşmesine katkı sağlayabilecek kirlenmişlik ve bozulmuşluk ilişkisi kapsamında çevresel risk tabanlı yaklaşım önerisi oluşturularak alt adımları incelenmiştir.

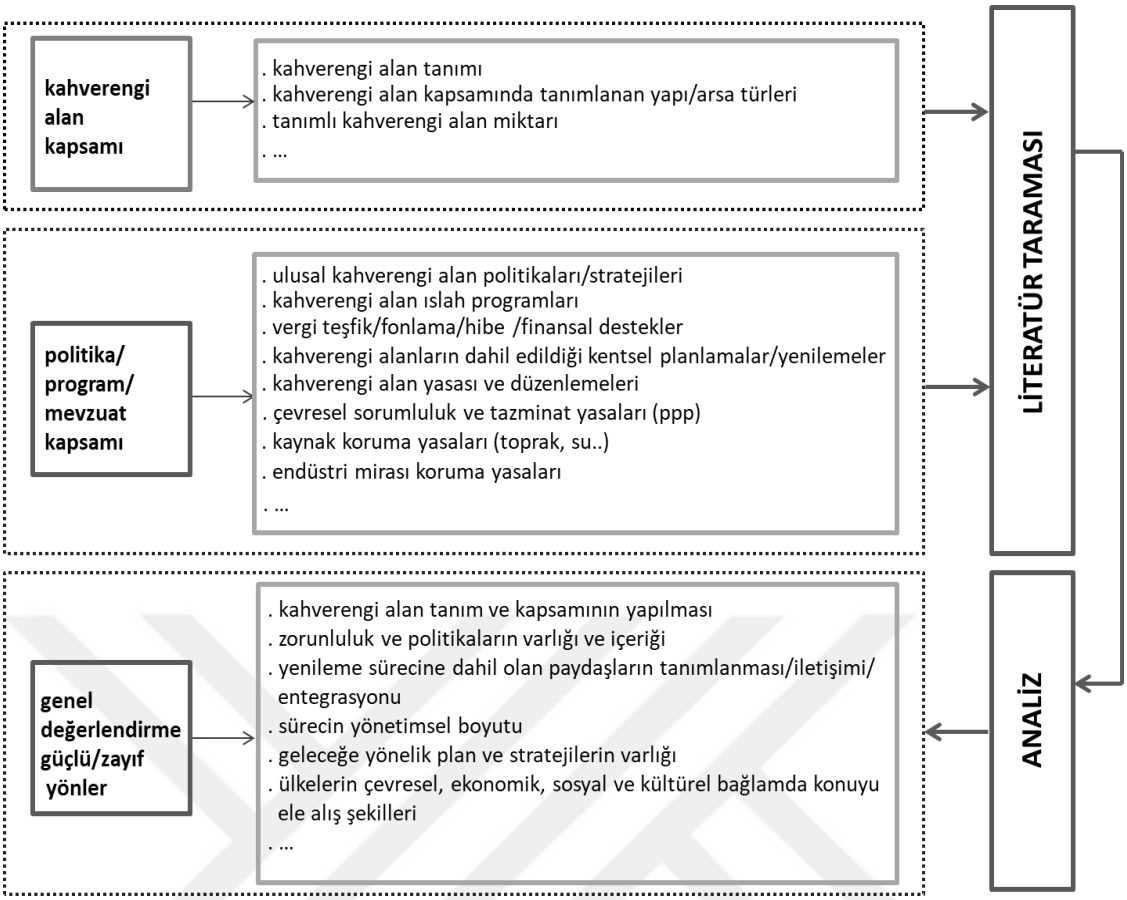
Dördüncü aşamada, veriyi oluşturan bilgiler kapsamında literatür analizine bağlı tezde ele alınan sorunun, verilerin işlenmesi kapsamında ele alınan soruna ilişkin çevresel risk tabanlı çözüm yöntem önerisinin ve çıktı ürünün kapsamında yönteminin uygulanmasına yönelik adımların uzman görüşü yöntemi kapsamında Delfi Tekniği kullanılarak değerlendirilmesi/sınanması çalışması yapılmı

2
KAHVERENGİ ALANLAR HAKKINDA KAPSAMLI İNCELEME ve BU KAPSAMDA ALANDAKİ YAPILARIN YENİLENMESİNE YÖNELİK PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Endüstri devrimi ile beraber kent içlerinde yer alan endüstri alanlarının çoğu ekonomik büyümede olan yavaşlama, endüstriyel üretim etkinliklerinin azalması, gelişen teknolojiye ayak uyduramaması gibi sebeplerle önemini yitirerek terk edilip atıl hale gelmiştir [1]. İşlevsiz kalmış endüstri alanları ve çevre bölgeleri ekonomik olarak önemini yitirmesinin yanında sosyal açıdan sorunlu ve ekolojik olarak bozulmuş durumda bırakılıp terk edilmiştir. Genel olarak bakıldığında, işlevini yitirmiş endüstri alanları kapsamında kullanılan kahverengi alan tanımlaması, terimsel olarak ilk kullanımı her ne kadar 1990'larda başlansa da kavramsallaşma tarihi 1970'li yıllardan itibaren özellikle endüstri geçmişi olan ülkelerde farklılaşarak gelişme göstermiştir [27, 28].

Kahverengi alanlar hakkında kapsamlı araştırılan bu bölümde, yapma çevre içeren kahverengi alanların yenilenmesine yönelik projelerin değerlendirmeleri de yapılmıştır. Bu kapsamda öncelikle literatürde kavramsal ve tanımsal araştırmalar yapılmış daha sonra farklı ülkelerdeki politika, program ve mevzuat incelenmiş, genel değerlendirmesi yapılmıştır (Şekil 2.1).

Türkiye'de kahverengi alan kapsamında yer alan yapı/yapı grubu ve çevre alanlarının çokluğu ve konunun yeni ele alınışı, yapılan çalışmaların ve uygulamaların kısıtlı olması konunun güncelliğini ve önemini artırmaktadır. Bu çerçevede, farklı ülkelerde oldukça gelişen ve biçimlenen konuya, Türkiye özelinde etki eden politikalar ve mevzuat araştırılarak karşılaştırması yapılmıştır. Daha sonra farklı ülkelerdeki kurum, kuruluş ve organizasyonların yaptığı yapma çevre içeren kahverengi alanlardaki projeler ve yönetim ağları incelenmiş ve değerlendirilmiştir.



Şekil 2.1 Tez kapsamında kahverengi alanların kapsamı, yenilenmesine etki eden politika, program ve mevzuatın içeriği ve değerlendirmeleri hakkında yapılan araştırma ve analizlerin genel kurgusu

2.1 Kahverengi Alan Kavramı ve Farklı Ülkelerdeki Tanımsal Kapsamları

Literatürde tanımsal olarak kahverengi alan teriminin genel olarak üç ana kavram;

- önceden geliştirilmiş arazi (İngiltere' de ortaya çıkmıştır)
- kirlenmiş arazi (Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkmıştır)
- endüstri mirası

üzerinden ele alındığı görülmektedir [28, 29, 30].

Terimin kavramsal biçimlenişi üzerinden bakıldığında, İngiltere'de kent planlamasında kapsayıcı bir terim olarak önceden geliştirilmiş **boş alan (vacant land)** olarak ortaya çıkmış ve zamanla kapsamı genişletilmiştir [16, 29].

AB'de (Avrupa Birliği) uygulanan mevzuatta, 0,05 hektar üzeri çoğunluğu atıl durumda olan, bölgenin karakteri üzerinde olumsuz etkilere (sosyolojik, ekonomik vb.) sahip alanlar olarak tanımlanır [15].

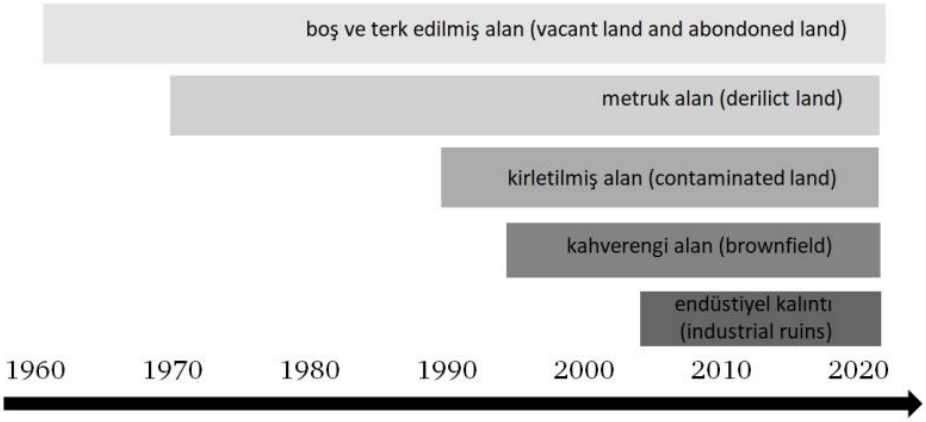
Bu kapsamdaki **terk edilmiş alanlar (abandoned land)** önceden etkin şekilde kullanılan ancak farklı sebeplerle gelişmemiş büyük ölçekli kullanılmayan alanlar olarak literatürde yer almıştır [36]. Daha sonra, endüstriyel üretim etkinlikleri ya da farklı gelişmelerden zarara uğramış, kentlerde çok sayıda, farklı ölçeklerde olabilen ve iyileştirilmeden kullanılması mümkün olmayan durumda olan alanlar olarak **metruk alan (derelict land)** kapsamına ele alınmıştır [30].

1990'lara kadar, farklı ülkelerde geliştirilen politikalar kapsamında kahverengi alan terimi, kirlenmiş arazi ile ilişkilendirilmemiştir [16]. Bu çerçevede yasal bir tanımlama olarak kullanılan **kirletilmiş alan (contaminated land)** insan ve çevre sağlığı için risk oluşturabilecek alanları kapsamaktadır [16, 32, 33].

İlk olarak, ABD'de (Amerika Birleşik Devletleri) gündeme gelen Süper Finansman Yasası (Superfund Act) ve 1990'da İngiltere'de Çevre Koruma Yasası (Environment Protection Act), terk edilmiş ve kirlenmiş alanları tekrar kullanıma döndürmeyi amaçlayan önemli politik girişim olarak sayılmaktadır. Bu gelişimlerin ardından, **kahverengi alan (brownfield)** terimi ilk olarak, 1995'te endüstriyel üretim etkinliklerinden kaynaklanan kirliliğin çevresel yönetimi için yapılan kongrede (Northeast Midwest Congressional Coalition) EPA tarafından, çevresel kirlenmeden ötürü gelişmesi engellenen alanlar olarak tanımlamıştır [33].

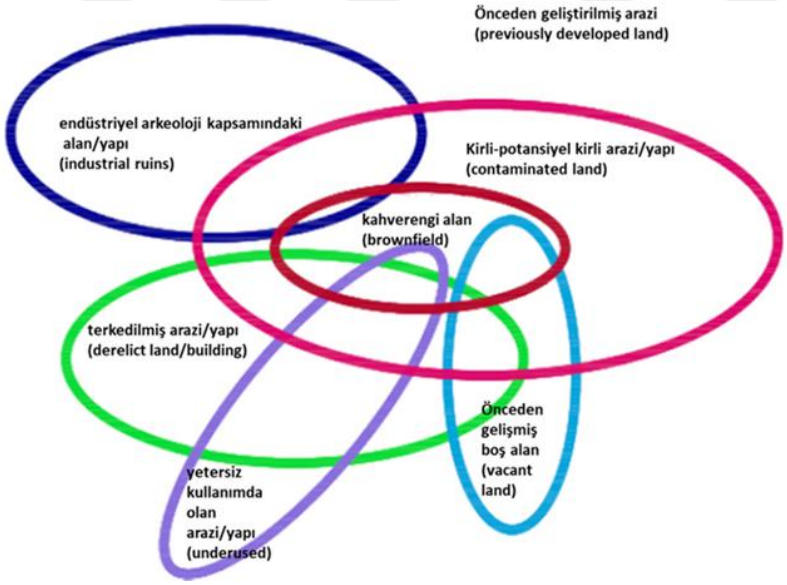
2005 yılında kahverengi alan kapsamında, ICOMOS (International Council on Monuments and Sites/Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi) tarihsel, teknolojik, sosyolojik, mimari ya da bilimsel değeri olan endüstriyel kültür kalıntıları olarak tanımlanan **endüstriyel kalıntı (industrial ruins)** kavramı gelişmiştir [5].

Şekil 2.2'de kahverengi alan kapsamının kavramsal biçimlenişine etki eden tanımlamaların tarihsel sıralaması verilmiştir.



Şekil 2.2 Kahverengi alan kapsamının kavramsal biçimlenişine etki eden tanımlamaların tarihsel sıralaması

Literatürde, AB kapsamındaki ülkelerden alanda rol alabilecek farklı disiplinlerden/sektörlerden uzman katılımcılarla oluşturulmuş CABERNET [30] (Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network/ Kahverengi Alanlar İçin Ortak Eylem ve Ekonomik Rejenerasyon Ağı) projesinde, kahverengi alanlar farklı kavramların (terk edilmiş boş alan, kirlenmiş alan vb.) kesişimini oluşturan bir ara kesit olarak ele almıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Kahverengi alan kavramsal kapsamı [30]

Kahverengi alanların, barındırabileceği alt kavramlar açısından ülkelerin; politika, program ve mevzuatında (Tablo 2.1), AB kapsamında fonlarla desteklenen uluslararası CABERNET ve CLARINET [34] (The Contaminated

Land Rehabilitation Network For Environmental Technologies in Europe/ Avrupa'da Çevre Teknolojileri İçin Kirlenmiş Alan Rehabilitasyon Ağı) gibi proje

Tablo 2.1 İncelenen ülkelerin politika, program ve mevzuatında yer alan kahverengi alanın tanımsal kapsamı

Ülkeler	**Kahverengi Alan Tanımının İçerdiği Kavramlar**			
	Metruk alan (kirlenmişlik şartı aranmaksızın)	Kirlenmiş arazi (olası kirlenmiş yada mevcut kirliliği kanıtlanmış)	Önceden geliştirilmiş arazi (zorunlu olarak terk edilmiş, kirlenmiş tanımlamalarını da kapsar)	Boş arazi kullanılmayan, terk edilmiş alan (kirlenmişlik şartı aranmaksızın)
Avusturya		x		x
Belçika		x	x	
Bulgaristan		x		
Çekya				x
Danimarka		x		
İspanya		x		
Finlandiya	x	x		
Fransa				x
Almanya			x	
İtalya		x		
Litvanya				x
Polonya		x		
Romanya		x		
Slovenya	x			
İsveç				x
İngiltere	x		x	
Amerika		x		x

Türkiye'de kahverengi alanın yasal bir tanımı olmamasına karşın, literatürde yapılan çalışmalarda genel olarak, endüstri mirası kapsamında terk edilmiş endüstri alanları şeklinde geçmektedir [6, 7, 8, 9]. Pek çok alt kavramı içinde

barındıran kahverengi alan, tez kapsamında mimarın aktif rol oynayabileceği yapma çevre içeren terk edilmiş endüstri alanları bağlamında ele alınmıştır. **Kahverengi alan özelinde ele alınan konu, üzerinde yapısal varlıkları barındıran, terkedilmeye ve endüstriyel üretim etkinliklerine bağlı olarak çevresel ve yapısal bozulmaların algılandığı, var olan ya da olası kirlenmelerin olduğu alanlar olarak tanımlanmıştır.**

2.2 Kahverengi Alanlar Kapsamında Geliştirilen Ülke Politika, Program ve Mevzuatın İncelenmesi, Değerlendirilmesi ve Analizi

Kahverengi alanların yenilenmesi üzerine geliştirilen politika, program ve mevzuat, ülkelerin tanımsal çerçevesine göre biçimlenmiştir. Yapılan literatür araştırmalarında, kahverengi alanların yenilenmesine yönelik ülkelerin ulusal mevzuatında yer alan iki farklı yaklaşımın olduğu görülmüştür [15, 16, 29, 35]. Bu yaklaşımlar;

- gelecek/olası kullanımları dikkate alınmaksızın sadece çevrenin temizlenmesi ve kirletilmiş toprağın uzaklaştırılmasını hedefleyen ıslah vurgusuna yönelik (Amerika ve Kanada vb.) ya da
- gelecek kullanımını dikkate alarak gereksinim üzerine alanı yeniden kullanıma uygun hale getirmeye yönelik (İngiltere, Almanya, Hollanda vb.)

olmuştur.

Uygulamada genel olarak, kentsel kahverengi alanların yönetimi için yasal çerçeve, var olan planlama, su, toprak ve çevre yasaları üzerinden ele alınmıştır [17, 29, 36, 37]. Çoğu ülke, bu kapsamda kirlenmiş arazi yönetiminin sadece çevresel yönlerine odaklanırken (Amerika, Kanada vb.), çevresel, ekonomik ve sosyal gereksinimler arasında bir entegrasyon gereksinimine çok az vurgu yapılmıştır. Ancak kahverengi alanların yeniden geliştirilmesi, planlama, yeniden kullanım ve temizleme mevzuatı arasında entegre bir yaklaşım gerektirir [27, 29]. Bu arka plana karşı, birçok ülkede kahverengi alanların yeniden geliştirilmesi için daha özgün düzenlemelere olan gereksinim farkındalığı oluşmuştur [15, 16, 29]. Tez kapsamında yapılan çalışmanın, konuyu diğer ülkelere göre yeni gündeme alan Türkiye için yasal ve politik çerçevesini oluşturmada ışık tutması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

2.2.1 Avrupa Birliği Ülkelerinde ve Amerika'da Kahverengi Alan Kapsamında Yapılan Politika, Program ve Mevzuatın İncelenmesi

Kahverengi alanlar kapsamında oluşturulan politika, program ve mevzuat genel olarak kirlilik sorununun iyileştirilmesi, alanın tekrardan kullanımı, endüstriyel mirasın korunmasını kapsayacak şekilde geliştirilmiştir [10, 38]. Bu bağlamda AB kapsamında kahverengi alanların yenilenmesine etki eden mevzuattan bazıları;

- **AB Atık Mevzuatı (2006/12 / EC);** atık kaynaklı kirliliğin önlenmesine yönelik olup atık olarak arazi ile ilgili iyileştirici etkinliklerden kaynaklanan her türlü kirlenmiş malzeme, madde ya da ürünü tanımlar [38],
- **AB Su Mevzuatı (2000/60 / EC);** su kirliliğine neden olan arazi kirliliğinin ele alınmasına yönelik önlemler de dahil olmak üzere temizleme programı tanımlar [39],
- **AB Yeraltı Suyu Mevzuatı (2006/118 / EC);** yeraltı sularını kirletici maddelerin yeraltı sularına girmesini önleyen ya da sınırlayan çerçeve kurarak bu kapsamda su mevzuatını tamamlar [40],
- **AB Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Mevzuatı (2008/1 / EC) ;** yüksek kirlilik olasılığına sahip endüstriyel etkinliklerine belirli çevresel gereksinimleri karşılaması sonucunda verilecek izinleri kapsar, bu kapsamda etkinlik gösteren şirketlere/kurumlara neden olabilecekleri herhangi bir kirliliği önleme ve azaltma sorumluluğu tanımlar [41],
- **AB Toprak Koruma Tematik Stratejisini (COM 231) ve Mevzuatı (COM 232);** AB genelinde toprağı çevresel ve ekolojik olarak korumayı hedefler. Strateji, üye devletlerin kendi ulusal topraklarındaki endüstriyel üretim sonucu kirlenmiş (kontamine) alanları tanımlamalarını ve bu alanların envanterini oluşturmalarını önerir, bu kapsamda envanterlerinde listelenen kirlenmiş alanların iyileştirilmesini sağlamak için ulusal iyileştirme stratejisi oluşturmasını tanımlar [42]

şeklinde sıralanabilir.

Çevre politika, program ve mevzuatın yanı sıra Avrupa Birliği Bölgeler Komitesi'nce (European Committee of the Regions) kahverengi alanların

yenilenmesi kapsamında yapılan çalışmalar; tarihi mirasın kullanımı ve korunması, bu bağlamda kent merkezlerinin ve yapıların yenilenmesi, altyapının geliştirilmesi ve iyileştirilmesi, yerleşimlerin gelişiminde yaşanan sosyal krizlerin giderilmesi gibi birçok ülke politikalarını ele alacak düzenlemeler şeklindedir [43, 44, 45].

AB'de terk edilmiş endüstri alanlarında ıslah ve ekonominin yeniden canlandırılması amacıyla çeşitli hükümet politika, program ve mevzuatı 1980'li yıllardan itibaren başlamış ve hala hala devam etmektedir [44]. Bu alanların yenilenmesi ile olumlu gelişim potansiyeli taşıdığına ilişkin bilincin artmasıyla birlikte bölgesel ve ulusal finansmanın sağlanmasını amaçlayan programlar, projeler başlatılmış, devlet bu konuda kamu harcamalarını artırarak özel sektörü teşvik edici rol üstlenmiştir.

Avrupa'da sanayileşme evresinin tamamlanması sonucu terk edilen endüstri alanlarının yeniden geliştirilmesi kapsamında yenileme yaklaşımları gündeme gelerek yüksek maliyet gerektiren ıslah sürecine yönelik çeşitli teşvik/fon araçlarının, dönüşüm ve yeni alan kullanım önerilerinin oluşturulmasına yönelik destek mekanizmalarının geliştirilmesine sebep olmuştur [44]. EUBRA' da (European Brownfield Revitalisation Agenda/Avrupa Kahverengi Alan Canlandırma Ajandası), Avrupa politikaları bağlamında kahverengi alan yenilenmesinin öneminin giderek arttığı görülmektedir [46].

Amerika özelinde ise 1970'ler ve 1980'lerde kent içindeki kahverengi alanların neden olduğu çevresel sorunlarının farkındalığı ile federal ve eyalet hükümetleri tarafından, yenilenmeyi teşvik için birçok çevre politikası geliştirilmiştir [29, 33, 47]. Bu kapsama tarihsel olarak bakıldığında, 1976'da Amerika Birleşik Devletleri Kongresi, artan katı ve tehlikeli atık sorunlarını ele almak için RCRA (Resource Conservation and Recovery Act/Kaynak Koruma ve İyileştirme Yasası) federal yasasını, 1980'de Superfund yasası olarak da bilinen CERCLA (Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act/Kapsamlı Çevresel Müdahale, Tazminat ve Sorumluluk Yasası) tehlikeli maddeler ve kirleticilerle kirlenmiş olduğu düşünülen kahverengi alanların

temizlenmesi ve uygulama eylemlerini kolaylaştırmak amacıyla kabul etmiştir [48, 49, 50].

2002 yılında ABD Kongresi'nde kahverengi alanları tekrardan canlandırma ve hayata katmak için BRA (Brownfield Redevelopment Authority/Kahverengi Alan Yeniden Geliştirme Kurumu) oluşturularak endüstri üretim etkinlikleri sonrası kirlenmiş alanların, yenilenmesine yönelik ekonomik düzenlemelerin ve mevzuatın iyileştirilmesine odaklanılmıştır.

2.2.2 Türkiye'de Kahverengi Alanların Yenilenmesine Etki Eden Program, Politika ve Mevzuatın İncelenmesi

Türkiye'de kahverengi alanlara ilişkin mevzuatta herhangi bir yasal tanımlama olmamasına karşın, literatürde kelimenin tanımsal karşılığı, işlevini yitirmiş endüstri bölgesi şeklinde yer almaktadır [8, 9, 18]. Türkiye'de bu konuya ilişkin politikalar, ABD ve AB ülkelerindeki çalışmalardan farklı bir sürece sahip olmuştur. Avrupa'dan farklı olarak gelişen sanayileşme süreci, sosyal, ekonomik ve politik yapıdaki farklılıklar, kahverengi alanların yenilenmesi konusunu kendi özelinde değerlendirilmesine sebep olmaktadır. Bu bağlamda Türkiye'de, kahverengi alan yenilenmesine etki eden, yön veren politika ve mevzuat; çevre ve koruma kapsamında ele alınabilir.

Çevre politika ve mevzuat kapsamına bakıldığında, 1983 yılında Türkiye'de yürürlüğe giren Çevre Kanunu'nda çevre ve arazi kullanımını düzenleyen ilgili birçok yasa ve yönetmelik olmasına karşın, kahverengi alanlar hakkında özel bir düzenleme olmadığı görülmektedir [51]. 1993 yılında, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) ABD ve AB' de uygulanan yöntemlere benzer şekilde yürürlüğe girmiş ve 1999 yılında Avrupa ÇED mevzuatına göre iyileştirilmiştir. AB uyum çerçevesinde düzenlenen Türk Çevre Mevzuatı kapsamında 2010 yılında yürürlüğe giren Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Araziler Yönetmeliği, kahverengi alanlar açısından oldukça önemlidir [52]. Yönetmeliğin amacı, alanın kirlenmesini önlemek, olası ve mevcut kirlenmiş alan ve sektörleri tanımlamak, temizlik ve izleme esaslarını belirlemek ve yönetmektir. Yönetmeliğe göre afet ya da kaza sonucu kirlenen ve kontroller sonrasında çevreye zararlı olduğu belirlenen arazi ve bitkiler Tehlikeli Arazi

Listesine kaydedilir. Bu alanların iyileştirilmesi için Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından analiz raporlarında, alanın durumunun değerlendirilmesi, risk raporlarının ve temizlik etkinlik raporlarının onaylanması gereklidir. 2013'de yapılan kirlenmiş alanlar bilgi sistemi yazılımı kapsamında ulusal kirlenmiş toprakların envanterinin çıkarılması hedeflenmektedir [52]. Kirlenmiş endüstri alanlarının etkilerinin giderilmesini de kapsayan iyileştirme çalışmalarının ilk adımı oluşturması açısından önem taşımaktadır. Bu gelişmelerin devamında 2017 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Kirlenmiş Alan Temizleme/İyileştirme Teknolojileri Kılavuzu yayınlanmıştır [53]. Ayrıca yapılan literatür çalışmalarında, son yıllarda geliştirilen mevzuat ve politikalar çevre konularında yoğunlaşsa da, Türkiye özelinde çevresel sorumluluk lapsamında alanların iyileştirilmesine yönelik sorumluluk/mali destek/teşvik konularında ve çevresel/sosyal/ekonomik programlar arasındaki entegrasyonda hala büyük bir boşluk olduğu görüşü hakimdir [8, 51].

Koruma politika ve mevzuatı kapsamında; kahverengi alan yenilemesi kavramı, Türkiye'nin yirminci yüzyıl kültürel ve mimari mirasının bir parçası olarak endüstriyel yapıların korunmasına olanak sağlayan ICOMOS Türkiye Milli Komitesi tarafından 2001 yılında Montreal Eylem Planı'nın kabulü ile gündemine alınmıştır [1]. 1980'lerin ortalarından itibaren eski endüstri bölgelerinin kültür mirası olma potansiyeli kabul edilmiş ve başta İstanbul olmak üzere uluslararası koruma politikalarıyla bazı projeler geliştirilmiştir. Bunun yanı sıra diğer bir uluslararası organizasyon olan DOCOMOMO (Documentation and Conservation of Buildings, Sites and Neighborhoods of the Modern Movement/Modern Mimari Yapılarının, Alanların Belgelenmesi ve Korunması) Türkiye'deki etkinlikleri, endüstri yapılarına anıtsal değer olarak gösterilen ilgiyi artırıcı etkisi olmuştur [1, 7].

2.2.3 Kahverengi Alan Kapsamlarının ve Geliştirilen Politika, Program, Mevzuatın İncelenen Ülkeler Bağlamında Karşılaştırmalı Değerlendirmesi

Tez kapsamında araştırılan kahverengi alanların yenilenmesine etki eden çerçevelerin; ülkelerdeki yasal tanımlamalarına, bu bağlamda oluşturdukları ulusal envanterlerinin kapsamına, politika, program ve mevzuatın içeriklerine

bağlı olarak farklılaştıkları görülmüştür. Oluşan farklılaşmanın karşılaştırmalı değerlendirmesi Tablo 2.2'de verilmiştir.

Yapılan karşılaştırmalar sonucunda;

- **kahverengi alan ve kapsamına bağlı değerlendirmede**; bazı ülkede yasal tanımının yapılmış olduğu (İngiltere, Almanya vb.), kavram kapsamının kirlenmiş ya da kirlenme olasılığı olan endüstri ve ticari yapılar/alanlar üzerinden ele alındığı (ABD, Almanya, Fransa, Türkiye vb),
- **kahverengi alan envanterine bağlı değerlendirmede**; ulusal/yerel düzeyde kahverengi alan envanterinin varlığının az sayıda ülkede olduğu (İngiltere, Çekya vb.), envanterin coğrafi bilgi sistemi ile entegrasyonunun sadece Çekya' da ele alındığı, yasa ve yönetmelikler ile entegrasyonu ise hiçbir ülkede ele alınmadığı, envanter içeriğinin genellikle kirletici varlığı, orijinal ve geçmiş kullanımları üzerine yoğunlaştığı (ABD, İngiltere, Çekya vb.),
- **kahverengi alan politika/programlarına bağlı değerlendirmede;** çoğu ülkede tanımlı kahverengi alan politikasının olması (ABD, Belçika, Çekya vb.), genelde politikaların gelişmemiş/yapılaşmamış alanlar üzerindeki baskının engellenmesi (İngiltere, Almanya, Hollanda vb.) üzerine şekillendiği, bunun yanında yenilenme kapsmında kentsel kalitenin artırılması yönündeki eğilimlerin ekolojik, sosyolojik ve ekonomik bağlamda ele alındığı (Fransa, Alamnya, Çekya vb.), çoğu ülkede arazi ıslahına yönelik politikaların oldukça gelişmiş olduğu (ABD, İngiltere, Almanya, İspanya, İtalya vb.), kahverengi alan programlarının çevre ve planlama politikaları ile entegrasyonunun sağlandığı (İngiltere, Almaya, Fransa, Belçika vb.),
- **kahverengi alan mevzuatına bağlı değerlendirmede;** ulusal/yerel düzeyde tanımlı kahverengi alan mevzuatının sadece ABD ve İngiltere'de olması, alanların yeniden canlandırılması ve çevresel restorasyon kapsamında devlet desteklerinin bazı ülkelerde (İngiltere, Almaya, Fransa vb.) yoğunluk kazandığı ve bu kapsamda daha fazla alanın yenilenmesinde, sürecinin daha hızlı ilerleyebilmesinde kolaylık sağlaması, alan temizliğinin mevzuatta vb.), çoğu ülkede (Almanya, İngiltere, Çekya vb.) konu bağlamında toprak ve

Tablo 2.2 Kahverengi alan kapsamlarının ve geliştirilen politika, program, mevzuatın incelenen ülkeler bağlamında karşılaştırmalı değerlendirmesi

ÜLKE İSİMLERİ	KAHVERENGİ ALAN TANIM VE KAPSAMI					KAHVERENGİ ALAN ENVANTERİNİN VARLIĞI VE İÇERİĞİ								KAHVERENGİ ALANA İLİŞKİN POLİTİKA/PROGRAMLARININ VARLIĞI VE İÇERİĞİ														KAHVERENGİ ALANA İLİŞKİN MEVZUATIN VARLIĞI VE İÇERİĞİ													
	yasalarda belirlenmiş kahverengi alan tanımı varlığı	Yasalarda olup olmasına bakılmaksızın kahverengi alan teriminini taşıdığı anlamlar				ulusal/yerel düzeyde kahverengi alan envanterinin varlığı	Kahverengi alan envanterinin içeriği							tanımlı bir kahverengi alan politikasının varlığı	Kahverengi alan kapsamındaki politika/programların içeriği															ulusal/yerel düzeyde tanımlı kahverengi alan mevzuatının varlığı	Kahverengi alan kapsamındaki yasa ve düzenlemelerin içeriği												
		kirlenmiş ya da kirlenme potansiyeli olan endüstri ve ticari yapılar/alanlar	kirlenmişlik durumuna bakılmaksızın önceden geliştirilmiş, terk edilmiş alan ve yapı	kirlenmişlik durumuna bakılmaksızın önceden geliştirilmiş, yetersiz kullanılan alan ve yapı	tekrar geliştirme potansiyeli bulunan alan /yapı		kahverengi alan orijinal kullanımı bilgisi olması	kahverengi alan sınıflandırması olması	kirletici ya da potansiyel kirletici varlığı	ulusal coğrafi bilgi sistemi ile entegrasyonu olması	gelecek potansiyel kullanımlarının saptanması	ülke yasa ve yönetmelikleri ile entegrasyonu olması	envanterin oluşturulmasında çok paydaşlı bir çalışma grubunun olması		arazi dönüşüm politikaları kapsamında kahverengi alanların yenilenmesi	ulusal ve bölgesel planlama politikalarına kahverengi alan yenilenmesinin entegre olması	ekolojik	ekonomik	sosyolojik	çevre politikası kapsamında kahverengi alan yenilenmesi (arazi ıslahı) ile ilişkili hedefler olması	yenileme politikaların oluşturulmasında katılımcı bir süreç izlenmesi (üniversiteler,yerel yönetim, STK'ların aktif katılımı)	kaynakların geri dönüşümü,,yeniden kullanımı, atık kontrolü ile ilgili politikalar olması	çevre ve planlama politikaları entegrasyonu olması	devlet girişimi	devlet+özel	özel sektör		kirleten öder yasasının netliği	devlet desteği	alan ve yapı temizliğinin standart ve yasalarla belirlenmiş olması (açıklık-netlik)	alan ve yapı temizliğini yasaların ulusal ve yerel düzeyde uyumlu olması	toprak ve suyun korunması, atık yönetimi,kaynak kullanımı gibi mevzuat ile ilgili düzenlemeler olması	vergi teşviği	fonlar	kredi yapılanma	çevre ve planlamaya ilişkin yasal düzenlemeler ve standartları arası uyum olması	yapı kodlarında kahverengi alan bağlayıcı hükümler içermesi (endüstri miras kapsamından korunması)	devlet destekli kirlenmişlik ya da olaslık durumuna göre risk değerlendirmesinin yapılabiliyor olması	tehlikeli maddelerle ilgilenmekte olan işçilerin korunması
ABD	x	x			x	x	x	x	x					x			x	x		x		x			x	x	x	x		x		x	x	x	x			x	
İNGİLTERE	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ALMANYA	x	x	x	x	x									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
FRANSA		x	x	x	x									x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x					x				x		
AVUSTURYA			x	x	x									x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x					x						
BELÇİKA (Falnders)		x	x	x	x									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							x	x	x		x	x		
BELÇİKA (Waloon)		x	x	x	x									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							x	x	x		x	x		
ÇEKYA	x	x	x	x	x	x	x		x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								x	x					
İSPANYA		x	x		x	x	x		x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x			x	x	x			x		
İTALYA		x	x		x										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x		x		x		x		
DANİMARKA		x															x		x							x				x	x	x									
HOLLANDA		x	x		x										x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x				x	x		x	x	x					
PORTEKİZ		x	x	x	x										x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x			x		x	x	x	x	x	x		x		
TÜRKİYE		x			x										x		x	x		x						x						x							x		

suyun korunması, atık yönetimi, kaynak kullanımı gibi mevzuat ile ilgili düzenlemelerin olması (ABD, İngiltere, Almanya vb.), kahverengi alan yenilenmesinde mevzuatta belirlenmiş finansal destek araçlarının ABD ve AB ülkeleri genelinde çok kapsamlı ve çeşitli teşviklerle desteklenmiş olması, yapı kodlarında (building code) kahverengi alan için bağlayıcı hükümler içermesi bu kapsamda tarihi değer niteliği olan yapıların korunması (İngiltere, Almanya vb.), sadece İngiltere'de yenileme projelerinde tehlikeli maddelerle ilgilenmekte olan işçilerin korunmasına ilişkin mevzuatın olması,

çıkarımlarına varılmıştır.

Konunun Türkiye özelinde değerlendirmesinde; özellikle **bu alanların belirlenmesinde ve yenilenmesinde sistematik bir çerçeve oluşturması açısından yasal bir tanımının ve ulusal kahverengi alan envanterin olmaması** önemli bir eksiklik olarak görülmektedir.

Oluşturulacak envanterin coğrafi bilgi sistemlerine işlenmesi bu alanların yenilenmesinde olumlu katkıları olduğu (Çekya, İngiltere vb.) literatürde vurgulanmıştır. Ayrıca envanter çalışması ve yapı kodlarının oluşturulması tarihi miras kapsamında ele alınabilecek alan/yapıların yok olmasının önüne geçilmesinde önemli olduğu literatürde belirtilmiştir. Bunun yanı sıra **tanımlı kahverengi alan politikasının olmaması ve sadece ekonomik değeri yüksek kent içi alanlar üzerine yoğunlaşılması sosyal ve çevresel değerlerin ele alınmasındaki eksiklikler** bu alanların yenilenmesi önünde engelleri oluşturmaktadır.

Yeniden canlandırma ve çevresel restorasyon kapsamında **devlet destek ve teşviklerinin olmaması,** karmaşık yapıya sahip alanların yenilenmesinde rol oynayacak **çevre ve planlamaya ilişkin mevzuatlar arası entegrasyonun** olmaması, çeşitli potansiyeller (ekolojik, sosyolojik, ekonomik vb.) barındıran bu alanların **sorunsal alanlar olarak devam etmesinde** rol oynayan diğer etmenler olarak söylenebilir.

2.3 Kahverengi Alanların Yenilenmesinde İncelenen Farklı Ülkelerdeki Kurum/Kuruluş/Organizasyonların Gerçekleştirdiği Projelerin İncelenmesi ve Karşılaştırmalı Değerlendirmesi

Terk edilmiş, atıl durumdaki yapıların ve farklı ölçeklerdeki bozulmaların görüldüğü kahverengi alanların potansiyel bir kaynak olarak yenilenmeleri [54] amacıyla farklı ülkelerde ulusal ya da uluslararası ölçekte çeşitli fonlar ve destek sistemleri ile oluşturulan REVIT (Revitalising Industrial Sites/Endüstri Alanlarının Canlandırılması) [55], CABERNET [30] gibi işbirliği ağları ve bu kapsamda projeler geliştirilmiştir. Bu alanların yenilenme çalışmalarındaki genel amaç bulunduğu alana barındırdığı potansiyellere bağlı olarak tekrar entegre ederek katabileceği değerlerin ortaya çıkmasını sağlamaktır [9, 57, 58].

- **Tarihsel değer**; bulunduğu kentin endüstriyel geçmişinin belgesi niteliğindedir, sembolik ve anıtsal yapılar içerir. Bu yerler aracılığıyla yenilenme, geçmişi ortaya çıkarır; kolektif belleğin oluşumu, yere karşı duyulan hislerin güçlenmesi, yerin sahiplenilmesi, toplumsal bir bilincin oluşumunu destekler.
- **Sosyal değer**; kent sakinlerinin geçmiş ve şimdiki yaşamları hakkında bilgi verir. Yenilenmeleri, toplumsal bir nitelikte yaşam kalitesini artırarak sosyal yapıyı güçlendirir.
- **Psikolojik değer**; toplumsal bir varlığa dönüşen sorunlu bir bölge, kentte olma hissini uyandırır. Yaşam kalitelerinin yükselişini algılayan insanlar, yerel otoriteler ve devlet tarafından güvence altında olduğu hissiyatına sahip olur, sosyal devlet anlayışı güçlenir. Bireylerin yaşadıkları yerlerde daha fazla güven duymalarını, psikolojik açıdan daha sağlıklı bireyler olmalarını sağlar.
- **Teknolojik değer;** bilim ve teknolojideki ilerlemenin kanıtı olup yenilenmesi, gelecek nesillere teknolojik geçmişi hatırlatmak için önemlidir. Ayrıca kente teknolojik ve bilim alanında eğitim ve müze gibi etkinliklerin gerçekleştirilebileceği alanlar sunar.
- **Ekolojik değer;** ekolojik potansiyele sahip olan bu alanlarda gerçekleşen yenilenme, bozulmuş ekolojik dokunun tekrar canlanmasına ve döngüsel

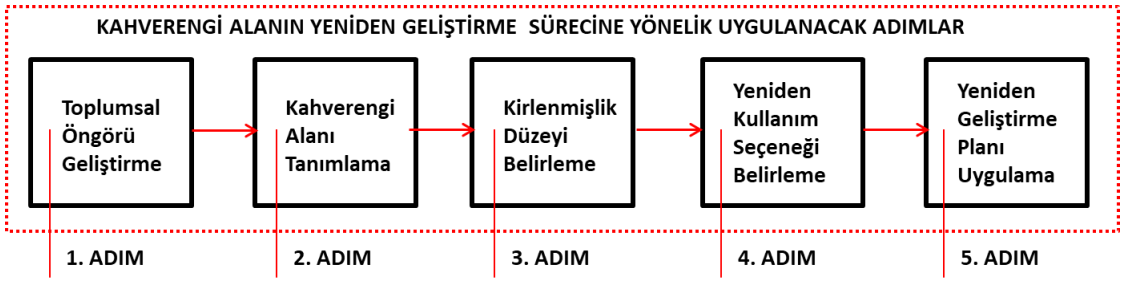
sistemlerinin gerçekleştirmesi ile farklı ölçeklerde çevresine katkıda bulunabilme olanağı sağlar.

- **Mekânsal değer;** barındırdıkları yapı stokları ve çevreleriyle karakteristik bir niteliğe sahip olması ve yenilenmesiyle pek çok farklı kullanımla yeniden hayat bulabilir, seçilen işlevler ile kamusal hayatı destekler, kente mekânsal bir katkı sağlar.
- **Çevresel değer;** sahip oldukları açık alanların yenilenmeleri çevreyi temizler ve var olan yeşil altyapıyı güçlendirerek kentlerde azalan yeşil alanların yeniden yaratılması adına olanaklar (endüstri parkları, açık hava teknoloji müzesi vb.) sunar.
- **Ekonomik değer;** yatırım için uygun olup bu gibi alanların yeniden canlandırılması çevre üzerinde olumlu ekonomik etki sağlama olanağı sunar. Yenilenen alan ve çevresindeki gayrimenkul değerlerinde artış, kazanılan alanlarda yapılacak etkinlikler ile endüstriyel turizm kapsamında kent gelişimi, iş olanakları gibi ekonomik katkı sağlar.

Bu çerçevede alanın karmaşık yapısı nedeniyle farklı **katılımcı gruplara** (yerel yönetimler, üniversiteler, uzmanlar, STK'lar vb.) ve **ortak karar süreçlerine** olan gereksinimlerin, sağlıklı gelişimde/yenilenmede süreklilik sağlanabilmesi ve potansiyellerin ortaya çıkabilmesi açısından önemli olduğu her projede vurgulanan ortak noktadır.

Literatürde yapılan araştırmalara göre, çok sayıda yaklaşım ve kavramsal çerçevenin yanı sıra kılavuzlar, karar destek sistemleri oluşturulduğu görülmüştür [30, 34, 55, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65].

APA (American Planning Association/Amerika Planlama Kurumu) yenilenme sürecinin, kahverengi alanın fiziksel özelliklerinin, endüstriyel geçmişinin, toplum dinamiklerinin, konumunun, olası/var olan kirleticilerinin, sahiplik durumunun ve finansmanının (devlet ya da özel sektör girişimi) yaratacağı özgün özelliklere bağlı olarak biçimleneceğine vurgu yapmıştır [66]. Bu çerçevede APA tarafından oluşturulan topluluk temelli kahverengi alan yeniden geliştirme modeli Şekil 2.4'te verilmiştir.



Şekil 2.4 Kahverengi alanın yeniden geliştirmesinin planlama boyutunda uygulama adımları (APA'nın oluşturduğu modelin yazar tarafından uyarlaması)

İlk adım; kamu, özel ve topluluk çıkarlarını bir araya getirmeye olanak sağlayacak, iş ve fikir birliği oluşturacak toplumsal öngörü geliştirme sürecidir. Bu kapsamda, toplumun gereksinimleri temel alınarak kahverengi alanın nasıl temizleneceği ve yeniden geliştirileceği konusunda fikirler geliştirilir. Daha sonra yenilenecek kahverengi alan tanımlanarak (yasal sınırlılıklar, sahiplik durumu vb.), alanın kirlenmişlik durumunun belirlenmesi için çevresel alan değerlendirmeleri yapılır. Bu değerlendirmelerin sonuçları, geliştirilecek projenin seçilen alanda devam etmek için uygunluğunu belirlemede etkilidir. Katılımcı bir süreçle yeniden kullanım seçeneği belirlenerek, son adımda planlama doğrultusunda uygulaması yapılır.

TIMBRE (Tailored Improvement of Brownfield Regeneration in Europe/ Avrupa'daki Kahverengi Alanların Rejenerasyonunun Yere Özgü Geliştirilmesi) [65] projesinde geliştirilen genel çerçevede, paydaşların etkin katılımı kapsamında iletişim odağına dayalı karar verme süreçleri içeren, sosyo-ekonomik değerler çerçevesinde biçimlenen adımlar Şekil 2.5'de verilmiştir.

Tez kapsamında, kahverengi alanların yenilenmesine yönelik **farklı disiplinlerden geniş katılımcı grupları içeren** ve aynı zamanda **yapılan çalışmalar çerçevesinde çok sayıda uygulama yapmış** olan projeler ve yönetim ağları araştırılıp seçilmiştir. Her çalışma özelinde uygulama alanlarının niteliklerine bağlı olarak ele alışlarında öne çıkan yönleri doğrultusunda proje raporlarındaki bilgilerden yararlanılarak; çevresel/ekolojik boyut, proje yönetim boyutu, temizleme yönetimi (teknik) boyutu, yasal yönetim boyutu, sosyolojik boyut, pazarlama yönetimi boyutu, kültürel miras boyutu ve ekonomik boyutu kapsamında değerlendirmeleri yapılmıştır.



Şekil 2.5 TIMBRE'nin kahverengi alanların yenilenmesi için geliştirdiği çerçeve [65]

İncelenen projelerin ve yönetimsel ağların Tablo 2.3'te projeye/yönetim ağına ait genel özellikler ve yapılan uygulama çalışmaları verilerek Tablo 2.4'de öne çıkan yönlerinin karşılaştırılmaları yapılmıştır.

