

ARAŞTIRMA MAKALESİ

EÜAŞ Merkez Kampüs 2021 Yılı Karbon Ayak İzinin Hesaplanması

Dr. İzzet ALAGÖZ¹, Erhan COŞKUN², Selin BABAOĞLU³, Resul KAYKAÇ⁴, Aygül CİDACI⁵^{1,2,3,4,5}Elektrik Üretim A.Ş., Mustafa Kemal Mh. Dumlupınar Blv. 7. Km. No:166 Çankaya, Ankara, Türkiye.

Yazışma yazarı:

Erhan COŞKUN,
erhan.coskun@euas.gov.tr

Referans:

Alagöz, İ., Coşkun, E., Babaoğlu, S., Kaykaç, R. ve Cıdacı, A., (2022), EÜAŞ Merkez Kampüs 2021 Yılı Karbon Ayak İzinin Hesaplanması, Çevre, İklim ve Sürdürülebilirlik, 23(2) 161–166.

Makale Gönderimi : 8 EYLÜL 2022
Online Kabul : 23 KASIM 2022
Online Basım : 24 KASIM 2022

Özet Bu çalışmayla, Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) Merkez Kampüs yerleşkesi sınırları içinde personel aktiviteleri kapsamında oluşan karbon ayak izinin hesaplanması, değerlendirilmesi, karbon ayak izini azaltacak önlemlerin belirlenmesi, eğitim/farkındalık çalışmalarının yapılması ve doğal kaynakların daha sürdürülebilir kullanılmasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Emisyon kaynakları, ısınma kaynaklı doğalgaz tüketimi, elektrik tüketimi, su tüketimi, merkez kampüs garaj araçları tarafından harcanan yakıt, servis ulaşım ağındaki araçların harcadığı yakıt, yurt içi ve yurt dışı göreve giden personelin otobüs-uçak seyahatinde harcanan yakıt ve kuruma özel aracıyla gelen personelin harcadığı yakıt olarak belirlenmiştir. Sayısal veriler için hesaplama yöntemi olarak Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin ve İngiltere Çevre, Gıda ve Köy İşleri Bakanlığı (DEFRA)'nın metodolojileri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 2021 yılında EÜAŞ Merkez Kampüste personel faaliyeti sonucu oluşan toplam karbon miktarı 2.570 ton CO₂ eşdeğeri, 2021 Aralık sonu itibarıyla EÜAŞ Merkez Kampüs personel sayısının 1.126 olduğu dikkate alındığında kişi başı karbon ayak izi değeri 2,28 ton CO₂ eşdeğeri olarak hesaplanmıştır. Bu değer gelecekteki yıllarda düşürülmesi adına bina yalıtımı ve servis ağındaki araçların hibritleştirilmesi gibi önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, karbon ayak izi, karbondioksit emisyonu, IPCC, EÜAŞ

Calculation of 2021 Carbon Footprint of EÜAŞ Central Campus

Abstract In this study, it is aimed to calculate and evaluate the carbon footprint formed within the scope of personnel activities within the borders of the Electricity Generation Corporation (EÜAŞ) Main Campus, to determine the measures to reduce the carbon footprint, to carry out training/awareness studies and to contribute to the more sustainable use of natural resources. Emission sources; natural gas consumption due to heating, electricity consumption, water consumption, fuel spent by the central campus garage vehicles, fuel consumed by the vehicles in the service transportation network, fuel spent by the personnel going on a domestic and international mission in the bus-air travel and the fuel spent by the personnel coming to the institution with their private vehicle. The methodologies of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and the UK Department of Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) were used as the calculation method for the numerical data. The total carbon amount formed as a result of personnel activity in EÜAŞ Central Campus in 2021 was calculated as 2,570 tonnes of CO₂ equivalent, and considering that the number of personnel in EÜAŞ Central Campus was 1.126 as of the end of December 2021, the carbon footprint value per capita was calculated as 2.28 tonnes of CO₂ equivalent. In order to reduce this value in the coming years, suggestions have been made such as building insulation and hybridizing the vehicles in the service network.

