**Türkiye Emisyon Ticaret Sistemi'nin bir Ön Analizi**

Ahmet Atıl Aşıcı[[1]](#footnote-1)

Aralık 2023

**Anahatlar**

• Türkiye ETS’i kapsamında yalnızca yılda 100 ktCO2e'nin üzerinde emisyon yapan tesisleri dahil etmek, alçı, cam, mineral yün ve demir üreten tesislerin dışlanmasına yol açabilir. Ancak, AB ETS kapsamıyla karşılaştırıldığında, Türkiye IRD sistemi altında daha fazla tesisi dahil etme olasılığı bulunmaktadır.

• AB ETS’in tesis kategorizasyon kriterlerinin benimsenmesi, tesisleri daha doğru bir şekilde belirlemeye yardımcı olabilir. Tek bir emisyon tabanlı kriter kullanmak, eksik kurulum seçimine yol açabilir.

• Türkiye iklim otoriteleri, Nisan 2023'te duyurulan NDC kapsamında 2030'da emisyonları 695 MtCO2e'ye sınırlama taahhüdünde bulundu ve ETS altında belirlenecek sınır (cap) düzeyinin bu patikayla uyumlu olacağını duyurdu.

• Ancak, tarihsel emisyonlar NDC’de öngörülenden farklı bir emisyon patikasını işaret etmektedir. Eğer 1990-2021 arasındaki tarihsel trend gelecekte devam ederse, Türkiye’nin emisyonları 2030'da 653 MtCO2e'ye ulaşacağı öngörülebilir, ki bu düzey NDC'de yansıtılan seviyenin oldukça altındadır.

• Ttarihsel trendi yansıtan emisyonlar" yerine "NDC projeksiyonlu emisyonlar" kullanmak, 2027'de (geçiş aşamasının sona erdiği tarih) 17 milyonluk bir tahsisat (allowance) fazlasına yol açabilir. Dolayısıyla, Türkiye ETS'nin son derece düşük, hatta sıfır, karbon fiyatlarıyla karşılaşma riski bulunmaktadır. Fazladan tahsisatların varlığı, öte yandan, karbon yoğun tesislere haksız kazançlar sağlayabilir (ücretsiz tahsisatları piyasada satarak ve aslında yüklenilmemiş karbon maliyetlerini müşterilere yansıtarak). Bu durum dekarbonizasyon çabalarını olumsuz etkileyecektir.

• Türkiye'deki bazı endüstrilere sunulan fosil yakıt sübvansiyonları, vergi indirimleri ve özel muamele gibi faktörler de Türkiye'deki ETS'nin etkinliğini azaltabilecek diğer etkenlerdir.

1. **Giriş**

Kasım 2023 tarihli “Karbon Piyasalarının İşletilmesine İlişkin Yönetmelik” taslağına[[2]](#footnote-2) göre, Türkiye Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) 2025 yılında hayata geçecektir. Türkiye'de bir ETS kurma süreci, 2017'de bir İzleme-Raporlama-Doğrulama (IRD) sistemi kurulmasıyla başlamıştır. Düzenlemeye göre, belirli bir eşik seviyesinin üzerinde emisyon yapan ( > 100 ktCO2e) elektrik, rafineri, metalik olmayan mineraller, ana metaller, kağıt ve kimya sektörlerindeki tesisler kapsama alınmaktadır. 2020 itibariyle, Türkiye IRD sistemi altında 476 tesis, toplam 520 MtCO2e emisyonun %48,2'sine denk gelen 251 MtCO2e sera gazı salmıştır.

Bu politika özeti, dünya genelinde mevcut ETS, özellikle de birçok benzerlik barındaıran AB ETS uygulamalarındaki deneyimlerden hareketle Türkiye ETS’nde karşılaşılabilecek sorun alanlarını ve olası çözümleri ortaya koymayı amaçlamaktadır.

1. **Dünya Çapında Uygulanan ETS Girişimlerinin Temel Özellikleri**

Dünya Bankası'nın Carbon Pricing Dashboard veri setine göre, 2023 sonu itibarıyla dünyada uygulanmakta olan 36 (bölgesel ve alt ulusal), planlanmakta olan 3 ve değerlendirme aşamasında olan 22 ETS girişimi bulunmaktadır (Bkz. Tablo 1).