Seçilen proje ve yönetim ağlarında ele alınan boyutların genel değerlendirmesinde;

- **çevresel boyut kapsamında**; doğal süreçlere dayanan biyolojik iyileştirme tekniklerinin kullanımı, yasal olarak belirlenen habitatları ve endemik türleri korumaları, insan sağlığı riskleri dahil olmak üzere alanda ve yakın çevresinde olumsuz çevresel etkileri azaltılması, yeraltı kirliliğinin nitelendirilmesi, izlenmesi ve iyileştirilmesi,
- **proje yönetim boyutu kapsamında;** yönetim planı yapılması daha sonra izleme, gözden geçirme ve denetleme planlarıyla desteklenmesi, proje aşamalarında farklı kamu kurumları arasında uyumsuzlukları önlemek için tüm aktörlerin sorumluluklarının belirlenmesi, organizasyon liderliğinden ziyade proje liderliğindeki ekipler oluşturulması, pojenin başarılı bir şekilde tamamlanması için ekiplerin entegrasyonun sağlanması, disiplinler arası bir proje ekibi yaklaşımının oluşturulması, sosyal, ekonomik ve çevresel yönleri bütünleştiren bir yaklaşımın benimsemesi,

Tablo 2.3 Kahverengi alanların yenilenmesine yönelik incelenen proje ve yönetimsel ağlar

PROJELERE AİT ÖZELLİKLER		PROJE KAPSAMINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR	
PROJE ADI /SÜRESİ	**PROJE KAPSAMINDA KATILIMCI ÜLKELER**	**YENİLEME PROJELERİ YERİ VE TÜRÜ**	**ÜRETİLEN ARAÇLAR (kılavuz, database vb.)**
Brownfield European Regeneration Initiative (BERI) 2004-2007	*Belfast City Council,uk *Bristol City Council,uk *Dublin City Council, İrlanda; *Affaires économiques et Internationales,Fransa; *Linnaplaneerimise Amet, Estonya; * Stockholms stadsbyggnads kontor,İsveç; *Hansestadt Rostock, Almanya	*Belfast Gasworks North Foreshore, Bristol Harbourside Temple, uk * Haviland / OVAM / IOK Tannery Manta VETEX, Dublin Smithfield Markets Area, İrlanda * Lyon Vaise Le Carré de Soie / La Vallée de la Chemie, fransa *Stockholm Hammarby, Sjöstad Hjorthagen Värtan, İsveç *Tallinn Ilmarine Quarter Harbour Area,Estonya *Rostock Silo Peninsula NeptunShipyard,Germany	–
Revitalising Industrial Sites (REVIT) 2003-2007	*City of Stuttgart, Thomas Zügel,Almanya; * University of Twente, Netherlands	* An old railway yard in Stuttgart, Germany * Dockyards Nantes, France * Abandoned textile works in Tilburg, Hart van Zuid in Hengelo , The Netherlands * Dockyards Medway, United Kingdom * Old coalmines Torfaen, United Kingdom	*Staheholder Engagement Tollkit (REVIT) *brownfields START-UP Tool
Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network (CABERNET) 2002-2008	*University of Nottingham, UK	*Berryhill Fields, Stoke on Trent *Havnestad, Copenhagen *Holgate Development, York *The Lowry, Manchester *Urbis, Manchester *Gasometers, Vienna, Austria	*Sustainable Brownfield Regeneration: CABERNET Network Report * Brownfield standards and tools Product
Promoting Sustainable Inner Urban Development (PROSIDE) 2003-2006	*UW Umweltwirtschaft GmbH Stuttgart, Universität Karlsruhe, Germany * Municipality of Milan, Italy * Budapest Urban Planning Ltd, Hungary * Municipality of Lodz, Polonya * KWI Consutants & Engineers Vienna, Austria	*Bad Cannstatt, Stuttgart *Bovisa, Milan *Mester Business Park, Budapeszt	*Internet Based Information System for Investors *Integral Investigation Cost Prognosis Tool

Tablo 2.3 Kahverengi alanların yenilenmesine yönelik incelenen proje ve yönetimsel ağlar (devam)

PROJE ADI /SÜRESİ	PROJE KAPSAMINDA KATILIMCI ÜLKELER	YENİLEME PROJELERİ YERİ VE TÜRÜ	ÜRETİLEN ARAÇLAR (kılavuz, database vb.)
Holistic Management of Brownfield (HOMBRE) 2010-devam etmekte	*University of Nottingham, UK; *Geo-Logik, Poland; *Wageningen University, Netherlands; *AGH-University of Science and *Technology/Cracow, Poland; *University of Rome, Italy; *Environmental Technology Ltd, UK; Stadt+, *Germany; Acciona, gmbh	*Gelsenkirchen former coal mining area, Germany *Solec Kujawski, urban and post-industrial area, Poland *Turceni /Jiu mining and rural area, Romania *Terni industrial area, Genoa industrial and urban area, Italy *Markham Valemining and urban area, UK	*A roadmap for the zero brownfields perspective *The Brownfield Navigator (BFN) *technology train concept *Brownfield soft re-use matrix
Regeneration of European Sites In Cities and Urban Environments (RESCUE) 2002-2015	*Montan-Grundstuckgesellschraft mbH, France, Germany, Poland ve England universities	*Radbod, Ruhr and Espenhain, South of Leipzig, Germany *Dolomites Sports Valley, Bytom and Sosnowiec Coal Mine, Sosnowiec, Poland *Markham Vale, Derbyshire and Gateshead Quays, Tyne and Wear, UK *Loisinord and Les Tertiales Nord Pas de Calais, France	* Best Practice Guidance for Sustainable Brownfield Regeneration * Brownfield Sustainability Assessment Tool
Tailored Improvement of Brownfield Regeneration in Europe (TIMBRE) 2011- devam etmekte	*Center for Applied Geosciences at the University of Tübingen, Germany * Academy of Sciences of the Czech Republic *University Ca' Foscari of Venice, Italy *Technical University of Denmark *The National Environmental Protection Agency *The Institute for Ecology of Industrial Areas *Geo-log GmbH Germany *GESA mbH, Germany	*C-Mine,Park Spoor Noord Antwerp, Pieper Site,Belgium * Babylon Liberec, Fabrika Svitavy, Galant Mikulov, Kukla Complex Oslavany, Technical Muzeum Brno, Çekya * Bernburg,Bitterfeld-Wolfen,Eckolstädt, Freight Station Sonneberg,Gehlberg Geraberg, Germany * Silesian Industrial and Technological Park, Wroclaw industrial park, Polonya	* Information system for brownfield regeneration handbok *Site Assessment and Re-use Planning Tool (SAT) *The Prioritization Tool

- **ekonomik boyut kapsamında;** ekonomik canlılık sağlayacak turizm işletmeleri için potansiyel oluşturulması, nasıl yararlanılabileceğini görmek için bir projenin başlangıcında fırsatların tam olarak araştırılması, alanın imajının ve algısının iyileştirilmesi kapsamında emlak değerinde artış sağlanması, çeşitli sektörlerde istihdam sağlanması, potansiyel ekonomik faydanın dikkate alınması ve değerlendirmenin başından itibaren sürece dahil edilmesi, yenilikçi finansman, ortaklık ve kar payı sağlanması, fon ve teşvikler için araştırmaların yapılması

gibi çalışmalar ortak özellikleri oluşturur. Proje ve ağ özelinde ön plana çıkan diğer boyutlar da;

- **teknik boyut kapsamında;** gelişmiş izleme ve alan araştırma teknolojileri yaklaşımlarının oluşturulması, toprak temizleme tekniklerinin alana, yakın çevresine ve gelecek kullanımına bağlı olarak seçimi, kahverengi alanı karakterize etmekte kullanılan tarama yöntemlerinin kullanımı, altyapı ağlarının belirlenmesi (su temini bağlantıları, kanalizasyon, elektrik vb.),
- **yasal boyut kapsamında;** yasal araçlarla finansal teşviklerin sağlanması, kentsel planlama ve çevre standartlarının entegrasyonu, kahverengi alan yenilenmesinin bölgesel düzeyde stratejik alan yönetimine dahil edilmesi, proje bazında ıslah teknolojilerinin seçilmesi, stratejisi ve atık yönetimi hakkında düzenlemelerin ulusal yasalarla desteklenmesi, yoksa oluşturulması,
- **sosyal boyut kapsamında;** toplumun yenilenme sürecine katılımının sağlanması, kahverengi alanların geçirgenliğini artırılması, mahalle ve bölge üzerindeki olumsuz etkileri önlemek için kahverengi alan imajının değiştirilmesi, sosyal ihtiyaçlar kapsamında yenileme planlarının geliştirilmesi, nüfus yoğunluğuna uygun işlevlendirme analizleri yapılması, bölgenin eğitim düzeyine bağlı iyileştirme olanakları sağlanması,
- **pazarlama boyutu kapsamında;** ağlar, etkinlikler, yarışmalar ve tanıtım promosyonlarının yapılması, yenileme için olumlu imajın güçlendirmesi, iletişim kanallarının verimli şekilde kullanılması,
- **kültürel miras boyutu kapsamında;** ana planın geliştirilmesinden önce envanter oluşturulması, kahverengi alanlardaki endüstriyel miras potansiyelinin değerlendirilmesi, bu değerlendirmenin alanın bütünlüğünden

ve kültürel geçmişinden ödün vermeden gelecekteki eylemler ve kullanımlar için fikir vermesi için kullanılması, endüstriyel mirasın, yenilenme ve yatırım için kilit bir itici güç olarak kullanılması, tarihi ve teknolojik değeri olan yapıların restore edilerek yeniden işlevlendirilmesi

gibi çalışmalar olarak sıralanabilir.

Seçilen proje ve yönetim ağlarının kahverengi alanların yenilenmesinde ele aldıkları boyutlar kapsamında karşılaştırması Tablo 2.4'te verilmiştir. Bunun yanı sıra projelerin ortak hedefleri kapsamında; çevresel zararın ortadan kaldırılması bölgelerin ve kentlerin yeniden canlandırılması, bunun için ilgili var olan bilgilerin sınıflandırılması için kavramsal bir yapı oluşturma çalışmaları, erişilebilir literatür ve verilerin toplanması, değerlendirilmesi ve sınıflandırılması gibi çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmalar kapsamında üretilen projelerde alanın gereksinimleri, katılımcıların çeşitliliği gibi özelliklerine bağlı olarak farklı konuların (sosyolojik, ekolojik vb.) ön plana çıktığı çıkarımı yapılmıştır.

Tablo 2.4 Kahverengi alanların yenilenmesine yönelik incelenen proje ve yönetimsel ağların değerlendirilmesi

SEÇİLEN PROJELER	Kahverengi Alanın Yenilenmesine Yönelik İncelenen Proje ve Yönetimsel Ağ Örneklerinin Ele Alınan Boyutlar Kapsamında Değerlendirilmesi							
	Çevresel Ekolojik Boyut	Proje Yönetimi Boyutu	Ekonomik Boyut	Teknik Boyut	Yasal Boyut	Sosyal Boyut	Pazarlama Boyutu	Kültürel Miras Boyutu
BERI	X	X	X		X	X		X
REVIT	X	X	X	X		X	X	X
CABERNET	X	X	X			X		
RESCUE	X	X	X		X	X		
TIMBRE	X	X	X	X	X	X	X	
PROSIDE	X	X	X				X	
HOMBRE	X	X	X	X	X	X		

2.4 Kahverengi Alanların Yenilenmesindeki Olası Engeller ve Riskler

Ülkeler, kahverengi alanların yenilenmesi kapsamındaki uygulamaları teşvik etmek için çeşitli politika/program ve mevzuat geliştirmiştir [33, 44, 46]. Yapılan literatür araştırmalarına göre ülkelerin; farklı ekonomik kalkınma seviyeleri, devlet destek/teşvik sistemleri ve arazi özelliklerindeki gibi farklılıklar nedeniyle kahverengi alanların yenilenmesi önündeki engelleri oluşturan sorunlar değişiklik göstermektedir [43, 67].

Tez kapsamında yapılan araştırmaların ışığında yenilenme önündeki engeller; politik ve yasal, ekonomik, teknik ve yönetimsel, çevresel, sosyokültürel olarak beş başlıkta ele alınmıştır (Tablo 2.5).

Tablo 2.5 Kahverengi alanların yenilenmesi önündeki sorunlara bağlı engeller

KAHVERENGİ ALANLARIN YENİLENMESİNE ENGEL OLABİLECEK SORUNLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	
ENGELLER	**ENGELE NEDEN OLABİLECEK SORUNLAR**
Politik ve yasal	. Kanun ve düzenleme eksikliği . Yönetimin sorumluluk bağlamında belirsizliği . Politika, destek ve teşviklerinin olmaması . Denetim ve kısıtlama mekanizması sorunları . Mülkiyet sorunları . İmar hakkı transferi sorunları . Sorumluluk yasası eksikliği . Temizleme standartlarındaki belirsizlik . …
Ekonomik	. Devlet desteğinin yetersizliği . Girişimciler için cazip olmaması . Sınırlı sermaye yatırımı . Gelecek kazançların net olmaması . Alanın yenilenmesinde ortaya çıkabilecek ekstra maliyetler . Arsa değerinin düşük olması . …
Teknik ve yönetimsel	. Profesyonel ve teknik ekip eksikliği . Onarım teknolojisi eksikliği . Arazi bilgisi eksikliği . Atık bertarafındaki zorluklar . Ülkelerdeki uygulama deneyimlerinin incelenmemesi . Paydaşlar arası çatışma . Paydaşlar arası organizasyonel sorunlar . Risk değerlendirme ve yönetim tekniklerinin eksikliği . Kamu özel ortaklığının karmaşıklığı . …

Tablo 2.5 Kahverengi alanların yenilenmesi önündeki sorunlara bağlı engeller (devam)

KAHVERENGİ ALANLARIN YENİLENMESİNE ENGEL OLABİLECEK SORUNLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	
ENGELLER	**ENGELE NEDEN OLABİLECEK SORUNLAR**
Çevresel	. Çevre dokunun bozukluğu . Çevre kalitesinin bozukluğu . Çevresel adalet eksikliği . …
Sosyokültürel	. Çevre bilinci eksikliği . Yenilenme için düşük halk katılımı . Sosyal ayrışma . Demografik yapıya ait sorunlar . Suç oranları . Dışa göç . Eğitim düzey düşüklüğü . Nitelikli işgücü azlığı . …

Literatürde risklerin tanımlanması bağlamında, alanda rol alabilecek farklı paydaşların sürece etkin olarak dahil edilmesi önemi sıklıkla vurgulanmıştır [43, 67, 69]. Kahverengi alanlarda risk yönetimi üzerine yapılan çalışmalarda, alanın tanımlanması kapsamında risklerin belirlenmesinin ve sonrasında değerlendirilmesinin bu çerçevede kararların alınmasının projeyi başarıya ulaştırmasındaki etkisi sıklıkla vurgulanmıştır [70, 71, 72].

Literatürde alandaki risklerin tanımlamasını kolaylaştırmak için, farklı risk gruplarında sınıflandırmaların yapıldığı görülmüştür [69, 72, 73, 74]. Bunlardan bazıları;

- **ekonomik riskler**; arazinin büyük ölçekli olması, düşük kullanım olasılığı, yanlış tahmin edilen arsa değerleri ve alan temizliğinde tahmin edilemeyen maliyetleri,
- **çevresel riskler;** alana uygun olmayan iyileştirme yöntemlerinin seçimi, proje uygulaması sırasında benimsenen teknolojide ya da çevre standartlarında yapılan değişiklikler, beklenmeyen kirleticilerin varlığı ve ilişkileri,
- **politik ve yasal riskler;** yasal ve düzenleyici çerçevede değişikliklerin yapılması, sahip ya da paydaş tercihlerindeki değişikliklerin yapılması, yasal sorumlulukta belirsizliklerin olması,

- **yönetimsel riskleri;** proje planlama eksiklikleri ya da yetersizlikleri, yetersiz çalışma ekibi, kaynakların tahsisi konusunda yanlış kararlar verilmesi, yönetimsel ağlar arası uyumsuzluk olması,
- **organizasyonel riskler;** maliyet, zaman ve kapsamda tutarlılık eksikliği, finansman kesintileri ve kaynak çatışması,
- **sosyal riskler;** yenilemeye karşı sosyal direnişler, insanların sağlığını etkileyebilecek temizleme yöntemlerine karşı çıkma

olarak sıralanabilir.

2.5 Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde, tezin ana kavramlarından biri olan kahverengi alana ilişkin kapsamlı bir araştırma yapılmıştır. Bu bağlamda öncelikle kahverengi alan kavramının tanımı, sınıflandırılması ve kavramın kapsadığı alt anlamlar ele alınmıştır. Konu ile ilgili mevzuat, program ve politikaların gelişmesinde ve şekillendirilmesinde önemli rol oynayan kavram tanımının ve içeriğinin ülkelere göre farklılaştığı, bu bağlamda anlam karmaşasına neden olduğu görülmüştür. Bu da konunun ülkeler bazında oluşturulan çerçeveler kapsamında ele alınması sonucunu doğurmuştur. Her ne kadar tanımsal farklılıklar olsa da genel olarak kavram; ekolojik, sosyolojik ve ekonomik bağlamda çevresel bozulmaların görüldüğü önceden geliştirilmiş ve kirlenmiş arazi olarak tanımlanabilmektedir.

Ülkeler bazında tanımsal farklılıklar olsa da mevzuatında kahverengi alan tanımının varlığı; ulusal envanterlerin, teşvik ve fonların oluşturması gibi konuları desteklerken Türkiye'de konu ile ilgili tanımsal eksikliğin ve envanterin olmaması alanın tüm boyutları ile ele alınması önünde bir engel oluşturduğu düşünülmektedir. Farklı ülkelerin konuyu ele alış biçimi; kahverengi alan tanımı ve kapsamının yapılması, sürecin yönetimi, çok boyutlu yaklaşım gereksinimi nedeniyle disiplinler arası uzman ve yönetimsel ortaklıkların kurulması, yenilemede rol olabilecek paydaşların tanımı, iletişimi/iş birliği/entegrasyonu mevzuat, program ve politikaların varlığı ve içeriği özelinde incelenmiştir.

Tez kapsamında incelenen ülke mevzuat, program ve politikalarında bu alanların yönetimi için gerekli yasal çerçevenin genel olarak var olan planlama, su, toprak ve çevre yasaları üzerinden şekillendiği görülmüştür. Çoğu ülke, kirlenmiş arazi

yönetiminin çevresel kirlilik yönüne odaklanırken ekolojik, sosyolojik ve ekonomik çevreler arasında bir entegrasyon gereksinimine çok az vurgu yapılmıştır. Buna karşın, kahverengi alanların yenilenmesi için daha özel düzenlemelere olan gereksinimin çıkarımı yapılmıştır. Çalışma kapsamında, kahverengi alanların yenilenmesine ilişkin ulusal ya da uluslararası ölçekte araştırma fonları ile desteklenen, farklı disiplinlerden geniş katılımcı grupları içeren ve aynı zamanda çalışma kapsamında çok sayıda uygulama yapmış olan projeler ve yönetim ağları incelenmiştir.

Bu kapsamda; kahverengi alanlarının yenilenme sürecinin **bütünleşik bir yaklaşım gerektirdiği** ve uygun yaklaşımın, yöntemlerin ve araçların seçiminde her alanın barındırdığı potansiyellere, politik, yasal, ekonomik ve diğer etmenler tarafından belirlenen yere ilişkin özel durumlara, risklere de bağlı olduğu için sürecin **birçok farklı disiplini kapsayıcı özellikte** olduğu vurgulanmıştır. Farklı boyutları (sosyolojik, ekonomik, teknolojik, kültürel miras vb.) ile incelenen projelerde **disiplinler arası** iletişim/iş birliği/entegrasyon kapsamında **kolektif bir paylaşımın uygulanması** bu çerçevede **ortak karar süreçlerini** içermesi, yenilenmede **sürekliliğin sağlanması için uygulama sonrası izlem çalışmalarının yapılması** ortaklık gösteren konular olduğu çıkarımı yapılmıştır. Projelerin genelinde alana özgü olarak ekolojik, sosyolojik, ekonomik ve yapma çevreye ilişkin farklı ölçeklerde bozulmaların olduğu görülmüştür. **Bozulma türleri birbiri ile iç içe geçmiş bir yapıda olduğu için tek bir boyuttan ele alınması alanın potansiyel değerlerinin (teknolojik, tarihi, kültürel vb.) ortaya çıkarılmasında yetersiz kalacağı** vurgulanmıştır. Bu kapsamda çalışma çıkarımdan biri alanın gereksinimine bağlı olarak **çok katılımcılı bir süreç modeli** uygulanması gerekliliğidir. İncelenen projelerin genelinde, alanın gereksinmelerinden yola çıkılarak proje yöneticisi ve farklı disiplinlerden kişi ve kuruluşların bir araya geleceği bir **çalışma grubu** oluşturulmuştur. Çalışma grubunun üyeleri;

- mimar (bina, yapı, proje yapım yönetimi, restorasyon ve peyzaj mimarlığı disiplinlerinde uzman)
- şehir plancısı
- mühendis (çevre, inşaat vb. mühendisi)
- kullanıcı grubu (sürekli ve geçici kullanıcılar, arsa sahipleri)

- farklı uzmanlık alanları (ekolojist, sosyolog, psikolog, emlak ve arsa geliştirme vb.)
- kamu kurum ve kuruluşları (yerel yönetimler, bakanlıklar, üniversiteler vb.)
- özel kurum ve kuruluşlar (yüklenici firmalar vb.)
- sivil toplum kuruluşları, dernekler vb.

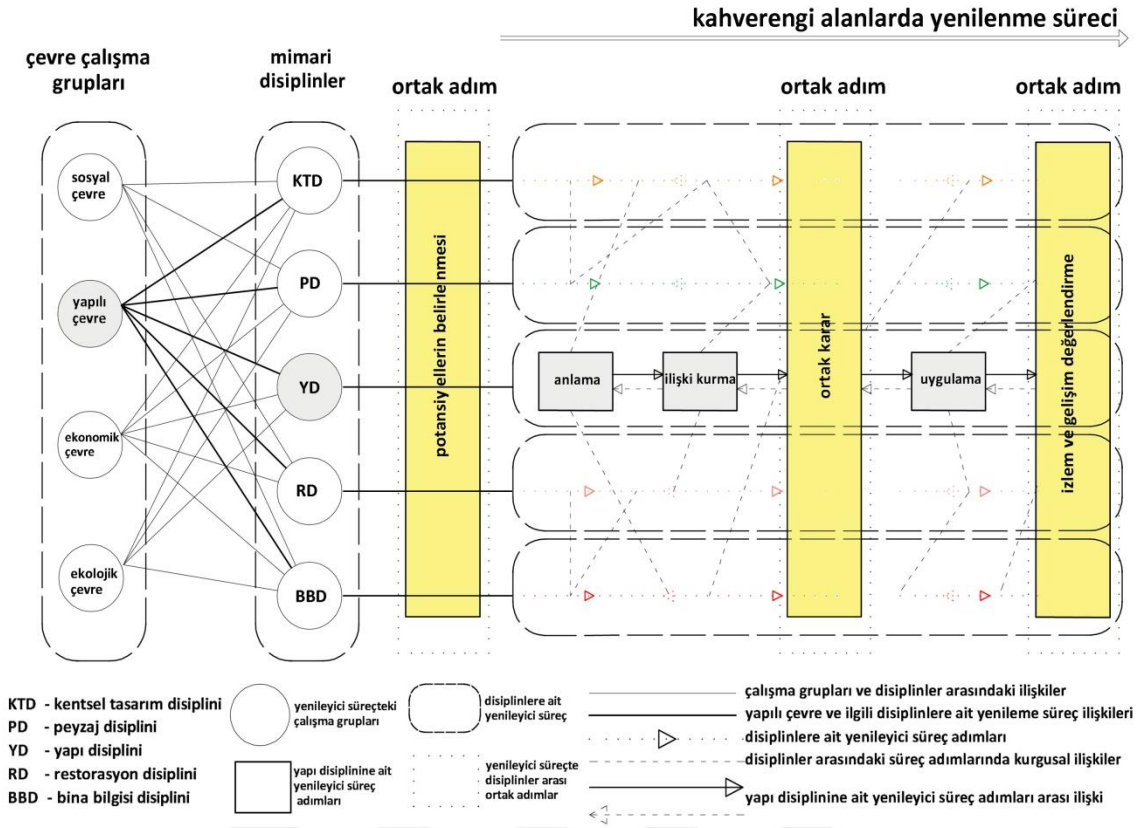
olabilir.

İncelenen projeler ve uygulamaların ışığında **yenilenmenin olabilmesi ve alanın dinamik yapısına bağlı olarak yenilenmede sürekliliğin sağlanması** için çalışma grupları arasında koordineli ve **farklı adımlarda bir araya gelinen, ortak karar süreçleri içeren bir yaklaşım** anlayışı gerekliliği belirlenmiştir. **Farklı uzmanlıklar gerektiren alanda ortak bir dil oluşturulması bağlamında, ortak karar süreçleri önemli bulunmuştur.**

Yapılan analizler ve değerlendirmeler sonucunda sorunsal olarak değerlendirilebilen alanın potansiyele çevrilmesi kapsamında; ekolojik, sosyolojik, yapma ve ekonomik çevrenin yenilenmesinin birbiri entegrasyonu ve birbirinden beslenen şekilde ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Tez kapsamında incelenen projeler ve uygulamaların ışığında, yenilenmenin sürekliliği için sürecin başından itibaren farklı disiplinleri **bütünleşik yaklaşımla birleştiren çalışma gruplarının oluşturulması, grupların koordineli, birbirini besleyen/beslenen şekilde farklı adımlarda bir araya gelinen sistem anlayışı yapılandırıldığı** görülmüştür. Oluşturulan çalışma grupların konuyu ele alış biçim ve yöntemleri, izlediği adımlar ve kapsamları farklılaşsa da Şekil 2.6'da görüldüğü gibi **karar ve izlem, gelişim değerlendirme adımları ortak olması alanın yaşam sürecindeki yenilenmesinin sağlıklı bir şekilde oluşması ve sürekliliği açısından** önemlidir.

Konu kapsamında yapılan araştırmalarda, farklı ülkelerin konuyu ele alış biçimlerinin, planlama yaklaşımlarının, önem derecelerinin ve geliştirdikleri politika, program ve mevzuatın değişiklik göstermesi sebebiyle kahverengi alanların yenilenmesi önündeki engellerin de değişiklik gösterdiği görülmüştür.



Şekil 2.6 Kahverengi alanlarda rol alabilecek mimari disiplin ve ilgili çalışma grupları arasındaki dinamik ilişki

Tez kapsamında yapılan literatür araştırmasında tanımlanan gelişim engelleri; politik ve yasal, ekonomik, teknik ve yönetimsel, çevresel ve sosyokültürel olarak beş başlık altında ele alınmıştır. Alanın karmaşık yapısı sebebi ile yenileme önündeki engeller farklı risklerin oluşmasını da beraberinde getirmiştir. Literatürde kahverengi alanın iyileştirilmesi kapsamında ele alınan risklere ilişkin çok sayıda çalışmanın yapıldığı görülmüştür.

Çalışmalardan elde edilen genel çıkarım, farklı **içi içe geçmiş ilişkileri bir arada barındıran alanın, sağlıklı bir şekilde yenilenmesi aynı zamanda tanımlanan risklerin iyi değerlendirilmesi, yönetilmesi ve risk iletişimi ile yenilenmede sürekliliğinin sağlanması** açısından ilişkili bulunmuştur. Bu kapsamda alanın özelliğine bağlı olarak barındırabileceği risklerden bazıları politik ve yasal, ekonomik, çevresel, yönetimsel, organizasyonel ve sosyal riskler olarak verilmiştir. **Tezin ele alış metodolojisini oluşturan risk süreci, kahverengi alanlarda mimarların rol alabileceği çevresel riskler bağlamında ele alınabilecek**

yapı ve ilişkili çevre sistemler arasındaki kirlenmişlik ve bozulmuşluk ilişkisi çerçevesinde yapıların yenilenmesi üzerine biçimlenmiştir (Şekil 2.7).



Şekil 2. 7 Tez kapsamında yapılan kahverengi alanlara ait literatür analizlerinin genel çıkarımı olarak tezin teorik çerçevesinin kurgusu

3
KAHVERENGİ ALANLARDA ÇEVRESEL RİSK SÜRECİ

Kahverengi alanlarda yapma ve ilişkili doğal çevre sistemleri arasında kirlenmeye ve bozulmuşluğa bağlı ilişki sebebi ile farklı ölçeklerde çevre/yapı/kullanıcı açısından sağlık riskleri oluşmaktadır. Bu bölümde risk kavramı tanımlanmış, çevresel risk süreci kapsamı ile ilgili araştırmalar yapılarak ana adımları incelenmiştir. Bu bağlamda yapı ve ilişkili çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamındaki ilişkisi üzerinden çevresel risk süreci metodolojisinin nasıl ele alınabileceğine dair kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur.

3.1 Risk ve Risk Sürecinde Ele Alınabilecek Kavramların Tanımlaması

Risk, Oxford Sözlüğü'nde tehlike, kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç oluşma olasılığı olarak [75], SRA (Society for risk analysis/Risk Analizi Kuruluşu) [76] tarafından ise; insan hayatı, sağlık mülkiyeti ya da çevre üzerindeki istenmeyen, olumsuz sonuçların gerçekleşme olasılığı şeklinde tanımlanmıştır. Literatürde farklı tanımlar olmakla beraber genel anlamıyla risk; varlık ile etkileşim sonrasında canlı ya da cansız çevrede sağlık, ürün ve çevre sorunları gibi zararlar oluşturma olasılığı [77] şeklinde ele alınabilir.

Bu kapsamda bakıldığında riskin ana kavramlarında olan tehlike, canlı sağlığının ve çevrenin olumsuz etkilenmesi ya da her ikisinin eş zamanlı gerçekleşmesine olanak sağlayacak sebep, olgu ya da süreç olarak tanımlanabilir. Diğer bir ana kavram olan zarar ise; tehlikenin denetim altına alınamadığı şartlarda oluşabilecek fiziksel, kullanımsal ya da ekonomik hasar biçimidir [78].

Risk süreci, soruna bağlı olarak uygun çözüm seçenekleri üretmekten farklı olarak bilime dayalı belirsizlikler doğrultusunda karar yöntemleri üretmeye olanak sağlar. Literatürde, risk süreci temelde risk tanımlanması, risk

değerlendirmesi ve risk yönetimi alt adımlarından oluştuğu görülmektedir [78, 79, 80].

Risk tanımlama süreci; riski oluşturacak tehlikenin algılanması ve belirlenmesi anlamına gelmektedir. Riskin tanımlanmasıyla, anlama ve algılama seviyesinde belirsizliğin ve sorunun indirgenmesine olanak sağlayacak bilgiye dayalı altyapının oluşturulması sağlanır.

Risk değerlendirme süreci; olası risklerin ölçümü ve nitelendirilmesinde oluşur. Bu süreçte belirlenen her bir tehlikede riskin kapsamının tahmininin yapılması sağlanır.

Risk yönetimi süreci; belirsizlikleri ve oluşturabileceği olumsuzlukları kabul edilebilir bir seviyeye getirmeye olanak sağlayabilecek yönetimsel bir yöntemdir. Bu kapsamda, belirlenen risklere bağlı olarak üretilecek çözüm yöntemlerinin kararlarının oluşturulması sağlanır.

Literatür taramasında farklı risk değerlendirmeleri (eğitimsel, çevresel, politik, psikososyal vb.) olduğu, değerlendirmelerin ana adımlarda benzerlik gösterse de alt adımlarda farklılaştığı görülmüştür. Tez kapsamında **kahverengi alanlardaki yapılarının yenilenmesi durumunun; kirlenmişlik ve bozulmuşluk ilişkisi bağlamında ele alınması çok sayıda değişkeni, bu değişkenlere bağlı olasılıkları ve belirsizlikleri içermesi nedeniyle risk tabanlı bir yaklaşım gerekliliği duyulmuş**, bu kapsamda metodolojik çerçeve olarak çevresel risk süreci adımları ile oluşturulması uygun bulunmuştur. Çevresel risk süreci;

- çevresel risk tanımlaması
- çevresel risk değerlendirmesi
- çevresel risk yönetimi ve
- çevresel risk iletişimi

adımlarından oluşmaktadır [24, 79, 81, 82, 83].

3.2 Çevresel Risk Tanımlaması

Literatürde çevresel risk genel olarak, etkileri canlı ve cansız çevrenin (insan, toprak, hava, yeraltı ve yüzey suları, yapı vb.) oluşturduğu çevre sistemin sağlığını, yapısını ve farklı ölçeklerdeki sistemler arasındaki etkileşimini olumsuz

yönde etkileme olasılığı şeklinde tanımlanmıştır [24, 81]. Bu tanımın ışığında, kahverengi alanlarda üretim etkinlikleri sonucu oluşan atıklar, terk edilmişliğe bağlı bozulmalar ve/veya yapım yılına bağlı olarak güncel yönetmeliklere uygun olmayan ürünlerin kullanımı gibi sebeplerle barındırdığı **yapısal varlıklar, ilişkili çevre sistemler ve çevre/yapı kullanıcıları üzerinde olumsuz etki** yaratma olasılığı söz konusudur.

Literatürde **çevresel risk kavramının**, belirsizlik ve bilinmeyenlik üzerine yoğunlaştığı görülmektedir [79, 81, 82, 84, 85]. AB'nin çevre politikasının yapılandırmasından sorumlu ENVI (Enviromental Council/Çevre Konseyi) çevresel riskte belirsizliği ve bilinmeyeni oluşturan etmenleri [82];

- tehlikeli madde varlığının olma olasılığı,
- tehlikeli maddenin yayılma olasılığı,
- iletim yolunun niteliğine bağlı olarak; yayılım hızının ve tehlikeli madde yoğunluğunun etkilenme olasılığı,
- yayılım gösteren ya da var olan tehlikeli maddelere bağlı insanların ve çevre sistemlerin etkilenme olasılığı,
- insanların ya da çevre sistemlerin, salınan ya da taşınan tehlikeli maddelerden etkilenimi durumunda zarar görme olasılığı

olarak sıralamıştır.

Çevresel risk analizi; riskin belirlenmesi doğrultusunda bilgilerin oluşturulduğu, tehlikenin olası insan ve çevre sistem üzerindeki sağlık etkilerinin belirlendiği ve riskin kabul edilebilir ölçüde sınırlanmasını yönetmek amacıyla kararların düzenlendiği bir süreçtir [83, 24]. Bu süreçte bilimsel çalışmalar ışığında, riski oluşturan tehlikenin nitelikleri tanımlanarak insanın ve çevre sistemin etkilenim düzeyi ve dozu, riskin olabilirliği ve etkisi değerlendirilir [79, 80, 82, 83]. Bu bağlamda, alana özgü olarak tanımlanan tehlikelerin insan ve çevre sistem sağlığı üzerindeki olası etkilerinin değerlendirilmesi ve bu riskler için çözüm yöntemlerinin geliştirilmesi hedeflenir [80]. Riskin doğru analizi için nicel ve nitel bilgiler gereklidir. Bu kapsamda, risk analizinde, riski nitelendirmek için birçok farklı bilimsel disiplinden faydalanılması gerekmektedir [82].

Çevresel risk analizi üzerine araştırmalar yapan Khan ve Abbasi'nin çalışmalarında risk analizi için kullandığı tekniklerden bazılarının;

- HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment/Tehlike Tanımlama ve Risk Değerlendirme) yöntemi; olası tehlikeleri barındıran kimyasalların ve süreçlerin belirlenmesi ve tanımlanması,
- HAZOP (Hazards and Operability Study/ Tehlike ve İşletilebilirlik Çalışması) yöntemi; farklı disiplinlerden oluşan grubun, beyin fırtınası yaparak normal durumdan farklılık gösteren tehlikeye ilişkin değişkenleri tanımlaması ve değerlendirmesi,
- Hata ağacı yöntemi; olası tehlikelerin nedenlerini, oluşabilme boyutunu, şiddettini ve her bir nedenin zarar oluşumuna etkisinin belirlenmesi

şeklinde olduğu görülmüştür [86, 87].

3.3 Çevresel Risk Değerlendirmesi

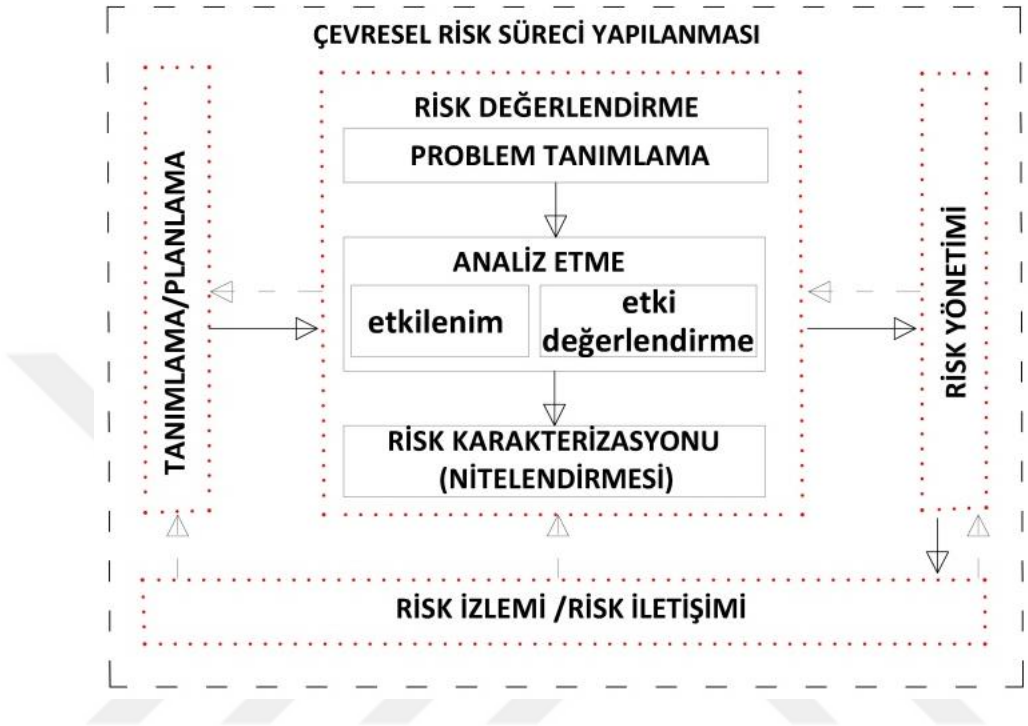
Risk değerlendirmesi, insanların ya da çevre sistemlerin tehlikeli maddelerden etkilenmeleri sonucu oluşabilecek etkilerini uzmanların kararı ve belirlenen varsayımlardan oluşan bilimsel verilere dayanılarak tanımlamasıdır [24, 78, 80, 83].

Bilimsel veriler ve analitik yöntemler ışığında çevresel risklerin yapısı ve boyutu nitelendirilerek olası olumsuz etkilere ilişkin tahminler yapılır. Diğer bir anlatımla çevresel risk değerlendirmesi; insan sağlığı ve çevre sistem için tehlikeye bağlı oluşabilecek riskleri bir çerçevede birleştiren değerlendirme yöntemidir [86, 87].

Cheyne vd. (1997) risk değerlendirme sürecini; tehlikenin tanımlaması, etkilenimin değerlendirmesi, doz-tepki değerlendirmesi ve risk nitelendirmesi adımları şeklinde biçimlendirmiştir [88]. Oluşturulan adımlar kapsamında, riskin iyileştirilmesine yönelik izlem adımı bulunmamaktadır.

Bir diğer araştırmacı Neely'in (1994) çalışmalarında süreç adımlarını, tehlike tanımlaması, doz-tepki değerlendirmesi, etkilenme değerlendirmesi, riskin nitelendirmesi ve risk yönetimi şeklinde belirlemiştir. [25, 89].

EPA'nın (1998) çevresel risk süreci yapılanmasındaki risk değerlendirme süreci alt adımları Şekil 3.1'de verilmiştir. Bu kapsamda risk değerlendirme süreci sorunu tanımlama, analiz etme ve risk nitelendirmesi (karakterizasyonu) alt adımlarından oluşmuştur [70, 90].



Şekil 3.1 EPA çevresel risk süreci yapılanmasındaki risk değerlendirme süreci alt adımları (EPA'nın çevresel risk süreci modelinden yazar tarafından uyarlanmıştır)

EPA'nın modelinde kirletici emisyonların insan sağlığı ve çevre sistemler üzerindeki olası zararlarını değerlendirmek amacıyla çevresel risk değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır.

Çevresel risk değerlendirme için EPA' nın kavramsal modelin bileşenleri Tablo 3.1 'de gösterilmiştir. Buna göre, değerlendirme modelinin 3 ana bileşeni vardır. Her ana bileşeni oluşturan ilişkiye yönelik değişkenler söz konusudur. Değerlendirme modelinde, **riskin oluşabilmesine etken bir kaynak, riskin oluştuğu iletim yolu ve riskten etkilenen alıcı** ana bileşenlerdir [25, 90]. **Oluşan riski nitel ya da nicel olarak belirleyebilmek için bu riski oluşturan bileşenlerin her birinin tanımlanması** gereklidir.

Tablo 3.1 EPA' nın çevresel risk değerlendirme sürecine yönelik kavramsal modelinin ana bileşenleri [90]

Kavramsal Değerlendirme Modelinin Bileşenleri	**Değişkenler**	**Test edilebilecek Hipotezler**
Kaynak	•Kirletici •Yoğunluk •Zaman •Yer	•Kaynak var •Kaynak olabilir •Kaynak taşınabilir •Kaynak uzaklaştırılabilinir •Kaynak iyileştirilebilir
İletim yolu	•Ortam •Taşınma hızı •Zaman •Kayıp ve kazanç	•Yol var •Yol kesilebilir •Yol yok edilebilir
Alıcı	•Türler •Zaman •Konsantrasyon	•Alıcılar kirleticinin taşınımı ile etkilenmez •Alıcılar korunabilir •Sürekli kontrol yapılabilir

Yapılan literatür çalışmaları kapsamında çevresel risk değerlendirme süreci için kullanılan ve genel çerçeveye ait adımlar [25, 70, 71, 91];

• **tehlike tanımı;** bir maddenin yapısı kaynaklı neden olabileceği olumsuz etkilerin belirlenmesi,

• **etkilenim değerlendirmesi**; canlı ya da cansız çevre bileşenlerinin etkilenimine uğrayacağı madde yoğunluklarının tahmin edilmesi,

• **doz-tepki değerlendirmesi;** bir maddeden etkilenim eşiği ya da seviyesi kapsamında olumsuz etkilerin olabilirliği ve şiddeti arasındaki ilişkinin tahmin edilmesi,

• **risk nitelendirmesi (karakterizasyonu);** bir maddeye gerçekte ya da tahmini olarak etkilenmiş insan popülasyonu ya da çevre bileşenlerinde oluşması olası olumsuz etkilerin olabilirliği ve şiddetinin tahmin edilmesi

şeklinde sıralanabilir.

3.3.1 Tehlike Tanımlaması

Tehlike tanımlaması, insan ve çevre sistem sağlığı için risk oluşturan tehlikeli kimyasalların belirlenmesini içermektedir. İnsan ve çevre sistemlerin etkilenim olasılığını tanımlamak ve belirlemek için kirletici maddenin biyolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri, çevre sistemin (toprak, su yapısı vb.) ve alıcının (toprak, su, insan, yapı vb.) yapısal nitelikleri dikkate alınır. Bir kimyasal, insan ve çevre sistemin sağlığı için olası bir tehlike olarak tanımlanabiliyorsa risk analizi süreci devam eder [91].

Etkilenim değerlendirmesinin ön adımı olan tehlike tanımı kapsamında, kirleticinin yayıldığı kaynaklardan alıcıya götüren olası yol ve ortam belirlenebilir [24, 25, 71, 91]. Önemli etkilenim yollarından bazıları; soluma, yutma ya da dokunma olarak sıralanabilir [92].

3.3.2 Etkilenim Değerlendirmesi

Bir maddenin, canlı ya da cansız doku, yüzeyden emilime hazır hale gelmesi sürecine etkilenim denir [25, 91]. Etkilenim değerlendirme adımı, canlı ya da cansız çevre sistemlerin kirleticilerden etkilenim yolunu, süresini, sıklığını ve şiddetini ölçüm/modelleme yöntemleriyle değerlendirildiği süreçtir [70, 71, 25, 89]. Etkilenim, çevrede tehlike yaratabilecek maddenin yoğunluğu ile ilişkili iken, doz canlı ya da cansız tarafından emilen madde miktarını ile ilişkilidir. Bu bağlamda doz, kirleticinin/alıcının özelliklerinden ve ulaşım yolundan etkilenmektedir [25, 71]. Çevrede ölçülebilen kirletici seviyesi ile emilim göstereceği doz arasındaki ilişkisel değişiklik etkilenim değerlendirilmesi kapsamında ele alınır. Maddenin fiziksel, kimyasal ya da biyolojik özellikleri (uçuculuk, emicilik, çözünme vb.), atmosferde, toprakta ya da sudaki devinim hızı gibi nitelikleri, çevre, insan ya da yapıların oluşturduğu çevre sistemin etkilenime uğradığı miktarı etkileyecektir [71, 89, 91]. Alıcının özellikleri, etkilenim türü (sürekli, kısa, uzun dönemli vb.) diğer değişkenlerdir [91]. EPA tarafından önerilen etkilenim değerlendirmesi süreci Şekil 3.2'de gösterilmektedir [73].



Şekil 3.2 EPA etkilenim değerlendirme süreci (EPA'nın çevresel risk değerlendirme modelinden yazar tarafından uyarlanmıştır)

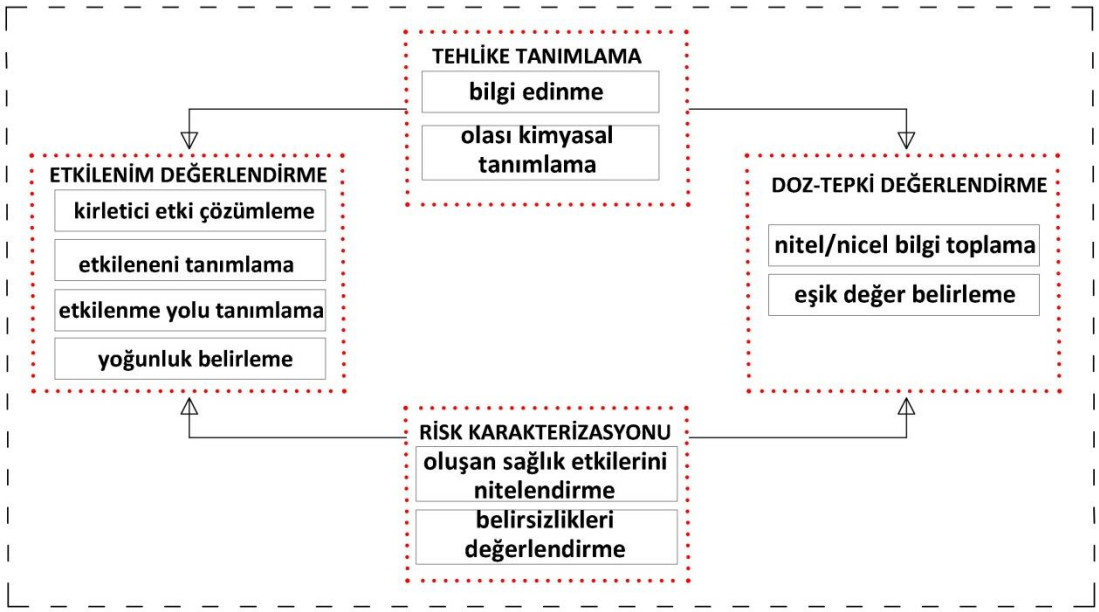
Ele alınan alandaki tüm değişkenlerin niteliklerine bağlı olarak etkileri dikkate alınmalıdır. Özellikle, endüstriyel kirleticinin uzak mesafelere taşınabildiği ve taşındığı çevrede kalıcı olma olasılığı durumlarında oldukça önem kazanmaktadır [91].

3.3.3 Doz-Tepki Değerlendirmesi

Doz tepki değerlendirmesinde, kirleticiden etkilenim miktarı ve oluşabilecek etkinin yoğunluk ilişkisi değerlendirmesi yapılarak bu bağlamda bilimsel çalışmalar ve verilerin gözden geçirilmesi ile riske nicel bir bakış açısı sağlanır. Bu çerçevede, oluşacak tepkinin büyüklüğü doz ile ilişkilendirilmiş olur. Bu ilişkilendirme, farklı ölçeklerdeki etkileşimin çıktısı olarak oluşabilecek risklerin miktarına ilişkin bilgiye katkı sağlar [77, 85].

3.3.4 Risk Nitelendirmesi

Risk değerlendirmenin son adımı risk nitelendirmesi (karakterizasyonu), riskin miktarı, olasılığı ve etkileri hakkında bir çerçeve sunar [25, 71, 91]. Tehlikenin değerlendirilmesi, doz-tepki değerlendirmesi ve etkilenim değerlendirmesi adımlarındaki çıktılar bu adımın girdisi niteliğindedir (Şekil 4.3) [24]. Risk nitelendirmesi çevresel bağlamda değerlendirildiğinde, hem ekolojik hem de insan sağlığı kapsamında risk değerlendirme sürecinin bir parçasıdır. Risk nitelendirmesi, risk değerlendirmenin diğer adımlarında varılan sonuçları birleştiren ve karar adımında kullanılmak üzere biçimlendiren, bilgilendirici ve aynı zamanda riskin sonucunu gösteren adımdır [25].



Şekil 3.3 Çevresel risk değerlendirme sürecinde risk karakterizasyonu ilişkisi [70, 73]

3.4 Çevresel Risk Yönetimi

Risk yönetimi, tehlikenin yanında farklı etmenleri de (politik, sosyal, ekonomik vb.) barındıran, çözümleme yapan, en uygun çözüm yöntemleri seçmeyi sağlayan karar verme sürecidir [77, 91]. Bu adımda maliyet-fayda analizi, risk fayda analizi ve beklenmedik olay analizi gibi analitik yöntemlerden faydalanılabilinir [77]. Bu yöntemler karar vericiler, yasa düzenleyiciler, yerel yönetimler ve kurumlar gibi süreçte rol alanların riski denetleyebilme ya da yönetebilme için en uygun seçeneği oluşturmalarına olanak sağlar. Khadam ve Kaluarachchi (2003) tarafından yapılan çevresel risk yönetimi kapsamındaki çalışmalarda, riskin kabul edilemez bulunduğu düzeyde risk yönetimi kararları oldukça değerli bulunmuştur [72]. Bu kapsamda, kirlenmiş endüstri üretim alanlarında yaptıkları çevresel temizleme çalışmalarında, risk yönetimi kapsamında farklı ıslah yöntemleri ortaya koyarak mevzuata uygun olabilecek en iyi seçenekleri karar verme süreci kapsamında belirlemiştir.

Risk değerlendirme kapsamında, var olan bilimsel verinin değerlendirmesi yapılarak, oluşturulan çıktılar düzenleyici kararların alınması yönünde

kullanılabilir. Düzenleyici kurumlar, kabul edilebilir ve kabul edilemez risk seviyelerini belirleme üzerine kurgulanmış ölçütler oluşturmuştur [71, 72, 91].

Bu risk ölçütleri;

- **kabul edilebilir risk**; sosyal çevrenin gereksinimlerine değer ekleyebilmeleri sebebiyle uygun bulunabilecek teknoloji ya da etkinlik kapsamında oluşabilecek risklerin kabul edilebileceği, bu çerçevede olabilen az ya da düşük risklerin önemsiz olarak değerlendirilip riske yol açan tehlikelere karşı değişiklik yapılma gerektirmeyecek (yapıya/alana dokunmama vb.) riskler
- **olası risk;** riske yol açan etmenlere ilişkin müdahale yapma gereksinimi duyulan, bu çerçevede açık bir risk olması durumunda, ekonomik etmenler gözetilmeksizin ele alınmasını gerektirecek (yapıyı/alanı iyileştirme vb.) riskler
- **kabul edilemez risk;** bu kapsamdaki riskler kabul edilmeyip, eylem gerektirecek (yapıyı/alanı terk etme, yapıyı yıkma vb.) riskler

olarak tanımlanmıştır. Risk ölçütlerinin belirlenmesi sonucu eylem kararları alınarak uygulanır.

3.5 Çevresel Risk İletişimi

Risk iletişimi, riskle ilişkili olarak ilgili kişi/kurum/organizasyon arası iletişim kapsamında oluşur [25]. Bu bağlamda rol alabilecek devlet kurumları, yerel yönetimler, arsa geliştiricileri, yasa yapıcıları, endüstri kolları ya da halk katılımcılarından oluşabilir. Literatürde tanımlanan risk iletişiminin amaçlarından biri, risk analizinde tanımlanan verilerin ilişkili olduğu farklı katılımcı gruba etkin bir şekilde iletilmesini gerçekleştirmektir [25, 73, 83, 85].

Risk iletişiminin diğer amacı ise, risk sürecini oluşturan adımlar arasında ilgili bilgi/veri aktarımını sağlayabilmektir. Yapılan değerlendirmeler sonucu süreçler arası ilerlenebilmesi ya da seçilen eylem kararlarından geri beslemelerle süreçte izlenen adımların denetlenebilmesi, risk iletişimi adımı ile sağlanmaktadır [24, 25]. Bu adımda, seçilen eylem kararları ile gerçekleşen uygulamaların izlemleri ve değerlendirmeleri yapılabilir. Bu bağlamda risk iletişimi, risk sürecinin önemli bir boyutunu oluşturur.

3.6 Çevresel Risk Kapsamında Kahverengi Alanlardaki Yapılarda ve İlişkili Çevre Sisteminde Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk İlişkisi

Kahverengi alanlardaki yapılarda (terk edilmiş endüstri yapısı, idari yapılar, atölye, fırın, dökümhane vb.), üretimle ilişkili yan üretim yapılarında (nakil tesisi, makine dairesi vb.), güç kaynağı yapılarında (kazan dairesi, kompresör vb.), depolarda (gaz, kömür ve atık toplama depoları, çeşitli ambarlar vb.), donanımlarda (deşarj sistemleri, nakil boru hatları vb.) ve ilişkili çevre sistemde

- alanda gerçekleşmiş endüstriyel işlevlerden kaynaklı durum,
- terk edilmişlik kaynaklı durum
- yapım yılına bağlı olarak yönetmelikler, kullanılan yapı ürünleri gibi konularda yapının güncel koşullarına uygunsuzluğu kaynaklı durum

kapsamında farklı ölçeklerde kirlilik ve bozulmalar görülebilir.

Yapı ürünü bünyesindeki kirleticiler yapıların yenilenmesi, iyileştirilmesi ya da üretim sırasında oluşan çıktılardan temizlenmesi durumunda yapının yaşam süreci boyunca kalıcı durumda olabilir. Örneğin; yapı içinde endüstriyel üretim süreçlerinde oluşan atık suda çözünmüş halde bulunan ya da yapı içi/dışı havasında, toprakta adsorplanan bazı ağır metaller (çinko, kadminyum, kurşun vb.) yapı ürününe kılcal, çatlak, moleküler iletim vb. yollar ile girerek zamanla yoğun hale gelebilir (kahverengi alanlardaki yapıların terk edilmişliklerine bağlı olarak zamansal bağlamda etkilenimi çok daha yoğun olabilir).