Keywords: Climate change, carbon footprint, carbon dioxide emission

1. Giriş

Çevre sorunlarından en belirgin olarak günümüzde yaşanan iklim değişikliği, özellikle insan aktiviteleri sonucunda atmosfere ulaşan ve biriken sera gazı emisyonlarından kaynaklanmaktadır. İklim değişikliğine neden olan başlıca sera gazları: karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), nitroz oksit (N₂O), hidroflorokarbon (HFC), perflorokarbon (PFC) ve kükürt hekzaflorür (SF₆)'dir. Bu bileşenlerden en önemlisi CO₂ gazıdır ve toplam sera gazı içerisindeki payı %80 civarındadır. Söz konusu gazlar ısıyı içerisinde hapsediği için, atmosferdeki sera gazlarının artmasıyla daha fazla ısı absorbe olmakta, bu da küresel ısınmaya sebep olmaktadır. Hızla gelişen sanayileşmeden kaynaklanan sera gazları küresel ısınmada hızlı artışa neden olmasından dolayı yarattığı iklim değişikliği ile dünyadaki yaşamı olumsuz etkilemektedir.

İklim değişikliği ile mücadelenin çerçevesini oluşturan Paris Anlaşması, 2015 yılında Paris'te düzenlenen BMİDÇS 21. Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiştir. Anlaşma, 5 Ekim 2016 itibarıyla, küresel sera gazı emisyonlarının %55'ini oluşturan en az 55 tarafın anlaşmayı onaylaması koşulunun karşılanması sonucunda, 4 Kasım 2016 itibarıyla yürürlüğe girmiştir. Paris Anlaşması'nın ana hedefi, endüstriyelleşme öncesi döneme kıyasen küresel sıcaklık artışının 2 °C ile sınırlı tutulması, hatta 1.5 °C de kalması için çaba gösterilmesidir.

Türkiye Büyük Millet Meclisi tarafından "Paris Anlaşmasının Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun" 7 Ekim 2021 tarihli ve 31621 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Buna müteakip 26. Taraflar Konferansında Türkiye 2053 Net Sıfır Hedefini uluslararası kamuoyunda duyurmuştur. Türkiye'nin Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı 2015 yılında sunulmuş olup söz konusu beyanda güncelleme yapılarak 2030 yılında %41 artıştan azaltım hedefi olarak 27. Taraflar Konferansında uluslararası kamuoyu ile paylaşılmıştır.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından iklim değişikliği ile mücadelede önemli adımlardan biri olan İklim Şurası ülkemizde 2053 net sıfır hedefi sonrasında, tüm paydaşların katılımıyla 2022 yılı Şubat ayında gerçekleştirilmiştir. Şurada, çalışmalar sonucu iklim değişikliği ile mücadelede net sıfır emisyonu hedefi doğrultusunda 217 yeni tavsiye kararı alınmıştır. Bu kararlar ışığında karbon yoğun sektör olan enerji sektörüne de önemli sorumluluklar yüklenmiştir.

Bu sorumluluklar çerçevesinde, insan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın birim karbondioksit veya karbon cinsinden ölçülen miktarı olan karbon ayak izinin, tüm kurumlarca hesaplanması ve azaltılmaya çalışılması önem arz etmektedir. Bu çalışmayla, Elektrik Üretim Anonim Şirketi Merkez Kampüs yerleşkesi sınırları içinde oluşan karbon ayak izinin hesaplanması, değerlendirilmesi, karbon ayak izini azaltacak önlemlerin belirlenmesi, eğitim/farkındalık çalışmalarının yapılması ve doğal kaynakların daha sürdürülebilir kullanılması katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metodoloji

2.1 Çalışma alanının ve sınırların belirlenmesi

Elektrik Üretim Anonim Şirketi, Ankara ili Çankaya ilçesi Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı 7. Km mevkiinde olup, Şekil 1'de belirtilen merkez kampüs sınırları dâhilinde çalışma gerçekleştirilmiş olup, Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (BOREN) hesaplamalarda hariç tutulmuştur.



Şekil 1. EÜAŞ merkez kampüs yerleşkesi.

