

TÜRKİYE'DE KARBON AYAK İZİ KONULU LİSANSÜSTÜ TEZLERİNİN İNCELENMESİ

Elif SANCAKLI¹

¹Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Düzce.

Öz

Günümüz dünyasının en büyük sorunu iklim değişikliğidir ve bu sorunun temel sebebi sera gazlarıdır. Karbon türevi gazlar ise sera gazlarının en önemlisidir. İklim değişikliği sorunun çözümü noktasında karbon salınımının azaltılması en kritik konulardan biridir. Bu bağlamda karbon ayak izinin ortaya konulması oldukça önemlidir ve bu konu birçok araştırmaya konu olmaktadır. Bu çalışmada, Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Başkanlığı Tez Merkezi veri tabanında yer alan lisansüstü tezler "karbon ayak izi" kelimesi kullanılarak taranmıştır. Bulgular, karbon ayak izi konusunda 2008-2024 yılları arasında 104 tez üretildiğini; bu tezlerden 100 adedinin yüksek lisans tezi olduğunu; tezlerden 51'inin Çevre Mühendisliği Bölümlerinde yapıldığını göstermiştir. Tezlerde özellikle yerleşim, sanayi, ulaşım, kampüs alanı ve atıkların karbon ayak izi hesaplamalarına odaklanılmıştır. Sonuç olarak, Türkiye'de karbon ayak izi konulu lisansüstü tezler, az sayıda bölümde, belirli konular temelinde ve özellikle karbon ayak izi hesaplamalarına odaklı olarak ele alınmaktadır. Bu nedenle farklı bölümlerde, farklı konularda, daha çok sayıda yüksek lisans ve doktora tezine gereksinim bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karbon ayak izi, küresel ısınma, iklim değişikliği, lisansüstü tezler, YÖK.

REVIEW OF POSTGRADUATE THESES ON CARBON FOOTPRINT IN TURKIYE

Abstract

The biggest problem in today's world is climate change, and the main cause of this problem is greenhouse gases. Carbon-derived gases are the most important greenhouse gases. Reducing carbon emissions is one of the most critical issues in solving the climate change problem. In this context, revealing the carbon footprint is very important and this issue is the subject of many studies. In this study, the graduate theses in the Thesis Database of the Turkish Council of Higher Education (YÖK) were scanned using the word "carbon footprint". Findings show that 104 theses were produced on the subject of carbon footprint between 2008 and 2024; that 100 of them were master's theses; and that 51 of them

were produced in Environmental Engineering Departments. The theses especially focused on carbon footprint calculations of settlement, industry, transportation, campus area and waste. As a result, postgraduate theses on carbon footprint in Türkiye are handled in a few departments, on the basis of specific topics and with a particular focus on carbon footprint calculations. For this reason, there is a need for more master's and doctoral theses in different departments and on different subjects.

Keywords: Carbon footprint, global warming, climate change, graduate theses, YÖK

1. Giriş

Dünya nüfusu, Sanayi Devrimi'nden bu yana hızla artış göstermiş ve bu durum kentleşme oranlarında da ciddi bir artışa yol açmıştır. 18. yüzyılda başlayan Sanayi Devrimi, tarım toplumlarından, sanayi toplumlarına geçişi ve akabinde büyük kentsel merkezlerin oluşumunu hızlandırmıştır (Hobsbawm, 1962). Kentleşme, dünya genelinde kırsal alanlardan kentlere doğru büyük bir nüfus hareketine yol açmıştır. 1950'de dünya nüfusunun %30'u kentlerde yaşarken, 2020'de bu oran %56'ya yükselmiştir (United Nations, 2019). Birleşmiş Milletlere göre, 2050 yılında bu oran %66'ya yükselecektir. 1950'lerde dünya nüfusu yaklaşık 2.5 milyar iken, 2020'de bu sayı 7.8 milyara ulaşmıştır (United Nations, 2019).

Artan nüfusu istihdam etmek yeniden şekillenen dünya ve oluşan yeni düzen ise sera gazı salınımlarının artışına yol açmıştır (McNeill, 2000). Özellikle 19. sanayi çağıyla birlikte gelişen makinalaşma sanayi, tarım, ulaşımaya yön vererek enerji ve yakıt tüketimini artırmıştır. Ayrıca tarım ve kent alanlarına dönüşen doğal alanlar (ormanlar, sulak alanlar, vd.), karbon yutak alanlarının yok olmasına neden olmuştur (Peker ve Aydın, 2019; World Bank, 2020). Böylelikle karbondioksit seviyeleri 1950'lerden itibaren hızla yükselmeye başlamış, 280 ppm'den 350 ppm'in üzerine çıkmıştır. Günümüzde ise bu seviye 400 ppm'i

aşmıştır (Hansen et al., 1981; IPCC, 2013; NOAA, 2020).