Bazı kirleticiler yapı yenilense ya da iyileştirilse de yapı ürününde bulunan asbest gibi kirleticiler için herhangi bir önlem (izole etme, kapsülleme vb.) alınmadığı sürece yapı bünyesinde kalabilir. Kahverengi alandaki yapının eskime (zamansal), terk edilme (bakım onarım eksikliği) ve endüstriyel üretim kaynaklı (darbe, ısı değişimi vb.) bozulmaya bağlı oluşan çatlak, ayrışma ve yapı ürünü kayıpları, dönemsel yapı teknolojilerine ve kullanılan yapı ürününün geçirgenlik, nem tutabilme ve kapilerite gibi değerlerine bağlı olarak kirletici emilimi daha fazla olabilir.

Türkiye'de konu kapsamındaki mevzuattan bazıları;

- Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği (26/11/2005 R.G. No: 26005) [93],
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik (08/06/2010 R.G. No: 27605) [52],
- Kentsel Arıtma Çamurlarının Toprakta Kullanılmasına Dair Yönetmelik (03/08/2010 R.G. No:27661) [94],
- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (17/07/2008 R.G. No: 26939) [95],
- Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (03/07/2009 R.G. No: 27277) [96],
- Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği (27/06/2009 R.G. No: 27271) [97],
- Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği (20/03/2010 R.G. No: 27527) [98],
- Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik (05/07/2008 R.G. No: 26927) [99],
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (14/03/2005 R.G. No: 25755) [100],
- Çevre Kanununun 29. Maddesi Uyarınca Atıksu Arıtma Tesislerinin Teşvik Tedbirlerinden Faydalanmasında Uyulacak Usul ve Esaslara Dair Yönetmelik (01/10/2010 R.G. No: 27716) [51],
- Atık Ara Depolama Tesisleri Tebliği (26/04/2011 R.G. No: 27916) [101],
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (31/12/2004 R.G. No: 25687) [102],
- Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği (08/01/2006 R.G. No:26047) [103]

olarak sıralanabilir. Dolayısıyla kahverengi alanlardaki yapılar, AB uyum çerçevesinde düzenlenmiş bu mevzuattan önce üretildiği ve kullanıldığı göz önünde bulundurulduğunda, üretim etkinlikleri sonucu çevresel kirlenme ve bozulmalardan kaynaklanan yapısal ve çevresel sorunlar görülebilir. Üretim etkinlikleri sonucu oluşan atıkların yok olma süreçleri ve farklı kaynaklara karışarak yayılımsal etkileri düşünüldüğünde bu alanlarda çevresel ve yapısal bozulmaların devam etmesi söz konusu olabilir [127, 130, 131].

Alanda ve yapıda gerçekleşen endüstri etkinliklerinde;

- sürece özel atıklar (linyit kömürünün yakılması sonucunda kül ile çevreye kurşun, demir, çinko, kadminyum ve nikel gibi ağır metallerin salınması, demir çelik endüstrisinde kömürün koklaştırılmasını sonucu oluşan asit ziftleri vb.),
- yan üretim süreçlerinden kaynaklanan atıklar (demir çelik endüstrisinde boyama, fiziksel ve kimyasal amaçlı kullanılan organik çözücüler ya da diğer tehlikeli madde içeren boya, sulu durulama, yağ alma atıkları vb.),
- süreç dışı atıklar

oluşabilir [128, 129, 130]. Tablo 3.2'de görüldüğü gibi üretim etkinliklerinden kaynaklanan en sık kirletici türlerini ağır metaller, asbest ve petrol türevleri oluşturmaktadır. Yapılarda kullanılan günümüz mevzuatına uygun olmayan asbest gibi yapı ürünleri ile birlikte üretim etkinliklerine, bakım onarım eksikliğine ve çevresel etmenler gibi sebeplerle oluşan yapısal bozulmalar yapı içindeki ve dışında bulunan atıkların yapı bünyesine girerek, yapının kirletici kaynağı olmasına sebep olabilir.

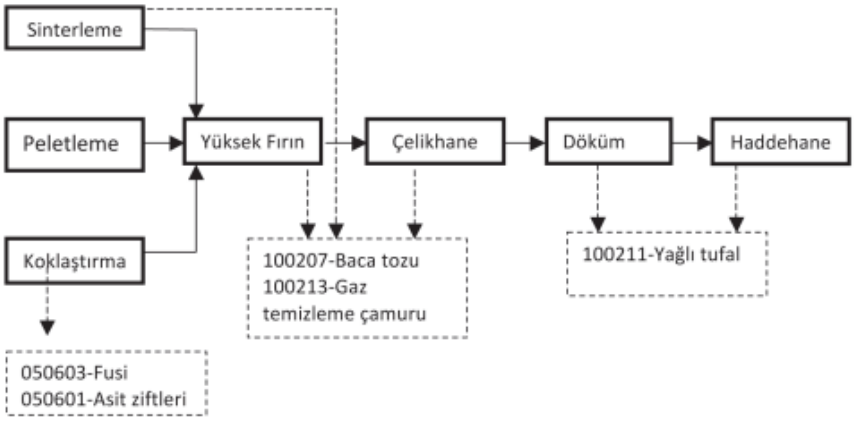
Endüstriyel üretimin yoğun olduğu alanlarda toprakta tutunan kirleticiler yağış vb. su ile toprağın gözenekliliğine vb. özelliklerine bağlı olarak yeraltı suyuna karışabilir. Yapı dışındaki atık (cüruf yığınları vb.), atık sularda ve arıtma çamurlarında biriken kirleticiler yağmur ve sızıntı suları ile birlikte yüzey sularına karışabileceği gibi yeraltı su kaynaklarına da ulaşabilmektedir.

Basınç farklılığına bağlı olarak yerçekiminin tersi yönünde hareket eden su içinde çözünmüş kirletici yapının toprakla temas eden yüzeylerinden sızma, kapilarite ve buhar difüzyonu ile yapı ürünü bünyesine geçebilir. Kahverengi alanlardaki yapıların yapım yılları göz önüne alınarak toprakla temas eden yüzeylerinde bozulmalar görülebileceği gibi yalıtım, drenaj vb. yapılmamış olma durumu söz konusu olabilir. Bu durumda çözünmüş kirletici (suda çözünmüş sülfat vb.) yapıya kılcal, ürün yapısına bağlı olarak (gözenekliliği vb.) kapiler yolla girebilir.

Tablo 3.2 Endüstri üretim etkinlikleri sonucu oluşan atık türlerine bağlı en sık görülen kirletici türleri

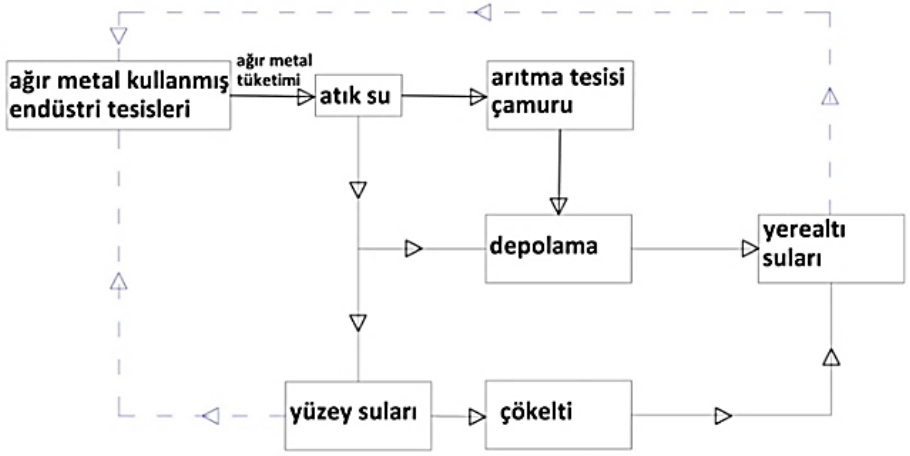
Kahverengi Alanlarda Gerçekleşen Endüstri Etkinlikleri	Endüstri Etkinlikleri Sonucu Olşan Olası Atık Türleri	Oluşan Olası Atıklardaki Kirletici Türleri					
		Ağır metal	Asbest	Petrol türevi	PAH	VOC	Arsenik
Otomobil üretim/ tamiri	Cüruf, zımpara tozları, metal parçaları, plastik, reçine, kauçuk, kumaş, boya, çözücüler	x	x	x		x	
Pil üretim/geri dönüşümü	Organik ve inorganik kimyasallar, metal, plastik kauçuk, cam, yağlar, boyalar, çözücüler ve pigmentler	x		x	x	x	x
Gaz istasyonları, gaz üretim tesisteri	Metal, plastik yağlar, çözücüler, organik ve inorganik kimyasallar	x	x		x	x	
Cam üretim/geri dönüşüm	Cam, kil, seramik, asbest, kum, çözücüler	x	x	x			
Tekstil üretimi	Bez ve elyaf parçaları, kumaş, iplik, metal ve plastik kauçuk.	x	x	x			
Makine /metal üretim tesisleri	Demirli ve demirsiz metal parçaları, cüruf, kum, seramik, tortu, çözücüler, yağlar	x	x	x			
Demir-çelik üretimi	Demirli ve demirsiz metal parçaları, cüruf, kum	x	x	x	x	x	
Boya üretimi	Metal, plastik, organik ve inorganik kimyasallar, organik ve inorganik kimyasallar	x		x	x	x	x
İlaç sanayi	Organik ve inorganik kimyasallar, metal, plastik kauçuk, cam, yağlar, boyalar, organik ve inorganik kimyasallar	x		x			
Kağıt üretim tesisi	Kağıt ve elyaf atıkları, kimyasallar, kağıt kapları, astarlar, mürekkep, metal, kimyasallar, kumaş ve yapıştırıcılar,	x	x	x	x	x	
Beton/ çimento üretim tesisi	Çimento, kil, seramik, asbest, taş, kağıt, kum	x	x	x		x	

Şekil 3.4' de demir-çelik endüstrisinde üretim süreçlerine ilişkin oluşan tehlikeli atık türleri verilmiştir [104]. Atıkta bulunan olası kirleticinin, konumuna ve zamana bağlı değişim oranı, yoğunluğu, alıcı ortamın özellikleri gibi değişkenlere bağlı olarak neden olabileceği etkiler de farklılık gösterebilir.



Şekil 3.4 Demir çelik endüstrisinde üretim süreçlerine ilişkin oluşan tehlikeli atık türleri [104]

Alıcı ve kaynak arasındaki iletim yolunun genel özellikleri bu bağlamda önem taşır. Şekil 3.5'de ağır metal üretimi yapan bir endüstri yapısının kirleticini konumu ve zamana bağlı kaynak ve alıcı olma durumu gösterilmiştir. Üretim etkinliği sonucu oluşan ağır metal, yüzey ve yer altı sularına karışarak zamanla yapıya tekrar farklı iletim yolları ile ulaşabilir.

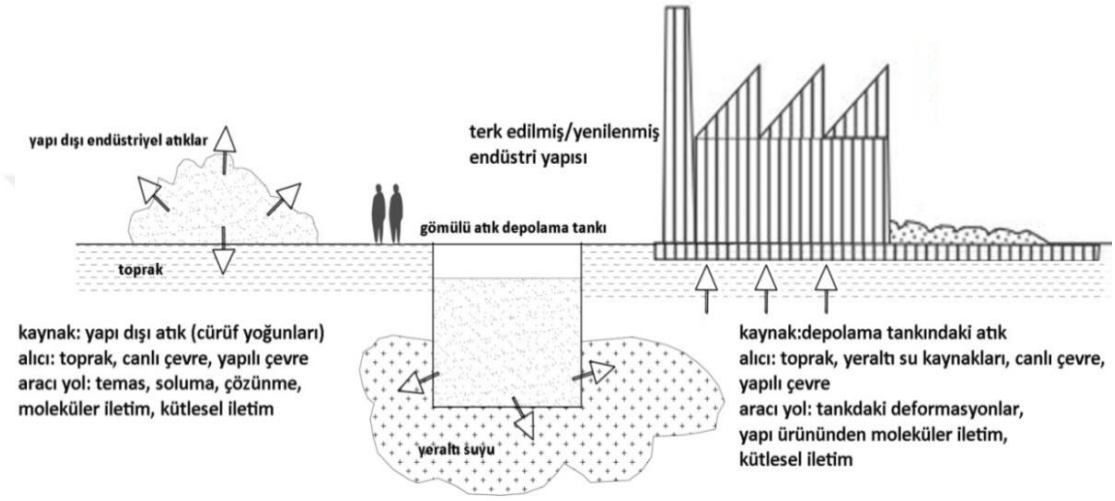


Şekil 3.5 Endüstri yapısının kaynak, iletici ve alıcı olma durumu

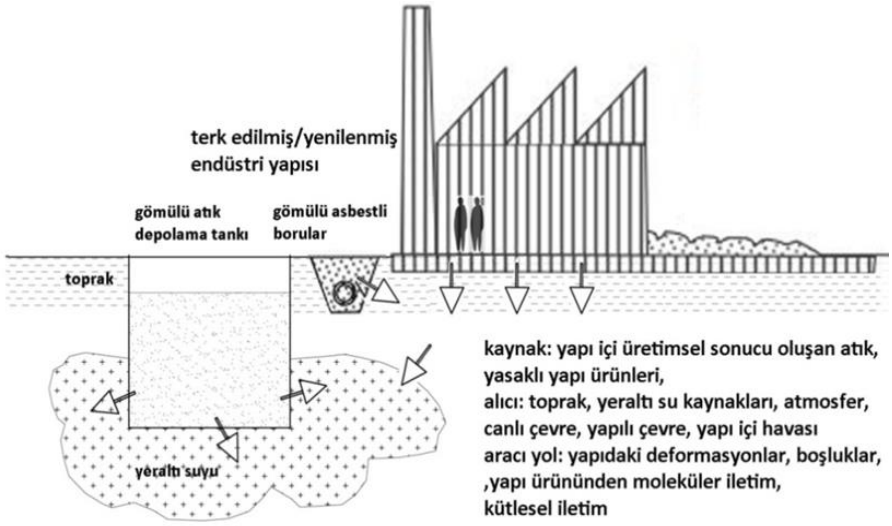
Birbiri ile ilişkili olan bu süreçlerde doğal ve yapma çevrenin genel özellikleri kirliliğin iletiminde/yayılımında, alıcı ve kaynak olma durumlarında etkin rol alır. Bu ilişkilendirmede **kaynak;** yapı dışı atıklar, endüstriyel olarak kirlenmiş yüzey ve yeraltı suları, toprak, hava, yapısal atıklar, yapı ürünü, yapı içindeki endüstriyel kalıntılar ya da endüstriyel donanımlarda kullanılan yalıtım ürünleri gibi, **iletim yolu;** kirletici kaynağı ile temas eden yapı yüzeyleri, kirleticilerin boşluk ve çatlaklardan sızması, basınç farklılıklarından kaynaklanan çözünmüş

kirleticinin yerçekiminin tersine hareketi ile kapiler geçiş vb. gibi, **alıcı;** toprak, hava, su, canlılar, yapı ürünü, yapı içi havası, yapı kullanıcıları şeklinde sıralanabilir [23, 87, 107].

Alıcı, iletim yolu ve kaynak; kirleticinin konumu ve zaman değişkenlerine göre değişiklik gösterebilir. Kaynak, iletim yolu ve alıcı durumları değiştikçe farklı ilişkiler oluşabilir [12]. Bu bağlamda alanda çok sayıda ilişki kurulabilir (Şekil 3. 6 ve Şekil 3.7).



Şekil 3.6 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlilik bağlantısında alıcı olma durumu



Şekil 3.7 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlilik bağlantısında kaynak olma durumu

Kahverengi alanlarda;

- endüstri üretim etkinliği sonucu oluşan atıkların depolandığı gömülü yapısal alanların [52] eskimişlik ve yapısal bozulmalar ile zararlı maddenin yayılımını engelleyecek bariyer işlevini yerine getirememesi,
- Çevre Koruma Kanunu'ndan [51] önce üretim etkinliği gösteren işletmelerde, yapı dışı doğal çevreye herhangi bir süreçten geçirilmeden serbest olarak bırakılan katı, sıvı ve gaz formundaki atıkların birikimi,
- endüstri üretim değişikliğine bağlı olarak atıl duruma düşen yapı dışı endüstri donanımların varlığı,
- yapı dışındaki endüstri donanımlarının [108] bünyesindeki kirleticilerin terk edilmişliğe, eskimeye, bakım/onarım eksikliğine bağlı olarak açığa çıkması,
- çevresel koşullara ve zamana bağlı olarak yapıdan kopan, parçalanan, dökülen, sökülen yapısal varlıklar içeriğinde kirleticilerin varlığı

gibi sebeplerle kirleticiler toprakta, yüzey ve yeraltı sularında, atmosferde depolanma, çökelme ve çözünme [106, 109] gibi yollarla bozulmalara neden olur. Doğrudan ve dolaylı olarak sürekli kirletici etkilenimine uğrayan doğal çevre sistemler;

- toprak geçirgenliği, emme/soğurma kapasitesi, nem ve ph değeri gibi yapısal niteliği,
- yeraltı ve zemin suyunun ph değeri, redoks potansiyeli, organik içeriği,
- yerel rüzgar seviyeleri, atmosfer basınç düzeyi

gibi özeliklere bağlı olarak farklı yoğunluklarda birikime ve yayılıma kaynak ya da iletim yolu [110, 111] olur.

Bu alanlarda bulunan **yapılara toprakla temas eden yüzeylerinden ve atmosfer ile ilişkili yapı kabuğundan**;

- eskimeye (zamansal) ve üretim etkinlikleri sırasında oluşan bozulmalara bağlı oluşan çatlak, ayrışma ve yapı ürünü kayıplarına,
- dönemsel yapı teknolojilerine ve kullanılan yapı ürününün geçirgenlik, nem tutabilme ve kapilerite gibi değerlerine,
- yapı içi ve dışı basınç farklılıklarına

bağlı olarak moleküler ve kütlesel iletim yolu [112, 113, 114] ile tekrar yapıya ve yapı içi havasına ulaşabilir.

Kuru havada bulunan kirleticiler ise toprak tarafından tutulur ve burada birikir. Yağışlı havalarda ise atmosferde ve çevre sistemde kuru olarak birikmiş olan kirleticiler yağış suyuyla toprak suyuna karışıp yüzey ve yeraltı suların kirlenmesine yol açar. Bu olumsuz gelişmelerle hava, su ve toprak doğal özelliğini kaybederek fiziksel, kimyasal ya da biyolojik yapısında bozulmalara ve kirletici kaynağı olmasına neden olabilir [115, 129].

Yapı dışında atık sularda (Tablo 3.3) ve arıtma çamurlarında biriken kirleticiler yağmur ve sızıntı suları ile birlikte yüzey sularına karışabileceği gibi yeraltı su kaynaklarına da ulaşabilmektedir [105]. Bu durumda yapının toprakla temas eden yüzeylerinden sızma, kapilarite ve buhar difüzyonu gibi yollarla yapı ürünü bünyesine geçebilir [109, 112, 116]. Yapı ürünü içine giren çözünmüş haldeki kirleticiler yapı ürünü yüzeyinden buhar ve nem yolu ile yapı içi havasına karışabilir [113, 114].

Tablo 3.3 Endüstriyel üretim etkinliklerine göre atık sularda bulunan ortalama kurşun yoğunluk miktarları [115,109]

Endüstri üretim etkinlik türü	**kurşun yoğunluk miktarı mg/l**
Pil/batarya üretimi	0.4-319
Metal kaplama	0.2-66.5
Cam üretimi	0.43-100
Klor-alkali üretimi	1-160
Boya ve mürekkep üretimi	1-200
Tekstil üretimi	0.1-8.4
Çelik üretimi	0.47-112
Dökümhaneler	7.7-70

Kütlesel ve moleküler iletim yolu ile yapı yüzeyinden yapı içine doğru olan iletim; yapı içi ve dışı basınç/sıcaklık farklıkları, ürün yapısı gibi etmenler etki eder [117, 113, 114]. Endüstriyel üretim etkinlikleri sonucu oluşmuş atıkların içinde en sık rastlanan kirletici türlerinden biri olan sülfat yüzey sularından

yeraltı sularına karışarak çözünmüş ya da toprakta emilmiş olarak katı halde bulunabilir. Sülfatın kapiler yolla yapı temeline ulaşması durumunda yapısal sorunlara neden olabilir. Bu durumda etkilenimin hızı ve şiddeti; dış ortamda yapı yüzeyi ile temas eden suyun oranına (yeraltı suyunun hareketliliğine vb.), betonun dayanımına (çimento türü ve içeriği, agrega türü, su/çimento oranı vb.), sülfatın betonda taşınma hızına (geçirgenlik değeri vb.), yüzeydeki çatlak ve boşluklar gibi değişkenlere bağlı olarak değişiklik gösterebilir [133].

Yapı dışındaki kaynaktan, alıcı olan yapıya gelen kirleticilerin yanı sıra yapı içindeki üretim etkinlikleri sonucu oluşan atıklar kirletici kaynağını oluşturabilirler. Üretim etkinlikliği süreçlerinde ve sonrasında oluşan yapı içinde katı, sıvı ve gaz halindeki kirleticiler yapının toprağa temas eden yüzeylerinden, döşemedeki çatlak ve boşluklarından, birleşim derzlerinden, tesisat boşluklarından, yapı kabuğundaki boşluklardan moleküler ve kütlesel iletim yolu ile yapı dışı ortamına çıkar [113, 118, 119]. Örneğin, metal yapı ürünlerinin üretiminde eritme ve öğütme etkinliklerindeki kömürün koklaşma süreçlerinde atık olarak çok miktarda dioksin salınımları oluşmaktadır [104, 20]. Kurşun, kadmiyum gibi ağır metaller de zehirli yapısı ve üretiminde oluşan kirlilik nedeni ile yapı içi atmosferine parçacık şeklinde ya süreçte oluşan atıkların suda çözünmesiyle karışır [112, 120]. Bu atıklar, **yapı öğesinde kullanılan ürünlerin gözeneklilik, yoğunluk, nem alma kapasitesi gibi özelliklerine bağlı olarak bünyesinden dış ortama geçmesine** neden olabilirler.

Herhangi bir engel ile karşılaşıp (geçirgenliğe izin vermeyen bir ortam vb.) kirleticinin yapı dışına çıkamama durumunda ise yapı malzemesinin özelliklerine ve oluşan deformasyonlara bağlı olarak **yapı bünyesinde depolanarak** yapı içi sıcaklık/basınç özelliklerine göre nem ve difüzyon ile yapı içi havasına tekrar karışabilir [114, 133].

Tüm bu değişkenler ışığında kahverengi alanlardaki yapı ve ilişkili çevre sistemi arasındaki bozulmuşluk/kirlenmişlik ilişkisi kapsamında kaynak, iletim yolu ve alıcı bağlamında çok sayıda ilişki kurulabilir. Bu ilişkide değişkenlerden bazıları;

- kirleticilerin olası varlığına sebep olabilecek yapıda/alanda gerçekleşmiş endüstri üretim etkinlikleri,

- kirletici maddenin yeraltı suyundaki çözünürlüğü gibi genel özellikleri,
- yeraltı suyu, toprak, hava ve yapıdaki kirletici yoğunluğu,
- yeraltı suyunun akış yönü ve hızı,
- zeminin genel özellikleri (geçirgenliği, yoğunluğu, ph değeri vb.),
- yapı ürününün özellikleri (fiziksel, kimyasal),
- kirletici ve alıcı arası temas sıklığı

olarak sıralanabilir. Toprak ile ilişkili yapı yüzeyinden basınç ve sıcaklık farklılıkları gibi etmenlere bağlı olarak özellikle ilişkili yüzeyden gaz fazındaki kirletici geçişi söz konusu olabilir. Bu geçişte; **alıcının ya da kaynağın yapısı, kirleticinin yoğunluğu gibi etmenlerin yanı sıra ilişki içinde olan ara yüzeydeki bozulmalar da etkilenim miktarında önemli olabilir.** Kirletici alımına bağlı olarak **üründeki bozulmalarda artış** gözlemlenebilir [121, 122]. Bu bağlamda **kirlenmişlik ve bozulmuşluk ilişkisi birbirini etkileyen/etkilenen konumunda** olduğu söylenebilir.

3.7 Bölüm Değerlendirmesi

Kahverengi alanlar barındırdıkları farklı riskler sebebi ile yönetilmesi zor ve karmaşık alanlar şeklinde literatürde yerini almıştır. Kahverengi alanların ve barındırdıkları yapıların yeniden kullanımında, var olan ya da olası kirleticilere ve bozulmalara bağlı tehlikelerin, risklerin olması durumlarına yönelik çevresel risk değerlendirmesi kapsamında ele alınması gerekebilir.

Literatürde yapılan araştırmalar sonucunda konuyu ele alış biçimlerinin kahverengi alan özelinde kirlenmede kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumlarına bağlı olarak üç ana çerçevede uygun nitel/nicel verilerin toplanması üzerinden şekillendiği, çevresel risk değerlendirmesinin bu kapsam çerçevesinde oluşturulduğu görülmüştür.

Bu bağlamda incelenen çevresel risk süreci adımları genel olarak; **riski anlama ve tanımlama, riski değerlendirme, riski yönetme, risk izlemi ve iletişimi** üzerinden ele alındığı görülmüştür.

Kahverengi alanlardaki yapı ve çevre sistemler arasında, gerçekleşen endüstri üretim etkinliklerine, yapım yılına bağlı olarak yönetmeliklere, kullanılan yapı

ürünleri gibi konularda güncel koşullara uygunsuzluğuna ve terk edilmeye bağlı oluşabilecek kirlenmelere ve bozulmalara bağlı oluşan olasılık ve belirsizlik içeren ilişkiler çevre/yapı/kullanıcı sağlığı açısında riskler barındırabilmektedir.

Alandaki **olası tehlike yaratabilecek belirsizlikleri ve sebep olabileceği zararların olumsuz etkileri için uygun kararların/eylemlerin seçilebilmesi ve uygulanması, bu bağlamda bütüncül olarak iyileşmenin sağlanması, alandaki potansiyellerinin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi çerçevesinde** önem kazanmaktadır.

Kahverengi alanlar üzerine yapılan çalışmalarda; çevre sistemler ve insan sağlığı özelinde risk süreçlerinin yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Endüstriyel olarak kullanılmış ve terk edilmiş alanda üretim etkinlikleri sonlanmasına rağmen kirlilik, yapı ve ilişkili olduğu farklı ölçeklerdeki çevre sistemlerde devam etmektedir.

Bu bağlamda yapı strüktürel, mekânsal ve işlevsel anlamda tekrar canlandırılsa ya da toprak yüzeysel yöntemlerle temizlense de kirlenme, kirleticinin konumu, yoğunluğu ve zaman gibi etmenler kapsamında yapı ve ilişkili olduğu çevre sistemlerde alıcı, iletici ve kaynak olma durumuna göre devam edebilir. Konunun bu bağlamda ele alındığında **kirleticilik ve bozulmuşluk kapsamında yapı, ilişkili çevre sistemi ve kullanıcı üzerinden ele alınması** gerekliliği doğmuştur.

Kaynak, iletim yolu ve alıcı arasında kurulacak doğru tanımlamalara ve ilişkilere bağlı oluşturulacak eyleme kararları bu bağlamda çalışmanın temelini oluşturmuştur. İlişkilerin tek yönlü ya da sadece çevre/insan odaklı ele alınması durumunda olası risklerin devam edeceği varsayılmaktadır.

Literatürde, çevresel risk sürecinde ilk adım olan risk tanımlaması ve değerlendirmesi sürecindeki tehlikenin doğru tanımlanması kapsamında kaynak, iletim yolu ve alıcı tanımlamaları ve ilişkinin kurulmasında etkiyen farklı etmenler (kirleticinin yeri, yoğunluğu, zaman, ileticinin fiziksel kimyasal ve biyolojik özellikleri ve bozulma seviyeleri, alıcının özellikleri vb.) sıklıkla vurgulanmıştır.

Değişkenlere bağlı olarak alıcıdaki etkilenimin farklılaşması ve bu bağlamda karar seçeneklerinin ilişkilerin kurulması üzerinden biçimlenmesi farklı

uzmanlıklar gerektirdiğinden Bölüm 2'de değinilen ortak karar adımları bu ilişkilerin doğru kurulması, yönetilmesi ve izlemi açısından önem taşımaktadır.

Tezde, kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında çevresel risk tabanlı metodoloji kullanılarak yapı ve çevre sistemler arasında kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumlarına bağlı olarak kurulacak ilişki temelinde oluşturulan adımlar;

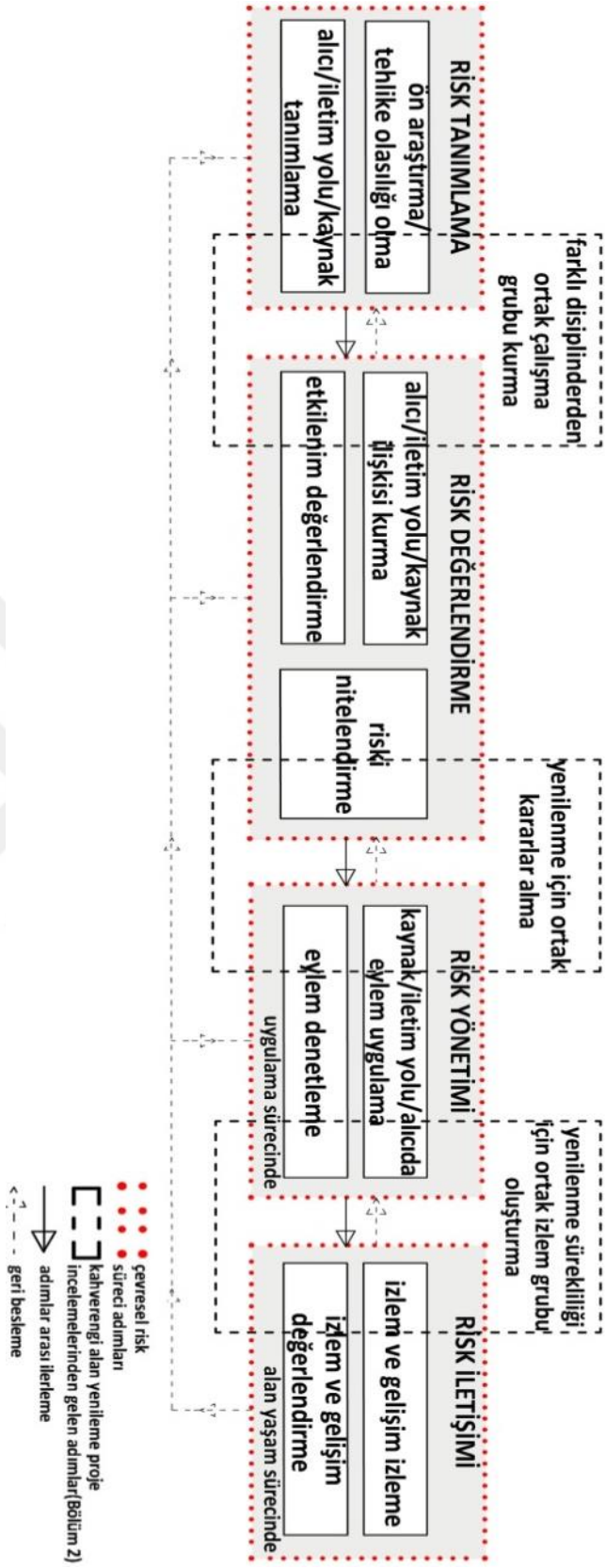
- **risk tanımlama sürecinde**; tehlike olasılığını anlamaya yönelik ön araştırma yapma ve kaynak, iletim yolu, alıcı tanımlama,
- **risk değerlendirme sürecinde**; kaynak, iletim yolu ve alıcı arasındaki ilişkilerin kurulması, etkisinin ve riskin kabul edilebilirliğinin değerlendirmesi,
- **risk yönetimi sürecinde;** alan bazında ortak kararlar alarak yapının kaynak ve alıcı olma durumlarına yönelik eylem seçenekleri oluşturma, uygulama ve uygulanan eylemlerin kısa vadeli sonuçlarını denetleme,
- **risk iletişim sürecinde;** gelişim ve iyileşme izleme, alan bazında ortak gelişim ve iyileşme değerlendirme

olarak belirlenmiştir.

Bölüm 2'de bahsedilen alan bazında ortak karar süreçleri, farklı disiplinler arası çalışma, yenilenme sürekliliğin izlemi gibi gereksinimler sebebi ile;

- kirlenmişlik/bozulmuşluk kapsamında kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisinin doğru tanımlanabilmesi ve değerlendirilebilmesi için alanın gereksinimine bağlı farklı disiplinlerden oluşan çalışma grubu kurma,
- ilişki nitelendirmeye bağlı yenilemeye yönelik ortak eylem kararları alma,
- yenilenmenin sürekliliği ve oluşabilecek/öngörülmemiş farklı risklerin tanımlanabilmesi, uzun vade gerektiren iyileşmelerin değerlendirilebilmesi için izlem ve değerlendirme yapacak kalıcı bir grup oluşturma

önerilen yaklaşımda kurgulanan adımların süreçler arası kesişim noktalarını oluşturmuştur (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Kahverengi alanlardaki yapıların yenilenmesinde uygulanabilecek çevresel risk tabanı adımları ile Bölüm 2'de incelenen yenileme projelerindeki adımlarının bir araya getirilmesi

4
KAHVERENGİ ALANLARDAKİ YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNE YÖNELİK ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ÖNERİSİ

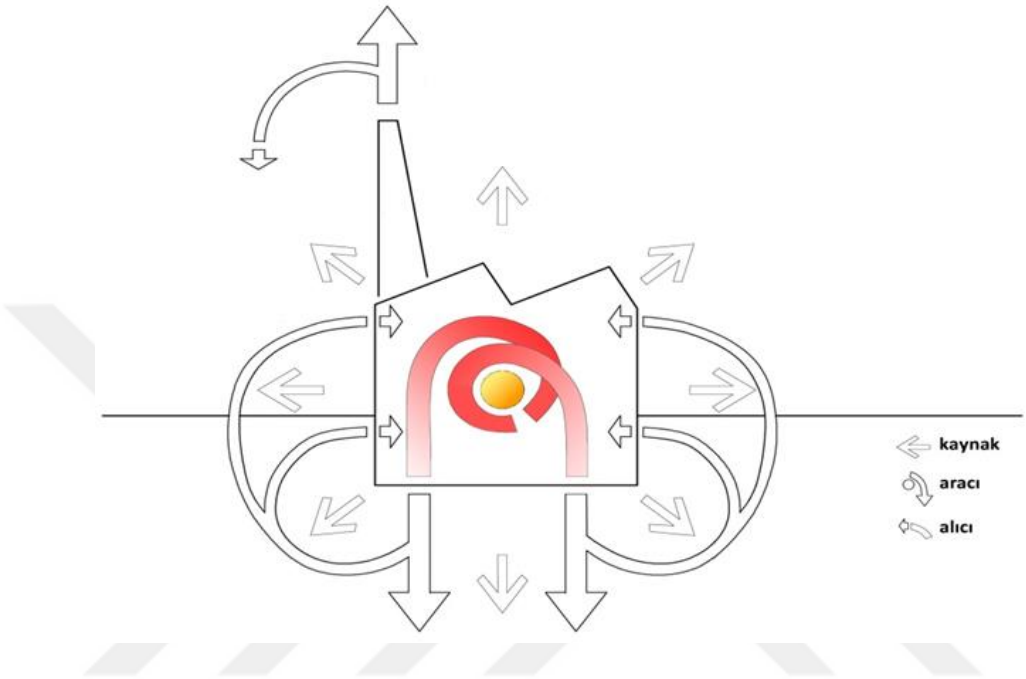
Kahverengi alanlar, farklı türde ve ölçekte yenilenmeleri (sosyolojik, ekolojik vb.) ve riskleri (çevresel, ekonomik vb.) barındırabilen alanlar kapsamında ele alınabilir [123, 124, 125, 126, 127]. Bu bağlamda alanın gereksinimine ve özelliklerine bağlı sağlıklı yenilenmenin oluşabilmesi ve sürekliliğin sağlanabilmesinde farklı uzmanların yaklaşımları önemlidir. Kahverengi alanların yenilenmelerine yönelik incelenen projeler ve uygulamalarda, yenilenmenin ve gelişimin sürekliliği için sürecin başından itibaren farklı disiplinleri bütünleşik yaklaşımla bir araya getirebilen çalışma gruplarının oluşturulması, grupların koordineli, birbirini besleyen/beslenen şekilde farklı adımlarda bir araya gelerek ortak karar süreçleri içeren bir sistem anlayışı çerçevesinde yapılandırıldığı görülmüştür.

Endüstriyel üretim sürecinde çevresel kirlenmeye kaynak olma durumunda olabilen yapı, bu alanların tekrar kullanımında ve yaşam sürecinde alıcı konumuna geçebilmektedir. Belirsizlikler içeren riskli durumun göz ardı edilmesi **alanın yaşam sürecinde; yapının, doğal çevre sistemlerin ve kullanıcıların olumsuz etkilenmesine** neden olabilir [132, 133].

Kahverengi alanlardaki yapıların yenilenmesinde ilişkili çevre sistemi kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumları zaman ve kirleticinin konumuna bağlı değişiklik gösterdiği için bütüncül olarak değerlendirilmesi, kısa ve uzun vadeli risklerin anlaşılması, değerlendirilmesi, yönetilmesi ve izlenmesi bağlamında önemlidir.

Farklı ölçekteki sistemlerle nasıl ilişki kurulabileceği, bu sistemlerden nasıl yararlanılabilineceği ve bu sistemlere nasıl katkı sağlanabileceği ortak bir çerçevede belirlenebilir. Yapı ve ilişkili doğal çevre sistemler arasında, kirlilik ve

bozulmalar bağlamında, zaman, yer, ortam, taşınma hızı gibi değişkenlere bağlı olarak **kaynak, iletim yolu ve alıcı** olma durumları (Şekil 4.1) incelenip bu çerçevede **ilişkiler kurularak** biçimlendirilecek, **ortak kararlar ışığında** oluşturulacak eylem seçenekleri ile yapıların yenilenebilmesine katkı sağlayabilecek çevresel risk tabanlı yaklaşım oluşturulması amaçlanmıştır.



Şekil 4.1 Kahverengi alanlardaki yapıların olası kirlenmede kaynak, iletim yolu ve alıcı olma ilişkisi

Bölüm 2'de değinilen alanın/yapının yenilenmesindeki potansiyellerine katkı sağlamaktan yola çıkılarak hazırlanan tezde; kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde ana çerçeve; **anlama** (yapı ve ilişkili çevre sisteminde kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumlarına bağlı riski tanımlama), **ilişki kurma** (kaynak, iletim yolu ve alıcı arasında ilişki kurularak riski değerlendirilme) ve **ortak gelişim ve iyileşme** (ilişkiye bağlı eylem kararlarının oluşturularak izlenmesi kapsamında riskin yönetilmesi ve iletişimi) şeklinde biçimlendirilmiştir.

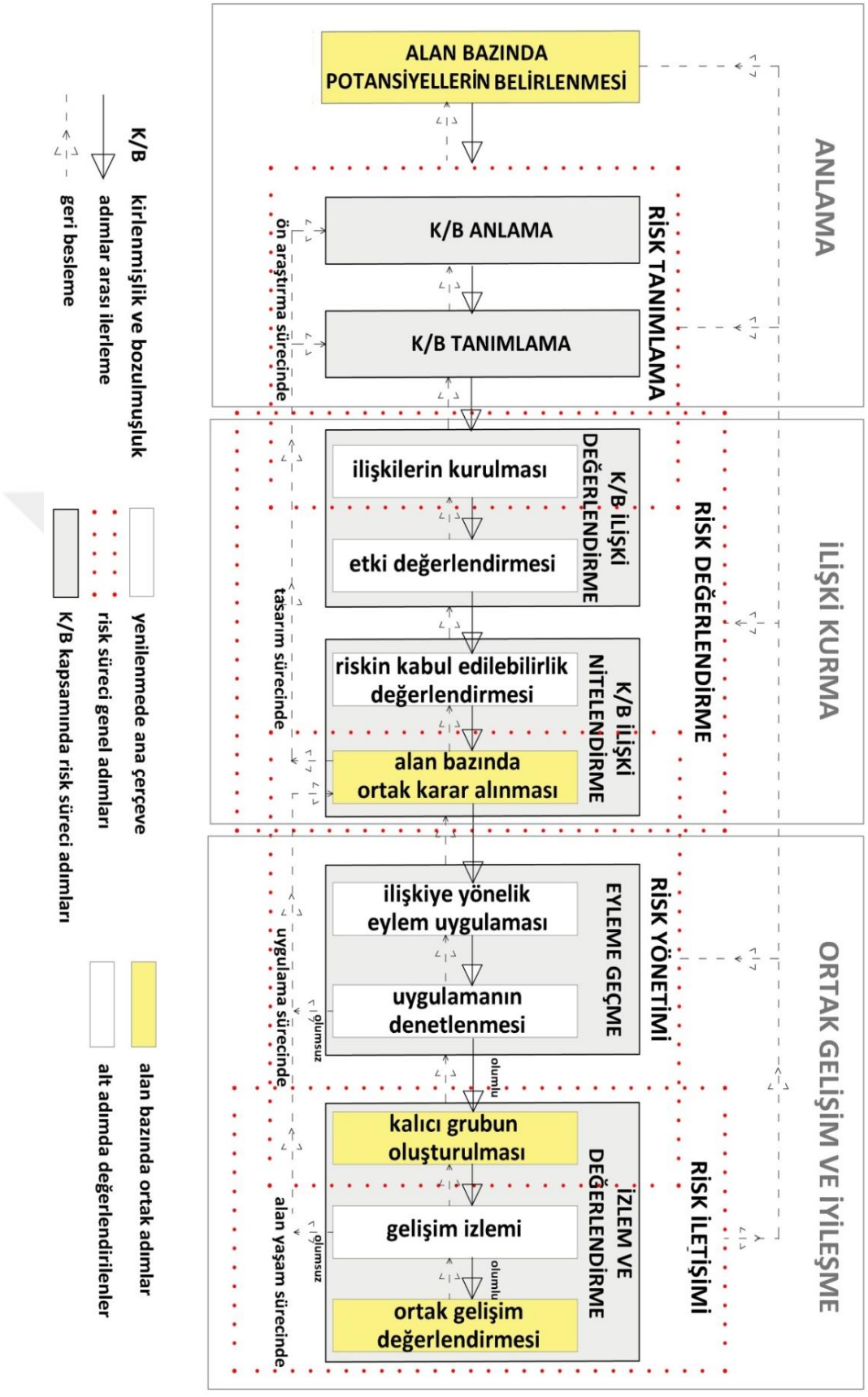
Kahverengi alanlardaki yapıların ve ilişkili doğal çevre sistemlerin özgün bir özelliği olan kirlenmişlik ve bozulmuşluk çerçevesinde yapıların sağlıklı bir şekilde yenilenmesine katkı sağlaması öngörüsüyle hazırlanan çevresel risk tabanlı yaklaşım önerisi (Şekil 4.2);

- **risk tanımlama adımı kapsamında;** yapı ve ilişkili olduğu doğal çevre sistemlerinin kirlenmişlik/bozulmuşluk ön araştırması, bu çerçevede kaynak, iletici, alıcı olma durumlarının tanımlanarak ilişki bağlantısının kurulması,
- **risk değerlendirme adımı kapsamında;** yapı ve doğal çevre sistemler arasında kirliliğe ve bozulmuşluğa yönelik kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisine bağlı etki değerlendirilmesinin yapılması, riskin kabul edilebilirliğinin nitelendirilmesi ve bu bağlamında ilgili diğer disiplinlerle alan bazında ortak kararların alınması,
- **risk yönetimi adımı kapsamında;** alan bazında ortak kararlara bağlı olarak kaynakta ve/veya alıcıda uygulanabilecek doğrudan ya da dolaylı yenileme eylem seçeneklerinin oluşturulup uygulanarak denetlemenin yapılması ve bu kapsamda alanın yaşam sürecinde oluşabilecek risklere ve uzun vadeli iyileşmenin gözlemlenebilmesi için izlem ve gelişimi yapacak kalıcı grupta rol alabilecek üye grubunun oluşturulması
- **risk iletişimi adımı kapsamında;** kalıcı grup tarafından izlem ve değerlendirme kontrollerinin yapılması ve alan bazında diğer disiplinlerle yenilenme kapsamında gelişim ve iyileşmenin değerlendirilmesi, ilgili kişilere/kurumlara bilgilerin aktarımı yapılması

adımları ile ele alınmıştır. Oluşturulan yaklaşımın detaylı gösterimi Şekil 4.8'de verilmiştir.

4.1 Adım 1: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesinde Risk Tanımlaması

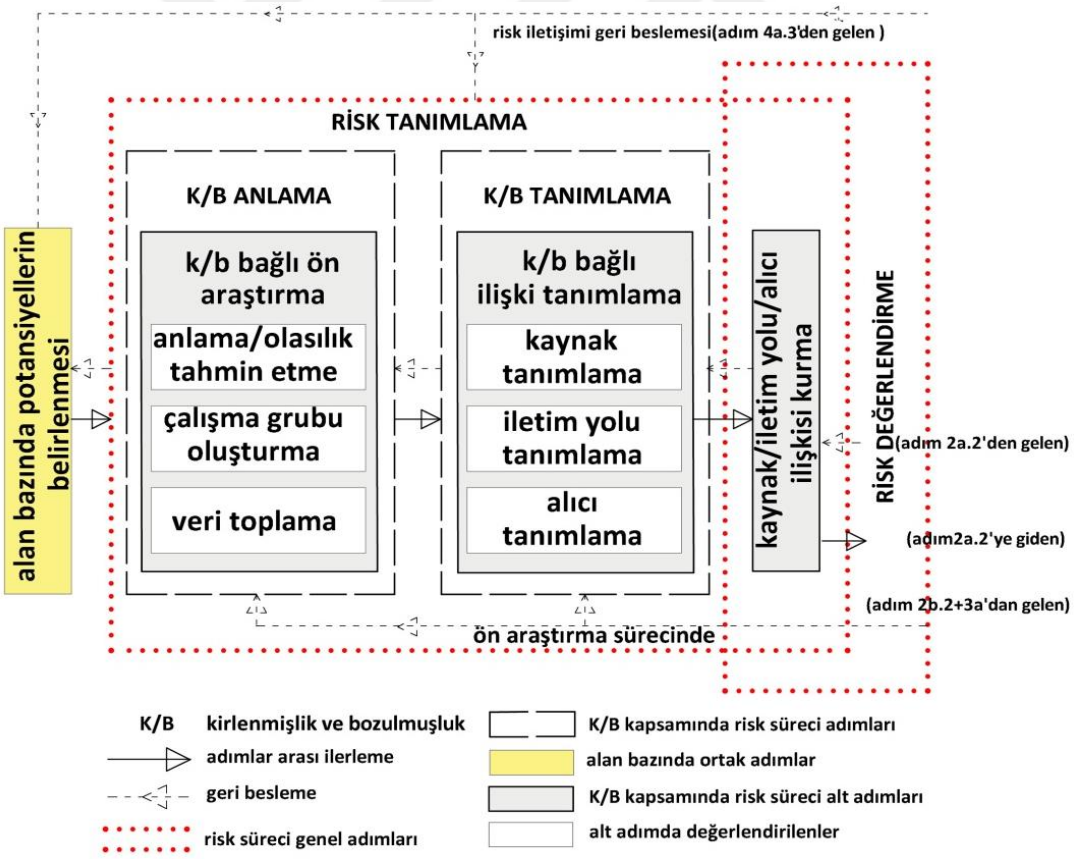
Kahverengi alanların barındırdığı potansiyellerin (mekânsal değer, tarihi değer vb.) ortaya çıkmasında rol alabilen yapıların yenilenmesinde kirlenme ve bozulma bağlamı üzerine özelleşerek farklı değişkenlere bağlı olarak biçimlenen çevresel risk tabanlı yaklaşımın ilk adımını risk tanımlama oluşturmaktadır. Şekil 4.3'te de görüldüğü gibi yapı ve ilişkili doğal çevre sistemlerinin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamındaki risk tanımlama adımı;



Şekil 4.2 Kahverengi alanlardaki yapılarının kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşım önerisi

- **kirlenmişlik ve bozulmuşluğu anlama;** yapı ve ilişkili olduğu doğal çevre sistemlerinde kirlenme ve bozulmuşluğa bağlı tehlike olasılığını anlama, tahmin etme, bu kapsamda çalışma grupları oluşturma ve veri toplama,
- **kirlenmişlik ve bozulmuşluğu tanımlama;** toplanan nicel ve nitel bilgilerin analiz edilerek kirlilik ve bozulma kapsamında ilişkilendirmenin ön adımı olan kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumları hakkında tanımlamaları yapma

alt adımlarından oluşmaktadır. Bu değerlendirmeler sonucunda kaynak, iletim yolu ve alıcı arası olası kirletici bağlantıları/ilişkileri kurulur. Bu adımda yapma ve ilişkili doğal çevreye ait kirlenmişlik ve bozulmuşluğa bağlı olası kirletici kaynakları, iletim yolları, alıcılar ve alıcılarda oluşabilecek olası etkilenim hakkında ön araştırma yapılarak tehlike tahmininde bulunulur. İnceleme sonucunda kurulacak kaynak iletim yolu alıcı ilişkisi için risk değerlendirmesi yapılacağına karar verilebilir (Şekil4.3).



Şekil 4.3 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik risk tanımlama adımı

4.1.1 Kirlenmişliğe ve Bozulmuşluğa Bağlı Ön Araştırma Yapılması

Yapma ve ilişkili olduğu doğal çevre sistemlerin kirliliğine ve bozulmuşluğuna ilişkin ön araştırmanın yapılması diğer adımlara veri oluşturması açısından önemli görülmektedir. Var olan durumun saptanması için uygulanan bu adım; yapı ve ilişkili çevre sistemini anlama, ilişki olasılığı hakkında tahminde bulunma, buna bağlı çalışma grubunun oluşturma ve grubun detaylı verileri toplanmasını toplanmasını içermektedir.

4.1.1.1 Anlama ve Olasılık Araştırması

Kahverengi alandaki yapılarda ve ilişkili çevre sisteminde; geçirdiği endüstriyel üretim etkinliklere, terk edilmişliğe, yapılardaki/endüstriyel donanımlardaki ürünlere bağlı olarak yapıyı, çevreyi ve kullanıcıyı olumsuz etkileyebilecek birçok kirletici ve bozulmalar olabilir. Bu kapsamda **yapıların ve ilişkili doğal çevre sistemlerinin kirliliğine ve bozulmuşluğunu anlama ve olasılık araştırmasında;** bilgi birikimi ve beş duyunun kullanılmasıyla gözlem yapılması, çeşitli haritaların (toprak yapısı, su yapısı vb.), fotoğrafların ve üretim dönemine ait mevzuatın incelemesi, alanda gerçekleşmiş endüstri üretim etkinliklerinin araştırılması, yetkili ve çevre kullanıcıları ile görüşülmesi gibi yöntemlerle kirlilik (yapısal ve endüstriyel atık vb.) ve bozulmuşluğa (toprak, su, hava vb.) ilişkin ön değerlendirmeler yapılır.