**Tablo 1. ETS Girişimleri Temel İstatistikler**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Durum** | **Adet** | **Emisyon Kapsamı (GtCO2e)** | **Pay (% Küresel Emisyonlar)** |
| Uygulanan | 36 | 8.91 | 17.7 |
| Takvimlendirilmiş | 3 | N/A | N/A |
| Düşünülen | 22 | N/A | N/A |

*Kaynak: Carbon Pricing Dashboard, The World Bank*

Tablo 2, küresel emisyon paylarına göre sıralanmış biçimde halihazırda uygulanmakta olan ETS girişimlerine ilişkin temel istatistiklerini sunmaktadır. 36 ETS girişimi, küresel emisyonların %17.7'sine denk gelen 8.91 GtCO2e'yi kapsamaktadır. 2023 itibariyle küresel emisyonlardaki pay açısından en büyük girişim, 2021'de faaliyete geçen ve 4.5 GtCO2e ile küresel emisyonların %8.9'unu Çin Ulusal ETS'dir. Onu, 1.4 GtCO2e ile küresel emisyonların %2.7'sini oluşturan AB ETS izlemektedir.

**Tablo 2. 2023 itibariyle Uygulanan ETS Girişimleri Temel İstatistikler**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **İsim-Ülke** | **Yıl** | **Fiyat (US$/ton CO2e)** | **Gelir (milyar US$)** | **Sektör Kapsamı** | **Emisyon Kapsamı (MtCO2e)** | **2023 Pay (% Küresel Emisyonlar)** | **2023 Pay (% Ülke/Bölge Emisyonlar)** |
| Çin UlABDl ETS | 2021 | 8 | 0 | Elektrik | 4500 | 8.92 | 31 |
| EU ETS | 2005 | 96 | 42.152 | İmalat, Elektrik, Havacılık | 1354 | 2.69 | 38 |
| Korea ETS | 2015 | 11 | 0.243 | İmalat, Elektrik, Binalar, Havacılık, Kamu, Atık | 507 | 1.01 | 74 |
| Germany ETS | 2021 | 33 | 6.963 | Binalar, Karayolu Taşımacılık | 305 | 0.6 | 40 |
| Indonesia ETS | 2023 | N/A | 0 | Elektrik | 300 | 0.6 | 26 |
| California CaT-ABD | 2012 | 30 | 4.027 | İmalat, Elektrik, Taşımacılık, Binalar | 279 | 0.55 | 74 |
| Guangdong pilot ETS-Çin | 2013 | 12 | 0.119 | İmalat, Havacılık | 278 | 0.55 | 40 |
| Alberta TIER-Kanada | 2007 | 48 | 0.44 | 100 kt CO2e/yıl üstü tüm tesisler | 148 | 0.29 | 58 |
| Kazakhstan ETS | 2013 | 1 | 0 | Elektrik, İmalat | 136 | 0.27 | 46 |
| Mexico pilot ETS | 2020 | 0 | 0 | İmalat, Elektrik | 280 | 0.27 | 40 |
| Fujian pilot ETS-Çin | 2016 | 5 | 0.0002 | İmalat, Havacılık | 125 | 0.25 | 51 |
| Hubei pilot ETS-Çin | 2014 | 7 | 0.013 | İmalat | 125 | 0.25 | 27 |
| Shanghai pilot ETS-Çin | 2013 | 9 | 0.02 | İmalat, Elektrik, Binalar, Taşımacılık | 107 | 0.21 | 36 |
| RGGI-ABD | 2009 | 15 | 1.194 | Elektrik | 83 | 0.17 | 14 |
| Tianjin pilot ETS-Çin | 2013 | 5 | 0.012 | İmalat, Binalar | 75 | 0.15 | 35 |
| Chongqing pilot ETS-Çin | 2014 | 5 | 0.012 | İmalat | 73 | 0.14 | 51 |
| Quebec CaT-Kanada | 2013 | 30 | 1.338 | İmalat, Elektrik, Taşımacılık, Binalar | 59 | 0.12 | 77 |
| Washington CCA-ABD | 2023 | 22 | 0 | İmalat, Elektrik, Taşımacılık, Binalar, Atık | 57 | 0.11 | 70 |
| Yeni Zellanda ETS | 2008 | 34 | 1.274 | İmalat, Elektrik, Binalar, Havacılık, Karayolu Taşımacılık, Atık, Ormancılık | 38 | 0.08 | 49 |
| Beijing pilot ETS-Çin | 2013 | 13 | 0.016 | İmalat, Elektrik, Taşımacılık, Binalar | 35 | 0.07 | 24 |
| Ontario EPS-Kanada | 2022 | 48 | 0 | 50 kt CO2e/yıl üstü tüm tesisler | 38 | 0.07 | 25 |
| Avusturya ETS-Çin | 2022 | 35 | 0 | Taşımacılık, Binalar, Tarım, Elektrik, İmalat | 32 | 0.06 | 40 |
| Shenzhen pilot ETS-Çin | 2013 | 9 | 0.004 | İmalat, Elektrik, Binalar, Taşımacılık | 25 | 0.05 | 30 |
| Oregon ETS-ABD | 2021 | 0 | 0 | Sıvı yakıtlar, propan, doğalgaz dağıtım şirketleri | 21 | 0.04 | 43 |
| Nova Scotia CaT-Kanada | 2019 | 21 | 0.038 | İmalat, Elektrik, Taşımacılık, Isınma | 13 | 0.03 | 87 |
| İngiltere ETS | 2021 | 88 | 7.592 | İmalat, Elektrik, Havacılık | 113 | 0.03 | 28 |
| Saskatchewan OBPS-Kanada | 2019 | 48 | 0 | 25 kt CO2e/yıl üstü tüm tesisler | 9 | 0.02 | 13 |
| Tokyo CaT-Japonya | 2010 | 5 | 0 | İmalat, Elektrik, Binalar, Taşımacılık | 12 | 0.02 | 20 |
| Kanada federal OBPS | 2019 | 48 | 0.086 | 50 kt CO2e/yıl üstü tüm tesisler | 7 | 0.01 | 1 |
| New Brunswick ETS-Kanada | 2021 | 48 | 0 | 50 kt CO2e/yıl üstü tüm tesisler | 6 | 0.01 | 50 |
| Newfoundland ve Labrador PSS-Kanada | 2019 | 48 | 0.0001 | 25 kt CO2e/yıl üstü tüm tesisler | 4 | 0.01 | 43 |
| Saitama ETS-Japonya | 2011 | 1 | 0 | İmalat, Elektrik, Binalar | 7 | 0.01 | 17 |
| İsviçre ETS | 2008 | 94 | 0.047 | İmalat, Elektrik, Havacılık | 5 | 0.01 | 11 |
| BC GGIRCA-Kanada | 2016 | 18 | 0 | LNG tesisleri | 0 | 0 | 0 |
| Massachusetts ETS-ABD | 2018 | 12 | 0.054 | Elektrik | 5 | 0 | 8 |
| Montenegro ETS | 2022 | N/A | 0 | İmalat, Elektrik | N/A | N/A | N/A |
| **Toplam** |  |  | **65.6** |  | **9160.9** | **17.7** | **-** |

