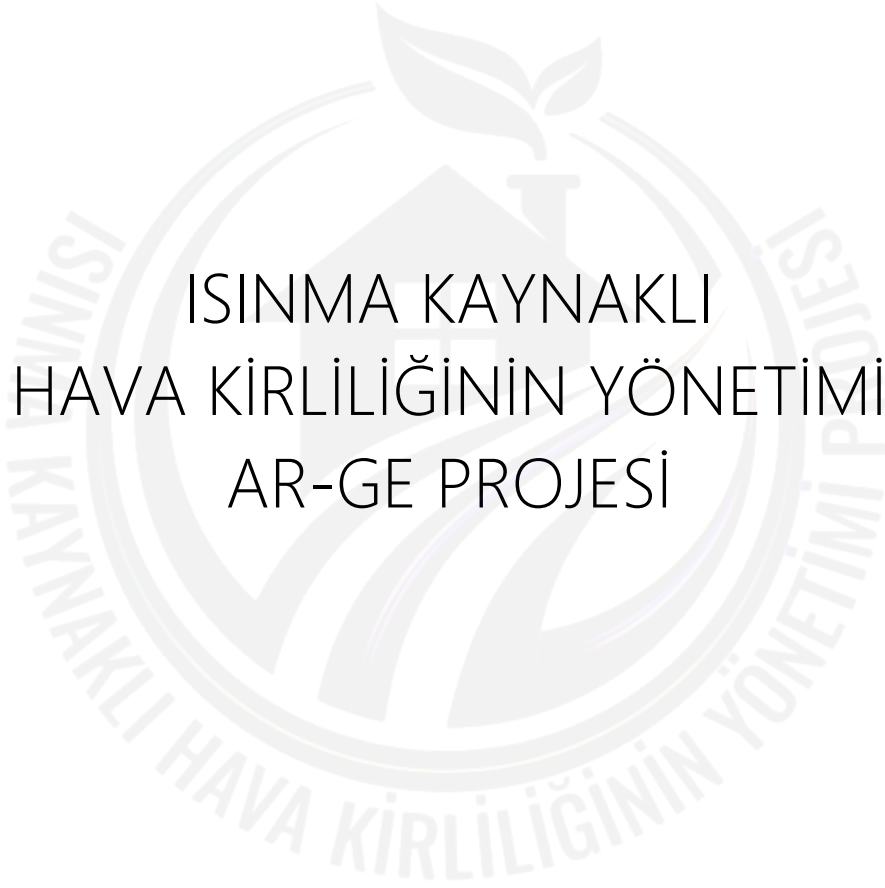




EGE ÜNİVERSİTESİ



MEVCUT DURUM ANALİZİ

30 Nisan 2021

EGE ÜNİVERSİTESİ



ISINMA KAYNAKLI
HAVA KİRLİLİĞİNİN YÖNETİMİ
AR-GE PROJESİ

MEVCUT DURUM ANALİZİ

Hazırlayanlar

Prof. Dr. Hayati OLGUN

Dr. Öğr. Üyesi Hasan SARPTAŞ

Ar. Gör. Dr. Özben KUTLU

E. Olcay IŞIN

Proje Asistanları

Deniz ATEŞ

Umut ÖZTÜRK

30 Nisan 2021

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER DİZİNİ	iii
TABLO DİZİNİ	V
YÖNETİCİ ÖZETİ	vii
1 ENERJİ KAYNAKLARI VE TÜKETİMİ	1
2 BÖLGESEL ISITMA SİSTEMLERİ	7
2.1 Düşük Karbonlu ve Verimli Isıtma ve Soğutma Projesi	9
2.2 Bölgesel Isıtma ile İlgili Terimlere İlişkin AB Tarafından Yapılan Tanımlamalar.....	10
2.3 Bölgesel Isıtma Sistemlerinin Faydaları.....	10
2.4 Bina Sektörü Isıtma ve Soğutma Talebinin Belirlenmesi ve Haritalandırılması Projesi	12
3 ISINMA KAYNAKLI HAVA KİRLİLİĞİ İLE İLGİLİ ULUSLARARASI YASAL MEVZUAT	15
3.1 Eysel Isınma Kaynaklı Emisyonlar	15
3.1.1 Kömür kullanımı ve etkileri	18
3.1.2 Odunun kullanımı ve etkileri.....	19
3.2 Avrupa Birliği ve Yasal Çerçeve	22
3.2.1 Birincil düzenlemeler	25
3.2.2 Isınma kaynaklı emisyonların önlenmesine yönelik kaynaklara özel AB düzenlemeleri	27
3.3 Dünya Sağlık Örgütü- Hava Kirliliği Emisyon Standartları	35
3.4 Avrupa Ülkeleri - Ulusal Düzenlemeler	37
3.4.1 Almanya- Aachen Yakıt Mevzuatı.....	38
3.4.2 İtalya	39
3.4.3 İrlanda	40
3.4.4 Polonya	40
3.4.5 Çek Cumhuriyeti.....	41
3.4.6 İngiltere	43
3.4.7 Avusturya.....	45
3.4.8 İskandinav Ülkeleri	46
3.4.9 İzlanda	50
3.4.10 Kuzey Amerika ve Kanada.....	51
3.5 Yakıtlar ve Yakma Sistemlerinde Kullanılan Teknik Standartlar	53
4 TÜRKİYE'DE MEVCUT HAVA KALİTESİ VE HAVA KİRLİLİĞİNDE ISINMANIN ROLÜ	54
4.1 Hava Kalitesinin Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı Verilerine Göre Değerlendirilmesi	54
4.2 Hava Kalitesinin Parametre Bazlı Değerlendirilmesi (2019).....	54
4.2.1 Partikül madde (PM ₁₀ ve PM _{2.5}).....	54