2.2 Emisyon kaynaklarının belirlenmesi ve verilerin toplanması

Bu çalışmada emisyon kaynakları; EÜAŞ Merkez Kampüs personelinin görev kapsamında gittiği (ulaşım türü, otobüs – uçak) illerin mesafe bilgisi (mesafeler, merkez kampüsten kalkış – ilgili şehir/santrale varış olarak hesaplanmıştır), personel binaları – yemekhane – kreş gibi binaların ısınma kaynaklı yakıt türü ve 2021 yılındaki tüketim miktarı, harcanan elektrik tüketim miktarı, su tüketim miktarı, merkez kampüs garaj araçları tarafından harcanan yakıt türü ve miktarı, servis ulaşım ağındaki araç sayısı, tipi, güzergâhları (kat ettikleri km bilgisi ile birlikte) ve araçların yakıt türü bilgileri ve yurt dışı göreve giden personel sayısı ve gidilen görev yeri bilgisi olacak şekilde belirlenmiştir.

Veriler ilgili Başkanlıklarımızdan üst yazı ile talep edilmiş ve 2021 yılı bilgileri edinilmiştir. Ulaşımdan kaynaklı emisyon hesaplamasında, kampüse şahsi araçları ile gelen personelin araç bilgisi, kullandığı yakıt ve kullanım süresini tespit etmek amacıyla bir anket hazırlanmış ve Kuruluşumuz Kalite Doküman Yönetim Sistemi (QDMS) üzerinden personelle paylaşılmıştır.

2.3 Yöntem

IPCC Kapsam-1 Metodolojisi

Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), Birleşmiş Milletlerin iki örgütü olan Dünya Meteoroloji Örgütü ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından 1988 yılında insan faaliyetlerinin neden olduğu iklim değişikliğinin risklerini değerlendirmek üzere kurulmuştur (Civelekoğlu ve Bıyık, 2020).

IPCC Kılavuzu çeşitli kitapçıklardan oluşmaktadır. Bunlar ulusal envanter çıkarılabilmesi için, kademeli bir şekilde verilerin nasıl toplanması gerektiği, bu veriler ışığında değerlendirilmenin nasıl yapılacağı ve ortaya çıkan sonuçların son aşamada nasıl bildirilmesi gerektiğini içeren raporlama bilgilerinden meydana gelmektedir. Alınan verilerin, uygun emisyon faktörleri ile çarpılmasıyla elde edilen ve eşdeğer karbon dioksit cinsinden belirlenen emisyon değeri bize karbon ayak izini vermektedir (Karbon Ayak İzi = Aktivite Verileri x Emisyon Faktörü) (Özçelik, 2017).

Tüm yakıt kaynaklarından gelen emisyonlar, genellikle ulusal enerji istatistiklerinden elde edilen yakılan yakıt miktarlarına ve ortalama emisyon faktörlerine dayanarak tahmin edildiği için Tier 1 yöntemi temelde “yakıt tüketimini” baz almaktadır, Tier 1 hesap metodunda yanma sonucu ortaya çıkan emisyonlar, tüketilen yakıt miktarı ve yakıt tipine bağlı emisyon faktörü kullanılarak hesaplanmaktadır (Çerçi, 2021).

DEFRA (İngiltere Çevre, Gıda ve Köy İşleri Bakanlığı) Metodolojisi

İngiltere Çevre, Gıda ve Köy İşleri Bakanlığı (DEFRA) katsayıları doğal çevreyi korumak, desteklemek ve sürdürülebilirlik sağlamayı amaçlamaktadır. Bu kurum özellikle küresel ısınma ve sera gazı emisyonu kapsamında sürdürülebilirlik açısından çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmaları yapabilmek amacı ile her yıl düzenli olarak tüm emisyon gazları, ulaşım araçları, gıda tüketimleri ve tüm enerji tüketimleri gibi çok geniş bir alanda karbon emisyon katsayılarını yayınlamaktadır. Karbon ayak izi DEFRA'nın yayınladığı katsayılar göz önünde bulundurularak hesaplanmaktadır (Çerçi, 2021).