*Kaynak: Carbon Pricing Dashboard, The World Bank.*

Tahsisat fiyatları, 96 (AB ETS) ile 1 ABD doları (Saitama ETS-Japonya) arasında değişmektedir ve 2023 yılında ortalama fiyat 2 ABD dolarıdır. Girişimler toplamda 65.6 milyar ABD doları gelir üretirken, AB ETS bu listede 42.2 milyar ABD doları ile ilk sıradadır.

Tablo 2'den de görülebileceği gibi, sektörel kapsama alanı girişimler arasında önemli ölçüde değişmektedir. AB, Kore ve Yeni Zelanda ETS'leri, sektör kapsamı açısından listenin başında yer almaktadır.

1. **Türk Emisyon Ticaret Sistemi Analizi**

Türkiye, 2017'de bir IRD sistemi kurarak yerli bir ETS tasarlamak yolunda ilk adımını atmıştır. Düzenlemeye göre, elektrik, demir-çelik, alüminyum, çimento, cam, seramik, kireç, mineral yün, kağıt, rafineri ürünleri ve kimya sektörlerinde bellli büyüklükteki tesislerin emisyonlarını Türkiye Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bildirmeleri gerekmektedir. Sektörel ve ürün kapsamı açısından, Türkiye IRD sistemi havacılık dışında AB ETS ile neredeyse tam bir uyum içindedir.

Yetkililere göre, Türkiye ETS'nin pilot aşaması, ulusal tahsisat ilanıyla birlikte 15 Ekim 2024 tarihinde başlayacaktır. İki yıllık geçiş dönemini takiben, ilk uygulama aşaması 15 Ekim 2026'da başlayacaktır.

Türkiye IRD sistemi, tesisleri üç gruba ayırır: A Kategorisi, 50 ktCO2e'den düşük emisyon üreten tesisleri; B Kategorisi, 50 ile 500 ktCO2e arasında emisyon üreten tesisleri; ve C Kategorisi, 500 ktCO2e'den yüksek emisyon üreten tesisleri içermektedir.