4.3 Kükürt dioksit (SO ₂).....	57
4.4 Azotdioksit (NO ₂)	60
4.5 Azotoksitler (NO _x)	62
5 ANKET ÇALIŞMASI SONUÇLARI	63
5.1 Ankete Katılım Durumu	63
5.2 Yönetmelik Kapsamı ve Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi	68
5.2.1 Yetkinlik değerlendirmesi	68

5.2.2	Denetimlerde görevli personel yeterliliği.....	80
5.3	Isınma Amaçlı Yakıt Denetimlerinin Değerlendirilmesi	83
5.3.1	Denetim noktaları ve denetim sıklığı.....	83
5.3.2	Denetim yapılan yakıt türü incelemesi	89
5.3.3	Eğitim ve sosyal sorumluluk faaliyetleri	94
5.4	Hava Kalitesi Bilgilerinin Değerlendirilmesi.....	95
5.4.1	Kentlerde Hava Kalitesi Durumu.....	96
5.4.2	Kentlerde hava kirliliği kaynakları ve kirlilik üzerindeki etki dereceleri	97
5.4.3	Isınma amaçlı yakma sistemlerinde baca filtresi takma zorunluluğu	98
5.4.4	Hava kalitesi izleme ağı / ölçüm istasyonları bilgileri / yeterliliği	99
5.4.5	Ölçülen hava kalitesi parametreleri.....	103
5.4.6	Isınma kaynaklı hava kirliliği ile ilgili cezai müeyyide uygulanmaları.....	104
5.5	Isınma Amaçlı Yürütülen Teşvik ve Destek Programları	105
5.5.1	Merkezi ısıtma sistemine geçilmesiyle ilgili yürütülen programlar	105
5.5.2	Atık ısının bölgesel ısıtmada kullanımı	107
5.5.3	Temiz Hava için Isınma Amaçlı Yakıt ve Yakma Sistemleri Tavsiyeleri	108
5.5.4	Yenilebilir enerjili merkezi / bölgesel ısıtma sistemlerine yönelik teşvik programları .	109
5.6	Önemli Yakma Sistemi Üreticilerine Yönelik Değerlendirmeler.....	110
6	UYGULAMADA GÖZLENEN SORUNLAR.....	121
7	SONUÇ.....	132
	EK-1 YAKITLAR VE YAKMA SİSTEMLERİNDE KULLANILAN STANDARTLAR	137
	EK-2 HAVA KALİTESİNİN ULUSAL HAVA KALİTESİ İZLEME AĞI – 2019 YILI - VERİLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ	142
	EK-3 YEREL YÖNETİMLERDEN ALINAN GERİ BİLDİRİM İÇİN YETKİLİ BİLGİLERİ	179
	EK-4 YETKİ DEVRİ ALMIŞ BELEDİYE BAŞKANLIKLARININ LİSTESİ	193
	EK-5 MÇK KARARLARIYLA BELİRLENEN YAKIT ÖZELLİKLERİ	196