Bu süreçte, alanda gerçekleşen üretim etkinlik geçmişine ve bunun sonucu oluşabilecek yaş ve kuru çökelme sistemlerine, organik ve inorganik kökenli hava kirleticilerine, yer altı depolama tanklarındaki ve düzenli depolama alanlarındaki sızıntı sularına, yapı ürünlerindeki olası kirleticilere, endüstriyel atıklara bakılabilir. Nitel araştırmaları öne çıktığı bu adımda, yapılarda ve çevre sistemlerde kirlenmeye ve bozulmalara yönelik tehlikeye neden olabilecek ön tahminde bulunulur.

Alanda var olmuş/var olan endüstriyel yapıların (fabrika, atölye, fırın, dökümhane vb.), üretimle ilişkili yan üretim yapılarının (nakil tesisi, makine dairesi vb.), güç kaynağı yapılarının (kazan dairesi, kompresör vb.), depoların (gaz, kömür ve atık toplama depoları, çeşitli ambarlar vb.) ve donanımların (deşarj sistemleri, nakil boru hatları vb.) genel özelliklerine, olası kirlenmişlik ve

bozulmuşluklarını anlamaya ilişkin ön araştırma yapılır. Yapının ilişkili olduğu doğal çevresindeki kirlilik ve bozulmuşluğun ön araştırması ile alandaki yapısal varlıkların genel özelliklerinin, kirliliklerinin ve bozulmuşluklarının ön araştırması birbirini etkileyen/etkilenen kapsamda olduğu için araştırma süreçleri ve bilgi aktarımları paralellik gösterebilir. Bu adımdaki anlama ve olası risk tahminleri bir sonraki adım olan çalışma gruplarının oluşturulması için temel oluşturur.

Yapıların genel özelliklerinin ön araştırması;

- nitel araştırma teknikleri kullanılarak toplanan yapı adı, yapım yılı, yapım teknolojisi ve projesine ilişkin verilerle alandaki endüstriyel yapılar/donanımlar, gerçekleşen üretim etkinlikleri sonucunda oluşan çevresel kirlenme ve bozulmalar bu bağlamda yapının kaynak, iletim yolu ya da alıcı olma durumları hakkında ön fikir sahibi olunması,
- yapıların kullanılmaya başlandığı tarihten itibaren tüm geçmiş üretim etkinlikleri ve aktif olduğu yıl aralıklarına ilişkin bilgilerinin toplanması

ile yapılabilir.

Olası kirlenmişliğe ilişkin ön araştırma;

- alandaki yapı ve donanımlarının olası kirleticilik özelliklerinin incelenmesi; yasaklı yapı ürünleri kapsamında yapım yılına bağlı günümüzde kullanımı yasak yapı ürünlerinin (asbest, duvar yüzeylerinden yoğuşma ile çıkan ağır metaller, boya tozu vb.) varlığının incelenmesi,
- geçmiş endüstri üretim etkinliklerinden kaynaklanan yapı ve yapısal donanımlar içindeki kalıntılardan (cevher işlemeden kaynaklanan metaller vb.) kaynaklanan kirlenmenin incelenmesi,
- terk edilmişliğe, eskimeye bağlı olarak (iklimsel koşullara dayanıksızlık, bakım/onarım eksiklikleri vb.) yapısal ürünlerde meydana gelen bozulmalardan kaynaklanan yapı yüzeyinde ve bünyesinde oluşan olası kirleticilerin (küf, mantar, pas vb.) incelenmesi

ile yapılabilir.

Olası bozulmuşluğa ilişkin ön araştırma;

- eskimişlik ve terk edilmişlik kapsamında yapı ömrünün tamamlamasına ya da bakım onarım eksikliklerine bağlı bozulmaların (aşınmalar, korozyon, kopma) gözlemlenmesi,
- çevresel koşullara bağlı bozulmaların (geçirdiği doğal felaketlere bağlı yıkılma, çatlamalar, rüzgar, asit yağmurları, hava kirliliğine bağlı yapı kabuğundaki bozulmalar) gözlemlenmesi

ile yapılabilir.

Yapılan tüm genel özellik, olası kirlenmişlik ve bozulmuşluk ön araştırmaları bir sonraki adım olan verilerin nicelleştirildiği veri toplama adımında gerekli olacak uzman ve yetkin grubun oluşturulmasına dayanak sağlaması açısından önemlidir.

4.1.1.2 Alt Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Alanda yapılan anlamaya ve olasılıkları oluşturmaya yönelik çalışmalar kapsamında, var olan/var olmuş yapılar ve ilişkili olduğu doğal çevre sisteme ilişkin toplanan genel özellik, kirlilik ve bozulmuşluğa ilişkin verilerin kirletici kaynağı, iletim yolu ve alıcısı bağlamında ilişkilendirip detaylandırılması ve gerekli verilerin nicelleştirilmesini sağlayacak **ortak çalışma grupları** oluşturulur (Tablo 4.1). Yapının ve ilişkili çevre sisteminin kirlenme ve bozulmuşluk sorunlarının (kaynak, iletim yolu ve alıcı) tanımlanıp potansiyellere dönüştürecek eylem seçeneklerinin hazırlanmasında, doğru ilişkilerin kurulması ve koordineli, kolektif işbirliği sürecinin sağlanması alanın yenilenme sürecinin sağlıklı bir şekilde gelişmesinde önem kazanmaktadır.

Oluşturulan uzman grup risk değerlendirmede, kurulacak ilişkiyi etkileyen etmenlerin aynı dil altında değerlendirmesini sağlama açısından ve sözel bilgilerin farklı modeller (bulanık analiz, küme analizi, analitik hiyerarşi süreci vb.) seçip uygulanması kapsamında risk etmenlerini nicelleştirebilmeleri açısından önemlidir (Tablo 4.1).

Alanın ön araştırmasına bağlı olarak gereksinim duyulabilecek çalışma grubu; farklı disiplinlerden mühendisler, mimar ve kirleticilerini ölçümü alanında uzmanlardan oluşabil

Tablo 4.1 Kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında oluşturulan alt çalışma grupları ve toplayacağı veri türleri

Veri toplanacak alanlar / Alt çalışma grupları uzmanlık alanları				Mimar	Mühendis						Ekolojist	Ölçüm uzmanları
					İnşaat	Çevre	Jeoloji	Kimya	Malzeme	…		
yapının ilişkili olduğu çevreye ilişkin veriler	genel özellikleri	kirliliğin yapıya etkimesine ilişkin doğal çevre sisteme ilişkin verileri toplama	toprak yapısı/zeminin geçirgenliğinin belirlenmesi		x		x					
			yeraltı / yerüstü /sızıntı sularının tespiti, seviyesi		x		x				x	
			atmosferik basınç								x	
			rüzgar								x	
			toprağın sıcaklık derecesi ve nemi				x					
			…									
	kirlenmişlik durumu	kirlenmişlik düzeyi/yoğunluğuna ilişkin verileri toplama	yerlatı ve yerüstü sularında endüstriyel işlevsel kaynaklı kirleticilerin, atıkların belirlenmesi	x		x						x
			toprak yapısında endüstriyel işlevsel kaynaklı kirleticilerin, atıkların belirlenmesi	x		x		x			x	x
			atmosfer yapısında endüstriyel işlevsel kaynaklı kirleticilerin, atıkların belirlenmesi	x		x						x
			terk edilmişliğe bağlı yapısal atıkların oluşturduğu kirliliğin belirlenmesi	x		x		x	x		x	x
			toprak kirliliği kontrolü ve noktasal kaynaklı kirlenmiş sahalara ilişkin yönetmelik	x		x	x	x			x	
			yüzey ve yeraltı suyu kirlilik kontrol yönetmeliği	x		x	x	x			x	
			…									
	bozulmuşluk durumu	bozulmuşluk düzeyini belirleme	toprağın bozulmuşluk düzeyi			x	x				x	x
			suyun bozulmuşluk düzeyi			x	x				x	x
			atmosferin bozulmuşluk düzeyi			x	x				x	x
			…									

Tablo 4.1 Kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında oluşturulan alt çalışma grupları ve toplayacağı veri türleri (devam)

Veri toplanacak alanlar / Alt çalışma grupları uzmanlık alanları				Mimar	Mühendis						Ekolojist	Ölçüm uzmanları
					İnşaat	Çevre	Jeoloji	Kimya	Malzeme	…		
yapıya ilişkin veriler	genel özellikler	kirlenmende (alıcı, iletici, kaynak) olma durumunu etkileyen veriler	temel, döşeme, duvar tipi	x	x							
			yapı ürünü geçirgenlik değeri	x	x							
			yapı ürününün kapilerite değerleri	x	x							
			yapı ürünü gözeneklilik değeri	x	x							
			yapı ürünlerindeki nem oranı	x	x							
			yapı kabuğu katmanları	x	x							
			yapı ürününde kullanılan yasaklı malzemeler	x	x							
			toprakla ilişkili yüzey miktarı	x	x							
			güncel deprem/ısı/… yönetmeliğine uygunluk	x	x	x						
			alt yapı sistemlerinin uygunluğu (atık su, kullanım suyu, kanalizasyon vb)	x	x	x						
			…									
	kirlenmişlik durumu	kirlenme ve kirliliğin yaylmasında yapıya ilişkin verilerin toplama	yalıtımların araştırılması	x	x							
			toprakla temas eden çatlakların belirlenmesi	x	x							
			eskimiş tesisat boşlukları tespiti	x	x							
			yapı kabuğundaki boşlukların tespiti	x	x							
			…									
		kirlenmişlik düzeyi/yoğunluğuna ilişkin verileri toplama	yapı ürünlerinde malzeme kaynaklı kirleticilerin belirlemesi	x				x	x			x
			endüstriyel işlev kaynaklı yapı ürününde depolanan kirleticilerin belirlenmesi	x				x	x			x
			işlevden kaynaklanan yapı içi atıklar ve kalıntılarda kirleticilerin belirlenmesi	x				x	x			x
			yapı içi havasında kirleticilerin belirlenmesi	x				x				x
			eskimeden kaynaklanan(mantar,küf) kirleticilerin belirlenmesi	x								x
			…									
	işleve ve eskimeye bağlı yapısal bozulmaları belirleme		yapı öğesinde fiziksel, kimyasal bozulmarın tespiti	x	x				x			x
			yapı malzemesinde fiziksel, kimyasal bozulmarın tespiti	x	x				x			x
			yapı bileşeninde fiziksel, kimyasal bozulmaların tespiti	x	x				x			x

4.1.1.3 Verilerin Toplanması

Ön araştırma kapsamında yapılan çalışmalar sonucunda alanda ve yapıda gerçekleşmiş endüstri üretim etkinlikleri, terk edilmişlik durumu ve yasaklı yapı ürünleri kullanımı gibi özelliklere bağlı olası kirlilik kaynağının tahmin edilebildiği ya da kaynağın net şekilde belli olmadığı ancak alıcı ortam ya da ilgili konumda kirlilik gözlemlerinin (iç mekanda gaz kokusu, yeraltı suyunda ya da toprakta renk bozukluğu vb.) nicelleştirilebilmesi için gerekli ölçümler, deneysel metotlar bu adımda gerçekleştirilir. Uzun ve kısa vadeli ölçüm yöntemleri, uzmanlık gereksinime bağlı olarak farklı ölçüm, örnek alma teknikleri gerektirebilir. Oluşturulan alt çalışma grupları, kirlenme/bozulmada yapı ve ilişkili çevresi sistemlerinin kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumlarının birbiri ile ilişkili olabileceği için her iki durum (yapı ve doğal çevre sistemler) özelinde genel özelliklerine, kirliliklerine ve bozulmalarına ilişkin verileri toplar (Tablo 4.1).

4.1.2 Kirliliğe ve Bozulmuşluğa Bağlı İlişkinin Tanımlaması

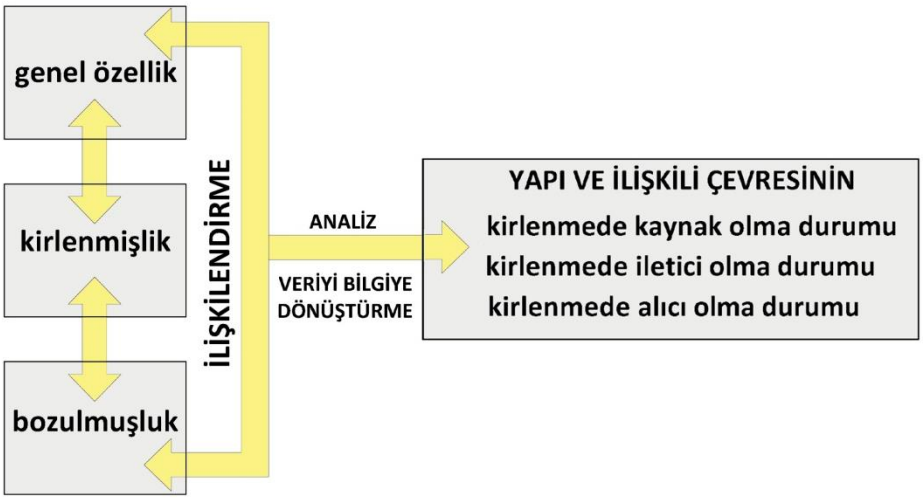
Kahverengi alanlardaki yapı ve ilişkili çevre sistemler arasında kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında ilişkinin tanımlaması adımında; bir önceki adımda nitel ve nicel yöntemler ile belirlenen genel özellikler, kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumlarına ilişkin toplanan veriler ışığında kirleticilik bağlantısı tanımlaması yapılır.

Veri toplama aşamasında elde edilen bilgiler kapsamında genel özellik, kirlenmişlik ve bozulmuşluk arasında ilişkilendirme yapılıp, toplanan veriler bilgiye dönüştürülür.

Bu bağlamda, endüstri üretim geçmişi olan yapıların ve ilişkili çevre sistemlerinin;

- **kirlenmede kaynak olma durumu,**
- **kirlenmede iletim yolu olma durumu,**
- **kirlenmede alıcı olma durumu**

kapsamında değerlendirilmesi yapılır (Şekil 4.4).

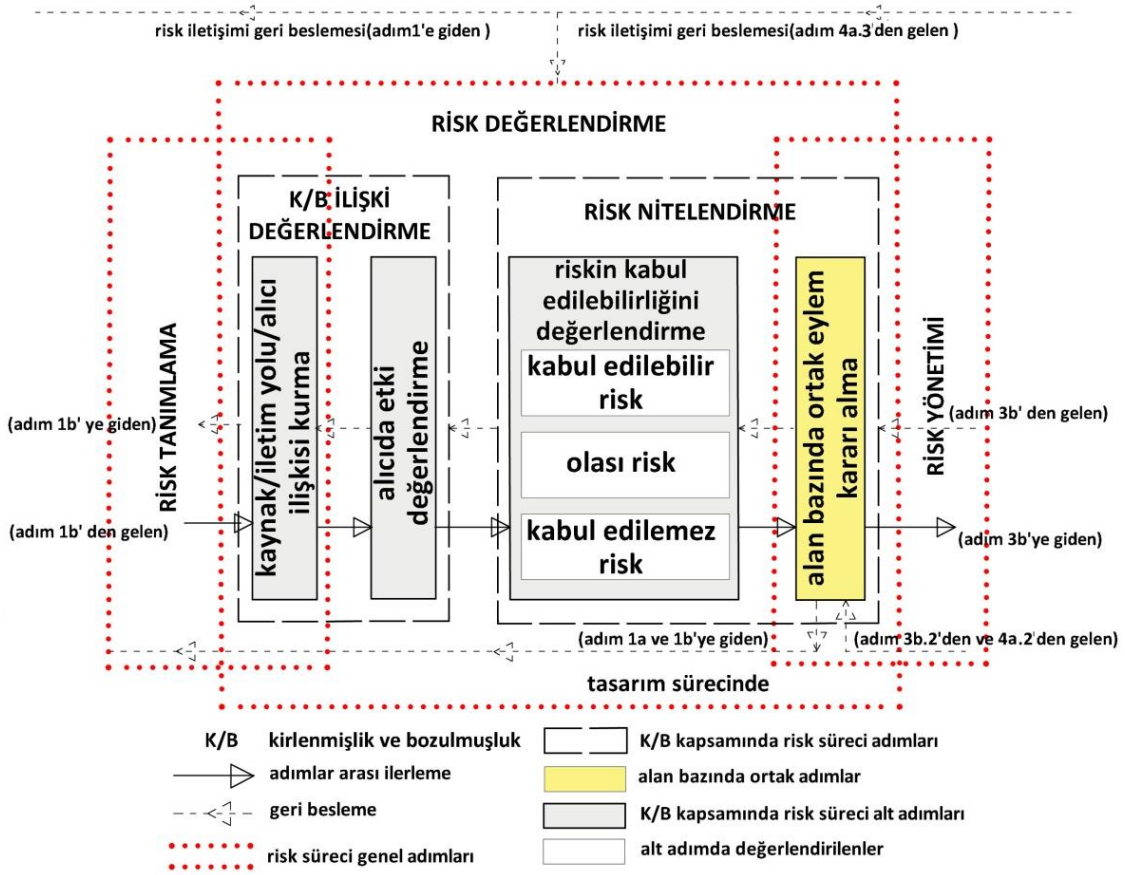


Şekil 4.4 Yapma ve ilişkili çevre sistemler arası toplanan verileri ilişkilendirme ve değerlendirme

4.2 Adım 2: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesinde Risk Değerlendirmesi

Bu adım; kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında tanımlanan kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisini değerlendirme ve bu kapsamda riski nitelendirme alt adımlarından oluşur. İlişki değerlendirme adımı olası kirletici kaynaklarının, alıcıların ve ikisini birbiri ile ilişkilendiren iletim yolunun, yani kaynak/alıcı bağlantısının kurulması ile başlar. Daha sonra kurulan ilişki kapsamında alıcı konumundaki insanların, çevre sistemlerin ya da yapıların etkilenme olasılığı ve etkilenim durumunda zarar görme olasılığı değerlendirilir. Nitelendirme adımında, her bir kirletici bağlantısı için önceki aşamalardan elde edilen bilgiler analiz edildiğinde ve süreçteki belirsizlikler belirlendiğinde, alıcı için olası ya da kabul edilemez bir risk oluşturup oluşturmadığına ilişkin karar verilmesine bağlı olarak risk nitelendirilir.

İyileştirme eylem önerileri, riskin kabul edilebilirliği, edilmezliği ya da olasılığı üzerine geliştirilir. Alanın kabul edilemez ya da olası bir risk oluşturduğu değerlendirilmesi yapılırsa, risk sürecinin önceki adımları tekrar gözden geçirip belirsizliği azaltmak, alana özgü ek değerlendirme ölçütleri üretmek ya da uygun risk yönetim eylemleri başlatma kararları alınır. Bu adım farklı uzmanlıkların ortak değerlendirebileceği bir yapıda olduğu için alan bazında kararlar doğrultusunda verilir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik risk değerlendirme adımı

4.2.1 Kirlenmişliğe ve Bozulmuşluğa Bağlı İlişkinin Değerlendirilmesi

Risk tanımlama adımda belirlenen kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumları bu adımda ilişkilendirilir. Kaynak, iletim yolu ve alıcı durumları değiştikçe farklı ilişkiler oluşturur. Bu bağlamda alanda çok sayıda ilişki kurulabilir. Bu adımın ikinci alt adımını, kurulan ilişkiye bağlı alıcıda etki değerlendirmesi oluşturur. Kurulan ilişkide çevre sistemin, kullanıcıların ya da yapının üzerinde risk oluşturabilmesi için o ilişkiden etkilenmesi gerekmektedir.

Bu adım, alıcının etkilenme yollarını tanımlama, etkilenme miktarını tahmin etme ve etkileyen kaynağın yoğunluğunu ve bu bağlamda oluşan risklerin (çevre/yapı/kullanıcı sağlığı üzerine) nitelendirmesinden oluşmaktadır.

4.2.1.1 İlişkilerin Kurulması

Risk tanımlama adımında tanımlanan kirlenme ve bozulmaya bağlı olarak kaynak, iletim yolu ve alıcı arasında risk taşıyan ilişki kurularak değerlendirilir.

Kaynağın yapı dışında (toprakta tutunmuş, yeraltı/yüzey suyunda çözünmüş kirletici vb.) olup yapının alıcı olması durumuda, iletim yolu;

- temas; etkileşimde bulunan yüzeyin eskime (zamansal) ve yapısal deformasyona bağlı oluşan çatlak ve boşluklardan moleküler ve kütlesel iletim ile
- kapiler; dönemsel yapı teknolojilerine ve kullanılan yapı ürününün kılcallık yolu ile
- hava değişimi; yapı içi ve dışı basınç farklılıklarına bağlı havanın yer değiştirmesi ile

olabilir. Bu bağlamda kirletici tekrar yapıya ulaşarak kirlenmesine ve bozulmasına sebep olabilir.Kirletici kaynağının; endüstriyel üretim etkinliklerinden kirlenmiş ve kullanımı güncel mevzuata uygun olmayan yapı ürünü olması, alıcının yapı içi havası olması durumunda moleküler iletim ile yapı ürünündeki gözeneklerden buharlaşma, yoğuşma gibi iletim yolu ile ya da alıcının kullanıcı olması durumunda soluma ve temas gibi iletim yolu ile etkilenimi söz konusu olabilir. Bu bağlamda çok sayıda ilişki kurulabilir.Kirletici kaynağı ile alıcı arasındaki ilişkideki iletimde;

- yapı içindeki üretim etkinliğine bağlı oluşan atığın (kaynak), alıcı olarak yapı dışı çevresine (toprak, su ve havaya) ya da yeniden işlevlendirildiğinde sürekli ve geçici kullanıcılara ulaşımında iletici yol olarak rol alan kahverengi alanlardaki yapılar,
- yapının endüstri üretim etkinliğine bağlı olarak yapı dışında oluşan serbest durumdaki atığın, yıpranmış ve eskimiş endüstriyel donanımlarda kullanılan açığa çıkmış yasaklı olan ürünler (kaynak), alıcı olarak (yapı ve yapı içi, dışı kullanıcılarına) ulaşımında iletici yol olarak rol alan toprak, su ve hava (yapı dışı çevresi),
- yapının endüstri üretim etkinliğine bağlı olarak yapı dışında oluşan depolanmış durumdaki atığın (kaynak), alıcı olarak toprak ve suya ulaşımında iletici yol olarak rol alan yapısal deformasyonları olan atık depolama yapıları (gömülü yapısal alanlar)

etkin olabilirler.

4.2.1.2 Alıcıda Etki Değerlendirilmesi

Bu adım; etkilenim yolu tanımlama, etkilenme miktar tahmini ve doz-tepki değerlendirmesi alt adımlarından oluşmaktadır.

Kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisinin değerlendirmesinde birçok etmenin (yer, zaman, yoğunluk azalma/artma, kaynak kaybı, iletici, alıcı niteliği, vb.) olması ve bu etmenlerin değerlendirilmesi için gerekli verilerin belirsizliği dikkate alınarak çok ölçütlü karar verme yöntemleri kullanılabilir.

Kahverengi alandaki yapıların yenilenmesinde çevresel risk değerlendirme bağlamında, birçok etmende farklı disiplinlerdeki uzmanların görüş ve değerlendirmeleri gerekli olmaktadır. Bu kapsamda, risk tanımlanması adımında oluşturulan çalışma grubu risk değerlendirmesini yapabilir yetkinlikte olabilir.

Yapı ve çevre sistemin özelliklerini yorumlayıp değerlendirebilecek uzmanlardan (çevre mühendisleri, biyologlar, ekologlar inşaat mühendisleri, mimar, restoratör vb.) ayrı görüşler alınması uygulamada zaman ve maliyet açısından zorluk yaratacağı gibi, etmenlerin birbirlerini tetiklemesi nedeniyle farklı disiplinlerden gelen uzmanların görüşlerinin ortak bir çerçevede birleştirilmesini de zorlaştırabilir.

- **Etkilenim Yolu Tanımlaması**

Birbiri ile ilişkili çok sayıda yol, etkilenime neden olabilir. Bunlardan bazıları kullanıcı için; yutma (gıda, su vb.), deri teması (absorpsiyon, bitkiler tarafından alınma vb.), soluma (gaz değişimi), besinsel olmayan yutma (elden ağız yolu vb.) olarak sıralanabilir.

Kirleticinin devinimi durumunda, kaynak değişecek ve bu kapsamda alıcı için etkilenme yolları da değişeceği ön görülür. Örneğin, yapının kaynak, alıcının yapı kullanıcıları olması durumunda etkilenim yolu yapı içi havasını soluma, yapı yüzeyine temas etme vb. olabilir.

Yapı için etkilenim, moleküler ve kütlesel iletim gibi yollarla kirletici ile temas edilen yüzeyden; doğal çevre sistemlerde ise suda çözünerek, havaya partikül olarak karışarak ya da toprağa absorpsiyon ile alınarak olabilir.

Endüstriyel alanlarda yapı üretim dönemine bağlı olarak yenileme sürecindeki güncel mevzuattaki yasaklı ürünler (asbest vb) endüstriyel üretim için girdi ve çıktı sağlayan borularda, altyapı sistemlerini oluşturan öğelerde, endüstriyel donanımlarda (teller, kablolar, levhalar, boyalar vb.) kullanılma olasılığı yüksektir. Bu durumda organik ya da inorganik kirletici bileşikleri temas yoluyla ya da havaya karışarak soluma yoluyla kullanıcıya, ya da çözünerek suya ve toprağa ulaşabilir. Bunun yanı sıra endüstriyel üretim sonucu atmosferdeki kirli havada bulunan gazların yağışla su kaynaklarına ulaşması ve çözülmesi gibi farklı yollar tanımlanabilir.

- **Etkilenim Miktarı Tahmini**

Alıcının etkilenme miktarı tahmini için kullanılan farklı yöntemler bulunmaktadır. Kirleticinin çevredeki yoğunluğu ölçümü doğrudan bir yaklaşım oluşturur. Bu yöntem gazların ve partiküllerin izlenmesi; toprak, sudaki kimyasal yoğunluklarının ölçülmesi şeklinde olabilir. Diğer yöntemlerde ise farklı matematiksel metodolojiler kullanılarak tahmin edilebilir. Alıcıdaki etkilenim miktarının tahmini; kirleticinin yoğunluğuna, alınma hızına ve sıklığına, etkilenme süresine bağlı olarak değişir.

Yapının kirleticiden etkilenim miktarı; kirleticinin yoğunluğuna, miktarı etkilendiği yüzeyin ve kirleticinin niteliğine, iletim yolunun niteliğine (toprağın geçirgenliği, nemi, kayaç tabaka doğrultuları vb.), etkilenme sıklığı zamana (mevsimsel değişiklik, yeraltı sularının yükseldiği dönemler vb.) bağlı olarak değişkenlik gösterebilir [133].

Etkilenme değerlendirilmesinde kullanılmak üzere standartlar ya da etkilenimde sabit etmen değerleri oluşturulmuştur. Bu değerler EPA'nın Risk Assessment Guidance for Superfund ve Exposure Factors Handbook (Kirlenmiş Alanlardaki Etkilenim Etmenlerine Yönelik Risk Değerlendirme Rehberi) [73] gibi uluslararası geçerliliği olan kurumların raporlarında yer almaktadır.

- **Doz-Tepki Değerlendirmesi**

Doz tepki değerlendirmesi adımında, tepkinin büyüklüğü alıcının aldığı doz ile ilişkilendirilir. Oluşabilecek farklı tepkileri tahmin etmek üzere alınan her dozdaki tepki irdelenir. Bu ilişkilendirme, farklı oranlardaki etkilenime bağlı

oluşabilecek riskin derecesine ilişkin bilgi sağlar. Endüstri üretim etkinliği sonucu oluşan kirleticiler doğal yollarla parçalanıp zamanla yok olmadığı için çevre/yapı/kullanıcı için alanın yaşam süreci boyunca sürekli bir risk oluşturabilmektedir. Üretim sonucu canlı ve cansız çevreye karışan kirleticilerin düşük yoğunlukları bile hastalıklara ve canlı ölümlerine yol açabilmektedir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2 Endüstriyel üretim etkinliklerine göre olası kirletici türleri ve neden olabileceği sağlık sorunları [73]

Kahverengi Alanlarda Olası Endüstri Üretimleri	**Üretim Etkinliğine Bağlı Olası Kirletici Türleri**	**Kirletici Türlerinin Neden Olabileceği Sağlık Sorunları**
Otomobil üretim/ tamir	Metal ve metal tozları, çeşitli organik bileşenler, solvent, atık yağlar, asbest, kurşun	Göz tahrişi; mide bulantısı; karaciğer, böbrek ve sinir sistemi hasarı; doğum kusurları; akciğer ve diğer kanser türleri; beyin hasarı;
Pil üretim/geri dönüşüm	Kurşun, kadmiyum, asit, nikel, bakır, çinko, arsenik,asbest, VOC	Kanser türleri, beyin ve sinir sistemi hasarı, bağışıklık sistemi sorunları, göz ve deride tahriş
Gaz üretim	petrol ve türevleri, aliminyum, metal ve türevleri, kurşun	Kanser türleri, beyin ve sinir sistemi hasırları mide bulantısı
Kozmetik üretim	Ağır metaller, solvent, asit, çinko	Kanser türleri, doğum hasarları, beyin ve sinir sistemi hasarları, mide bulantısı, göz ve deri tahrişi
Kuru temizleme	VOC, solvent, florakarbon, etilen	Mide bulantısı, göz ve deri tahrişi, bağışıklık sistemi sorunları, mide bulantısı, sinir sistemi sorunları
Cam üretim/geri dönüşüm	Arsenik, kurşun, asbest	Kanser türleri, beyin ve sinir sistemi hasarları, kardiyovasküler rahatsızlıklar
Deri üretim	tolüen, benzen, VOC,	Beyin ve sinir sistemi hasarı, kanser türleri, bağışıklık sistemi sorunları, göz ve deride tahriş,
Makine /metal üretim	metal, kurşun, VOC, dioksin, berilyum, solvent, atık yağlar	mide bulantısı, deri tahrişi, kanser türleri, sinir ve beyin sistemi hasarları, kardiyovasküler rahatsızlıklar
Boya üretim	Metaller(kadminyum, çinko, kurşun), VOC, kloroform, solvent	Kanser türleri, beyin ve sinir sistemi hasarları, kardiyovasküler rahatsızlıklar, alerjik reaksiyonlar
İlaç üretim	Kurşun, çeşitli organik bileşenler, organik solvent	Beyin ve sinir sistemi hasarları, kadriovasküler rahatsızlıklar, göz ve deride tahriş
Kağıt üretim	Klorlu organik bileşenler, arsenik, dioksin, asit	Mide bulantısı, baş ağrısı, göz ve deride tahriş
Beton/çimento üretim	Asbest, arsenik, radon, kurşun, VOC	Kanser türleri, beyin ve sinir sistemi hasarları, alerjik reaksiyonlar, kardiovasküler rahatsızlıklar

Kirleticilerin, alıcı (çevre/yapı/insan) üzerindeki etkisi alınan kirleticinin yoğunluğuna, yapısına (çözünürlük değeri, kimyasal yapısı, vücuda alınış şekli, çevrede bulunma sıklığı vb.) bağlı olarak değişir.

Canlı organizmaya toksik, kanserojen ve biyobirikme gibi etkiler ile verilen zararları yanında cansız çevreye (toprak, su, atmosfer ve yapma çevreye vb.) etkisi de kirletici yoğunluğu ve yapısal özelliklerine bağlı olarak fiziksel, kimyasal, biyolojik zararlar (betonda sülfat etkisi nedeni ile bozulma gibi) verebilir.

Doz-tepki ilişkisini nitelendirmek için kaynağın alıcıda nasıl bir etki oluşturduğunu bilmek gerekmektedir. Bu kapsamda belirli bir dozun altında etkilenmenin çevre/yapı/kullanıcıda herhangi bir soruna yol açmayacağı varsayılmaktadır.

Tablo 4.3'te endüstriyel alanlarda en sık rastlanan kirletici türü olan ağır metallerin çevre ve canlı sağlığı üzerinde risk oluşturduğu sınır değerler verilmiştir.

Tablo 4. 3 Endüstriyel alanlardaki toprağın PH değerine bağlı bulunabilecek ağır metallerin çevresel ve sağlık riski oluşturduğu sınır değerleri [127]

Ağır metal türü	**Endüstriyel alanlardaki kuru toprak (mg/kg)**	
	PH değeri 5-6	**PH değeri >6**
Kurşun	50	300
Kadminyum	1	3
Krom	100	100
Bakır	50	140
Nikel	30	75
Çinko	150	300
Civa	1	1,5

4.2.2 Kirlenmişliğe ve Bozulmuşluğa Bağlı İlişkinin Nitelendirmesi

Risk değerlendirme sonucunda; riskler kabul edilebilirliğine bağlı olarak nitelendirilir. Riskin kabul edilebilirliğinin değerlendirmesi sonrasında alanda rol

alan farklı uzmanların da eylemlerini etkileyebileceği için alan bazında kabul edilebilirliğine bağlı kararlar alınır.

4.2.2.1 Riskin Kabul Edilebilirliğinin Değerlendirmesi

Risk hesaplarının yapılıp riskin kabul edilebilirlik durumu değerlendirmesi farklı uzmanlıklar gerektirebilir. Riskin kabul edilebilirliğinin değerlendirmesi diğer disiplinlerin (çevre mühendisi, inşaat mühendisi vb.) ve/veya aynı disiplindeki farklı çalışma gruplarının (mimarlardan oluşan tasarım grubu) kararlarını da etkileyebileceği için ortak karar alma süreci içerebilir. Risk değerlendirmesi sonucu olası risklerin varlığı ile yapının yenilenmesi ve çevre sistemin iyileştirilmesi sürecinde zaman ve maddi kaynakların yönetimi ön tasar kararlarını olumsuz etkileyebilir. Bu kapsamda kabul edilebilir riskler, olası riskler ve kabul edilemez riskler belirlenir. Alıcı için olası ve kabul edilemez risklerin varlığını azaltma ve kontrol altına alarak kabul edilebilir seviyeye getirmeye yönelik eylem adımlarını seçmek için risk yönetimine girdi niteliği taşır. Risk değerlendirmesi sonucu kabul edilemez risklerin varlığı ile yapının yenilenmesi ve çevre sistemin iyileştirilmesi mümkün olamayabilir. Risk yönetimi ortak kararın oluştuğu bu son risk nitelendirme adımına dayanmaktadır.

4.2.2.2 Alan Bazında Ortak Kararların Alınması

Farklı mimari disiplinlerce oluşturulan eylem önerileri koordineli ve bütünleşik bir yaklaşımla değerlendirilir. Bu aşamada alan bazında alınan eylem önerilerinin ortak kararı, uygulama ve alanın yaşam sürecinin sağlıklı bir şekilde sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Oluşturulabilecek eylem önerileri yapının ve alanın kullanımına, mekânsal düzenlemelerine, işlevsel dağılımı ya da restorasyonu gibi farklı disiplinlerin de uygulamalarını etkileyebilme olasılığı ile ortak karar süreci kapsamında oluşturulur. Bu aşamada bir eylem farklı eylemleri de etkilediği için eylemler arası ilişkiler kurulur. Bu ilişkilerden bazıları;

- kirletici kaynağının endüstriyel işlevler sonucu kirlenmiş toprak ve zemin suyu olması durumunda; toprakla direk temas eden mekanlarda (bodrum katta) etkinin azaltılması kapsamında sürekli kullanım gereksinimine ihtiyacı olmayacak bir şekilde mekânsal ve işlevsel düzenlemelerinin yapılması,

gerekli havalandırma koşullarının sağlanabileceği kat yüksekliğinin belirlenmesi ya da kirletici iletiminin yoğun olduğu bölgelerde ara zonlar oluşturacak kurgulamanın yapılması,

- kirletici kaynağı, iletim yolu ya da alıcısı tarihi değeri olan yapı ürünü ya da endüstriyel donanım olması durumunda, bu yapı ürününün ya da donanımın sergilenmesinde uygulanacak eylem önerilerinin ortak hazırlanması,
- kirlenmenin yayılımında ve devinimde etken olan aracı yapının ilişkili olduğu toprak, su ya da atmosfer olması durumunda uygulanabilecek eylem önerilerinin ortak belirlenmesi,
- yapıda oluşabilecek fiziksel, kimyasal ya da biyolojik bozulmaların kaynağının endüstiriyel flora, fauna olması durumunda yapı ürünü- flora, fauna etkileşimine yönelik ortak çözümlerin birlikte hazırlanması

olarak sıralanabilir.

Farklı uzmanlıkların bir arada çalışması ve değerlendirmesi alanın yaşam sürecinin sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesi açısından önemlidir. Değerlendirme sonucunda alınacak alan bazında eylem adımlarının ortak kararı sonucu uygulama süreci adımına geçilir.

Uygulama sürecinde; uygulama etkinliklerinin denetlenmesi adımında, uygulama öncesi ve sonrası kısa vadeli karşılaştırılabilecek verilerin olumsuz olması durumunda ya da alanın yaşam sürecinde uzun vadeli var olan durumun geliştirilmesi için iyileştirici eylem önerilerinin hazırlanmasında bu adıma geri dönüşler sağlanarak kararlar değiştirilebilir ya da geliştirilebilir. Bu adımda oluşabilecek belirsizlikler sebebi ile risk tanımlama adımına geri dönüş sağlanabilir. Bu adım aynı zamanda risk yönetiminin başladığı, yani var olan risklerle ilgili ne yapılması gerektiğinin kararının verildiği süreçtir.

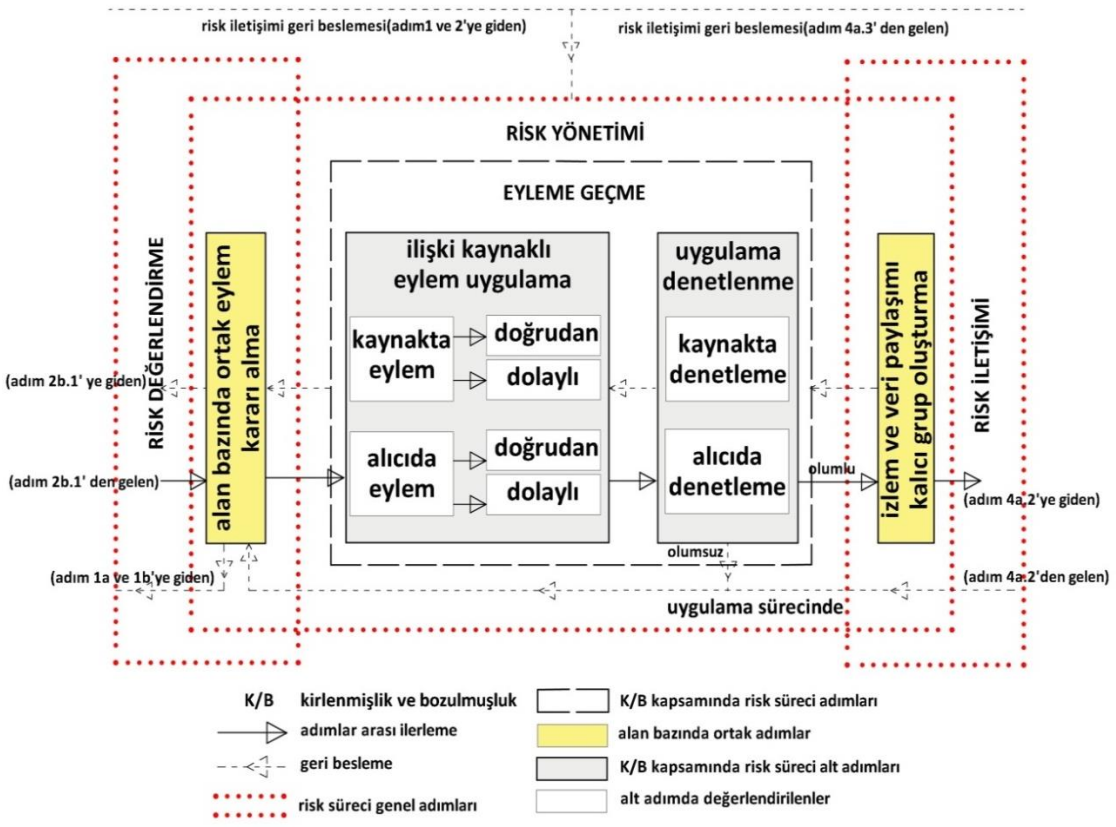
4.3 Adım 3: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesinde Risk Yönetimi

Risk yönetimi adımı yapının kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumlarına göre eylem seçeneklerinin oluşturulması ile başlar. Alan bazında ortak kararların alınması sonrasında varılan kararların (kaynak, iletim yolunda ya da alıcıda eylem) uygulamaları ve denetlemelerini kapsar. Son olarak yapılan

denetlemelerin olumlu olması durumunda alan bazında ortak gelişim ve yenilenmenin izlemini yapacak gruba katkı sağlayacak aktörlerin alan gereksinimine bağlı olarak dahil edilir. Uygulama sonrası kısa vadeli ölçümler ile yapılan denetlemenin olumsuz olduğu durumda ise uygulama adımına ya da iyileştirici eylem önerileri için ortak karar adımına geri beslemeli dönüşler yapılır (Şekil 4.6). Eyleme geçme adımı;

- **eylem seçenekleri oluşturulması ve uygulaması**; alan bazında alınan ortak kararlar sonrasında yapı ve ilişkili çevresinde kurulan kirleticilik ve bozulmuşluk bağlantısında yapının kaynak ya da alıcı durumuna bağlı olarak doğrudan ya da dolaylı şekilde seçenekler oluşturulması ve uygulanması,
- **uygulamaların denetlemesi**; eylem önerilerinin, uygulanması sonrasında uygulama eylemlerinin kaynakta ya da alıcıda denetlenmesi

şeklinde uygulanır.



Şekil 4.6 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik risk yönetimi adımı

Uygulama ve denetleme sırasında önceki adımlarda tanımlanmamış ancak risk yaratabilecek ilişkiye yönelik kaynak, iletim yolu ya da alıcı saptanması durumunda ortak karar adımına ve yapılacak değerlendirme sonucunda önceki adımlara geri dönüşler sağlanarak süreç tekrar edilebilir.

4.3.1 İlişkiye Bağlı Eylem Uygulaması

Eylem seçenekleri her bir ilişkide kaynak ve alıcı değiştiği için farklılaşabilir, bu sebeple alana özgüdür. Sadece kaynak ya da alıcıda uygulanabildiği gibi birkaçı üzerinden de uygulanabilir.

4.3.1.1 Kaynağa Yönelik Eylemlerin Uygulaması

Endüstri üretim etkinliklerine, terk edilmişliğe ve yasaklı ürünlerin kullanımına bağlı kirletici kaynağı;

- üretim etkinliği sonucu yapının kendi bünyesine geçen kirleticiler ya da içinde oluşmuş atıklarda,
- endüstri donanımlarında ya da endüstri yapısında kullanılan ürünlerin bünyesinde,
- üretim sonucu oluşmuş yapı dışı atıklarda (cüruf yığınları vb.),
- yapı çevresindeki ve kapladığı alanın zemininde bulunan toprak ve suda (yeraltı/yerüstü)

bulunabilir.

Yapıların yenilenmesinde canlı ve cansız çevre için risk oluşan bu durumun;

- kaynağın yapı ve yapı içi atıklar olması durumunda; yapı içindeki kirletici yoğunluğunun sınır değerler altına düşürme ve etkisini azaltma yolları ve doğal çevreye çıkışının engellenmesi,
- kaynağın yapı dışı çevresinde olması durumunda; kaynakta yapılacak iyileştirmeler ile kirletici yoğunluğunu ve etkisini azaltma ve yapıya girişinin engellenmesi

gerekmektedir.

Kaynağın yapı/yapı ürününün kendisi ya da yapı içinde var olan atıklarda (katı, sıvı, gaz) olması durumuna ilişkin eylemlerde; kaynağın yapısı ve kaynakta

bulunan kirleticilerin yoğunluğu ve niteliğine bağlı olarak kaynağın kendisinde eylemler yapılabilir.

Kaynağın yapı, alıcının; yapı dışı çevresi/yapı içi havası/yapı kullanıcısı olması durumunda oluşturulabilecek eylem seçenekleri kapsamındaki doğrudan uygulanabilecek yöntemlerden bazıları;

- yapı içindeki üretim sonucu oluşan katı ve sıvı atıkların ayrıştırma, kimyasal çöktürme, membran filtrasyonu, iyon değiştirme gibi yöntemler kullanılarak ağır metalin uzaklaştırılarak atıkların tekrar kullanılması ya da bertaraf edilmesi,
- yapıda çatlak ve boşlukların doldurulması,
- toprakla temas eden yüzeylerde moleküler geçişi engelleyici yalıtımın (nem ve buhar geçişi) uygulanması,
- kurşun, asbest vb kirleticiler içeren endüstriyel donanımların ya da yapı ürünlerinin yalıtılmasının sağlanması ya da uzaklaştırılması

şeklinde sıralanabilir.

Kaynağın yapı, alıcının; yapı dışı çevresi/yapı içi havası/yapı kullanıcısı olması durumunda oluşturulabilecek eylem seçenekleri kapsamındaki dolaylı yoldan uygulanabilecek yöntemlerden bazıları;

- yapı içinde hava bacaları yaparak yapı içi ve dışı arasında basınç farklılığını azaltma kütlesel iletim ile kirletici çıkışını engellenebilmesi,
- sürekli ve geçici kullanıma uygun mekânsal organizasyon yapılması,
- belirli kat yükseklikleri ve havanın devinim yapabileceği uygun mekanların oluşturulması

şeklinde sıralanabilir.

4.3.1.2 Alıcıya Yönelik Eylemlerin Uygulaması

Kaynağın yapı dışında olması, alıcının yapı olması durumunda kaynakta alınabilecek doğrudan eylemlerden bazıları;

- kirletici maddelerin niteliğine bağlı olarak kirlenmiş toprağın yerinde ve yerinden alınarak/yerinde uygulanabilecek temizleme ve iyileştirme

teknolojilerinin (biyolojik, kimyasal ve fiziksel, termal) uygulanması ile toprağın temizlenmesi,

- kirletici maddenin yoğunluğuna bağlı olarak kirlenmiş toprağın alınarak temiz toprak ile yer değiştirilmesi,
- yapı dışı atıkların izole edilmesi, temizlenmesi (cüruf yıkama vb.) ya da uzaklaştırılması,
- kirletici maddelerin niteliğine bağlı olarak kirlenmiş yeraltı suyunun fiziksel, kimyasal ve biyolojik teknolojiler uygulanarak yenilenmesi

olarak sıralanabilir.

Kaynağın yapı dışında olması, yapının alıcı olması durumunda kaynakta alınabilecek dolaylı eylemlerden bazıları;

- kirlenmiş toprak ya da zemin suyunun yapı ile temasının engellenemediği durumlarda zemin altı ve toprak altı yan yüzeylere yalıtım duvarlarının yapılarak ara zonlar oluşturularak kirlenmiş yüzey ile temasının engellenmesi,
- zemin, sızıntı sularına karşı doğal drenaj sağlayacak geçirimliliğe sahip değilse yapı çevresinde drenaj yapılarak kirli yüzey ve yeraltı sularının yapı içine kapiler yolla girişinin engellenmesi,
- gaz fazındaki kirleticiler için zemin altı geçirgen yüzeyli hava kuyuları açarak periyodik olarak kuyuların havalandırılması yoluyla yapıya moleküler iletim ile geçişinin engellenmesi,
- zemin üzerine yalıtım yaparak yüzey sularının kirlenmiş toprak ile ilişkinin kesilmesi böylece toprakta emilim olan kirleticilerin çözünerek yapıya sızmasının engellenmesi,
- yapıda uygulanacak hava bacaları ile zemin altında yer alan toprağın oksijen miktarını artırarak biyoventilasyon sağlanarak kirleticilerin biyolojik yolla azaltılmasının sağlanması

olarak sıralanabilir.

4.3.2 İlişkiye Bağlı Uygulanan Eylemlerin Denetlemesi

Denetim adımında, uygulama sonrası adım 1' de toplanan veriler denetim amaçlı kaynakta ya da alıcıda yenilenerek karşılaştırılması yapılır. Kısa süreli iyileştirmelerin gözlenebildiği ya da ölçülebildiği bu verilerin olumlu olması

durumunda alanın yaşam sürecinde gerçekleşen izlem ve gelişim değerlendirmeyi yapacak grupta rol alabilecek aktörlerin belirlenerek oluşturulması adımına geçilir. Uygulamaların denetlenme sürecinde toplanan verilerin uygulama öncesi verilerle karşılaştırması olumsuz olması durumunda; uygulamaya yönelik olası hataların denetimi için uygulama adımına geri dönülebilir ya da uygulamaya ilişkin hataların olmaması durumunda; eylem kararlarına bağlı öneriler geliştirilmek için alan bazında eylem kararları adımına dönülür ve kararların tekrar revize edilmesi sağlanır.

4.4 Adım 4: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesinde Risk İletişimi

Literatürde risk iletişimi genelde alanda rol alan katılımcılar arası bilgi aktarımı ya da risk analizinde oluşturulan bilgilerin ilgili çeşitli gruplara (yasa yapıcılara, arsa geliştiricilerine, yerel yöneticilere, kullanıcılara vb.) etkili olarak yayılmasını sağlamak olarak değerlendirilse de kahverengi alanlardaki yapıların ve ilişkili çevre sisteminin gelişimi ve yenilenmesi özelinde sürecin barındırdığı alt başlıkların kapsamı farklılaştırmaktadır.