Tablo 3’te Türkiye IRD sistemindeki tesislere ilişkin temel istatistikler sunulmuştur.

**Tablo 3. Türkiye IRD Sistemi Temel İstatistikler (2020)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Kategori A** | **Kategori B** | **Kategori C** | **Toplam** |
| **Aktivite** | **Emisyon (MtCO2e)** | **Adet** | **Emisyon (MtCO2e)** | **Adet** | **Emisyon (MtCO2e)** | **Adet** | **Emisyon (MtCO2e)** | **Adet** |
| Demir-dışı Metal | 0.0 | 0 | 0.7 | 9 | 0.2 | 1 | 0.9 | 10 |
| Alçı | 0.2 | 9 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.2 | 9 |
| Alüminyum | 0.1 | 5 | 0.1 | 2 | 0.6 | 1 | 0.9 | 8 |
| Cam | 0.2 | 7 | 2.1 | 12 | 0.0 | 0 | 2.4 | 19 |
| Çimento | 0.0 | 0 | 1.3 | 4 | 66.3 | 53 | 67.6 | 57 |
| Kireç | 0.0 | 3 | 2.2 | 22 | 0.5 | 1 | 2.8 | 26 |
| Seramik | 0.5 | 27 | 1.7 | 17 | 0.3 | 1 | 2.5 | 45 |
| Tuğla | 0.6 | 86 | 0.1 | 3 | 0.3 | 1 | 1.0 | 90 |
| Mineral Elyaf | 0.1 | 6 | 0.1 | 3 | 0.0 | 0 | 0.2 | 9 |
| Demir | 0.3 | 18 | 2.1 | 21 | 0.0 | 0 | 2.4 | 39 |
| Pik Demir-Çelik | 0.1 | 7 | 2.3 | 11 | 30.0 | 6 | 32.3 | 24 |
| Elektrik | 0.1 | 5 | 1.6 | 14 | 116.3 | 49 | 118.0 | 68 |
| Kağıt | 0.6 | 30 | 1.5 | 14 | 0.7 | 2 | 2.8 | 46 |
| Kimya | 0.2 | 11 | 0.9 | 3 | 7.9 | 7 | 9.0 | 21 |
| Rafineri | 0.0 | 0 | 0.1 | 1 | 7.6 | 4 | 7.6 | 5 |
| **Toplam** | **3.0** | **214** | **16.7** | **136** | **230.7** | **126** | **250.5** | **476** |
| *% IRD Emisyonu* | **1.2** |  | **6.7** |  | **92.1** |  | **100** |  |
| *% Toplam Emisyonlar* | **0.6** |  | **3.2** |  | **44.4** |  | **48.2** |  |

*Kaynak: Türkiye Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı*

2020 yılı itibariyle, Türkiye IRD sistemi 214'ü A Kategorisi, 136'sı B Kategorisi ve 126'sı C Kategorisi'ne ait 476 tesisi kapsamaktaydı.

2020 yılında Türkiye'nin emisyonu 520 MtCO2e olarak gerçekleşti ve Türkiye IRD’si bunun %48.2'sine karşılık gelen 251 MtCO2e kapsam altına almıştır. A Kategorisi, B Kategorisi ve C Kategorisi tesisler sırasıyla Türkiye IRD kapsamında yer alan emisyonların %1.2, %6.7 ve %92.1'i olarak paylaşmıştır.

Türkiye ETS'nin pilot aşamasında yalnızca C Kategorisi tesislerin kapsanacağı açıklanmıştır. C Kategorisi tesisleri emisyonların çoğunluğunu kapsıyor olsa da, 2020 verilerinden hareketle bu kategoride Alçı, Cam, Mineral Yün ve Demir üreten hiçbir tesisin yer almadığı ortaya çıkmaktadır[[3]](#footnote-3).

Tablo 4, Türkiye IRD ve AB ETS kapsamında yer alan tesislerin ortalama emisyonlarını sunmaktadır.