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 Türkiye'nin Kurulu güç ve enerji üretiminin yıllar itibariyle gelişimi (https://www.teias.gov.tr)	1
Şekil 2 Kurulu güç (MW) ve kurulu gücün kaynaklara göre yüzdesi (%) (2009-2019)	2
Şekil 3 Kurulu güç (MW) ve elektrik enerjisi üretimi (GWh) (2020-2021).....	3
Şekil 4 Elektrik enerjisi üretimdeki yüzde (%) 2020-2021	3
Şekil 5 2017 ve 2018 istatistikleri	3
Şekil 6 2019 istatistikleri ile 2017-2019 yılı karşılaştırmalı grafiği	4
Şekil 7 Konutlarda enerji tüketimi (2007-2016).....	4
Şekil 8 Enerji tüketimi (TEP) ve enerji kullanımı yüzdesi (%).....	5
Şekil 9 Türkiye linyit rezerv bölgeleri	6
Şekil 10 Türkiye'nin önemli linyit havzaları ve sahaları ²	6
Şekil 11 Önemli kömür sahaları ve potansiyel kullanım alanları.....	7
Şekil 12 Avrupa Birliği Ülkelerinde Evsel Isınmada Kömür ve Biyokütle Kullanımı. 2005 yılı değerleri ile PRIMES 2016 senaryosuna göre 2030 yılındaki öngörü değerleri ²³	24
Şekil 13 Isınma Kaynaklı Hava Kirliliği ile İlişkili AB Düzenlemeleri	24
Şekil 14 Anketle ilgilenen Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü birimlerinin dağılımı	64
Şekil 15 Anketle ilgilenen Belediye birimlerinin dağılımı	64
Şekil 16 Anket sonucu yönetmelik denetim yetkisinin kurumlar arasındaki sayı dağılımı.....	65
Şekil 17 Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ve yetki devrine sahip Belediyeler için veri depolama ve/veya aktarım prosedürü dağılımı	68
Şekil 18 15.12.2020 ve 01.01.2021 tarihlerinde gözlenen hava kalitesi indekslerinin karşılaştırmalı gösterimi ...	69
Şekil 19 Yerel yönetimler arasında olumsuz çıkan yakıtlara ilişkin bilgilendirme ağı görseli	70
Şekil 20 Isınma amaçlı kullanılan kömür türlerinin il bazında dağılımı	71
Şekil 21 Isınma amaçlı kullanılan kömür türlerinin yetki devri alan il/ilçe belediyeleri bazında dağılımı	71
Şekil 22 Katı yakıt satış ve dağıtım belgesine sahip işletmelerin dağılımı (A) il bazında (B) bölge bazında	75
Şekil 23 Hava kirliliği konusunda Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından yürütülen denetim faaliyetleri dağılımı	77
Şekil 24 Hava kirliliği konusunda Belediyeler tarafından yürütülen denetim faaliyetleri dağılımı	79
Şekil 25 Denetim yetkisine sahip kurumların IKHKK yönetmeliği ile ilgilenen personel sayısı dağılımı (A) Yetkili İl Müdürlükleri (B) Yetkili Belediye Başkanlıkları	81
Şekil 26 Yetkili kurumlarda denetimleri yürüten personelin eğitim durumu dağılımı	83
Şekil 27 Değerlendirme katılan anket sayısı dağılımı	84
Şekil 28 Katı yakıtların denetim yerlerinin dağılımı	85
Şekil 29 Yıllık denetim sayısı dağılımı	88
Şekil 30 Belge kontrolü değerlendirmesinde dikkate alınan yetkili kurum sayısı dağılımı	89
Şekil 31 Yetkili Belediye verilerine göre kente giren yıllık yakıt türü dağılımı.....	90
Şekil 32 İl Müdürlüğü verilerine göre kente giren yıllık yakıt türü dağılımı	91
Şekil 33 Belediye verilerine göre yıllık denetimden geçirilen yakıt türü dağılımı.....	92
Şekil 34 İl Müdürlüğü verilerine göre yıllık denetimden geçirilen yakıt türü dağılımı	92
Şekil 35 Belediye verilerine göre tespit edilen yıllık kalitesiz kömür dağılımı	93
Şekil 36 İl Müdürlüğü verilerine göre tespit edilen yıllık kalitesiz kömür dağılımı	94
Şekil 37 Dönemsel hava kalitesi durumu hakkında belediyelerin görüşü.....	96
Şekil 38 Dönemsel hava kalitesi durumu hakkında il müdürlüklerinin görüşü	96