2.4 Varsayımlar ve kabuller

Elektrik tüketiminden kaynaklı emisyon hesaplamalarında emisyon faktörü olarak IPCC kılavuzlarında belirtilen 0.48 kg/kWh değeri kullanılmıştır. Ayrıca elektriğin iletimi ve dağıtımından kaynaklanan kayıp-kaçak yüzdeleri için sırasıyla TEİAŞ 2020 faaliyet raporu ve TEDAŞ 2020 Sektör Raporlarından faydalanmış olunup, değerler sırasıyla %1.93 ve %12.7, yani toplamda %14.63 olarak alınmıştır (TEDAŞ, 2020 ve TEİAŞ, 2020).

Doğalgaz tüketiminden kaynaklı emisyon hesaplamalarında IPCC kılavuzlarında belirtilen dönüşüm faktörü olarak 48 TJ/Gg ve emisyon faktörü olarak 56,100 kg/TJ değerleri kullanılmıştır. Doğalgaz yoğunluğu 0.67 kg/m³ olarak alınmıştır.

Ulaşım kaynaklı hesaplamalarda benzin yoğunluğu 0.74 kg/L, motorin yoğunluğu 0.835 kg/L, LPG yoğunluğu 0.55 kg/L ve jet keroseni yoğunluğu 0.803 kg/L olduğu kabul edilmiştir. Benzin, motorin, LPG ve jet keroseni için IPCC kılavuzlarında belirtilen sırasıyla dönüşüm faktörü olarak 44,3, 43, 47,3 ve 44,1 TJ/Gg ve emisyon faktörü olarak 69.300, 74.100, 63.100 ve 71.500 kg/TJ kullanılmıştır. Benzinli özel araçların 100 km'de 7,5 L,

dizel özel araçların 5,5 L, LPG'li özel araçların 8 L yaktığı, kurum servis araçlarının 12,5 L motorin, otobüslerin 25 L motorin yaktığı kabul edilmiştir.

Özel araçla kuruma gelen personelin emisyon hesabı için bir anket çalışması düzenlenmiş olup, ankete katılan 329 kişi, daha sonra EÜAŞ Aralık 2021 yılı personel sayısına (1.126 kişi) oranlanmıştır. Ankette kuruma haftada 0-1 gün geldiğini belirtenler için katsayı olarak 0, 5 gün (yılıda 26 gün), 2-3 gün geldiğini belirtenler için katsayı olarak 2.5 gün (yılıda 130 gün), 4-5 gün geldiğini belirtenler için katsayı olarak 4.5 gün (yılıda 234 gün) kullanılmıştır. Ayrıca kuruma 0-5 km'den (tek yön) geldiğini belirtenler için katsayı olarak 5 km, 5 -15 km' den (tek yön) geldiğini belirtenler için katsayı olarak 20 km, 15 – 30 km'den (tek yön) geldiğini belirtenler için katsayı olarak 45 km ve 30 üstü km'den (tek yön) geldiğini belirtenler için katsayı olarak 80 km kullanılmıştır. Otobüs kapasitesi 40 kişi olarak kabul edilmiştir. Uçak ile seyahatlerde ise Yurtdışı uçuşlarda 180 yolcu kapasiteli Airbus A321-200 uçağı, Yurtiçi uçuşlarda 165 yolcu kapasiteli Boeing 737-800 uçağı baz alınmıştır. Airbus A321-200 uçağının yakıt tüketimi 100 km'de 451 L, Boeing 737-800 uçağının yakıt tüketimi 100 km'de 427 L olduğu kabul edilmiştir. Uçuşların İstanbul aktarmalı olup olmadığı göz önünde bulundurulmuş ve mesafe olarak kuş uçuşu havalimanına olan mesafe baz alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Ayrıca otobüs ve uçakların tam yolcu kapasitesiyle seyahat ettikleri varsayılmıştır.

Su tüketiminden kaynaklı emisyon hesaplamalarında emisyon faktörü olarak DEFRA kılavuzlarında belirtilen 0.0014 kg/L değeri kullanılmıştır.

3. Hesaplamalar

Bu çalışmada gerçekleştirilen hesaplamalarda kullanılan formüller için Üreden'in çalışmasından yararlanılmıştır (Üreden ve Özden, 2018).