**Tablo 4. Türkiye IRD ve AB ETS altındaki tesislerin ortalama emisyonları (ktCO2e)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Türkiye IRD** | **AB** |
| **Aktivite** | **Kategori A** | **Kategori B** | **Kategori C** | **AB ETS Ort.** |
| Demir-dışı Metal | Yok | 73.9 | 241.8 | 87.1 |
| Alçı | 23.5 | Yok | Yok | 29.8 |
| Alüminyum | 23.6 | 49.1 | 637.6 | 145.2 |
| Cam | 30.3 | 178.9 | Yok | 53.7 |
| Çimento | Yok | 323.7 | 1250.5 | 475.3 |
| Kireç | 14.7 | 99.4 | 541.3 | 121.9 |
| Seramik, Tuğla | 10.3 | 92.7 | 268.1 | 19.4 |
| Mineral Elyaf | 16.9 | 42.2 | Yok | 43.4 |
| Demir | 17.3 | 98.3 | Yok | 77.8 |
| Pik Demir-Çelik | 8.0 | 208.5 | 4992.0 | 495.9 |
| Elektrik | 11.3 | 114.0 | 2374.3 | 154.0 |
| Kağıt | 19.2 | 105.3 | 370.6 | 33.7 |
| Kimya | 17.4 | 294.1 | 1129.6 | 139.0 |
| Rafineri | Yok | 54.4 | 1890.1 | 1044.5 |

*Kaynak: Türkiye Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; EU ETS data viewer*

Tablo 4'ten de görülebileceği gibi, Türkiye IRD’sinin tesis kategorizasyonu kuralı alçı, cam, mineral yün ve demir üreten tesislerin dışlanmasına yol açmaktadır. Ancak, AB ETS tesis kapsamıyla karşılaştırıldığında, Türkiye IRD altında daha fazla tesisi kapsama olasılığı bulunmaktadır. Örneğin, AB ETS kapsamında alçı üretimi için ortalama tesis emisyonu 29.8 ktCO2e'dir, bu da Türkiye IRD’nin en küçük birimi olan A Kategorisi tesis ortalaması olan 23.5 ktCO2e değerine bile çok yakındır. Bu durum, cam ve demir üretimleri için de geçerlidir. AB ETS cam ve demir üreten tesislerin emisyon ortalaması sırasıyla 53.7 ve 77.8 ktCO2e'dir, ki bunlar da Türkiye IRD’nin B Kategorisi tesislerinin ortalama emisyonlarının bile altındadır.

Türkiye IRD ve nihayetinde Türkiye ETS’i altında tesis kapsamı, kategorizasyonunda kullanılan kuralların gözden geçirilmesi ile genişletilebilir. Bu konuda AB ETS tesis kategorizasyon kuralları yardımcı olabilir. Aşağıdaki Tablo 5, Türkiye IRD ve AB ETS altında tesis seçiminde kullanılan koşulları sunmaktadır.

**Tablo 5. ETS düzenlemesine tabi tesis kategori kriterleri**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aktivite** | **Kategori C-Türkiye IRD** | **AB ETS** |
| Demir-dışı Metal | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler |  20 MW üstü ısı girdisi üreten yakma birimine sahip tesisler |
| Alçı | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler |  20 MW üstü ısı girdisi üreten yakma birimine sahip tesisler |
| Alüminyum | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler |  20 MW üstü ısı girdisi üreten yakma birimine sahip tesisler |
| Cam | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler | eritme kapasite >20 ton/gün |
| Çimento | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler | döner fırın >500 ton/gün; diğer fırınlar >50 ton/gün |
| Kireç | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler | döner fırın ya da diğer fırınlar >50 ton/gün |
| Seramik, Tuğla | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler | Üretim kapasite >75 ton/gün |
| Mineral Elyaf | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler | Eritme kapasite >20 ton/gün |
| Demir | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler |  20 MW üstü ısı girdisi üreten yakma birimine sahip tesisler |
| Pik Demir-Çelik | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler | kapasite > 2.5 ton/hour |
| Elektrik | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler |  20 MW üstü ısı girdisi üreten yakma birimine sahip tesisler |
| Kağıt | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler | kapasite > 20 ton/gün |
| Kimya | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler | Karbon siyahı için 20 MW üstü ısı girdisi üreten yakma birimine sahip tesisler; etc. |
| Rafineri | 100 ktCO2e/yıl olan tesisler |  20 MW üstü ısı girdisi üreten yakma birimine sahip tesisler |

*Kaynak: Türkiye Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, EU ETS Regulatory Guidance for Installations (*[*https://climate.ec.europa.eu/system/files/2016-11/guidance\_interpretation\_en.pdf*](https://climate.ec.europa.eu/system/files/2016-11/guidance_interpretation_en.pdf) *)*

Türkiye IRD’si, tesis kapsamını belirlemek için 100 ktCO2e'den fazla emisyon yapmak olarak tek bir kriter kullanmaktadır. Ancak AB ETS uzun süredir her bir faaliyet için özel olarak tasarlanmış daha ayrıntılı bir kriter setini kullanmaktadır, ki bu Tablo 5'te gösterilmiştir. Tek bir emisyon tabanlı kriter kullanmak tesis sayısının belirlenmesine sebep olacaktır.