Şekil 39 Hava kirliliğine neden olan kaynakların etki dereceleri (Belediyelerin görüşü).....	97
Şekil 40 Hava kirliliğine neden olan kaynakların etki dereceleri (İl müdürlükleri görüşü)	97
Şekil 41 Isınma amaçlı yakma sistemlerine ilişkin MÇK kararı ile baca filtresi takma zorunluluğu (Belediyeler) ..	98
Şekil 42 Isınma amaçlı yakma sistemlerine ilişkin MÇK kararı ile baca filtresi takma zorunluluğu . (İl müdürlükleri)	98
.....	98
Şekil 43 Belediyelere ait olup UHKİA'na bağlı ölçüm istasyonu varlığı.....	99
Şekil 44 UHKİA ölçüm istasyonu tür ve sayıları (İl müdürlükleri).....	100
Şekil 45 Belediyelere ait UHKİA'na bağlı olmayan ölçüm istasyonu varlığı.....	100
Şekil 46 İlde UHKİA'na bağlı olmayan ölçüm istasyonu varlığı (İl müdürlükleri)	101
Şekil 47 Hava kalitesi ölçüm istasyonu sayısı yeterliliği (Belediyeler).....	101
Şekil 48 Mobil hava kalitesi ölçüm istasyonunuz varlığı (Belediyeler).....	102
Şekil 49 Mobil hava kalitesi ölçüm istasyonunuz varlığı (İl müdürlükleri)	102
Şekil 50 Isınma amaçlı ölçüm istasyonlarında ölçülen parametreler (İl müdürlükleri).....	103
Şekil 51 Isınma kaynaklı hava kirliliği ile ilgili cezai müeyyideler uygulaması (Belediyeler)	104
Şekil 52 Isınma kaynaklı hava kirliliği ile ilgili cezai müeyyideler uygulaması (İl müdürlükleri)	105
Şekil 53 Merkezi ısıtma sistemine geçilmesi ile ilgili yürütülen programlar var mı? (Belediyeler)	106
Şekil 54 Merkezi ısıtma sistemine geçilmesi ile ilgili yürütülen programlar var mı? (İl müdürlükleri).....	106
Şekil 55 Endüstriyel ölçekte bir tesisin merkezi veya bölgesel ısıtma sistemine geçmesi ile ilgili yürütülen teşvik programları varlığı (İl müdürlükleri).....	107
Şekil 56 Endüstriyel ölçekte bir tesisin merkezi veya bölgesel ısıtma sistemine geçmesi ile ilgili yürütülen teşvik programları varlığı (İl müdürlükleri).....	107
Şekil 57 Atık ısıdan bölgesel ısıtma sistemlerinin kurulması ile ilgili projelerin varlığı (Belediyeler)	108
Şekil 58 4. İllerde kullanımı tavsiye edilen ısınma amaçlı yakıt ve yakma sistemi özellikleri varlığı (İl müdürlükleri)	109
.....	109
Şekil 59 4. İllerde yenilebilir enerjili merkezi / bölgesel ısıtma sistemlerine yönelik teşvik programları varlığı (İl müdürlükleri).....	109
Şekil 60 Firmaların ürettiği ürünlerin dağılımı.....	110
Şekil 61 Ankete katılan firmaların ürün çeşitliliği	111
Şekil 62 Firmaların yıllık ortalama ciroları.....	111
Şekil 63 Firmalarda çalışan kişi sayısı	112
Şekil 64 Firmaların faaliyet alanları.....	112
Şekil 65 Firmaların ortaklık yapısı	113
Şekil 66 Firmaların farklı üretim sayıları.....	113