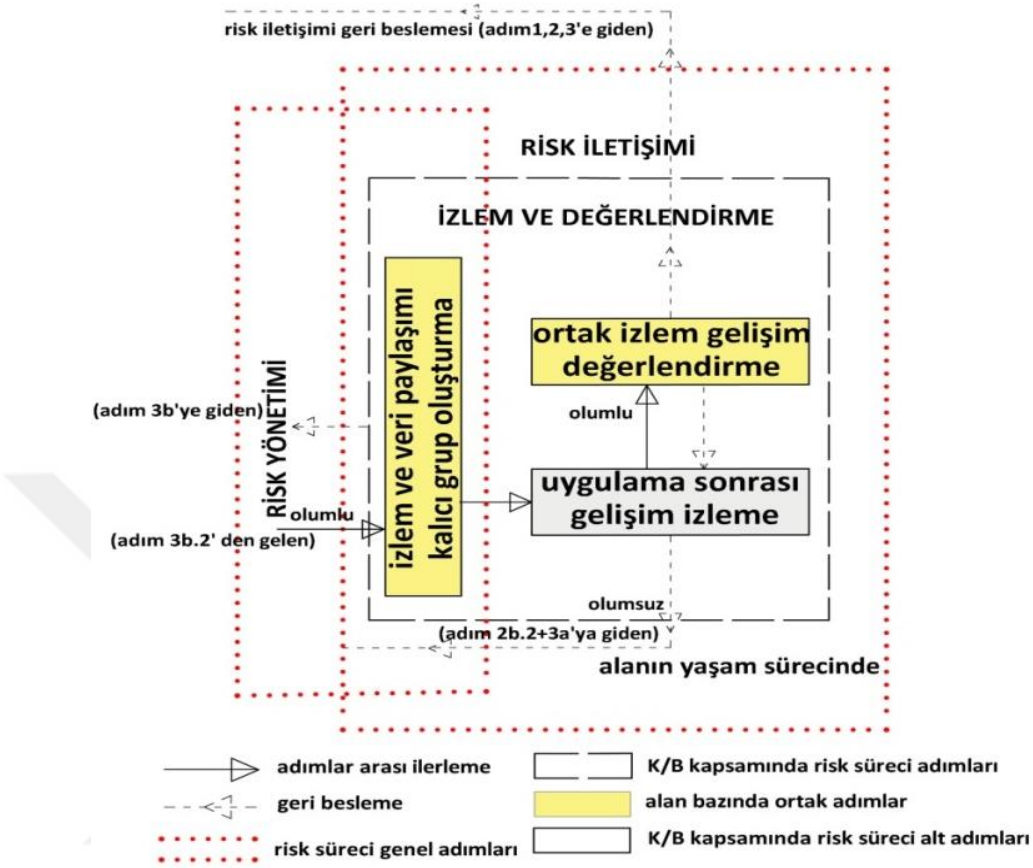
Kahverengi alanlarda yapma ve doğal çevre sistemler, kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında birbirini alıcı, iletim yolu ve kaynak olma durumlarına bağlı olarak etkilenen/etkiyen yapısı nedeniyle, ortak gelişimin ve iyileşmenin alanın yaşam süreci boyunca devam etmesi sürekliliği olan ve kendini yenileyen süreçler içerir. Bu adım;

- izlem ve veri paylaşımı yapacak kalıcı çalışma gruplarında rol alabilecek grubun oluşturulması,
- uygulama sonrası durumun geliştirilmesinin ve iyileştirilmesinin izlemi
- alan bazında uzun vadeli izlem ve gelişimin değerlendirilmesi

alt adımlarından oluşur (Şekil 4.7).

Yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde sürekliliğin, canlılığın, bakımın sağlanması ve olası yeni risklerin belirlenmesi ya da hedeflenen/yeni oluşabilecek potansiyellerin izlemi bağlamında katkı

sağlayacak kalıcı bir grubun oluşturulması sağlıklı bir yenilenme süreci için oldukça önemlidir.



Şekil 4.7 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik risk iletişimi adımı

Mimar bu bağlamda yapma ve ilişkili olduğu doğal çevre sistemlerin kirlenme ve bozulma etkileri kapsamında performasının (Tablo 4.4) değerlendirmesinde rol alabilen bir aktördür. Bu adım ayrıca yenilemenin uzun vadeli performansının izlendiği ve yeni oluşabilecek potansiyellere ulaşılıp ulaşılmadığının değerlendirilmesine odaklanır.

Risk iletişimi oluşabilecek/tanımlanmamış yeni riskler ya da potansiyeller ile de ilişkilidir. Gelişim ve izlem değerlendirmesinin olumlu olduğu durumlarda başka platformlarda kullanılacak faydalı bilgi aktarımı sağlanması (yerel yönetimlere, diğer kahverengi alan iyileştirme girişimlerine vb.) olumsuz olması durumunda ise iyileştirici eylem öneri için alan bazında eylem kararlarına geri dönüş sağlanır. Uygulama etkinlikleri sonrası var olan durumun geliştirilmesi alan

bazında diğer disiplinlerle birlikte sürekli ortak izlem değerlendirmeleri yapılarak alanın yaşam süreci izlemi ve gelişim sürekliliği sağlanır.

Tablo 4.4 Ortak gelişim ve iyileşme süreci kapsamında potansiyellerin gerçekleşme değerlendirmesinde ilişkili gösterge örnekleri

Alanda bazında yenileyici potansiyeller	**Potansiyellerin gerçekleşme değerlendirmesinde kullanılabilecek olası gösterge örnekleri**
Yaşam kalitesinde iyileşme(kullanıcı sağlığı)	Yaşam kalitesinde iyileşme gösteren yerleşik halkın yüzdesi (memnuniyet ağırlığı).
Ekolojik çevre kalitesinde iyileşme	İyileşen toprak, hava ve su kalitesi izlemi/ iyileşen alan miktarları
Yapısal deformasyonlarda iyileşme	Kirleticilerden ve bozulmalardan kaynaklanan yapısal deformasyonlarda değişimi/ ölçme ve gözlem
Endüstriyel donanımların tekrar kullanımı	Atıl durumdan kullanılabilir/sergilenebilir duruma getirilen donanım miktarı
Yapısal/endüstriyel üretim atıklarının iyileştirilmesi	Yapısal ve endüstriyel atıkların geri dönüşüm miktarı, kullanıma yeniden katılım miktarı
Yapı içi hava kalitesinde iyileşme	Kirletici etkisinin (kaynak ya da alıcı) değişim ölçüm ve gözlemi
…	…

4.5 Bölüm Değerlendirmesi: Kahverengi Alanlardaki Yapıların Kirlenmişlik ve Bozulmuşluk Bağlamında Yenilenmesine Yönelik Çevresel Risk Tabanlı Yaklaşım Önerisi

Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşım önerisi birbirini izleyen ve birbiri ile ilişkili adımlardan oluşmaktadır (Şekil 4.8). Yapı ve ilişkili çevresini kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde alıcı, iletim yolu ve kaynak olma durumları üzerinden bütüncül bir yaklaşımla ele alırken izlenen adımlar;

- kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel riski tanımlama kapsamında anlama, tanımlama ve ilişki kurma,

- kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel riski değerlendirme kapsamında kurulan ilişkinin değerlendirilmesi, riskin kabul edilebilirliği bağlamında nitelendirilmesi ve alan bazında ortak karar alma,
- kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel riskin yönetimi kapsamında alan bazında alınan ortak kararlar ışığında yapının kaynak ya da alıcı olma durumuna bağlı eyleme geçme ve izlem/veri paylaşımı yapacak kalıcı grubu oluşturma,
- kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel riskin iletişimi kapsamında uzun vadeli iyileşme, gelişimi izlenme ve ortak değerlendirme

şeklinde oluşturulmuştur.

Adım 1. Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde risk tanımlaması

1a. Kirlenmişlik ve bozulmuşluk ilişkisini anlamaya yönelik ön araştırma

1a.1. Yapma ve ilişkili çevre sistemi anlama ve risk olasılığı ön tahmini yapma

1a.2. Alt çalışma grubu oluşturma

1a.3. Veri toplama

1b. Kirlenmişlik ve bozulmuşluğa bağlı kaynaki iletim yolu ve alıcı olma durumu tanımlama

1c.+2a.1. Kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisi kurma

Adım 2. Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde risk değerlendirmesi

2a. Kirlenmişlik ve bozulmuşluk ilişkisi değerlendirme

2a.1+1c. Kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisi kurma

2a.2. Alıcıda etki değerlendirme

2b. Risk nitelendirme

2b.1. Risk kabul edilebilirliğini değerlendirme

2b.1.1. Kabul edilebilir riskleri değerlendirme

2b.1.2. Olası riskleri değerlendirme

2b.1.3. Kabul edilemez riskler, değerlendirme

2b.2.+3a. Alan bazında ortak eylem kararı alma

Adım 3. Kahverengi alanlardaki yapıların kirlilik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde risk yönetimi

3a.+2b.2. Alan bazında ortak eylem kararı alma

3b. Eyleme geçme

3b.1. İlişki kaynaklı eylem uygulama

3b.1.1. Kaynakta doğdudan/dolaylı yoldan eylem uygulama

3b.1.2. Alıcıda doğdudan/dolaylı yoldan eylem uygulama

3b.2. Uygulamaları denetleme

3b.2.1. Kaynakta uygulamaları denetleme

3b.2.2. Alıcıda uygulamaları denetleme

3c.+4a.1. İzlem ve veri paylaşımı yapacak kalıcı grubu oluşturma

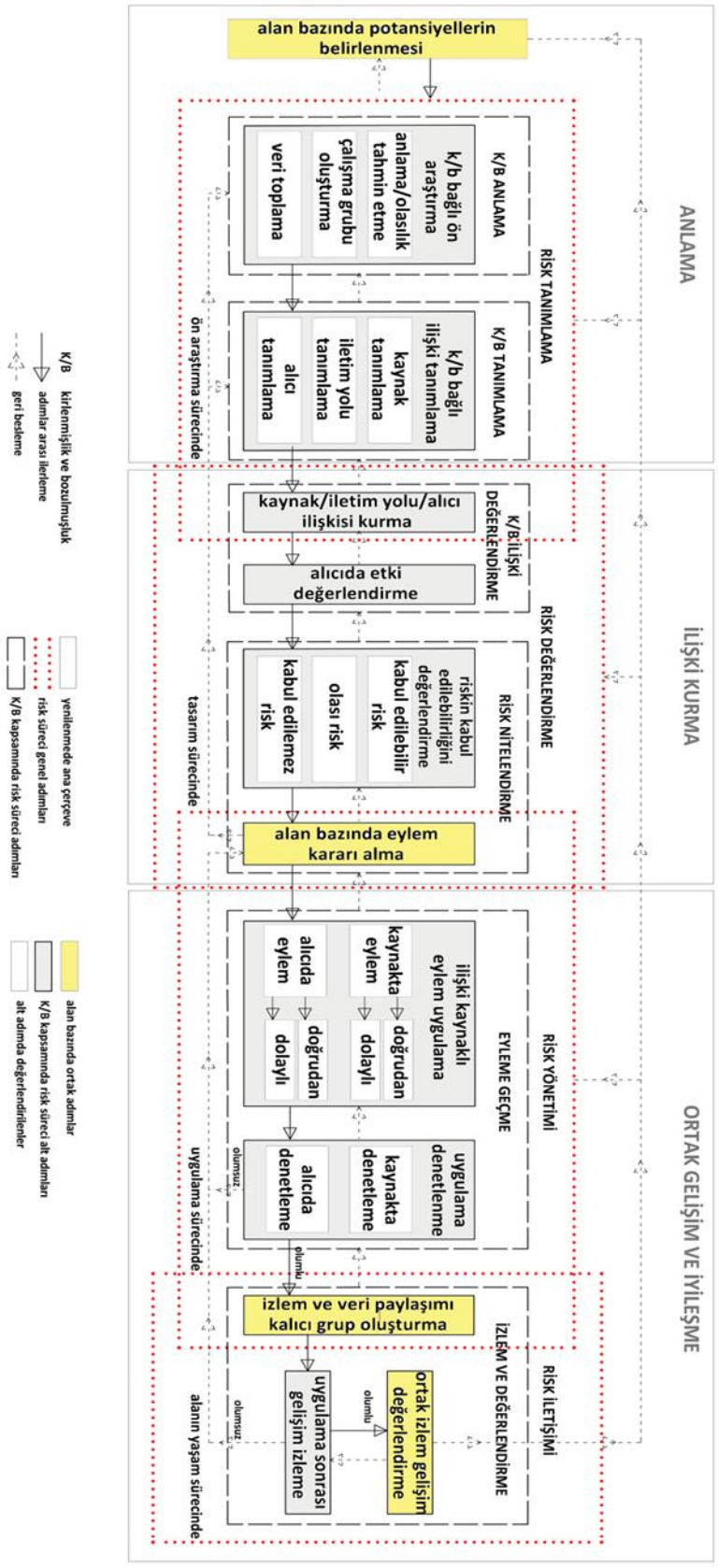
Adım 4. Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde risk iletişimi

4a. İzlem ve değerlendirme

4a.1.+3c. İzlem ve veri paylaşımı yapacak kalıcı grubu oluşturma

4a.2. Uygulama sonrası gelişim ve iyileşme izleme

4a.3. Alan bazında ortak izlem ve gelişimin değerle



Şekil 4.8 Kahverengi alanlardaki yapılarının kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşım önerisinin alt adımlarıyla detaylı gösterimi

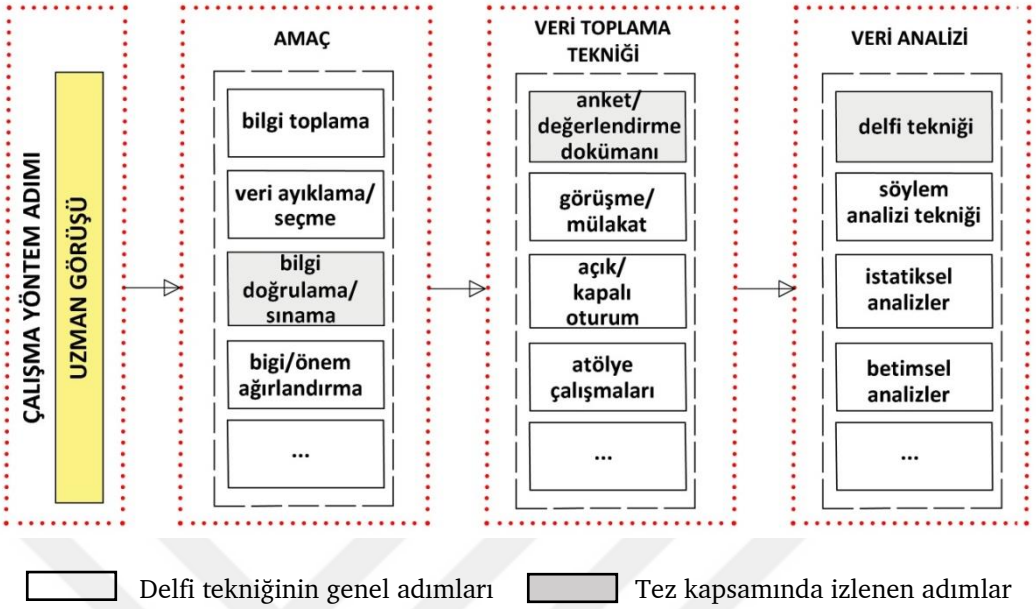
5
KAHVERENGİ ALANLARDAKİ YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNE YÖNELİK ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ÖNERİSİNİN UZMAN GÖRÜŞÜ YÖNTEMİ KAPSAMINDA DELFİ TEKNİĞİ KULLANILARAK SINANMASI

Tez kapsamında oluşturulan kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşım önerisinde diğer bölümlerde de vurgulandığı gibi farklı uzmanların bir arada ortak karar süreçleri içermesi ve çevresel risk adımlarında işbirliği içinde çalışma gereksinimleri söz konusudur. Bu kapsamda yaklaşım önerisinin uygulanabilirliğinin farklı uzman görüşleri çerçevesinde sınanması bu bölümün odak noktasını oluşturmaktadır.

Sınamada kullanılan veri toplama tekniği olarak oluşturulan değerlendirme dokümanı; veriyi oluşturan bilgilerin (literatür analizine bağlı tezde ele alınan sorunu), verilerin işlenmesinin (ele alınan soruna ilişkin çözüm yöntem önerisinin) ve çıktı ürünün (çözüm yönteminin uygulanmasına yönelik adımlardan oluşan yaklaşım önerisinin) değerlendirilmesi kapsamında ele alınarak oluşturulmuştur. Veri analizi için farklı disiplindeki uzmanları bir araya getirebilen, katılımcı olarak ortak bir dil altında değerlendirmelerine olanak sağlayabilecek, yargıların ölçülmesi ve desteklenmesi için Delfi Tekniği (Delphi Techinique) seçilmiştir (Şekil 5.1).

Yöntem gereği öncelikle araştırma sorusu belirlenmiş bu kapsamda çalışmada belirlenen sorunu, sorunun çözümünü ve çözüm için önerilen yaklaşımın sınanmasına yönelik yargılar oluşturulmuştur. Oluşturulan yargılar karar sürecinde rol alabilecek konu kapsamında akademik/bilimsel çalışma ya da mesleki alanda pratik/uygulama yapmış; mimarlar, çevre mühendisleri ve inşaat mühendislerinden seçilmiş uzman gruba, değerlendirme dokümanı şeklinde

elektronik ortamda gönderilerek katılımları sağlanıp, görüşleri alınmış ve değerlendirmeleri yapılmıştır.



Şekil 5.1 Uzman görüşü yönteminde belirlenen amaç kapsamında seçilen veri toplama ve analiz tekniği

5.1 Delfi Tekniği, Kullanım Alanları ve Uygulama Yöntemi

Delfi tekniği (Delphi Technique) ilk olarak 1950'lerde hava kuvvetleri firması olan Rand Corporation'ın yaptığı çalışmanın uzman görüşlerinden yararlanarak değerlendirme yapabilmesi amacıyla kullanılmıştır [134, 135]. Bu kapsamda seçilen uzman grubunun kontrollü geri beslemeleri bağlamında, sıra turlu anket tekniği ile görüşleri alınarak uzlaşı birliğine ulaşma hedeflenmiştir [136].

Delfi tekniğinin farklı alanlara (eğitim, yönetim, tıp vb.) yönelik bilimsel çalışmalarda uygulanabilecek bir teknik olarak literatürde sıkça kullanıldığı görülmüştür [134, 137]. Farklı disiplinlerde karar vermenin ölçülmesi ve desteklenmesi için uygulanan yöntem, TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu), tarafından 2004'te yapılan 2003-2023 uzun vadeli hedef belgesinde Delphi tekniği Türkçe diline Delfi olarak çevrilmiştir [138]. Bu bağlamda, tez kapsamında hazırlanan çalışmada Delfi tekniği şeklinde kullanılmıştır. Uzlaşı sağlamada araç olarak kullanılabilen Delfi, çalışmada belirlenen soruna/amaca ilişkin duruma farklı açılardan yaklaşabilen katılımcı

uzmanları bir araya getirmeden görüşlerinin sistematik bir şekilde elde edilebilmesine olanak sağlayan bir tekniktir.

Delfi tekniği;

- yargılama, doğrulama, sınama, karar verme ya da öngörüde bulunma,
- program planlama ve yönetim oluşturma,
- soruna ilişkin eksik bilgi olma,
- var olmayanları araştırma

gibi durumlarda kullanılabilinir [139, 140, 141].

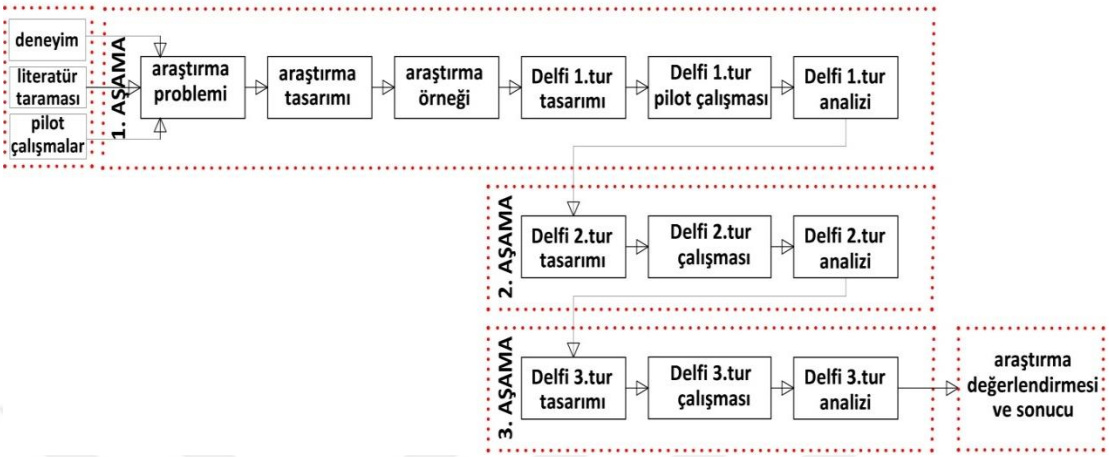
Delfi tekniğinin 3 ana özelliği [135, 142, 143, 144, 145];

- **katılımcılı yapıda gizlilik**; uzman katılımcıların cevapları posta/e-posta yolu ile alınması ve katılımcıların birbirinden habersiz olması şeklinde değerlendirilmesi bu bağlamda kişilerden ziyade fikirlerin ön plana çıkmasının, çekince olmadan fikirlerini ifade edilmesinin sağlanabilmesi,
- **denetimli geri bildirim;** birbiri sıra takip eden anketlerin değerlendirmeleri tamamlanması sonrasında anketi yanıtlayan uzman grubun genel eğilim analizleri bir sonraki anketle katılımcılara iletilmesi bu bağlamda bireylerin farklı görüş ve değerlendirmeleri karşılaştırarak yeniden gözden geçirip sorgulayabilmesine olanak sağlanabilmesi,
- **uzlaşı süreci;** birbiri sıra tekrar edilen birden fazla tur ile sorular farklı şekillerinde yeniden uzmanlara uzlaşım sağlanana kadar devam etmesi ve uzmanın her turda fikrini değiştirebilmesi, bu kapsamda sağlanan uzlaşı, sürecin bir ürünü şeklinde oluşabilmesi

şeklinde sıralanabilir. Skulmoski vd.'nin (2008) lisansüstü çalışmalarda Delfi tekniği kullanımına [143] yönelik araştırma makalesinde üç aşamalı süreç örneği Şekil 5.2' de gösterilmiştir.

Araştırma sorusunun/amacının belirlenmesi ile başlayan süreçte farklı yollar kullanılabilmektedir. Bu bağlamda, öğrenci tez kapsamında danışmanı ile geliştirebilir, araştırmacı deneyimlerinden yararlanabilir ya da literatürde teorik bir boşluğun olup olmaması durumuna yönelik araştırma ile çalışma sorusu/amacı belirlenebilir. Araştırma sorusu/amacı geliştirilmesi ile çalışma

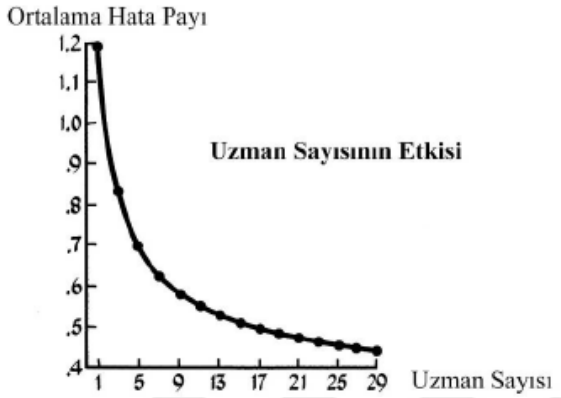
bütünden parçaya doğru tasarlanmaya başlar [146]. Delfi tekniği uygulanmasında öncelikle çalışma konusu olan sorun/amaç doğrultusunda katılımcı uzmanlar belirlenir [140, 147].



Şekil 5.2 Delfi tekniğinin kullanımında 3 aşamalı süreç (Skulmoski vd. çalışmasından uyarlanmıştır)

Delphi tekniğinin uygulandığı çalışmalarda amaca ya da soruna ilişkin uygun **katılımcı uzman grubun belirlenmesi**, sürecin tasarlanmasında ve sağlıklı sonuçlar elde edilmesini sağlayan en önemli noktasını oluşturmaktadır. Katılımcı olarak belirlenen uzman grubun, anket/değerlendirme dokümanı ile istenilen hedeflere ilişkin dengeli uzmanlık dağılımına sahip olması gereklidir [148, 149, 150]. Delfi çalışmalarında sağlıklı ve güvenilir şekilde yürütülmesi bağlamında, katılımcıların alanında uzman ya da araştırma hedefine katkı sağlayabilecek özelliklere sahip olması temel alınarak belirlenmesi önerilir [151, 152, 153]. Literatürde çalışmada yer alacak uzmanlarda bulunması gereken ölçütler konuya ilişkin deneyimi ve bilişsel farkındalığı, katılım istekliliği, katılıma ayırabileceği yeterli zamanı olması ve etkili iletişim becerisine sahip olması şeklinde sıralanabilir [142, 143, 154]. Katılımcıların uzman bilgi, görüşlerini yansıtabilecek yetkinlikte deneyimleri, belirlenen çalışma konusuna bu bağlamda farklı bir bakış sağlayabilme yetileri olması sağlıklı sonuçlar alınabilmesi açısından önemlidir [155]. Literatürde katılımcı sayısı en az yedi kişiden oluştuğu görülse de uygun görülen gerekli katılımın 10-20 uzmandan oluştuğu belirtilmiştir [134, 135, 139].

Uzman grupları araştırma konusuna ilişkin akademik/bilimsel çalışma ya da mesleki alanda pratik/uygulama yapan katılımcılardan oluşabilir [156]. Delfi çıktısı, uzman görüşlerine bağlı değerlendirildiği için katılımcıların seçilmesi bu bağlamda önemli bir bileşeni oluşturmaktadır (Şekil 5.3).



Şekil 5.3 Delfi tekniğinin kullanımında grup hata oranının gruptaki uzman sayısı ile ilişkisi [134]

Delfi anketlerinin yapılandırılması ve yöntemi; ilk anket/değerlendirme dokümanında çalışma kapsamında belirlenen konu alt başlıklara ayrılarak belirlenen uzmanlara her bir soru/yargının önem ya da katılma düzeylerine göre değerlendirebilecekleri likert tipi ölçek ile katılımları sağlanır.

Alt başlıklar belirlenen soruya/yargıya, katılma/katılmama ya da önemli görme/ görmeme şeklinde tasarlanabilir. Konu kapsamında uzmanlar görüş ya da öneride bulunabilir. Anket turlarında oluşturulacak likert ölçek tipleri 5'li ya da 7'li olarak tasarlanabilir. Tasarlanan anketler posta, faks, e-posta ya da çevrimiçi olarak uzmanlara iletilebilir [157, 158]. Literatürde elektronik ortamda verilerin toplanmasının, veri işlenmede, katılımcıların gizliliklerinin sağlanabilmesinde ve kontrollü geri bildirim alabilmede sağladığı faydalar bağlamında diğer veri toplama tekniklerine göre tercih edildiği görülmektedir [159, 160].

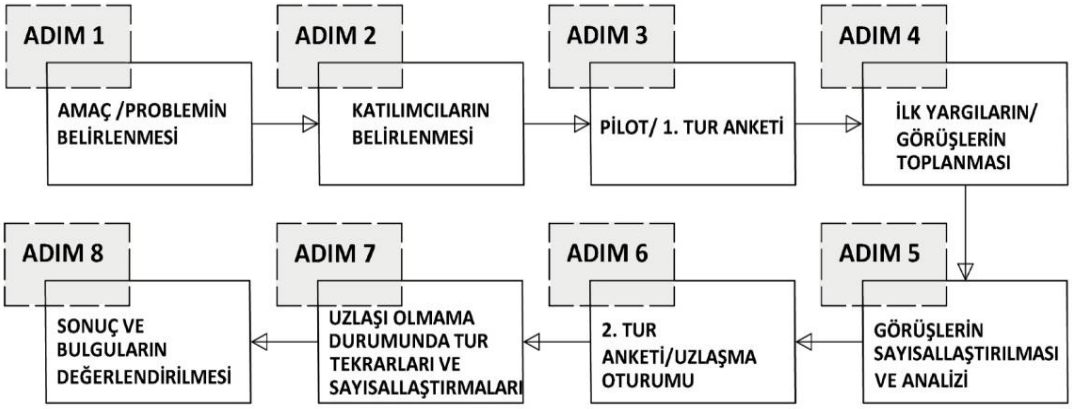
Verilerin analizi; ilk uzman değerlendirmelerinin toplanması sonrasında veriler sayısallaştırılarak analizleri yapılır [161]. Sayısallaştırmada; anketteki soru/yargıya ilişkin her bir maddenin uzman değerlendirmelerine bağlı olarak; aritmetik ortalaması, standart sapması (aritmetik ortalamaya 1 standart sapma uzaklıkta bulunma durumu yüksek uzlaşıyı, 1 ve 2 standart sapma arasındaki uzaklıkta bulunması durumu orta uzlaşıyı temsil eden değer), medyan değeri

(verilen yanıtları küçükten büyüğe doğru sıralanmış bir seride orta noktaya ve seriyi iki eşit parçaya bölen değer), birinci çeyrek (Ç1; verilen yanıtların %25'ini soluna, %75'ini sağına alan değer) üçüncü çeyrek (Ç3; cevapların %25'ini sağına, %75'ini soluna alan değer) ve uzlaşı (genişlik) değeri (üçüncü çeyrek ile birinci çeyrek arasındaki fark) hesaplanır [134, 140, 161, 162]. Medyan, verilen bir merkez etrafında kümelenme eğilimini gösteren değeri anlatmaktadır [161]. Delfi tekniğinde medyan değeri ilerleyen turlarda uzlaşı olmayan soru/yargılarda katılımcıların değerlendirmelerini gözden geçirmelerinde grup eğiliminin gösterimi açısından önemlidir [165]. **Uzlaşı değerinin 1.2' den az olması uzlaşının sağlandığını, yüksek olması ise uzlaşının sağlanamadığını** ifade eder [158, 162]. Bu durumda uzlaşı sağlanamayan her bir soru/yargıya ilişkin yapılan analizle, yorum ve açıklamalar ile ikinci tur için katılımcıların cevaplarını gözden geçirmeleri istenir. 2. turda çeyrekler arası açıklığa (uzlaşı değeri) ilişkin hesaplar yapılarak genişliğin azalıp/azalmama durumu değerlendirilerek uzlaşı yönünde hareket olup/ olmama durumuna ilişkin karar verilerek uzlaşı yönünde hareketliliğin sağlanabilmesi bağlamında tur tekrarları yapılabilir. Çalışmaların ilerleyebilmesi için katılımcılar arasındaki uzlaşının kabul edilebilir yüzdelikleri literatürde Loughlin ve Moore' un çalışmasında %51, Mitchell'in çalışmasında %75, Ulschak'ın çalışmasında %80 olduğu görülmektedir [142, 163, 164]. Literatürde genel olarak çalışmaların dört turdan fazla yapılmadığı görülmüştür. Delfi tekniği kapsamında yapılan çalışmaların en son adımını sonuç ve değerlendirmeler oluşturulur [143].

5.2 Tez Kapsamında Oluşturulan Yaklaşım Önerisinin Delfi Tekniği Kullanılarak Sınanmasına İlişkin Kurgulaması

Faklı alanlarda kullanılabilen Delfi tekniği, tez kapsamında hazırlanan kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşımın ele alınmasındaki değişkenlerin çokluğu nedeniyle **farklı uzmanların disiplinler arası ortak karar üretimi, değerlendirmesi ve uzlaşı doğrultusunda sınanmasını sağlama amacı** kapsamında kullanılmıştır. Amacın belirlenmesi ile başlayan çalışmanın genel adımları Şekil 5.4'teki gibi kurgulanmıştır. Çalışmada katılımcı grup, konu

kapsamında belirlenen yargıları değerlendirebilecek ve katkı sağlayabilecek uzmanlardan oluşturulmuştur. Bu kapsamda farklı üniversitelerde bilimsel çalışmalar ve uygulamalar yapmış (araştırma, makale, bildiri, danışmanlık vb.) akademisyen ve konu ile ilgili Türkiye'nin farklı bölgelerinde uygulama alanında özel ya da kamu sektöründe çalışmış/çalışan mimar, çevre mühendisi ve inşaat mühendisi meslek gruplarından oluşan 16 uzman seçilmiştir.



Şekil 5.4 Delfi tekniği kullanılarak oluşturulan çalışma kapsamında uygulama adımları

Delfi tekniği gereği amaca yönelik olarak katılımcı uzman grubu belirlenmesinde ana ölçütler;

- disiplinler arası iş birliğini gerektiren bu çalışmada, ortak karar verme süreçlerinde ve risk tanımlaması, değerlendirmesi, yönetimi ve iletişimi adımlarında en çok rol alabilecek uzman mimar, çevre mühendisi ve inşaat mühendisi meslek gruplarından oluşturulması,
- konuya dair deneyim, çalışma ve bilişsel farkındalık bağlamında, kahverengi alanların kapsamı, endüstri üretim etkinliğine bağlı kirlenme, çevresel risk değerlendirme, endüstri mirası, yapıların strüktürel ve malzeme kapsamında bozulmaları ve kirlenmeleri, yapı içi hava niteliği gibi alanlarda mesleki ve akademik boyutta çalışmalar yapmış olması,
- meslek gruplarında oluşabilecek farklı bakış açılarının değerlendirilmesi kapsamında hem akademik/bilimsel çalışma hem de mesleki alanda pratik/uygulama yapan uzmanların olması

şeklinde belirlenmiştir.

Delfi süreci başlamadan, konuyu (çalışmanın amacı, Delfi tekniği ve süreci vb.) açıklayıcı katılım davet mektubu/bilgilendirme yazısı e-posta ile seçilen uzmanlara gönderilerek iletişime geçilmiş, çalışmaya dahil olmak isteyen uzmanlar ile süreç başlatılmıştır. Çalışma kapsamında, 1. Delfi turuna katılan uzmanlar 2. Delfi turuna da katılım sağlamış bu bağlamda devamlılığın önemli olduğu tekniğin sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi olanaklı olmuştur. Seçilen uzman grupta Delfi tekniği gereği **katılımcılı yapıda gizlilik** özelliği bağlamında her uzmana ait katılımcı numarası verilmiştir. Tablo 5.1'de uzmanların; katılımcı numaraları, mesleği, meslek deneyimi, çalışma alanı (akademi, özel ve kamu kuruluşu) ve konuya ilişkin yaptığı çalışmalar verilmiştir.

Tablo 5.1 Delfi tekniği uygulanarak yapılan çalışmada katılımcı uzman grup ve bilgileri

Meslek grubu	Uzmanların katılımcı numarası	Çalışma alanı	Mesleki deneyim	Konuya ilişkin yapılan çalışmalar
çevre mühendisi	92636327	Akademi	11-20 yıl	Çevresel izlem ve değerlendirme, su içindeki ağır metallerin uzaklaştırılmasına bibliyometrik yaklaşım, çevresel etkilerin yaşam döngüsü değerlendirmesi, atık bertaraf yöntemlerinin etki analizi
	92677331	Akademi	11-20 yıl	Tehlikeli maddelerin çevresel risk değerlendirmesi, çevresel risk değerlendirmede karar verme destek sistemlerinin kullanılması, toprak ekotoksisitesi yönetimi, çoklu kriterli karar verme yöntemleri
	92634938	Özel kuruluş	11-20 yıl	Endüstriyel atıksu arıtım, genel amaçlı temiz ve kirli su transferi, altyapı uzmanlığı,
mimar	92636679	Akademi	21-30 yıl	Yapı biyolojisi, yapı içi hava kalitesi, yapı ürünlerindeki kirleticiler, sağlıklı yapı ürünleri
	92639103	Akademi	11-20 yıl	Kültürel miras koruma, mimarlık tarihi ve restorasyon, mühendislik ve teknoloji
	92657665	Akademi	31+	Tarihi çevrede risk yönetimi, restorasyon, kültürel miras, mimari mirasın sorunları ve koruma yaklaşımları
	92641167	Akademi	21-30 yıl	Risk yönetimi, yapı biyolojisi, iç hava kalitesi, sürdürülebilirlik
	92650522	Akademi	21-30 yıl	Tarihi endüstri alanlarının dönüşümü, endüstriyel anıtın yapısal durum değerlendirmesi, yeniden işlevlendirme,
	92645023	Özel kuruluş	11-20 yıl	Yedikule Gazhanesi mimari proje fikir yarışması, Zonguldak Mağaraları Ziyaretçi Merkezi uygulaması, Laveno Mombello'da Eski Çömlek Fabrikası'nın Çocuk Merkezi'ne Dönüşümü fikir yarışması
	92638770	Özel kuruluş	1-10 yıl	Beykoz Çubuklu Endüstri Parkı Projesi uygulaması, tarihi yapıların restorasyonu

Tablo 5.1 Delfi tekniği uygulanarak yapılan çalışmada katılımcı uzman grup ve bilgileri (devam)

Meslek grubu	Uzmanların katılımcı numarası	Çalışma alanı	Mesleki deneyim	Konuya ilişkin yapılan çalışmalar
mimar	92649005	Özel kuruluş	11-20 yıl	Zonguldak Üzülmez Lavuarı Dönüşümü ve İstanbul Çırpıcı Akfil Fabrikası Dönüşüm Projesi uygulaması
	92637862	Özel kuruluş	1-10 yıl	Haliç Sahili Yenileme "bölge 6" tarihi fabrika alanlarının restorasyonu, yeniden işlevlendirilmesi
inşaat mühendisi	92642724	Akademi	31+	Yapı malzemeleri, beton teknolojisi, mühendislik ve teknoloji, yapı bilgi modellemesi
	92655462	Akademi	31+	Çevresel risk değerlendirmesi, çevre teknolojisi atık suların toplanması ve arıtımı, su kirliliği ve kontrolü, su temini ve arıtımı, mühendislik ve teknoloji
	92656852	Akademi	31+	Yapı yönetimi, inşaat yönetiminde bilişim, yapı işletmesi, mühendislik ve teknoloji
	92650096	Özel kuruluş	11-20 yıl	Geoteknoloji, hidroloji, altyapı projeleri

Çalışmada kapsamında katılımcı uzman gruba gönderilecek kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşımın değerlendirme dokümanı öncelikle konu hakkında açıklayıcı araştırma önsözü yazısı sonrasında genel kurgu olarak;

- katılımcı uzmanların kişisel bilgileri (meslek, mesleki deneyim, çalışma alanı),
- araştırma konusuna yönelik akademik ve/veya mesleki pratikte çalışmaları,
- tezin üç ana kurgusunu oluşturan (veri oluşturma, veri işlenme ve çıktı ürün bağlamında yaklaşım önerisi oluşturma) öğelerin sınanması

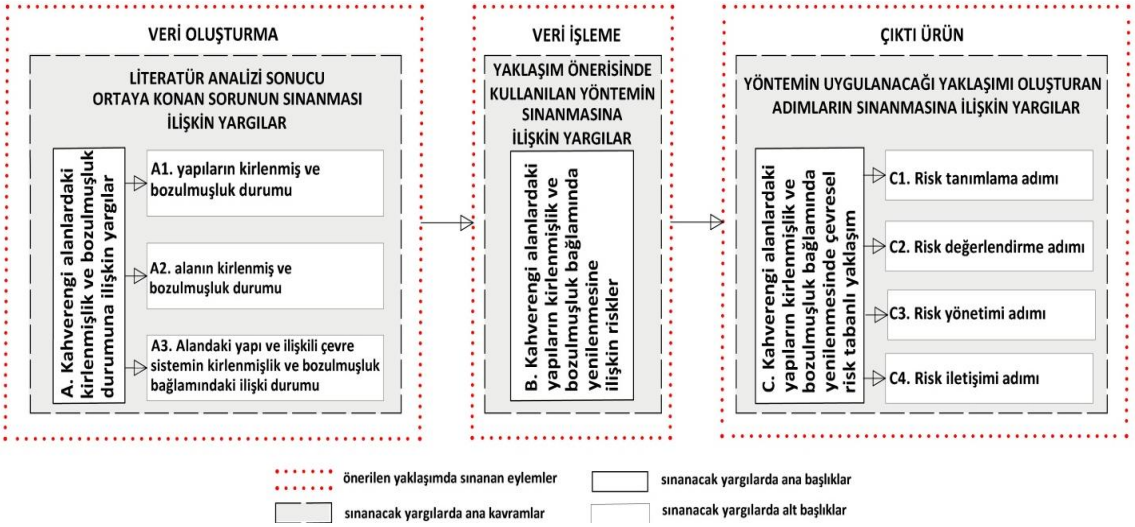
bölümlerinden oluşturulmuştur (Ek A).

Bu bağlamda değerlendirme dokümanının 3. kısmını oluşturan **sınama bölümü**;

- **veri oluşturma kapsamında**; literatür analizi sonucu ortaya konulan **sorunun sınanmasına ilişkin yargılar** (A; kahverengi alanda kirlenmişilik ve bozulmuşluk durumu, A1. yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumu, A2. alandaki çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumu, A3. alandaki yapı ve çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamındaki ilişki durumu)

- **veri işleme kapsamında**; elde edilen bilgilerin nasıl kullanılacağına, **çözüm önerisinde kullanılabilecek yöntemin sınanmasına** ilişkin yargılar (B; yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde riskler)
- **çıktı ürün kapsamında**; yöntemin nasıl kullanılacağına, **yaklaşım önerisini oluşturan adımların sınanmasına** ilişkin yargılar (C; kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşım adımları, C1. risk tanımlama adımı, C2. risk değerlendirme adımı, C3. risk yönetimi adımı, C4. Risk iletişimi adımı)

şeklinde oluşturulmuştur (Şekil 5.5).



Şekil 5.5 Değerlendirme dokümanında sınama bölümünün ana kurgusu

Delfi tekniği kapsamında Şekil 5.5 temel alınarak kurgulanan değerlendirme dokümanında katılımcıların, sınama bölümüne yönelik alt başlıklarda oluşturulan **yargıları değerlendirebileceği likert ölçeği**, **her bir alt başlığa ait yargılara ilişkin görüş ve önerilerde** bulunmalarına ilişkin açıklama yapabilecekleri şekilde tasarlanmıştır. Değerlendirme dokümanının **cevaplandırma türlerinde** seçilen yöntem;

- kişisel bilgileri oluşturan bölümde; mesleki bilgi, mesleki deneyim ve çalışma alanı cevaplar **tekli seçim listesi**
- araştırma konusuna yönelik akademik ve/veya mesleki pratikte çalışmalar bölümünde; uzmanların örnekleri verebilecekleri **çoklu satırlı metin kutusu**

- tezde kullanılan yaklaşım önerisinin sınanmasına yönelik bölümde; delfi tekniği ile değerlendirme analizlerinin (medyan, 1. çeyreklik, 3. çeyreklik ve çeyrekler arası genişlik) yapılmasında önerilen 5'li likert ölçeğinin kullanıldığı **değerlendirme tablosu** (1-kesinlikle katılmıyorum, 5-kesinlikle katılıyorum)

kullanılmıştır (Ek A).

5.3 Tez kapsamında Oluşturulan Yaklaşım Önerisinin Delfi Tekniği ile Sınanmasında 1. Tur Değerlendirmeleri ve Analizleri

Çalışma kapsamında, çevrimiçi bağlantı ile gerçek zamanlı sonuçların alınabildiği anket yazılımı Surveyhero üzerinden hesap açılmış ve birinci oturum süreci başlatılmıştır. Sistem üzerinden her bir katılımcıya e-posta gönderilerek verilen bağlantı üzerinden katılımları sağlanmıştır.

5'li likert ölçeğinden oluşan değerlendirme tablosu ölçek maddeleri işaret konulabilecek, değiştirilmek istendiğinde geri dönüş yapılabilecek, anlık olarak kayıt alabilecek bir sistem şeklinde tasarlanmıştır.

Uzmanlar her bir yargıya katılma düzeylerini 5'li likert sisteminde ölçekleyerek belirtmişlerdir. Yeterliliğe ilişkin eksik bulunan ve yer alması istenilen ifadeler görüş ve öneriler için ayrılan bölüme yazmışlardır.

Uzmanların meslek, mesleki deneyim ve çalışma alanları dağılımları, sınamaya yönelik hazırlanan yargılar özelinde yanıt/değerlendirme dağılımları, aritmetik ortalaması ve standart sapmaları yapılmıştır.

Tez kapsamında sınama bölümüne yönelik hazırlanan üç alt başlık ve bu bağlamda oluşturulan 85 yargı Tablo 5.2-5.9'da görüldüğü üzere 5'li likert ölçeğinde uzmanların verdiği değerlendirmelere bağlı olarak excel programında medyan, 1. Çeyreklik, 3. Çeyreklik, çeyrekler arası genişlik olan uzlaşı değerlerine ait formülasyonlar girilerek hesaplamaları yapılmış, uzlaşı olmayan yargılar; A1.6, A1.9, A3.2, A3.5, C2.4, C2.15 (ilgili tablolarda turuncu renkte boyalı) olarak belirlenmiş ve 2. tur için hazırlanmıştır.