1. **Türkiye ETS'i Nasıl İşleyecek?**

ETS'nin en önemli unsurlarından biri, sınırın (cap) belirlenmesidir. Sınır, bir sistem içinde izin verilen sera gazı (GHG) emisyonları için üst sınırı belirler ve temelde kapsanan kuruluşlara tahsis edilen toplam izin sayısını (emisyon bütçesi) belirler. Mutlak bir sınır, emisyonların belirli bir sınırlının altında kalmasını sağlayarak önceden belirlenmiş bir çevresel sonucu garanti eder.

Kirletim haklarının (tahsisatların) fiyatı, sınır dahilindeki mevcut tahsisat miktarı, tesislerde emisyon azaltmanın kolaylığı ve tüketim biçimleri ile ekonomik büyüme gibi faktörlerce belirlenir. Sınır belirlenirken bu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Olması gerekenden yüksek belirlenmiş bir sınır, emisyon azaltımına yönelik teşvikleri azaltacak düşük bir karbon fiyatı oluşmasına neden olacaktır. Aksine, nispeten sıkı bir sınırsa kıt bir tahsisat arzını ima eder, bir arz eksikliği yaratarak daha yüksek bir karbon fiyatına yol açarak emisyon azaltımı için daha güçlü bir mali motivasyon sağlar. Bu nedenle, sınırın düzeyi ve gelecekte izleyeceği patikanın (artma/azalma) doğru bir şekilde belirlenmesi, ETS'nin etkili bir şekilde iş görmesi için önemlidir.

Türkiye, ETS altındaki sınırın Nisan 2023'te duyurulan NDC’de öngörülen emisyonlarla paralel biçimde artırılacağını duyurmuştur[[4]](#footnote-4).

**Şekil 1. Tarihsel ve Öngörülen Emisyonlar (MtCO2e)**

*Kaynak: Climate Action Tracker; Türkiye Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; yazarın hesaplamaları*

Türkiye’nin açıkladığı NDC'ye göre;

Emisyonlar, referans senaryo (BaU) altında 2030'da 1178 MtCO2e'ye ulaşacakken Şekil 1'de görülebileceği üzere 695 MtCO2e düzeyinde sınırlandırılacağı taahhüdü verilmiştir. Bu da referans senaryoya göre %41'lik bir azalmaya denk gelmektedir.

NDC’de emisyonların 2038'de zirve yapacağını belirtilmiş olsa da herhangi bir düzey zikredilmemiştir. Ancak, 2015-2030 arası trendin 2030'dan sonra da devam edeceği varsayıldığında emisyonların zirve değerinin 2038'de 805 MtCO2e olacağı hesaplanabilir.

Ne var ki, NDC’de öngörülen patikaya kıyasla tarihsel emisyonlar farklı bir gelişim göstermektedir. 1990 ile 2021 arasında, emisyonlar yılda ortalama 11.2 MtCO2e artmıştır. Eğer bu tarihsel trend gelecekte devam ederse, emisyonları 2030'da 653 MtCO2e'ye ve 2038'de 751 MtCO2e'ye ulaşacaktır, ki bu da NDC'de yansıtılan seviyelerin oldukça altındadır.

Yukarıda da belirtildiği üzere Türkiye IRD altındaki C Kategorisi tesisler toplam emisyonun ortalama %44.2'sini yapmaktadır. 2020'de toplam emisyonlar Türkiye’de 524 MtCO2e'ye ulaşmış ve bunun 231 milyon tonu Türkiye ETS altında kapsanması beklenen IRD C Kategorisi tesislerce yapılmıştır.

Hangi emisyon patikasının (tarihsel mi yoksa NDC öngörüsü olan mı) kullanılacağı sınırın belirlenmesi açısından hayati öneme sahiptir. Eğer sınır NDC’nin öngördüğü hızda arttırılırsa geçiş döneminin sona ereceği 2027'de 271 MtCO2e'ye ulaşacaktır. Ancak, eğer sınır tarihsel trende uygun biçimde artmış olsaydı, 2027'de bu değer 254 MtCO2e olacaktı (Şekil 1'de IRD\_KatC\_Tarihsel\_Trend'in gelişimine bakınız). Bu da demek oluyor ki, 2027'de Türkiye ETS’i altındaki tesisler gerçekte yaptıkları emisyonlara karşılık fazladan 17 milyon adet tahsisat alabileceklerdir.