3.1 Elektrik tüketiminden kaynaklı emisyon hesaplamaları

Elektrik tüketiminden kaynaklı emisyon hesaplamalarında denklem (1) de verilen model kullanılmıştır. Hesaplamalar Tablo 1'de gösterilmiştir.

$$E_{tCO_2} = [(ET \times EF \times \dot{DK}_{\%}) + (ET \times EF)] \times 10^{-3} \quad (1)$$

ET = Elektrik Tüketimi (kWh)
EF = Emisyon faktörü (kg/kWh)

$\dot{DK}_{\%}$ = İletim ve Dağıtım kayıpları (TEİAŞ 2020 Faaliyet Raporu ve TEDAŞ 2020 Sektör Raporlarına göre sırasıyla %1,93 ve %12,7 , toplamda %14,63)
 10^{-3} = Kg'ı Ton' a çevirme katsayısı

3.2 Isınma kaynaklı (doğalgaz) emisyon hesaplamaları

Isınma kaynaklı emisyon hesaplamalarında denklem (2) de verilen model kullanılmıştır. Hesaplamalar Tablo 2'de gösterilmiştir.

$$E_{tCO_2} = [(YT \times d \times 10_1^{-3}) \times DF \times 10_2^{-3}] \times EF \times 10_3^{-3} \times OKY \times KIP \quad (2)$$

YT = Yakıt tüketimi (m³ ya da L)
d = Yoğunluk (kg/m³)

10_1^{-3} = kg'ı ton'a çevirme katsayısı

DF = Dönüşüm faktörü (TJ/Gg)

10⁻³ = ton'u gigagram'a dönüştürme katsayısı

EF = Emisyon faktörü (kg/TJ)

OKY = Oksitlenen karbon yüzdesi (IPCC 2006'ya göre CO₂ için %1)

KIP = Küresel ısınma potansiyeli (IPCC 2006'ya göre CO₂ için 1)

3.3 Ulaşım kaynaklı (benzin, motorin, LPG, jet keroseni) emisyon hesaplamaları

Ulaşım kaynaklı emisyon hesaplamalarında denklem (3) de verilen model kullanılmaktadır.

$$E_{tCO_2} = [(YT \times d \times 10_1^{-3}) \times DF \times 10_2^{-3}] \times EF \times 10_3^{-3} \times OKY \times KIP \quad (3)$$

YT=Yakıt tüketimi (L)

d = Yoğunluk (kg/L)

10⁻³ = kg'ı ton'a çevirme katsayısı

DF = Dönüşüm faktörü (TJ/Gg)

10⁻³ = ton'u gigagram'a dönüştürme katsayısı

EF = Emisyon faktörü (kg/TJ)

OKY = Oksitlenen karbon yüzdesi (IPCC 2006'ya göre CO₂ için %1)

KIP = Küresel ısınma potansiyeli (IPCC 2006'ya göre CO₂ için 1)

Tablo 3'te, ulaşım için kullanılan resmi/kiralık araç filosu, personelin ulaşımı için kullanılan servis araçları, kampüs bakım/onarım faaliyetleri için kullanılan jeneratör/traktör vb. araçlar, kampüs personellerinin iş denetimi kapsamında 2021 yılı içinde kullandığı otobüs ve uçaklardan kaynaklı toplam CO₂ emisyonu 837,67 ton olarak hesaplanmıştır (Yurtdışı uçuşlarda 180 yolcu kapasiteli Airbus A321 – 200 uçağı baz alınarak, yurtiçi uçuşlarda 165 yolcu kapasiteli Boeing 737 – 800 uçağı baz alınarak hesaplamalar yapılmıştır.).

3.4 Su tüketimi kaynaklı emisyon hesaplaması

Su tüketiminden kaynaklı emisyon hesaplamalarında denklem (4) de verilen model kullanılmaktadır. Hesaplamalar Tablo 4'te gösterilmiştir.

$$E_{tCO_2} = ST \times EF \times 10^{-3} \quad (4)$$

ST = Su tüketimi (L)

EF = Emisyon faktörü (kg/L)

10⁻³ = kg'ı ton'a çevirme katsayısı

Tablo 1. Elektrik tüketiminden kaynaklı emisyon.

Elektrik Tüketimi (kWh)	Emisyon Faktörü (kg/kWh)	CO ₂ Emisyonu (ton)	Kayıp-Kaçak Yüzdesi	Toplam CO ₂ Emisyonu (ton)
1.814.700,00	0,48	867,43	14,63	994,33

Tablo 2. Doğalgaz kaynaklı emisyon.