TABLO DİZİNİ

Tablo 1 Evsel ısınmada odun kullanımı artıracak devlet teşvikleri ve sübvansiyonlarına örnek uygulamalar ¹¹ . .. 21	21
Tablo 2 CAFE Direktifi (Dış Ortam Hava Kalitesi Direktifi) bazı kirleticiler için sınır değerler 26	26
Tablo 3 Katı yakıtlı Mekan Isıtıcıların Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Direktif şartlarına göre mekan ısıtıcıların 2022 yılından sonra tasarımları ve kullanılan yakıt tiplerine göre partikül madde emisyonları için sağlamaları gereken limit değerler 30	30
Tablo 4 Katı yakıtlı Mekan Isıtıcıların Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Direktif şartlarına göre; mekan ısıtıcıların uygunlukları için 2022 yılından sonra tasarımları ve kullanılan yakıt tiplerine göre OGC, CO ve NOx için sağlamaları gereken emisyon limit değerleri (%13 O ₂ seviyesinde) 30	30
Tablo 5 Orta Ölçekli Yakma Tesislerinden Kaynaklanan Belirli Kirleticilerin Emisyonlarının Sınırlandırılması Hakkında Direktif’le belirlenen tesis büyüklükleri ve kullanılan yakıt tipine göre karşılanması gereken emisyon limitleri 33	33
Tablo 6 DSÖ tarafından belirlenen kirletici emisyonlarının sağlığa zararlı kirlilik seviyeleri için eşik değerler..... 36	36
Tablo 7 DSÖ hava kalitesi kılavuzu - partikül madde için ara hedefler: yıllık ortalama konsantrasyonlar 36	36
Tablo 8 Kanada Dış Ortam Hava Kalitesi Standartları 53	53
Tablo 9 PM ₁₀ için DSÖ, AB ve ulusal sınır değerler 55	55
Tablo 10 PM _{2.5} için DSÖ ve AB sınır değerleri 56	56
Tablo 11 Türkiye için SO ₂ limit değerleri (HKDYY) 58	58
Tablo 12 SO ₂ için DSÖ, AB ve Türkiye limit değerleri 58	58
Tablo 13 Türkiye için NO ₂ limit değerleri ve tolerans payı 60	60
Tablo 14 NO ₂ için DSÖ, AB ve Türkiye limit değerleri 60	60
Tablo 15 İl bazında toplam anket sayıları ve yetki devri alan belediye sayısı 66	66
Tablo 16 İKHKK Yönetmeliğinde yer alan sınır değerler dışında yakıt özelliği belirlenmiş iller ve MÇK karar bilgileri 72	72
Tablo 17 İl özelinde yasaklanan yakıtların listesi 73	73
Tablo 18 En yüksek işletme sayılarına sahip ilk 10 il sıralaması 76	76
Tablo 19 İl nüfusu oranına göre 100.000 kişiye düşen işletme sayısı sıralaması 76	76
Tablo 20 Denetimlerle ilgili bilgi vermeyen ve denetim yapılmadığını beyan eden yetki devrine sahip il müdürlükleri 78	78
Tablo 21 Yetki devrine sahip olmayıp denetimlere destek olan belediyeler 80	80
Tablo 22 Yetkili kurum personeli başına düşen işletme sayısı dağılımı 82	82
Tablo 23 Son üç yılda en az denetim yapan denetim yetkili il müdürlüğü sıralaması 86	86
Tablo 24 Yetkili kurumların toplam katı yakıt girdisi için denetim yüzdesi 87	87
Tablo 25 Ölçüm sonuçlarının gerçek durumu temsil etme başarısı hakkında görüş 104	104
Tablo 26 Ankete geri dönüş sağlayan firmalar ve anketi dolduran kişi bilgileri 110	110
Tablo 27 Firmaların ürünlerinin sınıflandırılması 114	114
Tablo 28 Firmaların yıllık üretim kapasiteleri 114	114
Tablo 29 Firmaların üretime esas teşkil eden yakıt seçenekleri 115	115
Tablo 30 Firmaların kullandığı standartlar 115	115
Tablo 31 Toplu sonuçlar 116	116
Tablo 32 Bireysel ısınma sistemlerinde kullanılan yakma sistemlerinde baca emisyonlarını azaltmak için firmaların önerdiği yöntemler 117	117

<i>Tablo 33 Firmaların merkezi ısıtma sistemlerinin baca gazı emisyonlarını azaltmak için kullanılmasını önerdiği yöntem ve sistemler</i>	<i>118</i>
<i>Tablo 34 Elektrostatik baca filtresi veya sulu baca filtresi kullanılması önerilen sistemler</i>	<i>118</i>
<i>Tablo 35 Baca temizliği sıklığına verilen cevaplar</i>	<i>119</i>
<i>Tablo 36 Yakma sistemi işleten firmalar</i>	<i>120</i>
<i>Tablo 37 Atık ısıları ve değerlendirme yöntemleri</i>	<i>120</i>
<i>Tablo 38 Yetkili Kurumların uygulamada karşılaştıkları zorluklar ve çözüm önerileri</i>	<i>122</i>