Unutulmamalıdır ki, AB ETS'nin ilk iki fazında tahsisatların gerçekte olan düzeyden daha fazla dağıtılması 2008'de karbon fiyatını neredeyse sıfıra düşürmüştü[[5]](#footnote-5). Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta da, tahsisat arz fazlasının kimi tesislere haksız kazanç (windfall profits) fırsatı yaratmasıdır. Bu haksız kazanç, kullanılmayan tahsisatların piyasada para karşılığı satılması, ve katlanılmamış olsa da karbon maliyetini fiyatlara yansıtmakla yaratılmaktadır. CE Delft (2016), AB ETS'de 2008 ile 2015 arasında şirketlerin fazladan edindikleri tahsisatları satarak toplamda 7.5 milyar avro; ve yine ücretsiz elde edilmiş olsa da karbon fiyatını ürün fiyatlarına yansıtmak (pass-through) suretiyle toplamda 16.7 milyar avro haksız kazanç sağladıklarını hesaplamıştır[[6]](#footnote-6).

Türkiye ETS bu olumsuz sonuçlardan nasıl kaçınabilir?

Herhangi bir ETS'nin etkili bir şekilde çalışabilmesi için öncelikle sınırın bağlayıcı olması gerekir. İkinci olarak, ücretsiz tahsisatın düzeyi ve kapsamı asgaride tutulmalıdır. Türkiye ETS'de sınırın arttırılacak olmasıyla ilk koşulun karşılanamayacağı açıktır. Hatta, yukardada bahsedildiği gibi ücretsiz tahsisatlar, paradoksal bir şekilde, karbon yoğun tesisleri ödüllendirebilir ve onların karbonsuzlaşma çabalarını sekteye uğratabilir. Bunu önlemenin bir yolu, Türkiye NDC'nin öngördüğü patikanın ilerde atılacak adımlar ve tarihsel gelişim ışığında aşağıya doğru revize etmektir.

1. **Türkiye ETS altındaki sınırın düzeyi ve gelişimi nasıl olmalıdır?**

Ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele çabalarını izleyen ve değerlendiren Climate Action Tracker'a[[7]](#footnote-7) göre, Türkiye'nin 1.5 derece ile uyumlu ve adil emisyon seviyesi 2030'da 433.9 MtCO2e olarak hesaplanmıştır (NDC'de duyurulan 695 MtCO2e'ye karşı).

1.5 derece ile uyumlu patika temel alındığında ve yine IRD C Kategorisi tesislerin toplam emisyonların %44.2'sini yapmaya devam edeceği varsayılarak, Türkiye için "1.5 Derece Uyumlu Sınır" Şekil 2'de gösterilmiştir.

Buna göre, sınırın 2030'da 191.8 Mt, 2038'de ise 157 MtCO2e'ye düşürülmesi gerekmektedir.

Sınırın arttırılması yerine mutlak olarak düşürülmesi, Türkiye ETS piyasasında karbon fiyatının karbonsuzlaşmayı teşvik edecek düzeyde oluşmasını sağlayabilecektir.

**Şekil 2. NDC ve 1.5-Derece Uyumlu Patika ve Sınırlar (Caps)**

*Kaynak: Climate Action Tracker; Türkiye Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; yazarın hesaplamaları*

1. **Sonuç Yerine**

ETS, küresel sera gazı emisyonlarını sınırlamada dünya genelinde giderek daha fazla kabul gören bir uygulamadır. 2023 itibariyle dünya genelinde uygulanan 36, planlanan 3 ve Türkiye’de dahil düşünülen 22 adet ETS girişimi bulunmaktadır.

Türkiye, 2025'te yerel bir ETS'i hayata geçirmeyi düşünmektedir. Türkiye'nin ETS kurma çabası, 2017'de elektrik, rafineri ürünleri, metalik olmayan mineraller, demir-çelik, alüminyum, kağıt ve kimya sektörlerini kapsayan bir IRD sistemi oluşturarak başlamıştır. Havacılık hariç AB ETS ile sektör/ürün kapsamı aynıdır.

Ancak duyurulan kriter nedeniyle IRD altındaki tesis kapsamı sınırlı kalmaktadır. Yetkililere göre, yalnızca yılda 100 ktCO2'den fazla emisyon yapan C Kategorisi tesisler ETS kapsamına dahil edilecektir. Ancak, tarihsel IRD verileri incelendiğinde, bu kriterin uygulanmasıyla alçı, cam, mineral yün ve demir üreten tesislerin kapsanmayacağını ortaya çıkmaktadır. Her ürün için özel olarak tasarlanmış AB ETS tesis seçim kriterlerini benimsemekle bu sorun çözülebilir.