Doğalgaz Tüketimi (m ³)	Yoğunluk (kg/m ³)	Doğalgaz tüketimi (ton)	Dönüşüm Faktörü (TJ/Gg)	Emisyon Faktörü (kg/kWh)	Enerji Tüketimi (TJ)	Emisyon Faktörü (kg/TJ)	Emisyon İçeriği (kg)	Emisyon İçeriği (ton)	Oksitlenen Karbon Yüzdesi (%)	Küresel Isınma Potansiyeli	Toplam CO ₂ Emisyonu (ton)
383.000	0,670	256,61	48	0,48	12,32	56.100	690.999,41	691	1	1	691

Tablo 3. Ulaşım kaynaklı emisyon.

Ulaşım Türü	Yakıt Tipi	Yakıt Tüketimi (L)	Yoğunluk (kg/L)	Yakıt Tüketimi (ton)	Dönüşüm Faktörü (TJ/Gg)	Enerji Tüketimi (TJ)	Emisyon Faktörü (kg/TJ)	Emisyon İçeriği (kg)	Emisyon İçeriği (ton)	CO ₂ Emisyonu (ton)	Karbon Ayak İzine Katkı
Resmi ve Kiralık Araçlar	Benzin	24.897,00	0,740	18,42	44,3	0,82	69.300	56.560,82	56,56	56,56	56,56
	Motorin	51.225,00	0,835	42,77	43,0	1,84	74.100	136.287,21	136,29	136,29	136,29
Servis Araçları	Motorin	128.546,25	0,835	107,34	43,0	4,62	74.100	342.005,08	342,01	342,01	342,01
Jeneratör, Traktör vs.	Motorin	2.000,00	0,835	1,67	43,0	0,07	74.100	5.321,12	5,32	5,32	5,32
Özel aracıyla kuruma gelenler*	Benzin	16.711,50	0,740	12,37	44,3	0,55	69.300	37.965,06	37,97	37,97	129,93
	Motorin	9.159,15	0,835	7,65	43,0	0,33	74.100	24.368,47	24,37	24,37	83,40
	LPG	8.985,60	0,550	4,94	47,3	0,23	63.100	14.750,28	14,75	14,75	50,48
Otobüs seyahatleri	Motorin	7.675,50	0,835	6,41	43,0	0,28	74.100	20.421,13	20,42	20,42	2,97
Y.dışı Uçak seyahatleri	Jet Keroseni	81.706,36	0,803	65,61	44,1	2,89	71.500	206.878,84	206,88	206,88	6,07
Y.içi uçak seyahatleri	Jet Keroseni	161.437,80	0,803	129,63	44,1	5,72	71.500	408.757,18	408,76	408,76	24,65
TOPLAM											837,67

*Özel aracıyla kuruma gelenler için düzenlenen ankete katılım oranı, toplam personel sayısına oranlanarak karbon ayak izine katkısı hesaplanmıştır.

Tablo 4. Su tüketimi kaynaklı emisyon.

Miktar (L)	Emisyon faktörü (kg CO ₂ e/L)	CO ₂ Emisyonu (ton)
Kullanma suyu	20.020.000	28,03
Bahçe suyu	13.330.000	18,66
TOPLAM		46,69

4. Sonuç ve Öneriler

Yukarıda verilen hesaplamaların sonucu olarak 2021 yılında EÜAŞ Merkez Kampüs bünyesinde oluşan toplam karbon 2.570 ton CO₂ eşdeğeri olarak bulunmuştur. 2021 Aralık sonu itibarıyla EÜAŞ Merkez Kampüs personel sayısının 1.126 kişi olduğu düşünüldüğünde, kişi başı karbon ayak izi değeri 2,28 ton CO₂ eşdeğeri olmaktadır.