YÖNETİCİ ÖZETİ

Ülkemizde ısınma amacıyla yaygın olarak fosil yakıtlar (kömür, doğal gaz) ve çeşitli biyokütle (orman ve tarım kökenli) kaynakları kullanılmaktadır. Yakma sistemlerinde kullanılan kömürlerin kalitesinin düşük olması (yüksek nem, kül ve kükürt) hem yakıtın verimli yakılamamasına hem de yanma sonucu hava kirletici emisyonların miktarlarının artmasına neden olmaktadır. Bu durum özellikle bireysel ısınmanın yapıldığı konutlarda, uygun olmayan sobalar ve uygun olmayan yakma yöntemleri nedeniyle yerleşim yerlerindeki hava kirliliğini en üst düzeye çıkarmaktadır. Ülkemizde merkezi ısıtma sistemlerinin önemli bir kısmında hala kömür kullanılmakta olup bu durum hava kirliliğinin artmasına neden olmaktadır. Isınma kaynaklı hava kirliliğini azaltarak daha temiz, konforlu ve verimli bir ısınma sağlamak için temel yaklaşım; bireysel ısınma yerine Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin birçoğunda olduğu gibi **bölgesel ısınma ile birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının** daha etkin kullanıldığı sistemleri kurmak, geliştirmek ve yaygınlaştırmak olmalıdır.

13.01.2005 tarih ve 25699 sayılı resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü (IKHKK) Yönetmeliğinde amaç; *“Konut, toplu konut, kooperatif, site, okul, üniversite, hastane, resmi daireler, işyerleri, sosyal dinlenme tesisleri, sanayide ve benzeri yerlerde ısınma amaçlı kullanılan yakma tesislerinden kaynaklanan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halinde dış havaya atılan kirleticilerin hava kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve denetlemektir.”* şeklinde tanımlanmıştır. Bu yönetmelikte, ısınmada kullanılacak yakma tesislerinin özellikleri ve işletilme esasları, yakma tesislerinde kullanılacak katı, sıvı ve gaz yakıtların kalite kriterleri ve uyulması gerekli emisyon sınırları tanımlanmıştır.

Isınma kaynaklı hava kirliliğinin önlenmesi amacı ile gerçekleştirilen bu projede başlıca; ülkemizde ısınma kaynaklı hava kirliliğinin kontrolü ve yönetimi çerçevesinde mevzuatın güncellenmesi, mevzuatın uygulanmasına ilişkin idari ve teknik kurumsal kapasitenin eğitim, saha ziyareti, çalıştay aracılığı ile geliştirilmesi, uygulamaya yönelik kılavuzlar hazırlanarak uygulamada yaşanan ve tereddüt hasıl olan durumların en aza indirilmesi, ısınma kaynaklı yakma tesislerinin özellikleri, yakıt özelliklerine ilişkin ulusal/uluslararası mevzuat ve standart taraması, sanayi ve enerji üretim tesislerindeki atık ısıların ısınma amaçlı kullanımı başta olmak üzere bölgesel ısınma merkezlerinin yaygınlaştırılmasına yönelik etki analizi çalışmalarının yapılması çalışmaları yapılacaktır.

Isınma Kaynaklı Hava Kirliliğinin Yönetimi Ar-Ge Projesi'nin mevcut durum analizi raporu kapsamında mevcut durum ve yaşanan problemlerin tespiti amacı ile anket çalışmaları gerçekleştirilmiş olup bu rapor kapsamında;

- Isınma kaynaklı hava kirliliğinin kontrol altına alınmasını hedefleyen uluslararası strateji ve yasal düzenlemeler incelenmiş,
- Yakma sistemleri ve kullanılan yakıt özelliklerine ilişkin teknik standartlar taranmış,

- Ülkemizdeki enerji ve yakıt tüketimi verileri değerlendirilmiş,
- Yıllık hava kalitesi verilerinin incelenerek yoğunluk gözlenen bölgeler belirlenmiş,
- Ülkemizdeki bölgesel ısıtma sistemleri incelenmiş,
- Isınma kaynaklı hava kirliliği kontrolü yönetmeliğinin uygulamasında yaşanan sıkıntıların tespiti ve sektör seçimine yönelik anket çalışmaları yürütülmüş,
- Anketler, yönetmelik denetimlerinin gerçekleştirildiği Yerel Yönetimlere (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri ve Belediyeler), yönetmelikten sorumlu yakıt ve yakma sistemi ile ilgili sektör temsilcilerine gönderilmiş ve görüşleri alınmış,
- Geri bildirimler değerlendirilmiştir.

Bu rapor 8 bölümden oluşmuştur. Birinci bölüm giriş bölümü olup burada projenin ve raporun amacı ile araştırma yöntemine özgü bilgiler verilmiştir.