Başka bir önemli konu da sınırın düzeyi ve gelişimidir. AB ETS deneyimi, etkili karbon fiyatlarının yalnızca tahsisatların kıt olduğu durumlarda oluştuğunu göstermiştir. Başka bir deyişle, ücretsiz tahsisat fazlalığı karbon fiyatlarını sıfıra düşürür ve ETS'yi etkisiz hale getirebilir.

Türkiye henüz resmi olarak sınırı belirlememiş olsa da bunun Nisan 2023'te sunulan NDC'deki emisyonlarla paralel biçimde arttırılacağını duyurdu. Ancak Türkiye’nin açıkladığı NDC’nin Türkiyeli ve uluslararası STK ve araştırma kurumları tarafından oldukça yetersiz bulunduğu unutulmamalıdır. 2012'den bu yana gerçekleşen emisyonlar NDC altında öngörülmüş emisyonlardan, 2017 yılı hariç, sistemli olarak düşük çıkmıştır. Ayrıyeten, Climate Action Tracker metodolojisine göre, NDC’de öngörülen patika ne 1.5 derece ne de 2 derece patikalarıyla uyumludur.

NDC'deki yükselen emisyon patikasının aksine Climate Action Tracker'ın "adil" ve "1.5 derece uyumlu" patikası, 2030'da emiyonların 433.9 MtCO2e'ye (695 MtCO2e'ye karşı) azaltılması gerektiğini göstermektedir. Buradan hareketle, sınırın 2020'de 231 MtCO2e ve 2030'da 191.8 MtCO2e'ye düşürülmesi gerektiği hesaplanabilir. NDC patikası temel alınıp da, emisyonlar tarihsel gelişime uygun seyrederse, 2027'de en az 17 milyon tahsisat fazlası ortaya çıkabilir. Bu daTürkiye'de karbon fiyatlarının etkisiz düzeylere düşmesine, ve bazı tesislere/sektörlere haksız kazanç aktarımına sebep olabilecektir.

Unutulmamalıdır ki, ETS, ekonomileri karbonsuzlaştırma yolunda kullanılabilecek yegane araç değildir. Var olan ve yeni yapılacak düzenlemeler, karbon piyasalarının etkinliğini artırmaya yardımcı olabilir (tamamlayıcı politikalar), karbon piyasaları tarafından sağlanan teşviklerle örtüşebilir (çakışan politikalar) veya bazı durumlarda karbon piyasalarındaki teşviklerin etkinliğini azaltabilir (telafi edici politikalar). Türkiye'de bazı sektörlere sunulan fosil yakıt sübvansiyonları ve vergi avantajları gibi politikalar ETS'nin Türkiye'deki etkinliğini sınırlama riski taşımaktadır.

1. Doç. Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul-Türkiye; 2020-2021 IPC-Mercator İklim Değişikliği Araştırmacısı; asici@itu.edu.tr. Bu kısa analizde yapılan hesaplamalar, mevcut verilere dayanmaktadır ve daha güncel verilerin ve Türkiye ETS uygulama ayrıntılarının belli olmasıyla değişebilir. TÜBİTAK'a (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) 1001 Bilimsel Araştırma Programı projesi No: 121K52 aracılığıyla sağladığı mali destek için teşekkür ederim. [↑](#footnote-ref-1)
2. <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/4-13184/karbon-piyasalarinin-isletilmesine-iliskin-yonetm> [↑](#footnote-ref-2)
3. Tablo 3’te yeralan değerler 2020 yılındaki durumu yansıtmaktadır. Türkiye ETS’i 2025’te devreye girdiğinde kapsanan tesis sayısında farklılıklar olabilir. [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-04/T%C3%9CRK%C4%B0YE_UPDATED%201st%20NDC_EN.pdf> [↑](#footnote-ref-4)
5. <https://www.frontier-economics.com/uk/en/news-and-articles/articles/article-i20084-eu-emissions-has-the-ets-been-a-success/> [↑](#footnote-ref-5)
6. <https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/CE_Delft_7K42_Calculation_additional_profits_EU_ETS_FINAL.pdf> [↑](#footnote-ref-6)
7. <https://climateactiontracker.org/countries/turkey/> [↑](#footnote-ref-7)