Tablo 5.2 A1 alt başlığı kapsamında kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin yargıların analizi

Yanıt ID	Meslek	Mesleki deneyim	Çalışma alanı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
92636327	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92677331	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	4	5	4	3	4	5	5	5	5	5	5
92634938	Çevre müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	5	4	4	5	2	4	3	5	5	5
92636679	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92639103	Mimar	11-20 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92657665	Mimar	31+	Akademi	5	5	5	5	4	4	3	5	3	3	5
92641167	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5
92650522	Mimar	21-30 yıl	Akademi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
92645023	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	2	2	2	3	2	1	2	1	2	5	5
92638770	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	5
92649005	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	3	5	5	5	5	4	3	5	2	4	5
92637862	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	3	4	5	4	3	4	4	3	5	5
92642724	İnşaat müh.	31+	Akademi	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
92655462	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5
92656852	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	5	4	3	4	3	3	5	3	5	5
92650096	İnşaat müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	3	4	5	5	4	3	4	3	3	5	4
Medyan				4	5	4,5	4,5	4	4	4	5	4	5	5
1. Çeyreklik (Ç1) (%25 i bu /altında puan vermiş)				4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	5
3.Çeyreklik (Ç3) (%25 i bu /üstünde puan vermiş)				5	5	5	5	5	5	4,2	5	5	5	5
Çeyrekler arası açıklık (uzlaşma <1.2)				1	1	1	1	1	2	1,2	1	2	1	0

Tablo 5.3 A2 alt başlığı kapsamında alandaki çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin yargıların analizi

Yanıt ID	Meslek	Mesleki deneyim	Çalışma alanı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
92636327	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5
92677331	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5
92634938	Çevre müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5
92636679	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92639103	Mimar	11-20 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92657665	Mimar	31+	Akademi	3	5	3	4	4	4	4	4	4	2	5	5
92641167	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
92650522	Mimar	21-30 yıl	Akademi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
92645023	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	4	4	5	5	5	5	5	4	2	5	5
92638770	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	4	4	5	4	3	4	4	5	3	5	5
92649005	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
92637862	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5
92642724	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
92655462	İnşaat müh.	31+	Akademi	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4
92656852	İnşaat müh.	31+	Akademi	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5
92650096	İnşaat müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	2	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4
Medyan				4,5	4	4	5	5	5	5	5	4,5	4	5	5
1. Çeyreklik (Ç1) (%25 i bu /altında puan vermiş)				4	4	4	4	4	4	4	4	4	3,8	5	4,8
3.Çeyreklik (Ç3) (%25 i bu /üstünde puan vermiş)				5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
Çeyrekler arası açıklık (uzlaşma <1.2)				1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,2	0	0,2

Tablo 5.4 A3 alt başlığı kapsamında alandaki yapı ve çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamındaki ilişki durumuna ilişkin yargıların analizi

Yanıt ID	Meslek	Mesleki deneyim	Çalışma alanı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
92636327	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5
92677331	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	3	3	4	5	5	4	4	5
92634938	Çevre müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	4	5	5	5	5	5	5
92636679	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5
92639103	Mimar	11-20 yıl	Akademi	5	5	4	5	5	5	5	5
92657665	Mimar	31+	Akademi	5	3	3	3	4	5	5	5
92641167	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5
92650522	Mimar	21-30 yıl	Akademi	3	3	4	3	3	4	4	5
92645023	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	4	4	4	3	4	5	5
92638770	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	3	3	4	4	4	3	4	5
92649005	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	4	3	4	3	3	3	4
92637862	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	5	4	4	4	4	5	4	5
92642724	İnşaat müh.	31+	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5
92655462	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	4	4	4	4	4	4	4
92656852	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	4	4	5	4	5	4	5
92650096	İnşaat müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	2	3	4	2	2	2	2	4
Medyan				4	4	4	4,5	4	5	4,5	5
1. Çeyreklik (Ç1) (%25 i bu /altında puan vermiş)				4,8	3	4	4	3,7	4	4	5
3.Çeyreklik (Ç3) (%25 i bu /üstünde puan vermiş)				5	5	5	5	5	5	5	5
Çeyrekler arası açıklık (uzlaşma <1.2)				1,2	2	1	1	1,3	1	1	0

Tablo 5.5 B alt başlığı kapsamında alandaki yapı ve çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde risklere ilişkin yargıların analizi

Yanıt ID	Meslek	Mesleki deneyim	Çalışma alanı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
92636327	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	5	5	5	4	4	5	5	4	3	3	5	5	5
92677331	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5
92634938	Çevre müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
92636679	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
92639103	Mimar	11-20 yıl	Akademi	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
92657665	Mimar	31+	Akademi	5	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	1
92641167	Mimar	21-30 yıl	Akademi	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
92650522	Mimar	21-30 yıl	Akademi	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4
92645023	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	3	4	5	3	5	5	5	5	4	5	4	5	4
92638770	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4
92649005	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4
92637862	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	3	4	4
92642724	İnşaat müh.	31+	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92655462	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
92656852	İnşaat müh.	31+	Akademi	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4
92650096	İnşaat müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	2	4	4	3	4	5	3	4	4	5	4	4
Medyan				**4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**4**	**4**	**4**
1. Çeyreklik (Ç1) (%25 i bu /altında puan vermiş)				**4**	**4**	**5**	**5**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
3.Çeyreklik (Ç3) (%25 i bu /üstünde puan vermiş)				**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**4**	**5**
Çeyrekler arası açıklık (uzlaşma <1.2)				**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**

Tablo 5.6 C1 alt başlığı kapsamında kahverengi alandaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel risk tabanlı yaklaşımda risk tanımlama adımına ilişkin yargıların analizi

Yanıt ID	Meslek	Mesleki deneyim	Çalışma alanı	1.	2.	3.	4.	5.
92636327	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	4	4	5	5	5
92677331	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	5	5	5	5	5
92634938	Çevre müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	4	5	5	5
92636679	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	5
92639103	Mimar	11-20 yıl	Akademi	5	3	5	5	5
92657665	Mimar	31+	Akademi	3	2	2	3	5
92641167	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	5
92650522	Mimar	21-30 yıl	Akademi	4	4	5	4	5
92645023	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	3	4	5	5
92638770	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	5	3	5	4	5
92649005	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	3	4	4	5
92637862	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	5	3	5	4	5
92642724	İnşaat müh.	31+	Akademi	5	4	5	5	5
92655462	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	3	4	4	5
92656852	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	3	5	4	5
92650096	İnşaat müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	3	4	4	4
Medyan				5	3	5	4,5	5
1. Çeyreklik (Ç1) (%25 i bu /altında puan vermiş)				4	3	4	4	5
3.Çeyreklik (Ç3) (%25 i bu /üstünde puan vermiş)				5	4	5	5	5
Çeyrekler arası açıklık (uzlaşma <1.2)				1	1	1	1	0

Tablo 5.7 C2 alt başlığı kapsamında kahverengi alandaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel risk tabanlı yaklaşımda risk değerlendirme adımına ilişkin yargıların analizi

Yanıt ID	Meslek	Mesleki deneyim	Çalışma alanı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13	14.	15.	16.
92636327	Çevre m.	11-20	Akademi	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
92677331	Çevre m.	11-20	Akademi	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4
92634938	Çevre m	11-20	Özel kur.	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92636679	Mimar	21-30	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92639103	Mimar	11-20	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92657665	Mimar	31+	Akademi	3	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	1	3
92641167	Mimar	21-30	Akademi	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
92650522	Mimar	21-30	Akademi	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4
92645023	Mimar	11-20	Özel kur.	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5
92638770	Mimar	1-11	Özel kur.	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4
92649005	Mimar	11-20	Özel kur.	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5
92637862	Mimar	1-11	Özel kur.	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	2	3
92642724	İnşaat m.	31+	Akademi	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3
92655462	İnşaat m.	31+	Akademi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4
92656852	İnşaat m.	31+	Akademi	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4
92650096	İnşaat m.	11-20	Özel kur.	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4
Medyan				**4**	**4**	**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**4**
1. Çeyreklik (Ç1) (%25 bu /altında puan)				**4**	**4**	**3**	**3,7**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**5**	**5**	**4**	**3**	**4**
3.Çeyreklik (Ç3) (%25 bu /üstünde puan				**5**	**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Çeyrekler arası açıklık (uzlaşma <1.2)				**1**	**0**	**1**	**1,3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**2**	**1**

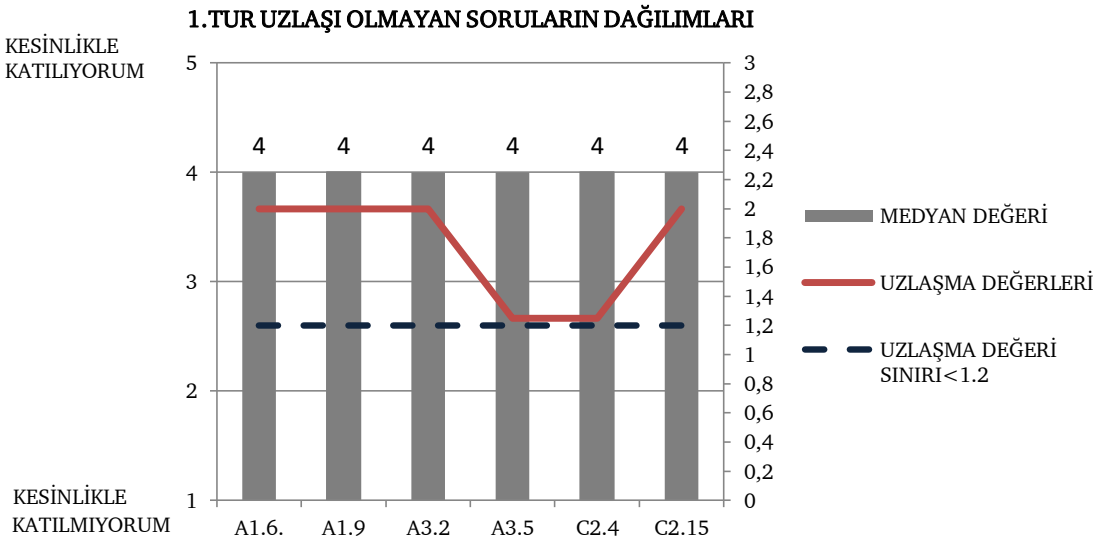
Tablo 5.8 C3 alt başlığı kapsamında kahverengi alandaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel risk tabanlı yaklaşımda risk yönetimi adımına ilişkin yargıların analizi

Yanıt ID	Meslek	Mesleki deneyim	Çalışma alanı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
92636327	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92677331	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	4	4	3	4	5	5	4	4	4	3	3	4	4
92634938	Çevre müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5
92636679	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
92639103	Mimar	11-20 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92657665	Mimar	31+	Akademi	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92641167	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5
92650522	Mimar	21-30 yıl	Akademi	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5
92645023	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
92638770	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	4	4	4	5	2	4	4	2	4	4	4	4
92649005	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5
92637862	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	4	5	4	4	3	4	5	4	4	4	5	4
92642724	İnşaat müh.	31+	Akademi	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5
92655462	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
92656852	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5
92650096	İnşaat müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
Medyan				**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**5**	**4**	**4,5**	**4**	**5**	**5**	**5**	**5**
1. Çeyreklik (Ç1) (%25 i bu /altında puan vermiş)				**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4,8**	**4**
3.Çeyreklik (Ç3) (%25 i bu /üstünde puan vermiş)				**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**4,5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Çeyrekler arası açıklık (uzlaşma <1.2)				**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0,2**	**1**

Tablo 5.9 C4 alt başlığı kapsamında kahverengi alandaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel risk tabanlı yaklaşımda risk iletişimi adımına ilişkin yargıların analizi

Yanıt ID	Meslek	Mesleki deneyim	Çalışma alanı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
92636327	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	4	3	4	5	5	5	5
92677331	Çevre müh.	11-20 yıl	Akademi	5	5	5	4	4	4	3
92634938	Çevre müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	4	5	5	5	5	5
92636679	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	4	5
92639103	Mimar	11-20 yıl	Akademi	5	5	5	5	5	5	5
92657665	Mimar	31+	Akademi	3	4	3	3	3	5	5
92641167	Mimar	21-30 yıl	Akademi	4	5	5	5	4	5	5
92650522	Mimar	21-30 yıl	Akademi	5	5	4	4	5	5	4
92645023	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	5	5	5	5	5	5
92638770	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	4	2	4	5	5	5
92649005	Mimar	11-20 yıl	Özel kuruluş	5	5	5	4	5	5	5
92637862	Mimar	1-10 yıl	Özel kuruluş	4	4	4	4	5	4	5
92642724	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	4	5	5	5	5	5
92655462	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	4	4	4	4	4	4
92656852	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	4	4	5	5	5	5
92650096	İnşaat müh.	11-20 yıl	Özel kuruluş	4	4	4	4	4	4	4
Medyan				4	4	4,5	4,5	5	5	5
1. Çeyreklik (Ç1) (%25 i bu /altında puan vermiş)				4	4	4	4	4	4	4,8
3.Çeyreklik (Ç3) (%25 i bu /üstünde puan vermiş)				5	5	5	5	5	5	5
Çeyrekler arası açıklık (uzlaşma <1.2)				1	1	1	1	1	1	0,2

Uzlaşı olamayan A1.6, A1.9, A3.2, A3.5, C2.4 ve c2.15 yargıları Şekil 5.6'da görüldüğü gibi kümelenme eğilimi (medyan değeri) 4'te yoğunlaştığı görülürken uzlaşı değeri verilen sınırın üzerinde oluşmuştur. 1. tur kapsamında yapılan çalışmada uzlaşı olan yargıların genel olarak medyan değerleri likert ölçeğine göre 4 ve 5 (kesinlikle katılıyorum) üzerinde kümelenirken, C1.2 yargısında 3 değerinde kümelenme olarak uzlaşı olmuştur. 1. turda değerlendirme dokümanındaki yargıların uzman değerlendirme dağılımları, aritmetik ortalamaları ve standart sapmalarına ait grafikler Şekil 5.7–5.14 arası verilmiştir.

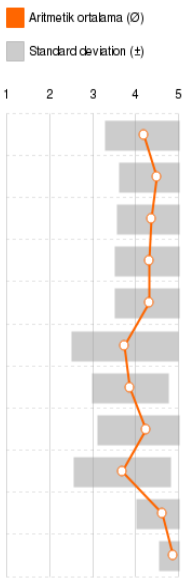


Şekil 5.6 **1. Tur kapsamında uzlaşı olmayan yargıların medyan ve uzlaşı değerleri dağılımı**

A. Kahverengi alanlarda kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin katılımcı uzmanların değerlendirme dağılımları

A1. alt başlığını oluşturan yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin oluşturulan yargılardan A1.6 ve A1.9 yargılarında uzman grubun kümelenmesi (medyan değeri) likert ölçeğine göre 4 değeri çevresinde yoğunlaşmasına karşın uzlaşı değerleri 2 olduğu için bir sonraki tura aktarım kararı alınmıştır (Şekil 5.7).

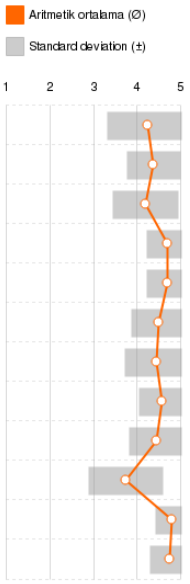
	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A1.1. Yapılarda gerçekleşen e...	-	-	1x	6,25	2x	12,50	6x	37,50	7x	43,75	4,19	0,91
A1.2. Yapının üretim yılına bağ...	-	-	1x	6,25	1x	6,25	3x	18,75	11x	68,75	4,50	0,89
A1.3. Yapıların terk edilmesine...	-	-	1x	6,25	-	-	7x	43,75	8x	50,00	4,38	0,81
A1.4. Yapılarda terk edilmeye,...	-	-	-	-	3x	18,75	5x	31,25	8x	50,00	4,31	0,79
A1.5. Yapılarda, üretim sonlan...	-	-	1x	6,25	-	-	8x	50,00	7x	43,75	4,31	0,79
A1.6. Yapılar kirletici kaynakla...	1x	6,25	1x	6,25	5x	31,25	3x	18,75	6x	37,50	3,75	1,24
A1.7. Yapıların atıl kalması dur...	-	-	1x	6,25	4x	25,00	7x	43,75	4x	25,00	3,88	0,89
A1.8. Yapılarda bulunan kirleti...	1x	6,25	-	-	2x	12,50	4x	25,00	9x	56,25	4,25	1,13
A1.9. Yapılarda yenileme, tem...	-	-	3x	18,75	4x	25,00	4x	25,00	5x	31,25	3,69	1,14
A1.10. Yapıdaki kirlenmişlik ve...	-	-	-	-	1x	6,25	4x	25,00	11x	68,75	4,63	0,62
A1.11. Yapıdaki kirlenmişlik ve...	-	-	-	-	-	-	2x	12,50	14x	87,50	4,88	0,34



Şekil 5.7 Yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin değerlendirme

A2. alt başlığında değerlendirilen yargılar uzlaşı sınır değerinin atında kaldığı için uzmanlar arası uzlaşım sağlanmıştır. Bu yargılarda kümelenme 4-5 aralığında oluşmuş ve her bir yargıda uzlaşı sağlanmıştır. Değerlendirilen bu yargılarda 2. tura aktarım yapılmamıştır (Şekil 5.8).

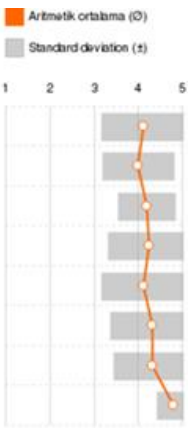
	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A2.1. Alanda gerçekleşen end...	-	-	1x	6,25	2x	12,50	5x	31,25	8x	50,00	4,25	0,93
A2.2. Alanda farklı endüstri üre...	-	-	-	-	1x	6,25	8x	50,00	7x	43,75	4,38	0,62
A2.3. Alanda iyileşmeye yönel...	-	-	-	-	3x	18,75	7x	43,75	6x	37,50	4,19	0,75
A2.4. Alanda en sık rastlanan k...	-	-	-	-	-	-	5x	31,25	11x	68,75	4,69	0,48
A2.5. Alanda kirliliğe bağlı olar...	-	-	-	-	-	-	5x	31,25	11x	68,75	4,69	0,48
A2.6. Alandaki fiziksel, kimyas...	-	-	-	-	1x	6,25	6x	37,50	9x	56,25	4,50	0,63
A2.7. Alanda kirletici kaynağı k...	-	-	-	-	2x	12,50	5x	31,25	9x	56,25	4,44	0,73
A2.8. Alandaki kirlilik toprak ve...	-	-	-	-	-	-	7x	43,75	9x	56,25	4,56	0,51
A2.9. Alandaki kirlilik doğal çe...	-	-	-	-	1x	6,25	7x	43,75	8x	50,00	4,44	0,63
A2.10. Alandaki toprak ve yera...	-	-	2x	12,50	2x	12,50	10x	62,50	2x	12,50	3,75	0,86
A2.11. Alandaki kirlenmişliğin ...	-	-	-	-	-	-	3x	18,75	13x	81,25	4,81	0,40
A2.12. Alandaki kirlenmişliğin ...	-	-	-	-	-	-	4x	25,00	12x	75,00	4,75	0,45



Şekil 5.8 Alanın kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumuna ilişkin değerlendirme

A3. alt bağlığında yer alan yargılardan A3.2'de uzman değerlendirmeleri 3, 4 ve 5 değerleri üzerinde homojen bir dağılım gösterdiği ve bu bağlamda uzlaşı değeri 2 çıktığı için, A3.5'de kümelenme 4 değeri üzerinde yoğunlaşırken uzlaşı değeri 1,25 (sınır değer 1,2) olup bir sonraki tura bu yargıların aktarım kararı alınmıştır. Bu başlık altında yer alan diğer yargılarda yüksek uzlaşı sağlanmıştır (Şekil 5.9).

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A3.1. Yapının kirlenmiş toprak i...	-	-	1x	6,25	3x	18,75	5x	31,25	7x	43,75	4,13	0,96
A3.2. Yapının bulunduğu zemin...	-	-	-	-	5x	31,25	6x	37,50	5x	31,25	4,00	0,82
A3.3. Alandaki kirleticiler, yapıd...	-	-	-	-	2x	12,50	9x	56,25	5x	31,25	4,19	0,66
A3.4. Alandaki kirlenmiş yapını...	-	-	1x	6,25	2x	12,50	5x	31,25	8x	50,00	4,25	0,93
A3.5. Yapıda olan bozulmalar (...	-	-	1x	6,25	3x	18,75	5x	31,25	7x	43,75	4,13	0,96
A3.6. Yapı ve çevre sistemi ara...	-	-	1x	6,25	2x	12,50	4x	25,00	9x	56,25	4,31	0,95
A3.7. Yapı ve ilişkili çevre siste...	-	-	1x	6,25	1x	6,25	6x	37,50	8x	50,00	4,31	0,87
A3.8. Yapı ve çevre sistemi ara...	-	-	-	-	-	-	3x	18,75	13x	81,25	4,81	0,40

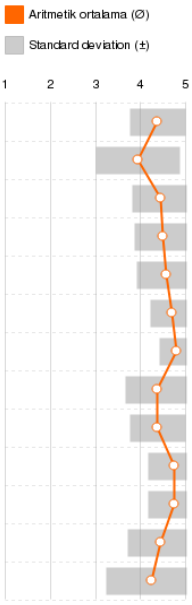


Şekil 5.9 Alandaki yapı ve çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamındaki ilişkisinin değerlendirilmesi

B. Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde risklere ilişkin uzman değerlendirmeleri

Şekil 5.10 ve Şekil 5.11' de yer alan B ve C1. alt başlıklarında değerlendirilen yargılarda uzlaşı değerinin 1,2 altında kalması ve kümelenme 4-5 aralığında oluştuğu için yargılarda 2. tura aktarım yapılmamıştır.

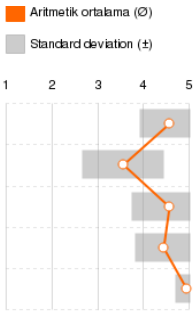
	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
B.1. Kirleticinin yapıdan toprağ...	-	-	-	-	1x	6,25	8x	50,00	7x	43,75	4,38	0,62
B.2. Yapı kirlenmede kaynak v...	-	-	2x	12,50	1x	6,25	9x	56,25	4x	25,00	3,94	0,93
B.3. Alanda uygulanan sadece...	-	-	-	-	1x	6,25	7x	43,75	8x	50,00	4,44	0,63
B.4.Yapı ürününün gözeneklili...	-	-	-	-	1x	6,25	6x	37,50	9x	56,25	4,50	0,63
B.5. Alanda çevre sistemden y...	-	-	-	-	1x	6,25	5x	31,25	10x	62,50	4,56	0,63
B.6. Kaynaktaki kirletici yoğun...	-	-	-	-	-	-	5x	31,25	11x	68,75	4,69	0,48
B.7. Kirlenme ve bozulma bağ...	-	-	-	-	-	-	3x	18,75	13x	81,25	4,81	0,40
B.8. Yapı ve ilişkili çevre sistem..	-	-	-	-	2x	12,50	6x	37,50	8x	50,00	4,38	0,72
B.9. Kirlenme ve bozulma bağ...	-	-	-	-	1x	6,25	8x	50,00	7x	43,75	4,38	0,62
B.10. Kirlenme ve bozulma ba...	-	-	-	-	1x	6,25	2x	12,50	13x	81,25	4,75	0,58
B.11. Ortak çalışma gruplarının...	-	-	-	-	1x	6,25	2x	12,50	13x	81,25	4,75	0,58
B.12. Öngörülemeyen, gözlem...	-	-	-	-	2x	12,50	5x	31,25	9x	56,25	4,44	0,73
B.13. Yapıların kirlenmişlik ve ...	1x	6,25	-	-	-	-	8x	50,00	7x	43,75	4,25	1,00



Şekil 5.10 Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde risklere ilişkin değerlendirmeler

C. Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında çevresel risk tabanlı yaklaşım adımlarına ilişkin uzmanların değerlendirmeleri;

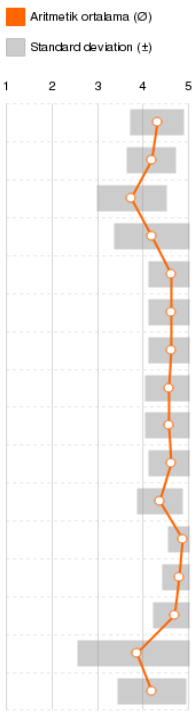
	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
C1.1. Riski tanımlama, yapı ve ...	-	-	-	-	1x	6,25	5x	31,25	10x	62,50	4,56	0,63
C1.2. Ön araştırma ile yapı ve ç...	-	-	1x	6,25	8x	50,00	4x	25,00	3x	18,75	3,56	0,89
C1.3. Ön araştırmadaki tahminl...	-	-	1x	6,25	-	-	4x	25,00	11x	68,75	4,56	0,81
C1.4. Çalışma grubu, yapının k...	-	-	-	-	1x	6,25	7x	43,75	8x	50,00	4,44	0,63
C1.5. Tek bir mesleğe ilişkin uz...	-	-	-	-	-	-	1x	6,25	15x	93,75	4,94	0,25



Şekil 5.11 Risk tanımlama adımına ilişkin değerlendirmeler

C2. alt başlığında değerlendirilen C2.4 yargısında uzmanlar arasında değerlendirme dağılımları 3, 4, 5 değerlerinde homojen şekilde yayılım gösterdiği için uzlaşı değerinin sınır değer üzerinde çıkması, C2.15 yargısında uzlaşı değerinin 2 çıkması sebepleri ile her iki yargının grup kümelenmesi 4 değerinde olmasına rağmen 2. tura aktarım kararı alınmıştır (Şekil 5.12).

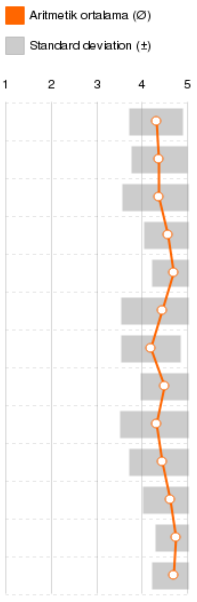
	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
C2.1. Risk değerlendirme adım..	-	-	-	-	1x	6,25	9x	56,25	6x	37,50	4,31	0,60
C2.2. Tanımlanan ilişkide etkil...	-	-	-	-	1x	6,25	11x	68,75	4x	25,00	4,19	0,54
C2.3. Kaynağın topraktaki kirle...	-	-	-	-	7x	43,75	6x	37,50	3x	18,75	3,75	0,77
C2.4. Yapının kaynak, alıcının ...	-	-	-	-	4x	25,00	5x	31,25	7x	43,75	4,19	0,83
C2.5. Yapının kirleticiden etkile..	-	-	-	-	-	-	6x	37,50	10x	62,50	4,63	0,50
C2.6. Yapının kirleticiden etkile..	-	-	-	-	-	-	6x	37,50	10x	62,50	4,63	0,50
C2.7. Yapının kirleticiden etkile..	-	-	-	-	-	-	6x	37,50	10x	62,50	4,63	0,50
C2.8. Yapının kirleticiden etkile..	-	-	-	-	-	-	7x	43,75	9x	56,25	4,56	0,51
C2.9. Kirleticinin alıcıda neden...	-	-	-	-	-	-	7x	43,75	9x	56,25	4,56	0,51
C2.10. Kirleticinin alıcıda nede...	-	-	-	-	-	-	6x	37,50	10x	62,50	4,63	0,50
C2.11. Etkilenim değerlendirm...	-	-	-	-	-	-	10x	62,50	6x	37,50	4,38	0,50
C2.12. Etkilenme değerlendirm..	-	-	-	-	-	-	2x	12,50	14x	87,50	4,88	0,34
C2.13. Risk hesaplarının yapıl...	-	-	-	-	-	-	3x	18,75	13x	81,25	4,81	0,40
C2.14. Riskin kabul edilebilirli...	-	-	-	-	-	-	5x	31,25	11x	68,75	4,69	0,48
C2.15. Risk değerlendirmesi s...	1x	6,25	2x	12,50	2x	12,50	4x	25,00	7x	43,75	3,88	1,31
C2.16. Risk değerlendirmesi s...	-	-	-	-	3x	18,75	7x	43,75	6x	37,50	4,19	0,75



Şekil 5.12 Risk değerlendirme adımına ilişkin değerlendirmeler

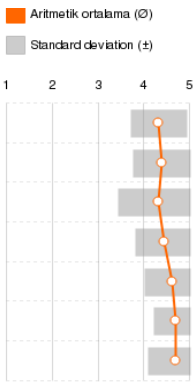
Şekil 5.13 ve 5.14' de yer alan C3. ve C4. alt başlıklarına ilişkin yargılarda grup kümelenmesi 4 ve 5 değerleri çevresinde yoğunlaşması, uzlaşı değerleri verilen sınır değerin altında kalması sebepleri ile 2. tura aktarım yapılmamıştır.

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
C3.1. Risk yönetimi adımı yapın...	-	-	-	-	1x	6,25	9x	56,25	6x	37,50	4,31	0,60
C3.2. Eylem seçenekleri yapını...	-	-	-	-	1x	6,25	8x	50,00	7x	43,75	4,38	0,62
C3.3. Doğru eylem seçenekleri...	-	-	-	-	3x	18,75	4x	25,00	9x	56,25	4,38	0,81
C3.4. Eylem seçenekleri yapını...	-	-	-	-	-	-	7x	43,75	9x	56,25	4,56	0,51
C3.5. Eylem kararları, yenileme...	-	-	-	-	-	-	5x	31,25	11x	68,75	4,69	0,48
C3.6. Ortak kararların oluşturulm..	-	-	1x	6,25	1x	6,25	4x	25,00	10x	62,50	4,44	0,89
C3.7. Uygulamaların denetlenm..	-	-	-	-	2x	12,50	9x	56,25	5x	31,25	4,19	0,66
C3.8. Uygulama sonrası kısa va..	-	-	-	-	-	-	8x	50,00	8x	50,00	4,50	0,52
C3.9. Denetleme sırasında kah...	-	-	1x	6,25	-	-	8x	50,00	7x	43,75	4,31	0,79
C3.10. Yapının yenilenmesi ala...	-	-	-	-	2x	12,50	5x	31,25	9x	56,25	4,44	0,73
C3.11. Grubun tek bir uzmanlık...	-	-	-	-	1x	6,25	4x	25,00	11x	68,75	4,63	0,62
C3.12. Ön görülmemiş riskler y...	-	-	-	-	-	-	4x	25,00	12x	75,00	4,75	0,45
C3.13. Alanda/yapıda ön görülm..	-	-	-	-	-	-	5x	31,25	11x	68,75	4,69	0,48



Şekil 5.13 Risk yönetimi adımına ilişkin değerlendirmeler

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
C4.1. Risk iletişimi adımı uzun v…	-	-	-	-	1x	6,67	8x	53,33	6x	40,00	4,33	0,62
C4.2. Risk iletişimi adımda uygu…	-	-	-	-	1x	6,67	7x	46,67	7x	46,67	4,40	0,63
C4.3. Uygulama sonrası alanın/…	-	-	1x	6,25	1x	6,25	6x	37,50	8x	50,00	4,31	0,87
C4.4. Yenilemenin izlemini yapa…	-	-	-	-	1x	6,25	7x	43,75	8x	50,00	4,44	0,63
C4.5. İyileşme ve gelişim değer…	-	-	-	-	1x	6,25	4x	25,00	11x	68,75	4,63	0,62
C4.6. Kirlenmiş ve bozulmuşluk…	-	-	-	-	-	-	5x	31,25	11x	68,75	4,69	0,48
C4.7. Yenilenmede rol alan fark…	-	-	-	-	1x	6,25	3x	18,75	12x	75,00	4,69	0,60



Şekil 5.14 Risk iletişimi adımına ilişkin değerlendirmeler

1. tur kapsamında katılımcı uzmanlar görüş ve önerilerini;

- 92657665 katılımcı numaralı uzman A1.10 yargısının "Yenilemede kullanılacak metotların belirlenmesi açısından önemli." olabileceği,
- 92650522 katılımcı numaralı uzman "A2.10 yargısını anlayamadım o sebeple 3' ü işaretledim.",
- 92655462 katılımcı numaralı uzman A2 alt başlığı ile ilgili "Alan tanımı biraz daha açık ifade edilebilir mi? Münferiden bir bina mı, yoksa parsel/kullanım alanı/malzeme ağırlığı vb. gibi tanımlamalarla mı ifade edilse acaba? Böylelikle cevaplar biraz daha net oluşabilir.",
- 92657665 katılımcı numaralı uzman B12 "Çevresel risk tabanlı yaklaşımın parametrelerini bilmeden bu soruya cevap vermek mümkün olamayacağı.",
- 92657665 katılımcı numaralı uzman C1.1 yargısı için "Hangi riskin analiz edildiğine göre değişkenlik gösterir. Tehlike analizi için ise başlangıç olabilir.",
- 92641167 katılımcı numaralı uzman C2.4 yargısı için "Yapıda kullanıcın aktivitelerini de örneğin el yüz yıkama gibi içermektedir.",
- 92657665 katılımcı numaralı uzman C2.15 yargısı için "Tersi olması gerekir.",
- 92642724 katılımcı numaralı uzman C3.7 yargısı için "Her ikisinde de yapılmalı.",
- 92639103 katılımcı numaralı uzman C4.6 yargısına "Ortaya konan risk analizi imar durumu ve planlama kararlarını etkileyebileceği için ilgili gruplar arasında mutlaka yerel yönetimlerin yer alması düşünülmelidir.",

- 92641167 katılımcı numaralı uzman C4 alt başlığında “Risk iletişiminde kullanıcıda (etkilenecek grup) bilgilendirilmelidir. Bu iletişimin çok önemli bir adımıdır.”

şeklinde belirtmiştir.

Literatürde Delfi tekniğinin kullanımı için hazırlanan yargı/soru/görüş bütününde tur devamlılığı için, katılımcılar arasında genel uzlaşının kabul edilebilirlik yüzdeliklerinin; Loughlin ve Moore için %51, Mitchell için %75 Ulschak için ise en az %80 olabileceği belirtilmiştir. Keeny vd. yaptığı çalışmasında ise “**Çalışmanın amacına göre genel uzlaşı %51 ile %100 arasında değere ulaşması durumunda tur sonlandırılabilmektedir.**” şeklinde ifade edilmiştir [163, 164, 142, 166].

Tez kapsamında oluşturulan yaklaşım önerisinin uzman görüşü yöntemi kapsamında Delfi tekniği kullanılarak sınanmasında **1. turda 85 yargıdan 79’u üzerinde uzlaşı sağlanmıştır. Bu bağlamda yargılarda uzmanlar arası genel varılan uzlaşı değeri %92,94 olarak hesaplanmıştır**.

Çalışmada, literatürde verilen **uzmanlar arası genel uzlaşı değer aralığı sağlansa da çalışma sonlandırılmamış ve uzlaşı olmayan 6 yargı için 2. tura aktarım** kararı alınmıştır.

Uzlaşı olmayan yargıların katılımcıların meslek çeşitliliği (akademik ya da mesleki pratik alanında çalışmada bulunmaları gibi) kapsamında farklılıklar göstermesi bu bağlamda aktarımda bulunulan yargıların bilgi ve farkındalık çerçevesinde değişebileceği öngörüsünde bulunulmuştur.

5.4 Tez kapsamında Oluşturulan Yaklaşım Önerisinin Delfi Tekniği ile Sınanmasında 2. Tur Değerlendirmeleri ve Analizleri

Kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik çevresel risk tabanlı yaklaşımın Delfi tekniği kullanılarak yapılan 1. tur verilerinin değerlendirilmesi, her bir soru özelinde analiz edilerek tablolaştırılmış, uzlaşı olmayan 6 yargı 2. turun çalışma konusunu oluşturmuştur. Uzlaşı olmayan yargılara ilişkin yeni bir değerlendirme dokümanı

oluşturularak 2. turun amacını, kapsamını ve yöntemini açıklayan araştırma önsözü ve uzlaşı olmayan her biri yargı için;

- uzmanların 5'li likert ölçeğinde verdiği değerlendirmelerin dağılımını, aritmetik ortalamasını, standart sapmasını içeren görsel,
- yargının daha net anlaşılmasını sağlayabilecek açıklayıcı metin,
- uzman özelinde 1. turda verdiği değerlendirme,
- 5'li likert ölçeğinde uzmanın kararını gözden geçirebileceği (aynı bırakma/değiştirme) değerlendirme tablosu

oluşturulmuştur (EK B).

Hazırlanan değerlendirme dokümanı çevrimiçi olarak e-posta yolu ile Surverhero anket yazılım sistemi üzerinden uzmanlara gönderilmiştir. Uzmanlardan, 1. turdaki değerlendirmelerini, gruba ilişkin istatistiklerle karşılaştırmaları ve kararlarını yeniden gözden geçirmeleri istenmiştir. 1. tura katılan 16 uzman 2. tura da katılım sağlayarak süreklilik oluşturmuş bu kapsamda sağlıklı sonuçlar elde edilmesini olumlu yönde etkilemiştir.

Uzmanların verdikleri değerlendirmeler excel dosyasında medyan, 1. Çeyreklik, 3. Çeyreklik ve Çeyrekler arası açıklık olan uzlaşı değeri hesaplamaları için kullanılan formüller aracılığı ile hesaplanarak analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda Tablo 5.10'da görüldüğü üzere C2.15 hariç sunulan tüm yargılarda uzlaşı sağlanmıştır.

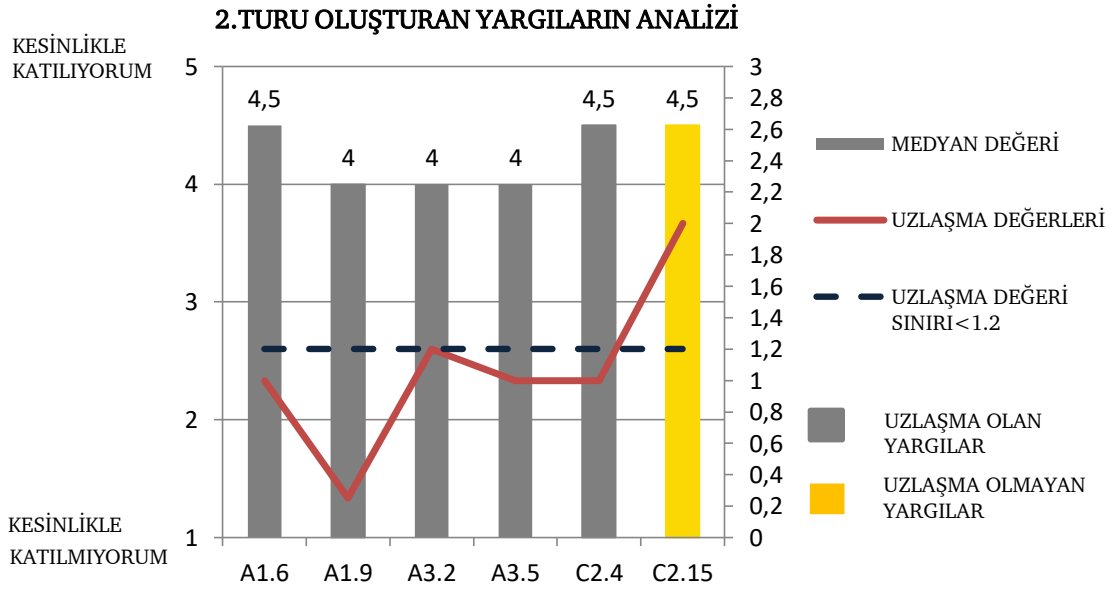
Şekil 5.15'de uzman grubun genel eğilimlerini veren **medyan merkezi kümelenmelerinin likert ölçeğine göre 4 ve 4,5 değerlerinde** yoğunlaştığı görülmektedir.

Çalışma kapsamında **2. Tur ile değerlendirme dokümanında sınanan 85 yargıdan 84'ü üzerinde uzlaşı** sağlanmıştır. Bu bağlamda yargılarda **genel varılan uzlaşı değeri %98,88 olarak** hesaplanmıştır.

Çalışma, literatürde verilen uzlaşı değer aralığında (çalışmanın amacına göre %51-%100 arası) kaldığı için C2.15 yargısının 3. tura aktarılmaması ve çalışmanın sonlandırılması kararı alınmıştır.

Tablo 5.10 Delfi tekniği kapsamında 2. tura aktarılan yargıların değerendirme hesapları

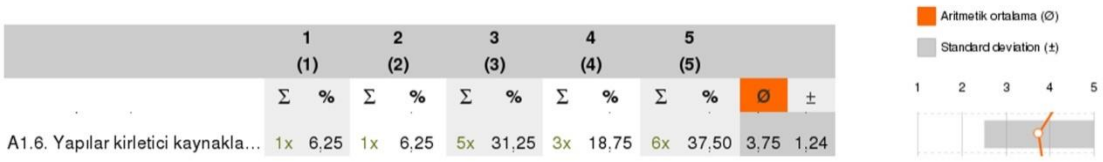
Yanıt ID	Meslek	Mesleki deneyim	Çalışma alanı	A1.6	A1.9	A3.2	A3.5	C2.4	C2.15
92636327	Çevre müh.	11-20	Akademi	4	4	4	4	4	5
92677331	Çevre müh.	11-20	Akademi	5	4	3	4	4	3
92634938	Çevre müh.	11-20	Özel kuruluş	5	5	5	5	5	4
92636679	Mimar	21-30	Akademi	5	5	4	5	5	5
92639103	Mimar	11-20	Akademi	5	5	5	5	5	5
92657665	Mimar	31+	Akademi	3	3	3	3	3	1
92641167	Mimar	21-30	Akademi	5	4	5	5	5	5
92650522	Mimar	21-30	Akademi	4	4	3	4	4	5
92645023	Mimar	11-20	Özel kuruluş	4	4	5	5	5	5
92638770	Mimar	1-10	Özel kuruluş	4	2	4	4	5	3
92649005	Mimar	11-20	Özel kuruluş	5	2	2	4	4	4
92637862	Mimar	1-10	Özel kuruluş	5	4	4	4	4	3
92642724	İnşaat müh.	31+	Akademi	5	4	5	5	5	5
92655462	İnşaat müh.	31+	Akademi	4	3	4	4	4	3
92656852	İnşaat müh.	31+	Akademi	3	4	4	5	5	5
92650096	İnşaat müh.	11-20	Özel kuruluş	4	4	4	3	4	4
Medyan				**4,5**	**4**	**4**	**4**	**4,5**	**4,5**
1.Çeyreklik (Ç1) (%25 i bu /altında puan)				**4**	**3,75**	**3,8**	**4**	**4**	**3**
3.Çeyreklik (Ç3) (%25 i bu /üstünde puan)				**5**	**4**	**5**	**5**	**5**	**5**
Çeyrekler arası açıklık (uzlaşma <1.2)				**1**	**0,25**	**1,2**	**1**	**1**	**2**



Şekil 5.15 2. Tur kapsamında uzlaşı olan/olmayan yargıların medyan ve uzlaşı değerleri dağılımı

2. tur uzman değerlendirmelerinin dağılımlarını, aritmetik ortalamalarını ve standart sapmalarını veren değerlendirmeler Şekil 5.16 ve Şekil 5.21 arasında verilmiştir.

A1.6 yargısında 9 uzman karar değerini değiştirirken (2 uzman düşürmüş, 7 uzman yükseltmiş) 7 uzman kararında değişiklik yapmamıştır. Grup eğilimi kümelenmesi 4 değerinden 4,5'e yükselmiş, uzlaşı değeri ise 2'den 1'e gelerek sınır değerin altında kalmış ve bu yargıda uzlaşı sağlanmıştır (Şekil 5.16).

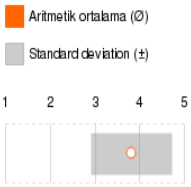


	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A1.6. Yapılar kirletici kaynakla...	1x	6,25	1x	6,25	5x	31,25	3x	18,75	6x	37,50	3,75	1,24

Şekil 5.16 Yapılar kirletici kaynaklarından biri olabilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri

A1.9 yargısında 6 uzman karar değerini değiştirirken (3 uzman düşürmüş, 3 uzman yükseltmiş) 10 uzman kararında değişiklik yapmamıştır. Grup merkezi eğilim kümelenmesi 4 değerinde aynı kalmış, uzlaşı değeri 2'den 0,25'e gelerek sınır değerin altında kalmış ve bu bağlamda uzlaşı sağlanmıştır (Şekil 5.17).

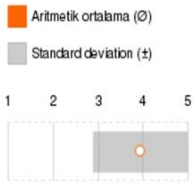
	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A1.9. Yapılarda yenileme, temi...	-	-	2x	12,50	2x	12,50	9x	56,25	3x	18,75	3,81	0,91



Şekil 5.17 Yapılarda yenileme, temizleme ve iyileştirmeye ilişkin çalışmalar yapılsa da yapı ürünlerinin bünyesinde kirleticiler kalabilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri

A3.2 yargısında 7 uzman karar değerini değiştirirken (3 uzman düşürmüş, 4 uzman yükseltmiş) 9 uzman kararında değişiklik yapmamıştır. Grup eğilim kümelenmesi 4 değerinde aynı kalmış, uzlaşı değeri 2'den 1,2'ye gelerek sınır değerinde kalmış ve bu bağlamda uzlaşı sağlanmıştır (Şekil 5.18).

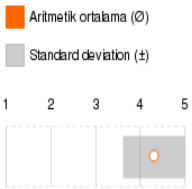
	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A3.2. Yapının bulunduğu zemin..	-	-	1 x	12,50	3x	18,75	6x	31,25	6x	37,50	3,94	1,06



Şekil 5.18 Yapının bulunduğu zemindeki yeraltı sularında çözünmüş halde bulunan kirleticilerin kapiler yolla yapıya geçişi olabilir yargısana ilişkin uzman değerlendirmeleri

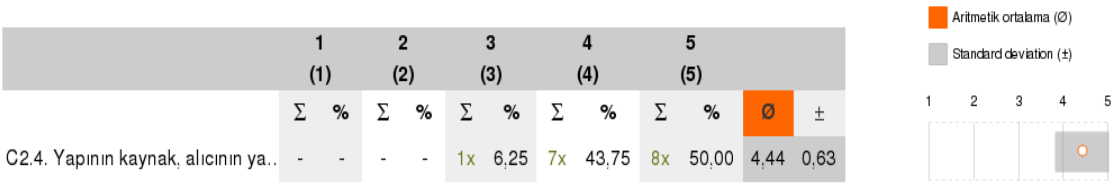
A3.5 yargısında 8 uzman karar değerini değiştirirken (3 uzman düşürmüş, 5 uzman yükseltmiş) 8 uzman kararında değişiklik yapmamıştır. Grup eğilim kümelenmesi 4 değerinde aynı kalmış, uzlaşım değeri 1,25'den 1'e gelerek sınır değerin altında kalmış bu bağlamda uzlaşı sağlanmıştır (Şekil 5.19).

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A3.5. Yapıda olan bozulmalar (ç...	-	-	-	-	2x	12,50	7x	43,75	7x	43,75	4,31	0,70



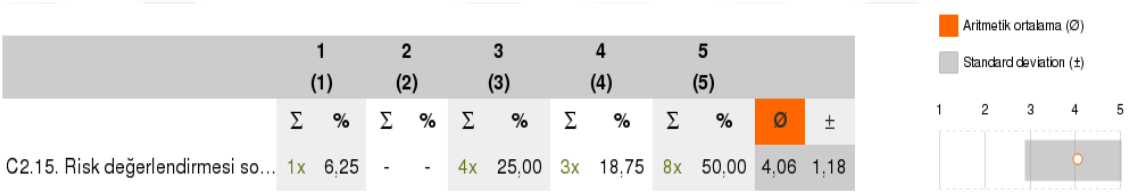
Şekil 5. 19 Yapıda olan bozulmalar (çatlama, ayrılma, malzeme bünyesinde vb.), kirleticinin yapıdan toprağa/topraktan yapıya iletiminde etkili olabilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri

C2.4 yargısında 5 uzman karar değerini değiştirirken (1 uzman düşürmüş, 4 uzman yükseltmiş) 11 uzman kararında değişiklik yapmamıştır. Grup eğilim kümelenmesi 4'ten 4,5'e yükselmiş, uzlaşı değeri 1,25'ten 1'e gelerek sınır değerin altında kalmış bu bağlamda uzlaşı sağlanmıştır (Şekil 5.20).



Şekil 5.20 Yapının kaynak, alıcının yapı kullanıcıları olması durumunda etkilenim yolu yapı içi havasını soluma, yapı yüzeyine temas etme vb. olabilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri

C2.15 yargısında 8 uzman karar değerini değiştirirken (2 uzman düşürmüş, 6 uzman yükseltmiş) 8 uzman kararında değişiklik yapmamıştır. Grup eğilim kümelenmesi 4'ten 4,5'e yükselmiş ancak uzlaşı 2 değerinde oluşarak sınır değerin üstünde kalmış bu bağlamda uzlaşı sağlanamamıştır (Şekil 5.21).



Şekil 5. 21 Risk değerlendirmesi sonucu olası risklerin varlığı ile yapının yenilenmesi ve çevre sistemin iyileştirilmesi sürecinde zaman ve maddi kaynakların yönetimi ön tasar kararlarını olumsuz etkileyebilir yargısına ilişkin uzman değerlendirmeleri;

2. tur kapsamında katılımcı uzmanların değerlendirilen yargılar özelinde yaptıkları **görüş ve öneriler;**

A1.6 yargısı için;

- 92641167 katılımcı numaralı uzman "Yapılar her koşulda ister endüstri yapısı olsun ister eğitim kirletici kaynaklarından biridir. Özellikle endüstri yapılarında işlevinden dolayı daha büyük bir kaynaktır. Terk edilmiş yapılarda ise ve/veya bakım onarımda başarısız yönetim varsa yapı kirletici kaynaklarından birisidir.",
- 92650522 katılımcı numaralı uzman "Katılmakla beraber, miras değeri taşıyan tesislerin rantsal konular nedeniyle yanlış raporlar neticesinde yok edilmesi kuşkusu taşımaktayım.",

A1.9 yargısı için;

- 92650522 katılımcı numaralı uzman "Katılmakla beraber kirletici tespiti

- konunun uzmanları tarafından tarafsız olarak değerlendirilmesi gereklidir. Miras koruma-kullanma, insan sağlığı ve çevre korunumu dengesinde fayda zarar ilişkisinin konunun ortak disiplinleri ile birlikte değerlendirilmesi gerekir. Önemli ve marka değeri taşıyan miras değerindeki tesislerde kirleticilerin tamamen bertaraf edilmesine yönelik ilgili uzmanlar tarafından yöntemler gözden geçirilmelidir.",

A3.2 yargısı için;

- 92650522 katılımcı numaralı uzman "Kirleticilerin yeraltı sularına geçişinin tespitinin konunun uzmanları tarafından tarafsız olarak değerlendirilmesi gereklidir. Miras koruma-kullanma, insan sağlığı ve çevre korunumu dengesinde fayda zarar ilişkisinin konunun ortak disiplinleri ile birlikte değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Önemli ve marka değeri taşıyan miras değerindeki tesislerde kirleticilerin tamamen bertaraf edilmesine yönelik ilgili uzmanlar tarafından yöntemler gözden geçirilmelidir.",
- 92649005 katılımcı numaralı uzman "Bu soruya cevap verebilmek için bir altyapı uzmanına danışmak gerekir. Ama ilk bakışta çözülebilir bir sorun gibi geldiği için bu şekilde cevapladım.",

A3.5 yargısı için;

- 92650522 katılımcı numaralı uzman "Kısmen katılmakla beraber miras koruma-kullanma, insan sağlığı ve çevre korunumu dengesinde fayda zarar ilişkisinin konunun ortak disiplinleri ile birlikte değerlendirilmesi oldukça önemlidir.",

C2.4 yargısı için;

- 92641167 katılımcı numaralı uzman "Su kullanımında eklenebilir vb. gibiye",
- 92657665 katılımcı numaralı uzman "Tanımda belirsizlik var. Yapının sürekli olarak kaynak olması ya da bunun belli bir tetikleyici ile kaynak haline gelmesi gibi iki farklı durum olma ihtimali vardır. Yapının kaynak olması yerine yapının kirletici kaynaklarından biri haline gelmesi sanırım daha net bir tanım verir.",

C2.15 yargısı için;

- 92650522 katılımcı numaralı uzman “Bu konuda kesinlikle katılma kararım değişmemiştir. Laboratuvar analizleri yanında üretim tesislerinin üretim kayıtlarına, tesiste hangi kimyasalların vb. kullanıldığı yöndeki tesis raporlarına ayrıca yapım tarihlerine bakarak yapılarda kullanılan malzemeler hakkında ön analizler yapılması ön koşul olmalıdır. Mimari değer ve strüktürel hasar tespitleri de bu ön koşullarda yer almalıdır.”,
- 92657665 katılımcı numaralı uzman “Bu yargıya göre "Risk Değerlendirmesi" sonucunda ortaya konulacak parametrelerin ön tasarı kararlarını olumsuz etkileyeceği anlaşılıyor. Oysa Risk değerlendirmesi zaten ön tasarım kararlarının alınmasında "karar destek sistemi" olarak kullanılır ve ana tasarım kararları buna göre alınır. Sonuç olarak ön tasarım kararlarını olması gerektiği şekilde etkiler. Kararın sonucunda tasarımın ilerlemesine ilişkin negatif ve pozitif durum ayrı bir risk olarak değerlendirilir.”

şeklinde olmuştur.

5.5 Bölüm Değerlendirmesi: Tez Kapsamında Oluşturulan Yaklaşım Önerisinin Uzman Görüşü Yöntemi Kapsamında Delfi Tekniği Kullanılarak Sınanmasında Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Tez kapsamında oluşturulan yaklaşım önerisi konu hakkında bilişsel farkındalığa ve deneyime sahip farklı meslek ve çalışma alanlarından oluşan uzman grubun değişen bakış açıları, önerileri ve görüşleri ışığında çalışma kapsamında kurgulanan 3 ana çerçeve; belirlenen sorun, sorunu çözmede kullanılabilecek yöntem ve yöntemi uygulamaya yönelik adımlar üzerinden değerlendirilmiştir.

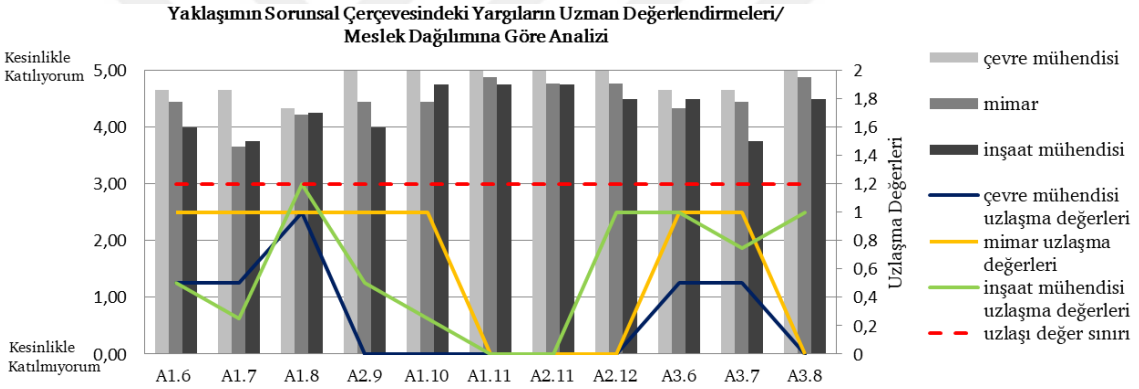
Tezde sorunun sınanmasına yönelik oluşturan (veri oluşturma) A1., A2. ve A3. alt başlıklarındaki ana kavramlar ve yargılar;

- kahverengi alanlardaki yapıların ve ilişkili çevre sistemin atıl kalması ya da tek yönlü ele alınacak iyileştirme çalışmalarının çevre, yapı ve kullanıcı sağlığı üzerinde risk oluşturabileceği (A1.6, A1.7, A1.8, A2.9),
- kahverengi alanlardaki yapılarda yenileme, temizleme ve iyileştirmeye ilişkin çalışmalar yapılsa da kirleticilerin kalabileceği ve bu kapsamda

uygulanabilecek iyileştirme seçeneklerinin belirlenmesinde yapı ve ilişkili çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumunun belirlenmesi bağlamında farklı uzman gruplarının çalışma gereksinimi (A1.10, A1.11, A2.11, A2.12),

- kahverengi alanlardaki yapılar ve ilişkili çevre sistem arasında kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında çok sayıda ilişki tanımlanabileceği, her bir ilişkinin tanımlanmasında gerekli uzman çeşitliliğinin ve ortaklaşa çalışmanın önemi (A3.6, A3.7, A3.8)

şeklinde değerlendirildiğinde meslek grupları farklılaşsa da uzlaşının **Delfi tekniğinde verilen sınır değeri olan 1,2'nin altında olduğu, merkezi kümelenme eğiliminin ise genel olarak 4 ve üzerinde olduğu bu bağlamda tez kapsamında belirlenen sorun ile örtüşme gösterdiği** çıkarımı yapılabilir (Şekil 5.22).