İkinci bölüm ülkemizdeki enerji kaynakları ve tüketimine yönelik bilgileri içermektedir. Bu kapsamda; kurulu elektrik gücünün yıllara bağlı değişimi, kurulu güç ve enerji üretiminde kullanılan enerji kaynaklarının dağılımı, son yıllarda enerji kaynaklarının kurulu güç ve elektrik enerjisi üretimindeki yerlilik payları, konut sektöründe kullanılan yakıtlar, Türkiye linyit rezervleri, bölgelere göre dağılımları, potansiyel kullanım alanları gibi veriler grafikler ile açıklanmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde ilk önce bölgesel ısıtma sistemleri ve gelişimi konusunda özet bilgi verilmiştir. Daha sonra Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Danimarka Enerji, Kamu Hizmetleri ve İklim Bakanlığı ve Danimarka Enerji Ajansı iş birliğinde yürütülen Düşük Karbonlu ve Verimli Isıtma ve Soğutma Projesi kapsamında yapılan çalışmalar kısaca özetlenmiştir. Bu kapsamda, detaylı bir şekilde bölgesel, merkezi ve bireysel ısıtma sistemleri için kabul görmüş çeşitli tanımlamalar verilmiş, bölgesel ısıtma sistemlerinin faydaları tanıtılmıştır. Bu proje kapsamında ayrıca; bina sektörünün ısıtma ve soğutma talebi belirlenmiş, bölgesel ısıtma sistemlerinin uygulanmasında en uygun bölgeler tespit edilmiş, her birindeki ısı talepleri hesaplanmış ve bölgeler (mahalleler) bazında haritalandırması Copernicus İzleme Programı kullanılarak yapılmıştır.

Dördüncü bölümde ısınma kaynaklı hava kirliliğinin önlenmesini hedefleyen uluslararası düzenlemeler ele alınmıştır. Bu amaçla başlıca, Avrupa Birliğinin 2013 yılında yayımlanmış olduğu “hava kalitesinde insan sağlığı ve çevre üzerinde herhangi bir riske neden olmayacak bir seviyeye ulaşmayı” hedefleyen Temiz Hava Programı çerçevesinde izlediği yasal süreç incelenmiştir. Bu kapsamda;

- Avrupa İçin Daha Temiz Hava ve Dış Ortam Hava Kalitesine İlişkin Direktif (CAFE Direktifi)
- Isınma ve diğer sektörlerden kaynaklanan kirlenici emisyonlarının kontrol altına alınmasını ve emisyon indirim taahhütlerini zorunlu kılan ve stratejinin yasal çerçevesini oluşturan Belirli Atmosferik Kirlenicilerin Ulusal Emisyonlarının Azaltılmasına İlişkin Direktif (NEC Direktifi),
- Isınma kaynaklı hava kirliliğinin önlenmesinde, 1 MW’dan küçük soba ve kazanlara ait emisyonları düzenleyen Ekotasarım Direktifi ile 1 MW ve 50 MW arasında ısıl güce

sahip yakma tesislerinin emisyonlarının kontrol altına alınması amacı ile geliştirilmiş olan Orta Büyüklükteki Yakma Tesislerinde Belirli Kirletici Emisyonların Kontrolü Direktifi,

- Isınma kaynaklı hava kirliliğinin önlenmesi ile direk ilgili olmayıp, bu düzenlemelerde belirlenmiş olan kurallara uyulması durumunda, dolaylı olarak ısınma ile ilgili kirletici emisyonlarını önleyecek diğer direktifler

incelenmiştir.

AB direktifleri dışında yine, Kuzey Amerika ve Kanada ve bazı Avrupa ülkelerinde evsel ısınmadan kaynaklanan kirlilik emisyonlarının azaltılması amacı ile uygulanan yasal düzenlemeler ve stratejiler ulusal uygulama örnekleri olarak ele alınmıştır. Bu bölümde ayrıca, BM Dünya Sağlık Örgütü'nün iç ortam ve dış ortam havasındaki ısınmadan kaynaklanan kirletici emisyonlarının sağlık üzerindeki etkileri ile ilgili değerlendirmeleri ve bu etkilerinin azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması amacı ile yayımlanmış olduğu kılavuzlar ve standartlar incelenmiştir.