En güncel TÜİK istatistiklerine göre, 2020 yılı toplam sera gazı emisyonunun 523,9 milyon ton (Mt) CO₂ eşdeğeri (eşd.) ve kişi başı toplam sera gazı emisyonunun 1990 yılında 4 ton CO₂ eşd., 2019 yılında 6,2 ton CO₂ eşd. ve 2020 yılında 6,3 ton CO₂ eşd. olarak hesaplandığı görülmektedir. Söz konusu emisyon değeri; enerji, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, tarım ve atık sektörleri emisyonlarını kapsamakta olup, merkez kampüs karbon ayak izimiz ise sadece kampüs içerisindeki iş yeri faaliyetleri ile ilgili emisyonları kapsamaktadır.

Avrupa'daki istatistiklere bakıldığında ise, en güncel veri olarak 2020 yılı incelendiğinde kişi başı toplam sera gazı emisyonunun, Birleşik Krallıkta 5,99 ton, İsviçre'de 5,03 ton, Fransa'da 5,81 ton, Almanya'da 8.76 ton CO₂ eşd. olduğu görülmektedir.

2021 yılı için karbon ayak izi hesaplanan diğer kurum/kuruluş ve kamu binaları, Kuruluşumuzla ilgili benzer faaliyetler kapsamında incelendiğinde,

- Ankara Üniversitesi Teknokent '2021 yılı kurumsal Karbon Ayak İzi'ni hesaplamış ve yapılan çalışma sonucu Teknokent' in 2021 yılında 650 ton CO₂ Eşd karbon saldıgı ortaya çıkmıştır.
- Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesine Ait Binalar İçin Enerji Verimliliğini Artırmaya Yönelik Örnek Bir Çalışma kapsamında 2021 yılı karbon ayak izi 1215 ton CO₂ Eşd olarak hesaplanmıştır.
- DERLÜKS Yatırım Holding A.Ş' nin genel merkez faaliyetlerine ait karbon ayak izi (tesislerdeki elektrik kullanımından, ısınma amaçlı doğalgaz kullanımından, çalışanların işe gidiş gelişlerinden, ürün tedarik zincirinden, üretilen atık ve kullanılan sudan, işe ilgili otel konaklamalarından, kâğıt tüketiminden, sahip olunan araçlardan ve iş amaçlı seyahatlerden kaynaklı emisyonları kapsamaktadır) 485,18 ton CO₂ Eşd olarak hesaplanmıştır (Kişi başı 4,53 tCO₂' dir.).

2021 yılı için karbon ayak izi hesaplanan diğer kurum/kuruluş ve kamu binalarının Kuruluşumuzla ilgili benzer faaliyetleri incelediğinde; hesaplanan karbon ayak izi örnekleri içinde Kuruluşumuzun kişi başı karbon üretiminde görece daha düşük değerlere sahip olduğu, Merkez Kampüsümüzün çevreci bir yaklaşımla yönetildiği ve kurum personelimizin çevreye duyarlı olduğu sonucuna varılmaktadır.

EÜAŞ için hesaplanan kişi başı karbon ayak izi değerinin (2,28 ton CO₂ eşdeğeri) gelecek yıllarda düşürülmesi adına başta bina yalıtımı olmak üzere enerji verimliliği çalışmalarını arttırmak, servis ağındaki araçları hibritleştirmek, eğitim/farkındalık çalışmaları yapmak, Kampüs çevresinde bulunan yer örtüsü bitkilerini ve yeşil alan sayısını canlı tutarak CO₂ tutma kapasitesini arttırmak, kampüste Güneş Enerjisi Panelleri kullanmak gibi çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

4.1. Bilgi

Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanmıştır. Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması

bulunmamaktadır.

5. Kaynaklar

1. Civelekoğlu, G., Bıyık, Y. (2020). Isparta İlinde Karayolu Kaynaklı Karbon Ayak İzinin Hesaplanması. Bilge International Journal of Science and Technology Research, 4 (2): 78-87.
2. Özçelik, G. (2017). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Kampüsü'nün Enerji ve Karbon Ayak İzi Açısından Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi).
3. Çerçi, M. (2021). IPCC TIER 1 ve Defra Metodları İle Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi: Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Örneği (Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi).
4. TEDAŞ (2020). Sektör Raporu.
5. TEİAŞ (2020). Faaliyet Raporu.
6. Üreden, A., Özden, S., 2018. Kurumsal Karbon Ayak İzi Nasıl Hesaplanır: Teorik Bir Çalışma. Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi 4(2): 98-108.