Şekil 5. 22 Yaklaşımın sorunsal çerçevesindeki yargıların meslek dağılımlarına göre uzman değerlendirme analizi

A2.9, A1.10 yargılarına çevre mühendisi uzman grubu kesinlikle katılırken, A1.11 ve A2.11 yargıları farklı mesleklerdeki uzman grubu oluşturan katılımcılar tarafından kesinlikle katılınan yargılar olmuştur. A3.8 yargısında ise mimarlar ve çevre mühendisleri kesinlikle katıldığı görülmektedir.

A1., A2. ve A3. alt başlıklarında uzmanlardan gelen görüş ve öneri çıkarımlarında;

- tarihi çevrelerde risk yönetimi, kültürel miras gibi konularda restorasyon alanında uzman mimar (katılımcı numarası 92657665) **"yapı ve ilişkili çevre sistemde kirlenme ve bozulmaların yenilemede kullanılacak metotların belirlenmesi açısından önemli"** olduğunu vurgulaması,

- yapı içi hava kirleticileri konusunda çalışmaları olan uzman mimar (katılımcı numarası 92641167) **"yapılar her koşulda ister endüstri yapısı olsun ister eğitim kirletici kaynaklarından biridir. Özellikle endüstri yapılarında işlevinden dolayı daha büyük bir kaynaktır. Terk edilmiş yapılarda ise ve/veya bakım onarımda başarısız yönetim varsa yapı kirletici kaynaklarından birisidir"** yorumu

tezin sorunun oluşturan çıkış noktasını doğrular nitelikte olmuştur.

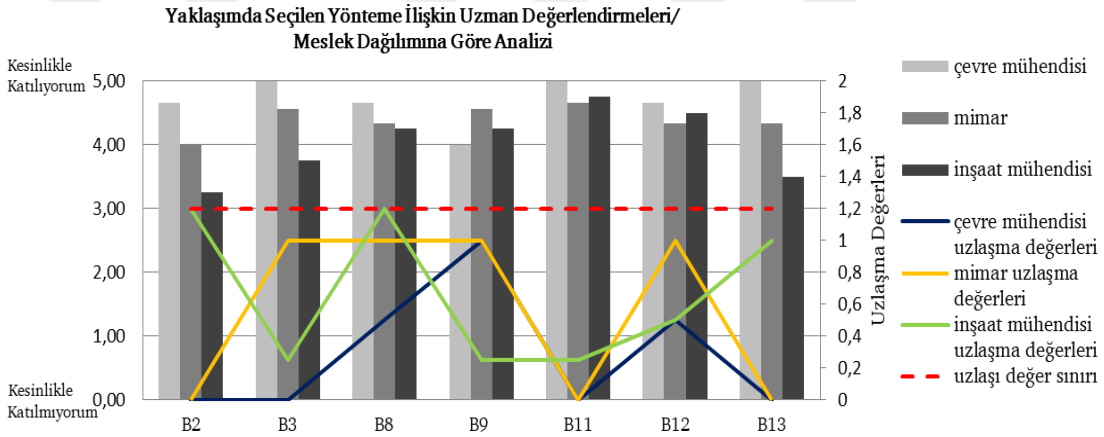
Kültürel ve tarihi miras kapsamında kahverengi alanlardaki endüstri yapılarının korunması/yenilenmesi/yeniden işlevlendirilmesi üzerine çok sayıda çalışma yapmış (katılımcı numarası 92650522) uzman, ilk bölümü oluşturan alt başlıklara genel olarak "**Katılmakla beraber kirletici tespitinin konunun uzmanları tarafından tarafsız olarak değerlendirilmesi gereklidir. Miras koruma-kullanma, insan sağlığı ve çevre korunumu dengesinde fayda zarar ilişkisinin konunun ortak disiplinleri ile birlikte değerlendirilmesi gerekir. Önemli ve marka değeri taşıyan miras değerindeki tesislerde kirleticilerin tamamen bertaraf edilmesine yönelik ilgili uzmanlar tarafından yöntemler gözden geçirilmeli**" görüşü, alanda var olan yapıların disiplinlerin ortak karar süreçleri ile değerlendirilmesinin önemini vurgular niteliktedir. Bu bağlamda tezde sıkça değinilen ve 2. Bölüm'de elde edilen ana çıkarımlardan biri olan kahverengi alanlardaki yapıların yenilenmesinde farklı disiplinlerin **ortak karar süreçlerini içermesi alanın sağlıklı bir şekilde (yapının koruması/kullanımı, insan sağlığı ve çevre korunumu) yenilenmesinde önemli olduğu** fikri ile örtüşmektedir. **Bu bağlamda tek bir disiplin özelinde yenilenmenin ele alınması hatalı kararların verilmesine sebep olabilir.**

Tezde belirlenen sorunun çözümü için önerilen yönteme (verinin işlenmesi) ilişkin B alt başlığındaki ana kavramlar ve yargılarından;

- kahverengi alanlarda yapı ve ilişkili çevre sistemi kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında kirleticinin konumu, zaman ve nitelik gibi değişkenler kaynak, iletim yolu ve alıcı ortam arası kurulan ilişki sayısını attırması sonucu riskler çoğalabileceği, bu bağlamda sadece yapı bazında yenileme ya da sadece alan bazında yapılan iyileşme yöntemlerinin yetersiz kalabileceği (B2, B3, B8),

- kahverengi alanlardaki yapıların doğası gereği öngörülemeyen, gözlemlenemeyen, ölçülememiş kirletici kaynaklarının olabileceği bu bağlamda yapının yaşam süreçleri boyunca risk oluşturabileceği (B12),
- yapıda uygulanabilecek kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında riski tanımlama, değerlendirme ve yönetmede farklı uzmanların birlikte çalışması gerekliliği ve uygun iyileştirme yönteminin seçiminde çevresel risk yönteminin uygulama gerekliliği (B9, B11, B13)

değerlendirildiğinde merkezi kümelenme eğiliminin çevre mühendisi ve mimar uzmanlar özelinde 4 ve üzerinde olduğu, **her meslekten uzman grubun B13'de verilen yargı üzerinden yöntemin uygulanabilirliğinde genel uzlaşı sağladığı** çıkarımı yapılmıştır (Şekil 5.23).



Şekil 5.23 Yaklaşımda seçilen yönteme ilişkin yargıların meslek dağılımlarına göre uzman değerlendirme analizi

Bu bağlamda 3. Bölüm değerlendirmesini oluşturan kahverengi alanlarda kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında çevresel risk süreci ile örtüşmüştür. Tezin yöntem seçimine yönelik yargıların değerlendirilmesinde B2, B11 ve B13 yargılarının çevre mühendisleri ve mimarlar özelindeki değerlendirmeleri 4 ve 5 arası uzman grup kümelenme eğilimi göstermiş ve tam uzlaşı sağlandığı görülmüştür. Genel eğilimlere bakıldığında çevre mühendisleri ve mimarların değerlendirmeleri paralellik göstermektedir.

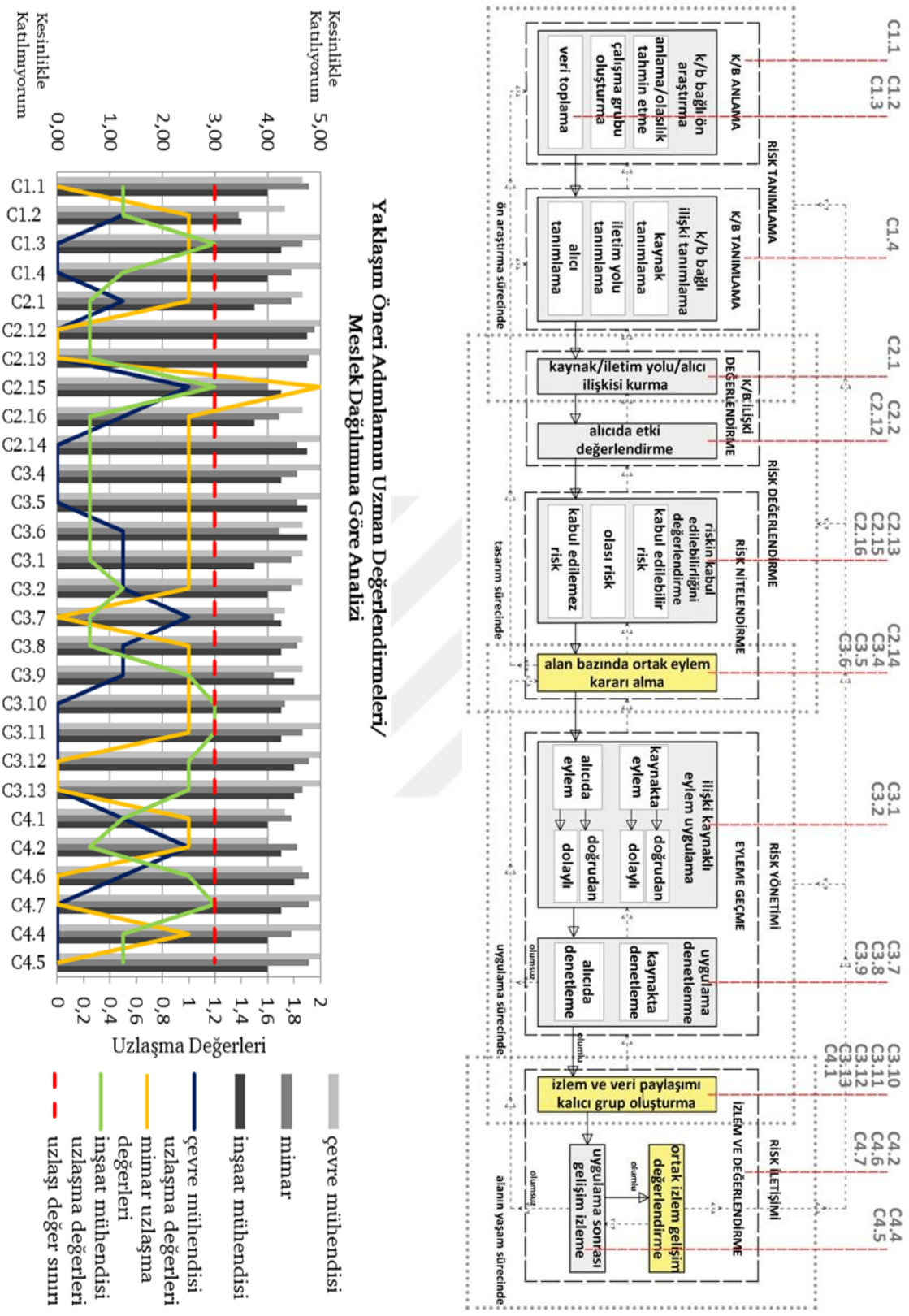
B alt başlığı altında; tarihi çevrelerde risk yönetimi, kültürel miras gibi konularda restorasyon alanında uzman mimar (katılımcı numarası 92657665) B12 yargısına ilişkin "Çevresel risk tabanlı yaklaşımın parametrelerini bilmeden bu soruya cevap vermek mümkün olamayacağı" şeklindeki geri bildiriminde

bulunmuştur. Bu bağlamda yargıyı oluştururken daha açıklayıcı şekilde yazılması gerekliliği çıkarımı yapılmıştır.

Tez kapsamında seçilen yöntem ile oluşturulan yaklaşım önerisi adımlarına (çıktı ürün) ilişkin C1, C2, C3 ve C4 alt başlığındaki yargılarının gösterimi ve meslek gruplarına göre uzman değerlendirmeleri Şekil 5.24'de verilmiştir.

C1. risk tanımlama alt başlığı altında oluşturulan değerlendirmelerde;

- C1.1 adımında uzmanların merkezi kümelenme eğilimleri 4 ve 5 değerlerinde olup, uzlaşı değerinin verilen sınırın altında kaldığı bu bağlamda riski tanımlayan ilk adım üzerinde değerlendirmelerin paralellik gösterdiği görülmektedir. Bu adıma ait görüş ve değerlendirmelerde katılımcı numarası 92657665 uzmanın "Hangi riskin analiz edildiğine göre değişkenlik gösterir. Tehlike analizi için ise başlangıç olabilir." şeklindeki görüş ve değerlendirmesi Bölüm 4.1'de anlama ve olasılık araştırma bölümünde değinilen "Nitel araştırmaların öne çıktığı bu adımda, yapı ve ilişkili çevre sistemdeki kirlenmelerin ve bozulmaların neden olabilecek tehlikeye ilişkin ön tahminde bulunulur." açıklaması ile örtüşmektedir.
- C1.2 yargısı anlama-olasılık tahmin etme alt adımına yönelik oluşturulmuştur. Bu adımda uzman eğilim kümelenmesi 4 olmakla beraber mimar ve inşaat mühendislerinde oluşan grubun %50'si 3 şeklinde değerlendirmede bulunurken çevre mühendislerinden oluşan uzman değerlendirmesi 4,5 şeklinde görülmektedir.
- C1.3 yargısı kapsamında alt çalışma gruplarının oluşturulması ve verilerin toplanması adımına yönelik olarak yapılan değerlendirmelerde tüm katılımcılar paralel görüş içinde olup uzlaşının sağlandığı görülmektedir.
- C1.4 yargısı kapsamında kirlenmişlik ve bozulmuşluğa bağlı ilişki tanımlama adımına ilişkin olarak merkezi kümelenme 4,5 şeklinde olmuştur. Bu bağlamda uzman görüşleri, yapıların ve ilişkili çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumu kapsamında risk tanımlamasının, kaynak/alıcı ve iletim yolu üzerinden kurulacak ilişki ile değerlendirilebilineceği çerçevesinde örtüşmektedir.



Şekil 5.24 Yaklaşımın uygulamasına yönelik oluşturulan adımlara ilişkin yargıların meslek dağılımlarına göre uzman değerlendirme analizi

C2. risk değerlendirme alt başlığı altında oluşturulan değerlendirmelerde;

- C2.1 yargısında çevre mühendisleri ve mimarlardan oluşan uzman grubun görüşleri birbirine paralel şekilde 4,5 değeri üzerinde eğilim kümelenmesi oluşturmuş, inşaat mühendisleri uzman grubunda ise bu değer 4 olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda her meslek grubundan uzman, adımda uzlaşı sağlamıştır.
- C2.2 kapsamında değerlendirilen alıcıda etki değerlendirme adımı, kurulan kaynak/alıcı ve iletim yolu ilişkisine bağımlı olarak ilerleyebileceği ve bu değerlendirmelerin (etkilenim yolu, miktarı ve doz tepki değerlendirmesi) yapılabilmesi için farklı uzmanlara gereksinim olabileceği, çevre mühendisleri ve mimarlardan oluşan uzman grubun değerlendirmelerinde eğilim kümelenmesi 4,8'de oluşmuştur.
- C2.13 yargısında riskin kabul edilebilirliğinin adına ilişkin farklı meslek gruplarından tüm uzmanlar 4 ve 5 değerlendirmesinde bulunmuş, bu bağlamda sürecin başından itibaren alt çalışma grubunun etkin şekilde katılımının önemi vurgulanmıştır.
- C2.15 yargısında çevre mühendisleri ve inşaat mühendislerinin uzlaşı değeri, sınır değerin altında çıksa da mimar uzman grubu arasında uzlaşı değeri sağlanamamıştır. Bu yargıyı; endüstri yapılarının yenilenmesi/yeniden işlevlendirilmesi üzerine çalışmaları olan 92650522 katılımcı numaralı uzman mimar kesinlikle katılım şeklinde, tarihi alanlarda risk değerlendirmesi çalışmaları olan 92657665 katılımcı numaralı uzman mimar kesinlikle katılmama şeklinde değerlendirmiştir. Mimar uzmanlar arasında konu tarihi miras kapsamında ele alındığı için yargıda verilen tanımlanın, iletişimin yetersiz kaldığı ve bu sebeple uzlaşı sağlanamadığı çıkarımı yapılmıştır. Konu, kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında ele alındığı için bu bağlamda oluşabilecek tehlikelerin kabul edilebilirliği üzerinden başlık oluşturulmuştur. **Tezin çıkış noktası olan kahverengi alanların potansiyelleri üzerinden bütüncül olarak çevre, kullanıcı ve yapı (kültürel/tarihi/teknolojik vb. değerlere sahip olabilen) sağlığı perspektifinden yenilenebilmesi için ortak karar süreçleri ve bu bağlamda risklerin kabul edilebilirliğinin**

değer/fayda/zarar kapsamında farklı disiplinlerce ortak değerlendirilmesi alan/yapı bazında gereklidir.

C3. risk yönetimi alt başlığı altında oluşturulan değerlendirmelerde;

- C3.4, C3.5 ve C3.6 yargılarında değinilen, iyileştirme eylem seçenekleri yapının yenilenmesinde rol alabilecek **farklı mimari çalışma gruplarının eylem kararlarını etkileyebileceği için; eylemler arası ilişkiler kurulmasında** diğer disiplinler ile **ortak karar alma süreci gereksinimi** ve bu bağlamda **ortak kararların oluşturulmaması durumunda zaman, maliyet açısından yenilemeyi olumsuz etkileyebileceği** değerlendirildiğinde alan bazında ortak eylem kararı alma adımı tüm uzman meslek grupları tarafından eğilim kümelenmelerinin 4 ve 5'te yoğunlaştığı ve uzlaşının sağlandığı görülmektedir. Bu bağlamda yargılar, **Bölüm 2'de kahverengi alanların yenilenmesi üzerine incelenen projelerden çıkarım olarak değerlendirilen ana kavramlardan biri olan ortak karar süreçlerinin Bölüm 3'de çevresel risk sürecine eklemlenmesi fikri ile** örtüşmektedir.
- C3.1 ve C3.2 yargılarında yer alan risk yönetimi adımının yapının **kaynak/alıcı olma durumlarına göre eylem seçeneklerinin farklılaşabileceği,** doğru eylem seçeneklerinin oluşturulmasında çevre/yapı/kullanıcı ilişkisi temelli yaklaşım gerekliliği bağlamında değerlendirildiğinde her meslekten uzman grubunun eğilim kümelenmelerinin 4 ve 5 değerlerinde yoğunlaştığı ve uzlaşının sağlandığı görülmüştür. Yenileme eylem seçeneklerinin kirlenme ve bozulma bağlamında risk değerlendirmede kurulan kaynak/alıcı ve iletim yolu özelinde farklılaştığı ve bu bağlamda risk süreci ile ele alınmasındaki gereksinimin çıkarımı yapılabilir.
- C3.7 ve C3.8 yargılarında yer alan kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenileme eylem uygulamalarının denetlenmesinin kaynakta ya da alıcıda olabileceği, kısa vadeli sonuç değerlendirmesinde uygulamada ya da alınan kararlarda hata kontrolü için geri beslemelerin olabileceği değerlendirmelerinde her meslekten uzman grubunun eğilim kümelenmelerinin 4 ve 5 değerlerinde yoğunlaştığı ve uzlaşının sağlandığı, bunu yanı sıra yapı malzemeleri ve yapı bilgisi modellemesi çalışmaları olan 92642724 katılımcı numaralı uzman inşaat mühendisi **hem kaynak hem de**

alıcıda uygulamanın kontrol edilmesi gerekliliği üzerine görüşte bulunmuştur. Tez kapsamında hazırlanan yaklaşım önerisinin uygulama denetlemesi adımı ile bu uzman görüşü paralellik göstermektedir.

C4. risk iletişimi alt başlığı altında oluşturulan değerlendirmelerde;

- C4.1, C3.10, C3.11, C3.12, C3.13 yargılarında yapının yenilenmesi, alanın iyileşmesi kapsamında uzun vadeli süreç gerektirmesi ve bu bağlamda gelişim/yenilenmenin izlemini yapacak grup gereksinimi, grubun tek bir uzmanlık alanı çerçevesinde oluşturulması uzun vadeli izlemde hatalara neden olabileceği, alanda/yapıda ön görülmemiş risklerin iyileşmeyi olumsuz etkilemesinin engellenmesi için periyodik izlem ve değerlendirmeler gerektirebileceği, oluşturulan grubun bilgileri risk iletişiminde aktörler arası aktarımda ve veri paylaşımında etkin rol alabileceği kapsamında yapılan değerlendirmelerde her meslekten uzman grubunun eğilim kümelenmelerinin 4 ve 5 değerlerinde olduğu ve uzlaşının sağlandığı görülmektedir. Yapılan uzman değerlendirmelerinin ışığında **tezin 2. Bölümü'nde incelenen projelerin genel değerlendirmesinde varılan ana çıkarımlardan biri olarak belirlenen kahverengi alan özelinde periyodik izlem ve veri paylaşımı yapacak kalıcı grubun oluşturulmasının 3. Bölüm'de yer alan çevresel risk süreci modeline entegre etme yaklaşımının gerekliliği konusunda uzman görüşlerinin de örtüştüğü** çıkarımı yapılabilir.
- C4.2, C4.6 ve C4.7 yargılarında; uygulama sonrası **uzun vadeli yenilenmenin izlenmesi**, kirlenmiş ve bozulmuşluk kapsamında yapıların yenilenmesinde **risk analizinde oluşturulan bilgilerin ilgili çeşitli gruplara** (yasa yapıcılara, arsa geliştiricilerine, kullanıcılara vb.) **etkili olarak yayılması**, yenilenmede rol alan **farklı disiplinler arasında iyileştirmeye ilişkin bilgi aktarımını gerçekleştirme** gereksinimleri çerçevesinde yapılan değerlendirmelerde her meslekten uzman grubunun eğilim kümelenmelerinin 4 ve 5 değerlerinde olduğu ve uzlaşının sağlandığı görülmüş bu bağlamda **risk iletişiminde izlem ve değerlendirme kapsamında oluşturulan adımla paralellik** göstermiştir. Bu başlık altında yapı koruma ve restorasyon alanında çalışmalar yapan 92639103 katılımcı numaralı uzmanın, oluşan risk analizinin imar durumu ve

planlama kararlarını etkileyebileceği, ilgili gruplar arasında yerel yönetimlerin yer alması gerektiği önerisinde bulunarak konunun önemine vurgu yapmıştır.

- C4.4 ve C4.5 yargılarında ele alınan yenilemenin izlemini yapacak grubun alanın/yapının yaşam sürecinde uzun vade gerektiren iyileşmelerin izlemi ve oluşabilecek yeni riskler için periyodik ölçümler yapması, iyileşme ve gelişim değerlendirilmesi diğer disiplinleri de etkileyebileceği için ortak bir şekilde ele alınma gerekliliği doğrultusunda yapılan değerlendirmelerde her meslekten uzman grubunun eğilim kümelenmelerinin 4 ve 5 değerlerinde olduğu ve uzlaşının sağlandığı görülmüştür. **Alanın yaşam süresince oluşabilecek riskler alanda rol alan farklı aktörlerin eylemlerini de etkileyebileceği için ortak izlem süreci** bu adımda da önemli yer tuttuğu uzman görüşleri ile örtüşmektedir.

Tez kapsamında ele alınan kahverengi alanlardaki yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesi, farklı uzmanların bir arada çalışma ve ortak kararlar alma süreçleri çerçevesinde biçimlenmesi, konunun alanda rol alabilecek farklı uzmanlarca değerlendirilmesi gereksinimine sebep olmuştur. Bu bağlamda tez kapsamında belirlenen soruna yönelik önerilen çözüm yönteminin ve yöntemin uygulanabililiği sağlayan adımlarının değerlendirilebilmesi için farklı uzmanların uzlaşı sağlayabileceği Delfi tekniği kullanılmıştır. 2 tur ile yapılan değerlendirmelerin sonucunda;

- **A başlığında ele alınan soruna** (veri oluşturma) yönelik yapılan değerlendirmelerde
  - medyan (merkezi eğilim kümelenmesi) değeri 4,51,
  - uzlaşı değeri 0,97,
  - 1. Turda %90 ve
  - 2. Tur sonunda %100 genel uzlaşı,
- **B başlığında belirlenen yönteme** (veri işleme) yönelik değerlendirilmelerde
  - medyan değeri 4.61,
  - uzlaşı değeri 0,67 ve
  - 1. tur sonunda %100 genel uzlaşı,

- **C başlığında yöntemin uygulanmasına** (çıktı ürün) yönelik adımların değerlendirilmesinde
  - medyan değeri 4,58,
  - uzlaşı değeri 0,84,
  - 1. Turda %92,1 ve
  - 2. Tur sonunda %97,5 genel uzlaşı

sağlanmıştır. Delfi tekniği kapsamında hazırlanan 85 yargının uzman grubu tarafından değerlendirmesinde bir yargıda uzlaşı sağlanamamış, bununla birlikte yapılan değerlendirmelerde, alınan görüş ve önerilerde tez kapsamında; belirlenen sorunu, önerilen çözüm yöntemini ve yöntemin uygulanmasına olanak sağlayacak yaklaşımın adımlarını destekleyecek şekilde uzlaşıya varılmıştır.

6
SONUÇ VE ÖNERİLER

Kahverengi alanlar, farklı ölçeklerde bozulmuş çevreleri (ekolojik, sosyolojik, yapma vb.) bünyesinde barındırabilen, potansiyeller çerçevesinde yenilenmeleri durumunda bulundukları yere, değerler (mekansal, ekolojik, teknolojik, kültürel vb.) katabilen, genel olarak işlevini yitirmiş endüstri alanları kapsamında kullanılmaktadır. Ekolojik hassasiyet barındıran bu alanlarda gerçekleşen endüstri üretim etkinlikleri, terk edilmişlikleri ve yapım yılına bağlı olarak yönetmelikler, kullanılan yapı ürünleri gibi konularda yapının güncel koşullarına uygunsuzluğu gibi durumlara bağlı olarak kirlenmişlik ve bozulmuşluk alanın özgün bir özelliğini oluşturmaktadır. Bu bağlamda kahverengi alanlarda üretim etkinlikleri sonlanmasına rağmen kirlilik ve bozulmalar yapı ve ilişkili çevresinde devam edebilmekte ve atıl kalması durumunda yapı ve ilişkili çevre sistemlerde kalan kirleticilere bağlı olarak çevreye vereceği zararlar çevre sorunlarının, kullanılması durumunda kullanıcı sağlığına vereceği zararlar sağlık sorunlarının ve yapıya vereceği zararlar yapısal sorunların devam edeceği söylenebilir. Bu kapsamda endüstriyel üretim sürecinde çevresel kirlenmeye kaynak ya da iletim yolu olma durumunda olan yapı, bu alanların tekrar kullanımında ve yaşam sürecinde alıcı konumuna geçebilmektedir. Olumsuzluk yaratabilecek bu durum, endüstri üretiminin yoğun olduğu yapıların kapladığı alanlarda daha etkin olduğu göz önüne alındığında, yapılarda yapılanacak yenileme/iyileştirme eylemlerinde kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yapı ve ilişkili çevre sistemin kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisi çerçevesinde bütüncül olarak ele alınması gereksinimini doğurur. Kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yapı ve çevre sisteminde kurulabilecek her ilişki kaynağın, iletim yolunun ve alıcının fiziksel, kimyasal ya da biyolojik yapısı gibi genel özelliklerine, etkilenim miktarına ve süresine bağlı olarak farklılık gösterebilir. Bu bağlamda kirlenmişlik ve bozulmuşluk çerçevesinde kurulabilecek ilişkiler ve ilişkilere bağlı riskler değişkenlik gösterir. Bu durumun göz ardı edilerek tek alan (temizleme, ıslah vb.) ya da tek yapı (mekânsal, strüktürel, işlevsel vb.) ölçeğinde yapılan

iyileştirme/yenileme çalışmalarında oluşabilecek olumsuz etkiye bağlı risklerin devam edebileceği bu bağlamda kirlenmişlik ve bozulmuşluk çerçevesinde yapının ilişkili çevre sistemi ile bütüncül bir ara kesitte ele alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında ortaya çıkan bu olumsuz durumun giderilmesi ya da önlenebilmesi için öncelikle tehlikeye neden olabilecek riskin doğru bir şekilde tanımlanması, ilgili kaynak/alıcı ve iletim yolu verilerinin elde edilmesi ve kirletici ilişkisinin kurularak değerlendirilip oluşturduğu olumsuzluğun, risklerin düzeyinin ortaya konması ve bu bağlamda alınacak kararlar alanda rol alan diğer disiplinlerin de kararlarını etkileyebileceği için alan bazında ortak kararların alınması, ilişkiye bağlı eylem seçeneklerinin oluşturulması, uygulanması ve izlenmesi gerekmektedir. Bu konu kapsamında çalışan araştırmacılar, çevre koruma ajansları, planlama ajansları, sağlık örgütleri gibi kuruluşlar, uluslararası fonlarla desteklenmiş projeler ve yönetim ağlarında bu gereksinmenin giderilmesine katkı sağlayacak yaklaşımlar öneren, tanımlama ve değerlendirme süreçleri için önemli adımlar sunan bilimsel çalışma ve uygulamalarla karşılaşılmıştır. Bununla beraber, bu kapsamda yapılan çalışmalarda farklı değişkenlere bağlı bu olumsuzluğu yapı ve ilişkili çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında kaynak, iletim yolu ve alıcı olma ilişkileri üzerinden bir arada risk tabanlı olarak ele alınmadığı görülmüş, ayrıca riski tanımlama, değerlendirme, yönetme ve izlem süreçlerini kahverengi alanlara özgün olarak farklı disiplinlerin bir arada çalışabileceği, ortak karar süreçleri içerebilen ve alanın doğası gereği oluşabilecek yeni risklerin ve uygulanan eylemlerde gelişim ve iyileşmenin izlenebileceği başından sonuna dek ele alan ve gerekli adımları belli bir sistematikte sunan bir yaklaşıma rastlanmamıştır. Bu nedenle doktora tezi kapsamında **kahverengi alanlardaki yapılarda kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesine yönelik bir yaklaşım önerisi** oluşturulmuştur.

Bu yaklaşım;

- **risk tanımlama adımı kapsamında;** yapı ve ilişkili olduğu doğal çevre sistemlerinin kirlilik/bozulmuşluğuna ilişkin ön araştırmasında var olan

durumu anlama, bu kapsamda farklı uzmanlıklar gerektiren nitel ve nicel verileri toplayabilecek, diğer adımlarda rol alabilecek alt çalışma grupları kurma ve gerekli verileri toplama bu çerçevede kaynak, iletici, alıcı olma durumları tanımlanması ve ilişki bağlantısının kurulması,

- **risk değerlendirme adımı kapsamında;** yapı ve doğal çevre sistemler arasında kirliliğine ve bozulmuşluğa yönelik kaynak, iletim yolu ve alıcı ilişkisine bağlı etki değerlendirilmesinin yapılması, riskin kabul edilebilirliğinin nitelendirilmesi bu bağlamında ilgili diğer disiplinlerle alan bazında ortak kararların alınması,
- **risk yönetimi adımı kapsamında;** alan bazında ortak kararlara bağlı olarak kaynakta ve/veya alıcıda uygulanabilecek doğrudan ya da dolaylı yenileme eylemlerinin uygulanarak denetlemenin yapılması bu kapsamda alanın yaşam sürecinde oluşabilecek risklere ve uzun vadeli iyileşmenin gözlemlenebilmesi için izlem ve gelişimi yapacak kalıcı grupta rol alabilecek üye grubunun oluşturulması,
- **risk iletişimi adımı kapsamında;** kalıcı grup tarafından izlem ve değerlendirme kontrollerinin yapılması ve alan bazında diğer disiplinlerle yenilenme kapsamında gelişim ve iyileşmenin değerlendirilmesi, ilgili kişilere/kurumlara bilgilerin aktarımı

adımlarından oluşturulmuştur.

Önerilen yaklaşım, bilimsel alandaki yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında;

- konunun yapı, ilişkili çevre sistemi ve kullanıcılar üzerinden ele alınması,
- ön araştırmada riski oluşturan ilişkinin doğru tanımlanabilmesi için farklı uzman gruplardan çalışma grupları oluşturulması ve bu kapsamda farklı disiplinler arası ortak bir dil sağlaması,
- risk değerlendirmesinde alınacak kararların diğer disiplin kararlarını da etkileyebileceği için ortak kara süreçleri ile ilerlemesi ve değerlendirilen ilişkiye bağlı sağlıklı bir şekilde eylem seçeneği oluşturmaya olanak sağlaması,
- risk iletişiminde ise periyodik izlem için kalıcı grubun oluşturulması ve uygulanan eylemlerin ve olası yeni risklerin belirlenmesi açısından gelişim/iyileşme izleminin yapılmasına olanak sağlaması

açısından farklılık oluşturduğu düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında önerilen yaklaşımın uzman görüşleri yöntemi ile;

- veriyi oluşturan bilgiler kapsamında literatür analizine bağlı tezde ele alınan sorunun,
- verilerin işlenmesi kapsamında ele alınan soruna ilişkin çevresel risk tabanlı çözüm yöntem önerisinin,
- çıktı ürün kapsamında yönteminin uygulanmasına yönelik adımların

Delfi Tekniği kullanılarak değerlendirilmesi/sınanması çalışması yapılmıştır. Bu bağlamda kahverengi alanlar ve barındırdığı yapılar üzerine bilimsel alanda/uygulamada çalışan mimarlar, inşaat mühendisleri ve çevre mühendislerinden oluşan uzman grubuna belirlenen soruna, ele alınan yöntem seçimine ve yöntemin uygulama adımlarına yönelik üç alt başlık altında 85 değerlendirme yargısını 5'li likert ölçeği şeklinde anket yazılım programı üzerinden tasarlanan doküman ile değerlendirmeleri istenmiştir. Uzman değerlendirmeleri ile elde edilen verilerin analiz edilerek değerlendilip rapor haline getirilen ilk tur sonuçlarında, 85 yargıdan 79'u üzerinde uzlaşı sağlanmıştır. Bu bağlamda yargılarda uzmanlar arası genel varılan uzlaşıdeğeri %92,94 olarak hesaplanmıştır. Literatürde verilen uzmanlar arası genel uzlaşı değer aralığı (çalışma amacına göre %51 ile %100 arası) sağlansa da çalışma sonlandırılmamış ve yargıların katılımcıların meslek çeşitliliği, akademik ya da mesleki pratik alanında çalışmada bulunmaları gibi farklılıklar göstermesi bu bağlamda aktarımda bulunulan yargıların bilgi ve farkındalık çerçevesinde değişebileceği öngörüsü ile uzlaşı olmayan altı yargı için 2. tura aktarım kararı alınmıştır. Uzlaşı olmayan yargılarda uzmanların merkezi dağılım kümeleri ve analizleri, uzmanın 1. turda verdiği değerlendirmesi ve tekrar değerlendirebileceği tablo ile yeni doküman gönderilmiş ve 85 yargıdan 84'ü üzerinde uzlaşı sağlanmıştır. Bu bağlamda yargılarda genel varılan uzlaşı değeri %98,88 olarak hesaplanmış ve çalışma sonlandırılmıştır.

Uzmanlardan görüş ve öneriler kapsamında;

- endüstri yapılarında işlevinden dolayı daha büyük bir kirletici kaynağı olabileceği,

- yapı ve ilişkili çevre sistemde kirlenme ve bozulmaların yenilemede kullanılacak yöntemlerin belirlenmesi açısından önemli olduğu,
- kirletici belirlenmesinde konunun uzmanları tarafından tarafsız olarak değerlendirilmesi gerekliliği, miras koruma/kullanma, insan sağlığı ve çevre korunumu dengesinde fayda zarar ilişkisinin konunun ortak disiplinleri ile birlikte değerlendirilmesi gerekliliği, tezde sıkça vurgulanan ve 2. Bölüm'de elde edilen ana çıkarımlardan biri olan kahverengi alanlardaki yapıların yenilenmesinde farklı disiplinlerin ortak karar süreçlerini içermesi alanın sağlıklı bir şekilde (yapının koruma-kullanımı, insan sağlığı ve çevre korunumu) yenilenmesinde önemli olduğu,
- tezin metodolojisini oluşturan çevresel risk tabanlı yöntemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk kapsamında tehlikenin belirlenmesi ve yönetilmesi açısından uygulanmasının önemli olduğu,
- risk değerlendirmesi sonucu olası risklerin varlığı ile yapının yenilenmesi ve çevre sistemin iyileştirilmesi sürecinde zaman ve maddi kaynakların yönetiminin ön tasar kararlarını olumsuz etkileyebileceği ve bu bağlamda laboratuvar analizleri yanında üretim tesislerinin üretim kayıtlarına, tesiste hangi kimyasalların vb. kullanıldığı yöndeki tesis raporlarına ayrıca yapım tarihlerine bakarak yapılarda kullanılan malzemeler hakkında ön analizler yapılması, mimari değer ve strüktürel hasar tespitleri de bu ön koşullarda yer alması gerekliliği ve önemi

şeklinde gelen yorumları, tez kapsamında hazırlanan yaklaşım ile örtüşme göstermekte ve önemini vurgular nitelikte olmuştur. Kahverengi alanlardaki yapılarda kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında çevresel risk tabanlı yaklaşım ile yenilenmede yapı ve ilişkili çevre sistemleri konusunda uzman mimar, tanımlanmış adımları gerçekleştirme ve ortak kararların oluşması, uygulanması ve izlemesinde aktif ve yol gösterici bir role sahiptir. Bununla beraber, kahverengi alanlarda yapı, çevre ve kullanıcı sağlığı bağlamında kirlenmişlik ve bozulmuşluğu göz önüne alarak yenilemenin yapılması özellikle;

- yapının kaynak ya da alıcı olarak değişebilen durumuna bağlı oluşabilecek risklerin ön tasar aşamasında fark edilmesi, ayrıntılandırılması ve bu

bağlamda mimari planlama, yapıyı koruma/yalıtma/temizleme, havalandırma vb. ortak karar seçeneklerinin geliştirilmesi,

- kaynak ya da alıcı konumunda olabilen yapının kirlenme ve bozulma bağlamında en düşük düzeyde etkileniminin sağlanması ve bu bağlamda yeniden kullanımında kullanıcı sağlığının korunması,
- periyodik aralıklarla ölçümlerin yapılarak olası risklerin engellenmesi ve yenilemenin takibi ve bu bağlamda değerlendirmeyi doğru yapabilecek uzmanların yetiştirilmesi,
- yerel belediyelerde, özel firmalarda danışmanlık ve değerlendirme servisleri oluşturulması

açısından önemli görülmektedir. Gelecek çalışmalar için;

- kahverengi alandaki yapı ve ilişkili çevre sistemin yenilenmesi kapsamında rol alabilecek farklı uzmanlıklara sahip mimari disiplinler (restoratör, peyzaj mimarı, yapı tasarımcısı vb.), farklı disiplin grupları (çevre mühendisi, ekolojist, sosyolog vb.), kurum, kuruluş ve organizasyonlardan katılımcılarla iş birliği modelinin geliştirilmesi, bu kapsamda araştırma projesi ile daha geniş olanaklar çerçevesinde ele alınabilecek alan çalışmasının yapılması,
- önerilen çevresel risk tabanlı yaklaşımın kullanılmasıyla olumsuzluk olma durumunda, tanımlanan olumsuzlukların giderilmesi için çözüm yöntemleri geliştirilerek araştırılması,
- farklı ülkelerde ulusal ölçekte yönetim ve kurumların çok kapsamlı ele aldığı ve bu bağlamda politika, program ve mevzuat geliştiren ülkelerin çalışmaları incelenerek Türkiye özelinde belirlenen eksikliklerin (yasal tanım, ulusal envanter oluşturma vb.) giderilmesine yönelik farklı ölçeklerde (bakanlıklar, yerel yönetimler vb.) çalışmaların yapılması,
- alanın tekrar kullanılıp yeni yapı üretilmesi durumunda üretimde rol alan kişilerde ve kullanıcılarda kirleticilik bağlamında yaklaşımda üretilen ilişkisel kurgu (yapı ve ilişkili çevre sistemi) ile ilgili bilinç oluşturmaya yönelik etkinliklerin yapılması

önerilmektedir.

KAYNAKÇA

[1] G. Köksal, Z. Ahunbay, "İstanbul'daki Endüstri Mirası İçin Koruma ve Yeniden Kullanım Önerileri", İtu dergisi/a, cilt 5, sa. 2, ss. 125-136, 2006.

[2] M. Cengizkan, "Endüstri Arkeolojisinde Mimarlığın Yeri: Sanayinin Terk Ettiği Alanlarda Yeniden Mimari", Mimarlık Dergisi, sa. 308, ss. 40-41. 2002.

[3] E. Ö. Aydın, "Assessment of Urban Renewal Studies in the Context of Florence's Old Industrial Sites", ICONARP International Journal of Architecture and Planning, vol. 1, pp. 42-57, 2013.

[4] E. Ö. Aydın, N. Coşgun, ve R., Çömlekçioğlu, "Structural condition assesment of an industrial monument", Arkitekt, vol. 2008/06, pp. 56-64, 2009

[5] COMOS-TICCIH, Principles for the Conservation of Industrial Heritage Sites, Structures, Areas and Landscapes, http://ticcih.org/about/about-ticcih/dublin-principles/, 19.11.2019.

[6] M. CENGİZKAN, "Endüstri Yapılarında Yeniden İşlevlendirme: 'İş'i Biten Endüstri Yapıları Ne 'İş'e Yarar?", Mimarlar Odası Ankara Şubesi Bülten, sa. 45:3, ss. 9-13, 2006.

[7] E. Ö. Aydın, R. Comlekcioğlu, "Architectural Analysis of Kocaeli Seka I. Paper Factory And Proposals for Its Adaptıve Reuse", TUBA-KED Journal of Cultural Inventory, vol. 8, pp. 21-34, 2010.

[8] M. Ergen, A New Methodology Proposal For Urban Regeneration of Brownfield Areas; Case Study Of Zonguldak City Turkey, Unpublished Ph.D. Dissertation, Faculty of Spatial Planning of Dortmund University of Technology, 2013.

[9] T. Baskaya, "Ways to Sustainable Brownfield Regeneration in Istanbul", ITU journal A/Z, vol. 7:2, pp. 74-88, 2010.

[10] A. Donati, C. Rossi, and C. A. Brebbia, Brownfield Sites II: Assessment, Rehabilitation, and Development. WIT Transactions on Ecology and the Environment. Southampton, WIT Press, UK, 2004.

[11] European Envitonment Agency, https://www.eea.europa.eu/policy-documents/groundwater-directive-gwd-2006-118-ec, 10.08.2019.

[12] Environment Agency, Science Project: Guidance on Assessing the Risk Posed by Land Contamination and its Remediation on Archaeological Resource Management. Environment Agency Press, UK, 2003.

[13] F. K. Yount, "What Are Brownfields? Finding a Conceptual Definition" , Environmental Practice, vol. 5:1, pp. 25-33, 2003.

[14] B. Vanheusden, "Recent Developments in European Policy Regarding Brownfield Remediation" Environmental Practice, vol.11:4, pp. 256-262, 2009.

[15] M. Dull, K. Wernstedt, “Land Recycling, Community Revitalization, and Distributive Politics: an Analysis of EPA Brownfields Program Support”, Policy Studies Journal, vol. 38:1, pp. 119-141, 2010.

[16] Department for Communities and Local Government (DCLG), Land Use Change in England to 2005: Additional Tables. ODPM press, London. 2006.

[17] Planning Policy Statement, Planning Policy Guidance Note 3: Housing. The Stationery Office Press, London, 2000.

[18] A. Ispalar, R. Cahantemur, Ö. Beceren, and A. C. Öztürk, “Securing Land for Urban Transformation Through Sustainable Brownfield Regeneration – the Case of Eskisehir, Turkey”, Environment and Urbanization, vol. 22:1, pp. 241–258, 2010.

[19] G. Kılınç, Brownfield Redevelopment in Turkey, as a Tool for Sustainable Urbanization. Sustainable Urbanization, Intech Press, 2016.

[20] EPA, Human Healt in Areas with Industrial Contamination. WHO Regional Office for Europe Publication, Genova, 2014.

[21] WHO, Assesment of Source of Air, Water and Land Pollution. WHO press, Geneva, 1993.

[22] EPA, Brownfields Road Map to Understanding Options for Site Investigation and Cleanup. EPA press, 2018.

[23] Bartsch, R. Munson, “Restoring Contaminated Industrial Sites”, Issues in Science and Technology, vol. 10:3, pp. 74-78, 1994.

[24] E. Topuz, Endüstriyel Tehlikeli Maddeler İçin Çevresel Risk Değerlendirme Yaklaşımı, İTU Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, 2009, İstanbul.

[25] M. Vural, Yapı İçi Hava Niteliği Risk Süreci Modeli Belirlenmesi, YTÜ Fen Bilimleri Yayınlanmamış doktora Tezi, 2004, İstanbul.

[26] EPA, https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-10/documents/environmental_contaminants_often_found_at_brownfield_sites.pdf, 10.06.2021.

[27] S. Alker, V. Joy, P. Roberts, and N. Smith, “The Definition of Brownfield”, Journal of Environmental Planning and Management, vol. 43, pp. 43-69, 2000

[28] T. Dixon, M. Raco, P. Catney, and D. N. Lerner, Sustainable Brownfield Regeneration: Liveable Places from Problem Spaces. John Wiley & Sons, 2008.

[29] D. Adams, C. De Sousa, and S. Tiesdell, “Brownfield Development: A Comparison of North American and British Approaches”, Urban Studies, vol. 47:1, pp. 75-104, 2010.

[30] CABERNET, Sustainable Brownfield Regeneration: CABERNET Network Report. Land Quality Management Group (LQMG), University of Nottingham Press, UK, 2006.

[31] D. Adams, C. De Sousa, and S. Tiesdell, “Brownfield Development: A Comparison of North American and British Approaches”, Urban Studies, vol. 47:1, pp. 75-104, 2010.

[32] D. Grimski, U. Ferber, “Urban Brownfields in Europe”, Land Contamination and Reclamation, vol. 9:1, pp. 143-148, 2001.

[33] Environmental Protection Agency (EPA), A Sustainable Brownfields Model Framework. EPA press, 1999.

[34] CLARINET, Brownfields and Redevelopment of Urban Areas, A report from the Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies. Umweltbundesamt GmbH press, Germany, 2002.

[35] A. Alberini, A. Longo, S, Tonin, F. Trombetta, and M. Turvani, “The Role of Liability, Regulation and Economic Incentives in Brownfield Remediation and Redevelopment: Evidence from Surveys of Developers”, Regional Science and Urban Economics, vol. 35:4, pp. 327-35, 2005.

[36] DETR, Contaminated Land. The Stationery Office, London, 2000.

[37] EC, Soil Protection-The story behind the Strategy, Environment, https://ec.europa.eu/environment/archives/soil/pdf/soillight.pdf, 18.06.2020.

[38] G. Pahlen, M. Franz, Sustainable Regeneration of European Brownfield Sites: Criteria for Future Funding Decisions. Land Quality Press, 2005.

[38] EU, Directive 2006/12/EC of the European Parliment and of the Counchil of 5 April 2006 on waste, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0012&from=RO, 15.07.2019.

[39] EU, Water Framework Directive 2000/60/EC, https://www.ab.gov.tr/files/tarama/tarama_files/27/SC27EXP_Water%20Framework%20Dir.pdf, 05.08.2019.

[40] EU, Water Framework Directive 2000/60/EC, https://www.ab.gov.tr/files/tarama/tarama_files/27/SC27EXP_Water%20Framework%20Dir.pdf, 05.08.2019.

[41] European Environment Agency, https://www.eea.europa.eu/policy-documents/directive-2008-1-ec, 18.08.2019.

[42] Commision of the European Community, https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0231:FIN:EN:PDF, 18.08.2019.

[43] D. Petríková, B. Vojvodíková, Brownfields Handbook: BROWNTRANS. Technical University of Ostrava Publicians, Czech Republic, 2012.

[44] B. Vanheusden, “Towards a Legal Framework in the EU for Brownfield Redevelopment”, European Energy and Environmental Law Review vol. 12: 6, pp. 178-186, 2003.

[45] Z. Kramalova, “Brownfield Topic in the Czech Legislation”, Procedia Engineering, vol. 161, pp. 290-293, 2016.

[46] European Brownfield Revitalisation Agenda, http://www.eugris.info/DisplayProject.asp?P=4625&t=European%20Brownfield%20Revitalisation%20Agenda, 15.10.2021.

[47] A. Guglielmi, "Recreating the Western City in a Post-Industrialized World: European Brownfifield Policy and an American Comparison", Buffalo Law Review, vol. 53:4, pp. 1273-1312, 2005.

[48] L. Heberle, K. Wernstedt, "Understanding Brownfields Regeneration in the US", Local Environment, vol. 11:5, pp. 479-497, 2006.

[49] J, Hollander, N. Kirkwood, and J. Gold, Principles of Brownfield Regeneration: Cleanup, Design, and Reuse of Derelict Land. Washington DC: Island Press, 2010.

[50] A. McMorrow, "CERCLA Liability Redefined: An Analysis of the Small Business Liability Relief and Brownfields Revitalization Act and Its Impact on State Voluntary Cleanup Programs", Georgia State University Law Review, vol. 20:4, pp. 1087-1127, 2004.

[51] Türkiye Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2872&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5, 16.10.2021.

[52] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.mevzuat.gov.tr/anasayfa/MevzuatFihristDetayIframe?MevzuatTur=9&MevzuatNo=15052&MevzuatTertip=5, 22.03.2021.

[53] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/k-rlenm-s-saha-tem-zleme-iy-lest-rme-20180201151418.pdf, 22.03.2021.

[54] H. S. Gorman, "Brownfields in Historical Context", Environmental Practice, vol. 5:1, pp. 21-24, 2003.

[55] REVIT, Revitalising Industrial Sites. University of Twente Netherlands Press, 2006

[57] C. De Sousa, "Turning Brownfields into Green Space in the City of Toronto", Landscape and Urban Planning, vol. 64:4, pp.181-198, 2003.

[58] H. Apak, G. Tuna Taygun, "Rejeneratif Tasarım: Sorunu Potansiyele Çevirme", Yapı Dergisi, sa. 457, ss 20-25, 2020.

[59] RESCUE, Sustainability Assessment Tool for Brownfield Regeneration projects. Land Quality Press, 2004.

[60] HOMBRE, Holistic Management of Brownfield Regeneration. EU Seventh Framework Programme, Land Quality Press, 2013.

[61] COBRAMAN, Report About Concepts and Tools for Brownfield Redevelopment Activities. Erdf press, UK, 2009.

[62] NICOLE, Environmental Liability Transfer in Europe. Divestment of Contaminated Land for Brownfield Regeneration–Report, 2011.