Beşinci bölümde; Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı (UHKİA) hava kalitesi izleme programı kapsamında yer alan ölçüm istasyonlarına ait 2019 yılı veriler baz alınarak ülkemizdeki hava kalitesi değerlendirilmiştir. Bu kapsamda 257 ölçüm istasyonu için partikül madde (PM10 ve PM2.5), kükürtdioksit (SO₂), azotdioksit (NO₂) ve azotoksitler (NO_x) hava kalitesi parametreleri bazında saatlik, günlük ve yıllık ortalama değerler ulusal, AB ve DSÖ sınır değerleri ile karşılaştırılmış, sınır değerleri aşma durumları (limit aşan gün sayısı, limit aşan saat sayısı) belirlenmiştir. Bu sayede parametre ve istasyon bazlı olarak illerdeki hava kalitesi ortaya konmuştur.

Bununla birlikte, UHKİA'da üretilen verilerin güvenilirliği ayrıca ölçüm yapılmayan saat / gün sayısı parametresi ile de değerlendirilmiştir. Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği, her hava kalitesi parametresi için veri alımı oranını (ölçüm yapılan saat / gün yüzdesi) bir veri kalitesi hedefi olarak tanımlamıştır. Bu nedenle, tüm parametreler için veri alım oranları istasyon bazlı olarak değerlendirilmiştir.

Altıncı bölümde, ülkemizde ısınma kaynaklı hava kirliliği ile ilgili mevcut durum ve gereksinimlerin belirlenmesi ve raporlanması için hazırlanan anket çalışması sonuçları aktarılmıştır. Bu kapsamda, alan ve bilgileri dahilinde özelleştirilmiş anketler 81 adet Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne, 1003 adet İl ve İlçe Belediyesine, üyelerine dağıtılmak üzere Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğine ve Kazan ve Basınçlı Kap Sanayicileri Birliğine gönderilmiş, 12.02.2021 - 02.04.2021 tarihleri arasında geri bildirimler alınmıştır.

Birinci alt bölümde, 172 adet Belediye, 75 adet İl Müdürlüğü ve 10 adet Yakma Sistemi Üreticisi olmak üzere toplam 257 adet geri bildirimler; öncelikle denetim yetkisine sahip mevcut kurum bilgileri bakanlık verileri ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Daha sonra, yönetmelik kapsamındaki yetkinliklerini belirlemek adına; yürütülen faaliyetlerde kurumlar arası iletişim ve koordinasyon, İl Mahalli Çevre Kurul kararlarıyla kentlerde ısınma amaçlı

kullanımına izin verilen veya yasaklanan yakıt türleri ve özellikleri, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri tarafından işletmelere verilen belgeler, katı, sıvı ve gaz yakıt, yakma sistemi ve belge kontrolü gibi yetkili kurumların gerçekleştirdiği denetim türlerinin dağılımı ile denetimlerde görevli personel yeterliliği değerlendirilmiştir. İkinci alt bölümünde ısınma amaçlı yakıt denetimleri detaylı olarak incelenmiş, denetim noktaları ve denetim sıklığı, denetimi yapılan yakıt türlerinin son üç yılı kapsayan analizi, kalitesiz ve yasaklı yakıt tespit işlemleri incelenmiştir.

Üçüncü alt başlıkta yine anket sonuçlarından alınan hava kalitesi bilgileri değerlendirilmiş, dördüncü bölümde ısınma amaçlı yerel yönetimler tarafından yürütülen teşvik ve destek programları derlenerek, beşinci ve son alt başlıkta ise yakma sistemi üreticilerine yönelik hazırlanmış anket sonuçları başlıca, işletme bilgileri, üretim çeşitliliği ve üretim kapasiteleri, üretime esas teşkil eden yakıt seçenekleri, emisyonları azaltmak için aldıkları yöntemler, yakma sistemi sahibi firmaların atık ısıları değerlendirme yöntemleri gibi konular derlenmiştir.

Yedinci bölümde İKHKK Yönetmeliği kapsamında, yetkili yerel yönetimler tarafından gerçekleştirilen denetimlerde karşılaşılan zorluklar ve denetim sürecinin iyileştirmesi için önerileri detaylı olarak verilmiştir.

Bu raporun sekizinci ve son bölümünde, İKHKK Yönetmeliği kapsamında yürütülen faaliyetlerin mevcut durumu ve elde edilen bulgular özetlenerek, hava kirliliğini azaltma hedefiyle yürütülen diğer çalışmalara katkı sağlanması amacıyla işbu Rapor hazırlanmış ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bilgisine ve onayına sunulmuştur.