[63] PROSIDE, https://keep.eu/projects/219/Promoting-sustainable-inner-u-EN/, 11.10.2020.

[64] BERI, Brownfield European Regeneration Initiative, https://keep.eu/projects/14940/Brownfield-s-Europe-Regener-EN/, 09.09. 2020

[65] TIMBRE, http://www.timbre-project.eu/, 15.10.2020.

[66] APA, REUSE Creating Community-based Brownfiel Redevelopment Strategies. Environmental Protection Agency Press, 2010.

[67] A. Zhu, Z. Shafait, U. Sahibzada, and A. Waheed, "Critical Barriers to Brownfield Redevelopment in Developing Countries: The Case of Pakistan", Journal of Cleaner Production, vol. 212, pp. 1193-1209, 2019.

[68] S. L. Coffin, A. Shepherd, "Barriers to Brownfield Redevopment: Lessons Learned Two Great Lakes States", Public World Managemet Policy, SAGE Journals, vol. 2, pp. 258-266, 1998.

[69] EPA, https://19january2017snapshot.epa.gov/risk/conducting-ecological-risk-assessment_.html, 19.03.2022.

[70] EPA, https://www.epa.gov/risk/ecological-risk-assessment, 15.03.2022.

[71] S.J. Pollard, A. Gormley, and S. Rocks, Guidelines for Environmental Risk Assessment and Management. Defra Press, UK, 2011

[72] I. Khadam, J. Kaluarachchi, "Applicability of Risk-Based Management and the Need for Risk-Based Economic Decision Analysis at Hazardous Waste Contaminated Sites", International Environment, vol. 29, pp. 513-519, 2003.

[73] U.S. EPA, Risk Assessment Guidance for Superfund Volume I Human Helath Evaluation Manual (Part A) Interim Final. Office of Emergency and Remedial Response Press, Washington, 1989.

[74] Y. Zhu, K. W. Hipel, "Life Span Risk Management in Brownfield Redevelopment", IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Canada, 2007.

[75] Oxford Dicyonary, https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/risk_1#:~:text=%2Fr%C9%AAsk%2F,or%20have%20a%20bad%20result, 14.03.2022

[76] Society of Risk Analysis Glossary, https://www.sra.org/wp-content/uploads/2020/04/SRA-Glossary-FINAL.pdf, 14.03.2022

[77] G. Moore, Living with the Earth: Concepts in Environmental Health Science. CRC Pres, Boca Raton, 2007.

[78] S. Duru, N. Besbelli, "Risk Değerlendirilmesi", 1. Ulusal Çevre Hekimliği Kongresi, Ankara, 1997.

[79] J. Griffith, T. Aldrich, and W. Drane, Environmental Epidemiology and Risk Assessment. Van Nostrand Reinhold, New York, 1993.

[80] J. D. Graham, “Historical Perspektive on Risk Assessment in the Federal Government Toxicology”, vol. 102, pp. 29-52, 1995.

[81] N. Wessberg, J. Molarius, and S. Pennanen, “Environmental Risk Analysis for Accidental Emissions”, Journal of Chemical Health and Safety, vol. 15, pp. 24-31, 2007.

[82] M. Achour, A. E. Haroun, and K. A. Gase, “A New Method to Assess the Environmental Risk of a Chemical Process” Engineering and Chemical Processing, vol. 44, pp. 901-909, 2005.

[83] R.S. Arunraj, J. Maititi, “Risk Based Maintenance: Techniques and Applications”, Journal of Hazardous Materials, vol. 142:3, pp. 653-661, 2007.

[84] L. Berman, D. Orr, and T. Forrester, “Improving Community Health: Brownfields and Health Monitoring”, Environmental Practice, vol. 11:3, pp. 190-195, 2009.

[85] C. J Leeuwen, T. G Vermeire, Risk Assesment of Chemicals: An Introduction. Springer, Holland, 2007.

[86] F. Khan, S. Abbasi, “Techniques and Methodoligies for Risk Analysis in Chemical Process Industries”, Journal of Loss Prevention, vol. 11, pp. 261-277, 1998.

[87] F. Khan, S. Abbasi, “Risk Analysis of a Typical Chemical Industry Using ORA Procedure”, Journal of Loss Prevention in the Process Industry, vol. 14, pp. 43–59, 2001.

[88] A. J. Cheyne, T. Cox, S. J. Raw, G. J. Cayless, and S. Riley, “Refinement of a Risk Assessment Procedure: Numerical Weighting of Severity of Harm and Strength of Evidence”, Healthy Buildings/IAQ’97 Global Issues and Regional Solutions Proceedings, Washington, 1997.

[89] W. B. Neely, Introduction to Chemical Exposure and Risk Assessment. Lewis Publishers, Baco Raton, 1994.

[90] EPA, Guidelines for Ecological Risk Assessment. U.S. Environmental Protection Agency Press, Washington, DC, 1998.

[91] P. Colow, Handbook of Environmental Risk Assessment and Management. Wiley-Blackwell, 1998.

[92] P. Darçın, Yapı İçi Hava Kirliliğinin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım, YTÜ Fen Bilimleri Yayınlanmamış doktora Tezi, İstanbul, 2014.

[93] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=9638&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5, 16.05.2021

[94] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=14167&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5#, 16.05.2021.

[95] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=20235&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5, 16.05.2021.

[96] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=13184&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5, 16.05.2021.

[97] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.cmo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=448, 16.05.2021.

[98] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.cmo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=230, 16.05.2021

[99] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=32659&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5, 16.05.2021.

[100] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=20644&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5, 16.05.2021.

[101] Resmi Gazete, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/04/20110426-9.htm, 16.05.2021.

[102] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=7221&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5, 16.05.2021.

[103] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://www.mevzuat.gov.tr/anasayfa/MevzuatFihristDetayIframe?MevzuatTur=7&MevzuatNo=9844&MevzuatTertip=5, 16.05.2021.

[104] Y. Öcal, Demir Çelik Sektöründe Atık Yönetimi. TC. Kalkınma Bakanlığı Yayınları, 2014.

[105] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/k-rlenm-s-saha-etut-tekn-k-rehber--20180201150126.pdf, 17.05.2021.

[106] O. Yavuz, N. Sarıgül, “Toprak Ve Sucul Ortamlardaki Ağır Metal Kirliliği Ve Ağır Metal Dirençli Mikroorganizmalar, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, sa. 7:1, ss. 44-51, 2016.

[107] M. Greenberg, C. Lee, and C. Powers, “Public Health and Brownfields: Reviving the Past to Protect the Future”, American Journal of Public Health, vol. 88:12, pp. 1759-1760, 1998.

[108] E. Sudgen, The Adaptive Reuse of Industrial Heritage Buildings: A Multiple-Case Studies Approach, Unpublished thesis of the University of Waterloo, Canada, 2017.

[109] E. Filiz, Doğal Kaynaklardan Elde Edilen Adsorbanlarla Sulardan Ağır Metal Girerimi, İTU Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2007.

[110] K. Fijałkowski, M. Kacprzak, and A. Grobelak, “The Influence of Selected Soil Parameters on the Mobility of Heavy Metals in Soil”, Inżynieria Ochrona Środowiska, vol. 15:1, pp. 81-92, 2012.

[111] J. L. Schnoor, Environmental Modeling: Fate and Transport of Pollutants in Water, Air, and Soil. Wiley-Interscience, 1996.

[112] S. Garvin, A. Lewry and P. Ridal, “Building Material Performance in Contaminated Land Experimental and Field Work”, Building Research, vol. 45, pp. 140-145, 2022

[113] WHO, Urban Redevelopment of Contaminated Sites. World Health Organization Press, 2021.

[114] WHO, Guidelines for Indoor Air Quality: Selected Pollutants. WHO Regional Office for Europe press, 2010.

[115] M. Lima, “ (Toxi) City of Steel: Steelmaking Infrastructure and Social Contestation in a Case of Contamination by Industrial Waste”, Anthropologicas, vol. 31:2, pp. 86-121, 2020.

[116] C. Mulligan, N. Yong, and B. F. Gibbs, “Remediation Technologies for Metal Contaminated Soils and Groundwater: An Evaluation”, Engineering Geology, vol. 60, pp. 193-207, 2001.

[117] V. Sleet, L. Heasman, “Contaminated Soil”, Studies in Environmental Science, vol. 40, pp. 57-74, 1997.

[118] Environment Agency, Risks of Contaminated Land to Buildings. Building Materials and Services, Wreple Publications, UK, 2000.

[119] Public Health England, Use of Potentially Contaminated Residential Land, Gardens and Allotments. Public Health Factsheet, PHE publish, UK, 2019.

[120] F. Kocaer, H. Başkaya, “Metallere Kirlenmiş Toprakların Temizlenmesinde Uygulanan Teknolojiler”, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, sa. 8:1, ss. 121-131, 2003.

[121] H. Milan, J. Karel, Structural Assessment of Industrial Heritage Buildings. Norwey Grand Press, 2010.

[122] F. Faqih, T. Zayed, and E. Soliman, “Factor and Defects Analysis of Physical and Environmental Condition of Building”, Journal of Building Pathology and Rehabilitation, vol. 19:5, pp. 19-35, 2010.

[123] C. Heatherington, Reimagining Industrial Sites: Changing Histories and Landscapes. Taylor and Francis, 2017.

[124] E. Braae, Beauty Redeemed - Recycling Post-industrial Landscapes. Strandberg Publishing, 2015.

[125] G. Köksal, “Türkiye’nin Endüstri Arkeolojisi Örnekleri Yok Oluyor”, Mimarlık Dergisi, sa. 333, ss. 40-55, 2006.

[126] F. Kariptaşa, J. Erdinç, ve B. Dinçer, “Endüstriyel Mirasın Kentlerdeki Kültürel Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi”, 2. Internationa Sustainable Building Symposium, Ankara, ss. 512-516, 2015.

[127] A. Kıraç, Türkiye'deki Tarihi Sanayi Yapılarının Günümüz Koşullarına Göre Yeniden Değerlendirilmeleri Konusunda Bir Yöntem Araştırması, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2001.

[127] C. Keskin, M. Baran, Atıklar Kavramı, Sınıflandırılması ve Yöntimi. İKSAD publishing house, İstanbul, 2021.

[128] G. Meriç, B. Kaynaklı, "Endüstriyel Katı Atık Yönetimi", V. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, TMMBO Çevre Mühendisleri Odası, ss. 482-490, 2003

[129] A. Alyanak, "Tehlikeli ve Zararlı Atıkların Yönetimi ve İlgili Yönetmeliğin Getirdikleri", 1. Uludağ Çevre Mühendisliği Sempozyumu, ss. 370-385, Bursa, 1996.

[130] G. Busch, "Üretim Sürecinde Oluşan Atıkların Minimizasyonu ve Yeniden Değerlendirilmesi", Sanayide Atık Yönetimi Sempozyumu, ss. 7-11, İstanbul, 1999.

[131] TC. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiyede Sanayiden Kaynaklanan Tehlikeli Atıkların Yönetimi ve İyileştirilmesi Kılavuzu. CSB yayınları, Cilt 1, Ankara, 2012.

[132] M. Heroiu, The management of Brownfields Redevelopment: A Guidance Note, Europe and Central Asia Region Sustainable Development Department. World Bank Press, 2010.

[133] Environment Agency, Assesment and Management of Risk to Buildings, Building Materials and Services from Land Contamination. Building Materials and Services Techinical Report, Wreple Publications, UK, 2001.

[134] N. C. Dalkey, O. Helmer, "An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts", Management Science, vol. 9:3, pp. 458–467, 1963.

[135] H. A. Linstone, M. Turoff, The Delphi method: Techniques and applications. Addison-Wesley Educational Publishers Inc., UK, 2002.

[136] P. L. Williams, C. Webb, "The Delphi technique: A methodological discussion. Journal of Advanced Nursing", vol. 19:1, pp. 180-186, 1994.

[137] A. L. Delbecq, A. H. Van de Ven, and D. H. Gustafson, Group Techniques for Program Planning: A Guide to Nominal Group and Delphi Processes. Scott, Foresman and Company, 1975.

[138] Tubitak, https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf, 01.08.2022.

[139] I. Belton, A. MacDonald, G. Wright, and I. Hamlin, "Improving the Practical Application of the Delphi Method in Group-based Judgment: A Six-Step Prescription for a Well-Founded and Defensible Process" Technological Forecasting and Social Change, vol. 147, pp. 72-82, 2019.

[140] C. C. Hsu, B. A. Sandford, “The Delphi Technique: Making Sense of Consensus. Practical Assessment”, Research and Evaluation, vol. 12:10, pp. 18-27, 2007.

[141] M. J. Clayton, “Delphi: A Technique to Harness Expert Opinion for Critical Making Tasks in Education”, Educational Psychology, vol. 17:4, pp. 373-386, 1997.

[142] V. W. Mitchell, “The Delphi Technique: An Exposition and Application”, Technology Analysis and Strategic Management, vol. 3:4, pp. 333–358, 1991.

[143] G. J. Skulmoski, F. T. Hartman, and J. Krahn, “The Delphi Method for Graduate Research”, Journal of Information Technology Education, vol. 6, pp. 30-48, 2007.

[144] S. W. Cochran, “The Delphi Method: Formulating and Refining Group Judgments”, Journal of Human Sciences, vol. 11:2, pp. 111-117, 1983.

[145] L. Garavalia, M. Gredler, “Teaching Evaluation Through Modeling: Using the Delphi Technique to Access Problems in Academic Programs”, American Journal of Evaluation, vol. 25:3, pp. 375–380, 2004.

[146] F. Hasson, S. Keeney, and H. McKenna, “Research Guidelines for the Delphi Survey Technique”, Journal of Advanced Nursing, vol. 32:4, pp. 1008-1015, 2000.

[147] A. Hartman, “Reaching Consensus Using the Delphi Technique”, Educational Leadership, vol. 38:6, pp. 495-497, 1981.

[148] C. Okoli, S. D. Pawlowski, “The Delphi Method as a Research Tool: An Example, Design Considerations and Applications” Information and Management, vol. 42, pp. 15-29, 2004.

[149] B. Garrod, A. Fyall, Revisiting Delphi: The Delphi technique in tourism research. CABI Publishing, UK, 2005.

[150] C. Hussler, P. Muller, and P. Rondé, “Is Diversity in Delphi Panelist Groups Useful? Evidence from a French Forecasting Exercise on the Future of Nuclear Energy”, Technological Forecasting and Social Change, vol. 78:9, pp. 1642-1653, 2011.

[151] T. Grisham, “The Delphi Technique: A Method for Testing Complex and Multifaceted Topics”, International Journal of Managing Projects in Business, vol. 2:1, pp. 112-130, 2008.

[152] H. L. Hung, J. W. Altschuld, and Y. F. Lee, “Methodological and Conceptual Issues Confronting a Cross-Country Delphi Study of Educational Program Valuation”, Evaluation and Program Planning, vol. 31, pp. 191–198, 2008.

[153] C. Powell, “The Delphi Technique: Myths and Realities”, Journal of Advanced Nursing, vol. 41:4, pp. 376–382, 2003.

[154] H. P. McKenna, “The Delphi Technique: A Worthwhile Approach for Nursing”, Journal of Advanced Nursing, vol. 19, pp. 1221-1225, 1994.

[155] T. Murray, “Delphi Methodologies: A Review and Critique”, Urban Systems, vol. 4, pp. 153-158, 1979.

[156] M. S. Raskin, “The Delphi Study in Field Instruction Revisited: Expert Consensus on Issues and Research Priorities”, Journal of Social Work Education, vol. 30:1, pp. 75-89, 1994.

[157] R. M. Eggers, C. M. Jones, “Practical Considerations for Conducting Delphi Studies: The Oracle Enters a New Age”, Educational Research Quarterly, vol. 21:3, pp. 53–66, 1998.

[158] T. J. Gordon, “The Delphi Method”, AC/UNU Millennium Project Futures Research Methodology, vol. 2:3, pp. 1-30, 1994.

[159] B. R Witkin, J. W. Altschuld, Planning and Conducting Needs Assessment: A Practical Guide. Sage Publications, UK, 1995

[160] C. Toma, I. Picioreanu, “The Delphi Technique: Methodological Considerations and the Need for Reporting Guidelines in Medical Journals”, International Journal of Public Health Research, vol. 4:6, pp. 47–59, 2016.

[161] Y. Turgut, Verilerin Kaydedilmesi, Analizi, Yorumlanması: Nicel ve Nitel. Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Anı Yayıncılık, Ankara, 2009.

[162] I. Y. Muhammad, “Using Experts Opinions Through Delphi Technique, Practical Assessment”, Research and Evaluation, vol. 12:4, pp. 1-8, 2007.

[163] K. G. Loughlin, L. F. Moore, “Using Delphi to Achieve Congruent Objectives and Activities in a Pediatrics Department”, Journal of Medical Education, vol. 54:2, pp. 101-106, 1979.

[164] F. L. Ulschak, Human resource development: The Theory and Practice of Needs Assessment. Reston Publishing Company, UK, 1983.

[165] W. Vernon, “The Delphi Technique: A Review”, International Journal of Therapy and Rehabilitation, vol. 16:2, pp. 69-76, 2009.

[166] S. Keeney, F. Hasson, and H. McKenna, “Consulting the Oracle: Ten Lessons from Using the Delphi Technique in Nursing Research”, Journal of Advanced Nursing, vol. 53:2, pp. 205–212, 2006.

A

DELFİ TEKNİĞİ KAPSAMINDA TASARLANAN 1. TUR DEĞERLENDİRME DOKÜMANI

KAHVERENGİ ALANLARDAKİ YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNDE ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ÖNERİSİNİN UZMANLAR TARAFINDAN SINANMASINA YÖNELİK DELPHI YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırma Önsözü

Araştırma, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Doktora Programı kapsamında, Doç. Dr. Gökçe TUNA TAYGUN yürütücülüğünde, Y. Mimar Hande Apak tarafından yapılmaktadır. Araştırma kapsamında hazırlanan doktora tezinde, "KAHVERENGİ ALANLARDAKİ YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNE YÖNELİK ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ÖNERİSİ" oluşturulmuştur. Bu yaklaşımın ele alınmasındaki değişkenlerin çokluğu nedeniyle risk tabanlı yaklaşımın ve farklı uzmanların ortak karar üretiminin gerekliliği ile Delphi yöntemi kullanılarak sınanması için değerlendirme dokümanı hazırlanmıştır. Bu yöntem bağlamında 1. Tur değerlendirmesinde uzlaşılamayan yargılar 2. Turda tekrar değerlendirmeniz üzere sunulacaktır. 1. Tur değerlendirmesi için A/B/C başlıklarında oluşturulan yargılarınızı 1-kesinlikle katılmıyorum ve 5-kesinlikle katılıyorum arasında düzenlenen 5'li ölçekte değerlendirmeniz gerekmektedir.
Değerlendirme sonuçları, sadece akademik araştırma kapsamında kullanılacak ve istenildiği takdirde katılımcılarla paylaşılacaktır.
Araştırmamıza sağladığınız katkı ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederiz.
Doç. Dr. Gökçe TUNA TAYGUN
Y. Mimar Hande APAK

Kişisel Bilgiler

Mesleğiniz *

- ◯ Mimar
- ◯ Çevre mühendisi
- ◯ İnşaat mühendisi
- ◯ Diğer

Mesleki deneyiminiz *

- ◯ 1-10 yıl
- ◯ 11-20 yıl
- ◯ 21-30 yıl
- ◯ 31+

Çalışma alanınız *

- ◯ Akademi
- ◯ Kamu kuruluşu
- ◯ Özel kuruluş
- ◯ Diğer

Araştırma konusuna yönelik akademik ve/veya mesleki pratikte çalışmalarınız var ise örnek veriniz.

A. KAHVERENGİ ALANDA KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK DURUMU

A1. Yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumu

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

	1	2	3	4	5
A1.1. Yapılarda gerçekleşen endüstri üretim süreçlerinde oluşan atıklar (cevher işlemeden kaynaklanan ağır metaller vb.) ve yapı ürünlerinin bünyesine geçebilecek kirleticiler vb. gibi sebeplerle yapıda kirlilik olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.2. Yapının üretim yılına bağlı güncel mevzuatta kullanımı yasaklı ürünlere (asbest vb.) bağlı kirlilik olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.3. Yapıların terk edilmesine bağlı kirlilik (küf, mantar vb.) olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.4. Yapılarda terk edilmeye, bakım onarım eksikliğine, endüstri üretim etkinlikleri sırasında oluşan darbe, titreşim vb. gibi nedenlere bağlı yapının strüktür ve ürünlerinde yapısal bozulmalar olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.5. Yapılarda, üretim sonlansa da kirlilik yapı ürünlerinde, yapı içindeki atıklarda vb. devam edebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.6. Yapılar kirletici kaynaklarından biri olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.7. Yapıların atıl kalması durumunda ilişkili çevre sistemine kirletici geçişi olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.8. Yapılarda bulunan kirleticiler, çevre ve insan sağlığı açısından risk oluşturabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.9. Yapılarda yenileme, temizleme ve iyileştirmeye ilişkin çalışmalar yapılsa da yapı ürünlerinin bünyesinde kirleticiler kalabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.10. Yapıdaki kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumunun belirlenmesi yenilemenin sağlanması açısından önemli olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A1.11. Yapıdaki kirlenmişlik ve bozulmuşluğun belirlenmesi farklı uzmanlar gerektirebilir.	◯	◯	◯	◯	◯

GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİNİZ

A. KAHVERENGİ ALANDA KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK DURUMU

A2. Alandaki çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumu

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

	1	2	3	4	5
A2.1. Alanda gerçekleşen endüstri üretim etkinliklerine bağlı olarak üretim sonlansa da atıl kalması durumunda doğal çevre sisteminde (toprak ve yeraltı suyu vb.) kirlilik devam edebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.2. Alanda farklı endüstri üretim etkinlikleri (üretim etkinliği değişimi) gerçekleşmesine bağlı farklı kirleticiler olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.3. Alanda iyileşmeye yönelik eylemler uygulansa da süreç uzun vadeli olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.4. Alanda en sık rastlanan kirleticilerin (ağır metal, asbest vb.) zamanla yok olmadığı ve çözünerek yayılım gösterebilme olasılığı sebebi ile uzun süreçli risk oluşturabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.5. Alanda kirliliğe bağlı olarak doğal çevre sisteminde fiziksel, kimyasal ve biyolojik bozulmalar olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.6. Alandaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik bozulmalar kirleticinin emiliminde ve yayılmasında etkili olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.7. Alanda kirletici kaynağı kirlenmiş toprak ve yeraltı suyu olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.8. Alandaki kirlilik toprak ve yeraltı suyunun yapısal özelliklerine bağlı olarak yayılım gösterebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.9. Alandaki kirlilik doğal çevre, yapma çevre ve alan kullanıcıları için risk oluşturabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.10. Alandaki toprak ve yeraltı suyu kirliliğine ilişkin temizleme ve iyileştirme çalışmaları yapıların kapladığı alanların altında uygulanabilmesi daha sınırlı olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.11. Alandaki kirlenmişliğin ve bozulmuşluğun belirlenmesi iyileşmenin sağlanabilmesi açısından önemlidir.	◯	◯	◯	◯	◯
A2.12. Alandaki kirlenmişliğin ve bozulmuşluğun belirlenmesi farklı uzmanlar gerektirebilir.	◯	◯	◯	◯	◯

GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİNİZ

A. KAHVERENGİ ALANDA KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK DURUMU

A3. Alandaki yapı ve çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamındaki ilişki durumu

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

	1	2	3	4	5
A3.1. Yapının kirlenmiş toprak ile ilişkili olduğu yüzeylerinden yapıya kirletici geçişi olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A3.2. Yapının bulunduğu zemindeki yeraltı sularında çözünmüş halde bulunan kirleticilerin kapiler yolla yapıya geçişi olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A3.3. Alandaki kirleticiler, yapıda bozulmalara (korozyon, dayanaklığında azalma vb.) neden olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A3.4. Alandaki kirlenmiş yapının toprakla ilişkili yüzeyinden toprağa kirletici geçişi olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A3.5. Yapıda olan bozulmalar (çatlama, ayrılma, malzeme bünyesinde vb.), kirleticinin yapıdan toprağa/topraktan yapıya iletiminde etkili olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A3.6. Yapı ve çevre sistemi arasında kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında ilişkilendirilmesi uygun iyileştirme/yenileme yönteminin belirlenmesinde etkili olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A3.7. Yapı ve ilişkili çevre sistem arasında kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında farklı sayıda ilişkiler tanımlanabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
A3.8. Yapı ve çevre sistemi arasında kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında ilişkinin kurulabilmesi farklı uzmanlıklar gerektirebilir.	◯	◯	◯	◯	◯

GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİNİZ

B. YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNDE RİSKLER

B. Yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde riskler

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

	1	2	3	4	5
B.1. Kirleticinin yapıdan toprağa/ topraktan yapıya geçişinde iletim olan yapı yüzeyinin ve toprak yapısının özelliklerine (geçirgenlik, kapilarite değeri vb.) bağlı olarak değişiklik gösterebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.2. Yapı kirlenmede kaynak ve iletim yolu durumunda iken zaman ve kirleticinin konumuna bağlı olarak alıcı durumuna geçebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.3. Alanda uygulanan sadece yapı bazında yenileme ya da sadece alan bazında yapılan iyileşme yöntemleri yetersiz kalabilir, kirlenme ve bozulmalar devam edebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.4.Yapı ürününün gözenekliliği, su emme özelliği ve geçirgenliği kirleticinin alınmasında, depolanmasında ve iletiminde etkili olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.5. Alanda çevre sistemden yapıya ya da yapıdan çevre sisteme kirletici geçişi kirleticinin konumuna, niteliğine, iletim hızına, iletim yolundaki kayıp ve kazançlara, zamana bağlı olarak değişiklik gösterebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.6. Kaynaktaki kirletici yoğunluğu ve alıcının etkilenme süresi, iletim yolunun niteliği oluşabilecek ekilenimin boyutunu ve riskini değiştirebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.7. Kirlenme ve bozulma bağlamında kaynak, iletim yolu, alıcının tanımlanması ve ilişkisinin kurulması yapıda uygulanabilecek iyileştirme yönteminin seçiminde önemli olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.8. Yapı ve ilişkili çevre sistemin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında kurulacak ilişkilerdeki değişkenlerin farklılaşması riskleri çoğaltabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.9. Kirlenme ve bozulma bağlamında kaynak, iletim yolu, alıcı ilişkisi gözetilerek yapıda uygulanabilecek iyileştirme/yenileme oluşabilecek riskleri azaltabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.10. Kirlenme ve bozulma bağlamında kaynak, iletim yolu, alıcı tanımlama farklı uzmanlık alanları gerektirebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.11. Ortak çalışma gruplarının, farklı uzmanların ortak bir dil oluşturması, bu kapsamda doğru değerlendirmelerin yapılması ve zaman yönetimi açısından olumlu katkısı olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.12. Öngörülemeyen, gözlemlenemeyen, ölçülememiş kirletici kaynakları bulunabilir, yapının yaşam süreçleri boyunca risk oluşturabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
B.13. Yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamında yenilenmesinde çevresel risk tabanlı bir yaklaşım kullanılabilir.	◯	◯	◯	◯	◯

GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİNİZ

C. KAHVERENGİ ALANDA YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNDE ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ADIMLARI

C1. Risk tanımlama adımı

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

	1	2	3	4	5
C1.1. Riski tanımlama, yapı ve ilişkili çevre sistemin genel özelliklerini, olası kirlenmişlik ve bozulmuşluklarını anlamaya yönelik ön araştırma (gerçekleşmiş endüstri etkinlikleri araştırması, gözlem vb.) ile başlayabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C1.2. Ön araştırma ile yapı ve çevre sistemdeki tehlike olasılığı tahmin edilebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C1.3. Ön araştırmadaki tahminlere ve bulgulara dayalı olarak gereksinim duyulan nicel/nitel verilerin toplanması ve değerlendirilmesi için farklı uzmanlardan oluşan (çevre mühendisi, inşaat mühendisi, mimar, ölçüm uzmanları vb.) çalışma grubu oluşturulabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C1.4. Çalışma grubu, yapının kirlenmişlik/bozulmuşluk durumu bağlamında farklı sayıda kaynak/alıcı olma ve iletim yolları tanımlayabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C1.5. Tek bir mesleğe ilişkin uzman ya da uzman grubunun bulunması riskin tanımlanmasında yetersiz kalabilir.	◯	◯	◯	◯	◯

ÖNERİ VE GÖRÜŞLERİNİZ

C. KAHVERENGİ ALANDA YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNDE ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ADIMLARI

C2. Risk değerlendirme adımı

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

	1	2	3	4	5
C2.1. Risk değerlendirme adımı kaynak, iletim yolu, alıcı arasındaki ilişkinin kurulması ile başlayabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.2. Tanımlanan ilişkide etkilenme değerlendirmesi yapılabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.3. Kaynağın topraktaki kirletici, alıcının yapı olması durumunda etkilenim yolu toprakla temas ettiği yüzey olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.4. Yapının kaynak, alıcının yapı kullanıcıları olması durumunda etkilenim yolu yapı içi havasını soluma, yapı yüzeyine temas etme vb. olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.5. Yapının kirleticiden etkilenme miktarı kirleticinin yoğunluğuna göre değişebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.6. Yapının kirleticiden etkilenme miktarı etkilendiği yüzeyin ve kirleticinin niteliğine bağlı olarak değişebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.7. Yapının kirleticiden etkilenme miktarı iletim yolunun niteliğine (toprağın geçirgenliği, nemi, kayaç tabaka doğrultuları vb.) bağlı olarak değişebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.8. Yapının kirleticiden etkilenme sıklığı zamana (mevsimsel değişiklik, yeraltı sularının yükseldiği dönemler vb.) bağlı olarak değişkenlik gösterebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.9. Kirleticinin alıcıda neden olduğu etki alıcının özelliklerine göre değişebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.10. Kirleticinin alıcıda neden olduğu etki, etkilenim sıklığına göre değişebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.11. Etkilenim değerlendirmesi kaynak, iletim yolu, alıcı arasındaki kurulan ilişkiye bağlı olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.12. Etkilenme değerlendirmesinde farklı uzmanlıklara sahip çalışma grubunun ortak değerlendirmesi gerekebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.13. Risk hesaplarının yapılıp riskin kabul edilebilirlik durumu değerlendirmesi farklı uzmanlıklar gerektirebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.14. Riskin kabul edilebilirliğinin değerlendirmesi diğer disiplinlerin (çevre mühendisi, inşaat mühendisi vb.) ve/veya aynı disiplindeki farklı çalışma gruplarının (mimarlardan oluşan tasarım grubu) kararlarını da etkileyebileceği için ortak karar alma süreci içerebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.15. Risk değerlendirmesi sonucu olası risklerin varlığı ile yapının yenilenmesi ve çevre sistemin iyileştirilmesi sürecinde zaman ve maddi kaynakların yönetimi ön tasar kararlarını olumsuz etkileyebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C2.16. Risk değerlendirmesi sonucu kabul edilemez risklerin varlığı ile yapının yenilenmesi ve çevre sistemin iyileştirilmesi mümkün olamayabilir.	◯	◯	◯	◯	◯

GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİNİZ

C. KAHVERENGİ ALANDA YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNDE ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ADIMLARI

C3. Risk yönetimi adımı

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

	1	2	3	4	5
C3.1. Risk yönetimi adımı yapının kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumlarına göre eylem seçeneklerinin oluşturulması ile başlayabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.2. Eylem seçenekleri yapının kaynak, iletim yolu ve alıcı olma durumlarına göre farklılaşabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.3. Doğru eylem seçeneklerinin oluşturulmasında; yapının kaynak, iletim yolu ve alıcı durumlarına bağlı olarak riski tanımlama ve değerlendirme önemli olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.4. Eylem seçenekleri yapının yenilenmesinde rol alabilecek farklı mimari çalışma gruplarının kararlarını (kirlenmeden etkilenimin yoğun olabileceği alanlarda sürekli kullanım gereksinimine ihtiyacı olmayacak bir şekilde mekânsal ve işlevsel düzenlemelerinin yapılması, havalandırma koşullarının sağlanabileceği kat yüksekliğinin belirlenmesi vb.) etkileyebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.5. Eylem kararları, yenilemede rol alan farklı mimari çalışma gruplarının eylemlerini de etkileyebileceği için eylemler arası ilişkiler kurulmada diğer disiplinler ile ortak karar alma süreci gereksinimi olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.6. Ortak kararların oluşturulmaması zaman, maliyet açısından yenilemeyi olumsuz etkileyebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.7. Uygulamaların denetlenmesi kaynakta ya da alıcıda yapılabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.8. Uygulama sonrası kısa vadeli sonuç değerlendirmesinde uygulamada ya da alınan kararlarda hata kontrolü için geri beslemeler yapılabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.9. Denetleme sırasında kahverengi alanın doğası gereği risk tanımlanmasında değerlendirilmemiş, saptanmamış farklı bir kirletici kaynağı ile karşılaşılabilinir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.10. Yapının yenilenmesi alanın iyileşmesi kapsamında uzun vadeli süreç gerektirmesi durumunda gelişim ve yenilenmenin izlemini yapacak gruba gereksinim olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.11. Grubun tek bir uzmanlık alanı çerçevesinde oluşturulması uzun vadeli izlemde hatalara neden olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.12. Ön görülmemiş riskler yapının yenilenmesini olumsuz etkileyebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C3.13. Alanda/yapıda ön görülmemiş risklerin olasılığı periyodik izlem ve değerlendirmeler gerektirebilir.	◯	◯	◯	◯	◯

GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİNİZ

C. KAHVERENGİ ALANDA YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNDE ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ADIMLARI

C4. Risk iletişimi adımı

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

	1	2	3	4	5
C4.1. Risk iletişimi adımı uzun vadeli izlem yapacak grubun oluşturulması ile başlayabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C4.2. Risk iletişimi adımda uygulama sonrası uzun vadeli yenilenmenin izlenmesi gerekebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C4.3. Uygulama sonrası alanın/yapının yaşam süresinde kirlenmeye ve bozulmaya bağlı farklı riskler ortaya çıkabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C4.4. Yenilemenin izlemini yapacak grubun alanın/yapının yaşam sürecinde uzun vade gerektiren iyileşmelerin izlemi ve oluşabilecek yeni riskler için periyodik ölçümler yapması gerekebilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C4.5. İyileşme ve gelişim değerlendirilmesi diğer disiplinleri de etkileyebileceği için ortak yapılabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C4.6. Kirlenmiş ve bozulmuşluk kapsamında yapıların yenilenmesinde risk analizinde oluşturulan bilgilerin ilgili çeşitli gruplara (yasa yapıcılara, arsa geliştiricilerine, kullanıcılara vb.) etkili olarak yayılması sağlanabilir.	◯	◯	◯	◯	◯
C4.7. Yenilenmede rol alan farklı disiplinler arasında iyileştirmeye ilişkin bilgi aktarımı gerçekleşebilir.	◯	◯	◯	◯	◯

GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİNİZ

B

DELFİ TEKNİĞİ KAPSAMINDA TASARLANAN 2. TUR DEĞERLENDİRME DOKÜMANI

2. TUR - KAHVERENGİ ALANLARDAKİ YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNDE ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ÖNERİSİNİN UZMANLAR TARAFINDAN SINANMASINA YÖNELİK DELPHI YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırma Önsözü

Öncelikle doktora çalışmama verdiğiniz destek ve katkılarınız için çok teşekkür ederim. Delphi yöntemi kullanılarak 1. Tur değerlendirmesi tamamlanmıştır. Yöntemin gereği 1. Turda uzlaşı sağlanamayan sorular son tur olan 2. Turda tekrar katılımcıların görüşüne sunulur. Dolayısıyla 1. Turda katılanların bu turda da katılımı, çalışmanın sağlıklı sonuç verebilmesi açısından çok önemlidir.

1.tur değerlendirmesi sonucunda altı soruda uzlaşı sağlanamadığı belirlenmiştir. Altı sorudan oluşan bu anketin her bir sorusunda; değerlendiren uzmanların cevap dağılımları, sonucun aritmetik ortalaması ve açıklama metni yer almaktadır. Bu kapsamda görüşünüzü tekrar değerlendirip (aynı bırakabilir ya da değiştirebilirsiniz) cevap verirseniz çalışmamı tamamlamış olacağım.

Değerli bilginiz ve deneyiminiz ile vakit ayırıp destek verdiğiniz için şimdiden çok teşekkür ederim.

Y. Mimar Hande APAK

Kişisel Bilgiler

Mesleğiniz *

- ◯ Mimar
- ◯ Çevre mühendisi
- ◯ İnşaat mühendisi
- ◯ Diğer

Mesleki deneyiminiz *

- ◯ 1-10 yıl
- ◯ 11-20 yıl
- ◯ 21-30 yıl
- ◯ 31+

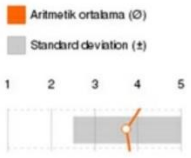
Çalışma alanınız *

- ◯ Akademi
- ◯ Kamu kuruluşu
- ◯ Özel kuruluş
- ◯ Diğer

A. KAHVERENGİ ALANDA KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK DURUMU

A1.6 katılımcı cevap dağılımı

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A1.6. Yapılar kirletici kaynakla...	1x	6,25	1x	6,25	5x	31,25	3x	18,75	6x	37,50	3,75	1,24



AÇIKLAMA A1.6: Kahverengi alanlardaki yapılarda (terk edilmiş endüstri yapısı, idari yapılar, atölye, fırın, dökümhane vb.), üretimle ilişkili yan üretim yapılarında (nakil tesisi, makine dairesi vb.), güç kaynağı yapılarında (kazan dairesi, kompresör vb.), depolarda (gaz, kömür ve atık toplama depoları, çeşitli ambarlar vb.), donanımlarda (deşarj sistemleri, nakil boru hatları vb.); gerçekleşmiş endüstriyel üretim süreçlerinde oluşan çıktılardan kaynaklı durum (cevher işleme sürecinde oluşan yapı ürünü bünyesine giren ağır metaller, boya tozları vb.), terk edilmişlik kaynaklı durum (küf, mantar gibi organizmaların oluşması , parçalanarak liflerine ayrışması sonucu yapı ürünü içindeki kirleticilerin açığa çıkması vb.) yapım yılına bağlı olarak yönetmelikler, kullanılan yapı ürünleri (asbestli yapı ürünü vb.) gibi konularda yapının güncel koşullarına uygunsuzluğu kaynaklı durum kapsamında farklı ölçeklerde kirletici kaynağı olabilir.
(https://infrastructure.planninginspectorate.gov.uk/wp-content/ipc/uploads/projects/EN010090/EN010090-000521-Environment%20Agency.%20English%20Heritage.pdf)

A1. Yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumu

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

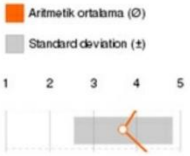
İlk delphi turunda katılımcıların verdiği cevap dağılımı ve sorunun açıklaması yukarıda bulunmaktadır.
2. turda görüşünüzü açıklamaya göre tekrar gözden geçirip (aynı bırakabilir ya da değiştirebilirsiniz) değerlendirebilirsiniz.

	1	2	3	4	5
A1.6. Yapılar kirletici kaynaklarından biri olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯

A. KAHVERENGİ ALANDA KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK DURUMU

A1.9 katılımcı cevap dağılımı

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A1.9. Yapılarda yenileme, tem...	-	-	3x	18,75	4x	25,00	4x	25,00	5x	31,25	3,69	1,14



AÇIKLAMA A1.9: Yapı ürünü bünyesindeki kirleticiler yapıların yenilenmesi, iyileştirilmesi ya da üretim sırasında oluşan çıktılardan temizlenmesi durumunda yapı ürünlerinin bünyesinde barındırdığı kirletici türleri ürünün yaşam süreci boyunca kalıcı durumda olabilir. Örneğin; yapı içinde endüstriyel üretim süreçlerinde oluşan atık suda çözünmüş halde bulunan ya da yapı içi/dışı havasında, toprakta adsorplanan , bazı ağır metaller (çinko, kadminyum, kurşun vb.) yapı ürününe kılcal, çatlak, moleküler iletim vb. yollar ile girerek zamanla yoğun hale gelebilir (kahverengi alanlardaki yapıların terk edilmişliklerine bağlı olarak zamansal bağlamda etkilenimi çok daha yoğun olabilir). Bazı kirleticiler yapı yenilense, iyileştirilse de yapı ürünü bünyesinde kalabilir. Ya da yapı ürününde bulunan asbest herhangi bir önlem (izole etme, kapsülleme vb.) alınmadığı sürece yapı bünyesinde kalabilir. Kahverengi alandaki yapının eskime (zamansal), terk edilme (bakım onarım eksikliği) ve endüstriyel üretim kaynaklı (darbe, ısı değişimi vb.) bozulmaya bağlı oluşan çatlak, ayrışma ve yapı ürünü kayıpları, dönemsel yapı teknolojilerine ve kullanılan yapı ürününün geçirgenlik, nem tutabilme ve kapilerite gibi değerlerine bağlı olarak kirletici emilimi daha fazla olabilir. (https://historicengland.org.uk/images-books/publications/land-contamination-and-archaeology/)

A1. Yapıların kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumu

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

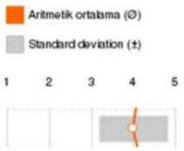
İlk delphi turunda katılımcıların verdiği cevap dağılımı ve sorunun açıklaması yukarıda bulunmaktadır.
2. turda görüşünüzü açıklamaya göre tekrar gözden geçirip (aynı bırakabilir ya da değiştirebilirsiniz) değerlendirebilirsiniz.

	1	2	3	4	5
A1.9. Yapılarda yenileme, temizleme ve iyileştirmeye ilişkin çalışmalar yapılsa da yapı ürünlerinin bünyesinde kirleticiler kalabilir.	◯	◯	◯	◯	◯

A. KAHVERENGİ ALANDA KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK DURUMU

A3.2 katılımcı cevap dağılımı

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A3.2. Yapının bulunduğu zemin...	-	-	-	-	5x	31,25	6x	37,50	5x	31,25	4,00	0,82



AÇIKLAMA A3.2: Endüstriyel üretimin yoğun olduğu alanlarda toprakta tutunan kirleticiler yağış vb.su ile toprağın gözenekliliğine vb. özelliklerine bağlı olarak yeraltı suyuna karışabilirler. Yapı dışındaki atık (cüruf yığınları vb.), atık sularda ve arıtma çamurlarında biriken kirleticiler yağmur ve sızıntı suları ile birlikte yüzey sularına karışabileceği gibi yeraltı su kaynaklarına da ulaşabilmektedir. Basınç farklılığına bağlı olarak yerçekiminin tersi yönünde hareket eden su içinde çözünmüş kirletici yapının toprakla temas eden yüzeylerinden sızma, kapilarite ve buhar difüzyonu ile yapı ürünü bünyesine geçebilir. Kahverengi alanlardaki yapıların yapım yılları göz önüne alınarak toprakla temas eden yüzeylerinde bozulmalar görülebileceği gibi yalıtım, drenaj vb. yapılmamış olma durumu söz konusu olabilir. Bu durumda çözünmüş kirletici (suda çözünmüş sülfat vb.) yapıya kılcal, ürün yapısına bağlı olarak (gözenekliliği vb.) kapiler yolla girebilir.
(https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20140328084622/http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/SP5-035-TR-1-e-e.pdf)
(https://www.bre.ac/wp content/uploads/woocommerce_uploads/2017/03/163_FB86webV3.pdf)

A3. Alandaki yapı ve çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamındaki ilişki durumu

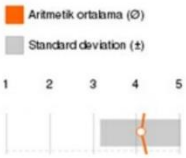
1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

İlk delphi turunda katılımcıların verdiği cevap dağılımı ve sorunun açıklaması yukarıda bulunmaktadır.
2. turda görüşünüzü açıklamaya göre tekrar gözden geçirip (aynı bırakabilir ya da değiştirebilirsiniz) değerlendirebilirsiniz.

	1	2	3	4	5
A3.2. Yapının bulunduğu zemindeki yeraltı sularında çözünmüş halde bulunan kirleticilerin kapiler yolla yapıya geçişi olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯

A3.5 katılımcı cevap dağılımı

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
A3.5. Yapıda olan bozulmalar (...	-	-	1x	6,25	3x	18,75	5x	31,25	7x	43,75	4,13	0,96



AÇIKLAMA A3.5: Toprak ile ilişkili yapı yüzeyinden basınç ve sıcaklık farklılıkları gibi etmenler bağlı olarak özellikle ilişkili yüzeyden gaz fazındaki kirletici geçişi söz konusu olabilir. Bu geçişte; alıcının ya da kaynağın yapısı, kirleticinin yoğunluğu gibi etmenlerin yanı sıra ilişki içinde olan ara yüzeydeki bozulmalar da etkilenim miktarında önemli olabilir. Kirletici alımına bağlı olarak üründeki bozulmalarda artış da gözlemlenebilir.
(https://apps.who.int/iris/handle/10665/340944)
(https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20140328084622/http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/STRP331-e-e.pdf)

A3. Alandaki yapı ve çevre sisteminin kirlenmişlik ve bozulmuşluk bağlamındaki ilişki durumu

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

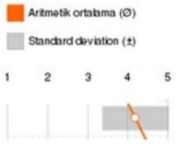
İlk delphi turunda katılımcıların verdiği cevap dağılımı ve sorunun açıklaması yukarıda bulunmaktadır.
2. turda görüşünüzü açıklamaya göre tekrar gözden geçirip (aynı bırakabilir ya da değiştirebilirsiniz) değerlendirebilirsiniz.

	1	2	3	4	5
A3.5. Yapıda olan bozulmalar (çatlama, ayrılma, malzeme bünyesinde vb.), kirleticinin yapıdan toprağa/topraktan yapıya iletiminde etkili olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯

C. KAHVERENGİ ALANDA YAPILARIN KİRLENMİŞLİK VE BOZULMUŞLUK BAĞLAMINDA YENİLENMESİNDE ÇEVRESEL RİSK TABANLI YAKLAŞIM ADIMLARI

C2.4 katılımcı cevap dağılımı

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
C2.4. Yapının kaynak, alıcının ...	-	-	-	-	4x	25,00	5x	31,25	7x	43,75	4,19	0,83



AÇIKLAMA C2.4: Yapıdan kaynaklanarak, yapı içi havasını kirleten maddeler yapı içi kullanılan ürünlerden, yapı içinde kullanıla teknik hizmetlerden vb. kaynaklanabilir ve insan sağlığını olumsuz olarak etkileyebilir. Yapı ürünlerde bulunan ürünlerindeki asbeste, zamanla yapı ürünü bünyesine geçen kirleticiler, elle temasla, solunum yoluyla etkilenim oluşabilir. Kahverengi alanlarda en sık görülen kirletici türleri ağır metal, asbest, uçucu organik bileşenler(VOCs), Polisiklik aromatik hidrokarbonlar(PAHs)'dır. Yapı ürünü bünyesinde olan ya da iletim yoluyla geçerek kaynak olmasına sebep olabilen bu kirleticiler yapının kullanılması durumunda gerekli eylemler alınmadığı sürece kullanıcılarda risk oluşturabilir.
(https://edepot.wur.nl/274886)
(https://www.bre.ac/wp-content/uploads/woocommerce_uploads/2017/03/163_FB86webV3.pdf)

C2. Risk değerlendirme adımı

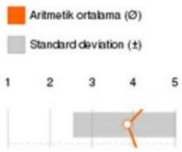
1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

İlk delphi turunda katılımcıların verdiği cevap dağılımı ve sorunun açıklaması yukarıda bulunmaktadır.
2. turda görüşünüzü açıklamaya göre tekrar gözden geçirip (aynı bırakabilir ya da değiştirebilirsiniz) değerlendirebilirsiniz.

	1	2	3	4	5
C2.4. Yapının kaynak, alıcının yapı kullanıcıları olması durumunda etkilenim yolu yapı içi havasını soluma, yapı yüzeyine temas etme vb. olabilir.	◯	◯	◯	◯	◯

C2.15 katılımcı cevap dağılımı

	1 (1)		2 (2)		3 (3)		4 (4)		5 (5)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
C2.15. Risk değerlendirmesi s...	1x	6,25	2x	12,50	2x	12,50	4x	25,00	7x	43,75	3,88	1,31



AÇIKLAMA C2.15: Yapı ve ilişkili çevresindeki kirlenmişlik ve bozulmuşluk durumunun risk tabanlı olarak değerlendirilip yenileme seçeneklerinde bu risklerin dahil edilmemesi yenilenecek yapının mekânsal organizasyon (toprakla ilişkili zemin altı yüzeylerde işlev kararı vb.), sürekli ve geçici kullanım (yenilenecek yapıda işlev seçimi vb.), tarihi değer taşıyan ürünün sergilenme yöntemlerini (asbestli yapı ürününün ortamdaki yoğunluğuna göre yönetimi; ortamdan çıkarma, kaplama, kapsülleme müdahale etmeden yapıyı terk etme), havalandırma yöntemi seçimi gibi kararları etkileyebileceği için ortak ön tasar karar süreçleri ile ilerlememe yapılan iyileştirmenin zaman ve maddi kaynak yönetimi bakımından olumsuz etkileyebilir. Örneğin asbestli yapı ürünün ortamdaki yoğunluğu kabul edilemez sınır değerlerde ise "müdahale etmeden yapıyı terk etmek gerektiği" için tasarımda önemli değişiklikler olabilir ya da kabul edilebilir değere göre yapının asbest liflerinden arındırılması kapsülle yöntemi ile yapılacak ise ve öngörülen maliyetin üzerinde ise bütçe ve zaman planlamasında düzenleme yapılması gerekebilir.
(https://publications.iarc.fr/120)

C2. Risk değerlendirme adımı

1-kesinlikle katılmıyorum 5-kesinlikle katılıyorum *

İlk delphi turunda katılımcıların verdiği cevap dağılımı ve sorunun açıklaması yukarıda bulunmaktadır.
2. turda görüşünüzü açıklamaya göre tekrar gözden geçirip (aynı bırakabilir ya da değiştirebilirsiniz) değerlendirebilirsiniz.

	1	2	3	4	5
C2.15. Risk değerlendirmesi sonucu olası risklerin varlığı ile yapının yenilenmesi ve çevre sistemin iyileştirilmesi sürecinde zaman ve maddi kaynakların yönetimi ön tasar kararlarını olumsuz etkileyebilir.	◯	◯	◯	◯	◯

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Makaleler

1. H.Apak, G. Tuna Taygun, “Rejeneratif tasarım: sorunu potansiyele çevirme”, Yapı Dergisi, sa. 457, ss 20-25, 2020.