Karbon ayak izi kavramı, 1990'ların sonlarından itibaren çevresel farkındalığın artmasıyla birlikte daha yaygın hale gelen bir kavram olarak karbon emisyonunun kurumsal ve bireysel düzeydeki çevresel etkileri ölçmek ve azaltmak için kullanılmıştır. Birimi "kg.CO₂-eşdeğer" veya "ton.CO₂-eşdeğer" olan karbon ayak izi, insan faaliyetlerinin karbondioksit cinsinden ölçülen ve üretilen çevreye verdiği zararın ölçüsüdür. Bu ölçüm, fosil yakıtların yanması, endüstriyel süreçler ve tarımsal faaliyetler gibi çeşitli insan etkinliklerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını içermektedir (Eggleston ve ark.,2006; EPA, 2021). 2000'li yıllardan itibaren, bu kavram birçok ulusal ve uluslararası kuruluş tarafından kabul görmüş ve çeşitli yöntemlerle tanımlanmıştır. IPCC (2021)'ye göre karbon ayak izi, bir bireyin, bir organizasyonun veya bir etkinliğin atmosfere saldırdığı sera gazlarının (özellikle CO₂) toplam miktarını ifade etmektedir. EPA, karbon ayak izini, "bir bireyin, topluluğun veya kuruluşun, günlük faaliyetleri sonucu atmosfere saldırdığı toplam sera gazı miktarı" olarak tanımlamaktadır (EPA, 2021). Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), karbon ayak izini, "gıda üretimi ve ilaç imalatı süreçlerinde salınan sera gazlarının toplamı" olarak tanımlarken (FDA, 2019), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) karbon ayak izini, "sağlık sektöründeki

faaliyetlerin, hizmetlerin ve ürünlerin yaşam döngüsü boyunca neden olduğu toplam sera gazı emisyonları" olarak tanımlamaktadır (WHO, 2018). Birleşmiş Milletler (UN) ise karbon ayak izini, "bir kişinin, organizasyonun, etkinliğin veya ürünün yaşam döngüsü boyunca doğrudan veya dolaylı olarak neden olduğu toplam sera gazı emisyonları" olarak tanımlamaktadır (UN, 2020). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (UNFCCC) göre, karbon salınımı, "fosil yakıtların yanması, ormansızlaşma ve diğer insan faaliyetleri sonucu atmosfere salınan karbondioksit ve diğer sera gazlarının miktarını" ifade eder (UNFCCC, 2020). EPA (Environmental Protection Agency) (2021)'ya göre karbon salınımı, "insan faaliyetleri sonucu atmosfere salınan karbondioksit ve diğer sera gazlarının miktarı"dır. WHO (Dünya Sağlık Örgütü) ise karbon salınımını, "iklim değişikliğine katkıda bulunan, insan faaliyetleri ve doğal süreçler sonucu atmosfere salınan karbondioksit ve diğer sera gazları" olarak tanımlamaktadır (WHO, 2018). Öte yandan UN (Birleşmiş Milletler) karbon salınımını, "fosil yakıtların yakılması, ormansızlaşma ve endüstriyel süreçler sonucu atmosfere salınan karbondioksit ve diğer sera gazlarının miktarı" olarak tanımlamaktadır (UN, 2020).

Karbon salınımı, 20. yüzyılın ortalarından itibaren küresel ısınma ve iklim değişikliği bağlamında önem kazanmaya başlamıştır. 1970'lerde çevre bilincinin artmasıyla birlikte, karbondioksit salınımının iklim üzerindeki etkileri daha geniş bir kabul görmüştür. Bu dönemden itibaren, çeşitli ulusal ve uluslararası kuruluşlar karbon salınımını tanımlamış ve yönetim stratejileri geliştirmiştir.

Günümüzde, çevresel sürdürülebilirlik konularının giderek daha fazla önem kazanması, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin bu süreci tehdit etmesi bilim dünyasındaki çalışmaları da

hızlandırmıştır. Özellikle karbon salınımının ortaya konulması ve azaltılmasına yönelik çalışmalar günümüzde birçok bilim alanının araştırma konusudur. Bu çalışmada, Türkiye'deki lisansüstü çalışmalarda karbon ayak izi konusunun ele alınması incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK) Tez Merkezi'ne ilişkin veri tabanı ana materyal olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmada veri tabanı arama alanları (tez adı, dizin, özet, tümü) temelinde, "karbon ayak izi" ve "karbon ayakizi" (yazım hatası ile veri tabanına kaydedilmiş) anahtar kelimeleri ile taranmıştır. Tarama sonucunda ortaya konulan tezler, tezin üretildiği bölümler, tezin uzmanlık düzeyi, tezin odaklandığı konular, karbon ayak izi hesaplamasına yönelik tezler ve göstergeler temelinde sistemli bir şekilde incelenmiş ve mevcut durum ortaya konulmuştur.

3. Bulgular

"Karbon ayak izi" anahtar kelimesi ilgili veri tabanında tarandığında 2008-2024 yılları arasında doktora, yüksek lisans, tıpta uzmanlık tezleri üretildiği görülmüştür. Bu tezler incelendiğinde, "tez adı" alanında ulaşılan tezlerin doğrudan karbon ayak izi ile ilgili araştırmalar olduğu görülmüştür. Bu kapsamda 3 doktora tezi, 93 yüksek lisans tezi, 1 tıpta uzmanlık tezi bulunmaktadır (Çizelge 1).

Karbon ayak iziyle ilgili 97 çalışma incelendiğinde, çalışmaların 22 farklı bilim alanında üretildiği görülmüştür. Bu konuda özellikle çevre mühendisliği bölümü araştırma yapmaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 1. YK Tez Merkezi "Karbon ayak izi" kelimesinin tarama sonucu

Aranacak alan	Yıllar	Doktora	Yüksek Lisans	Tıpta uzmanlık	Toplam
Tez adı	2008-2024	3	93	1	97
Dizin	2020-2024	1	26	0	27
zet	2008-2024	23	182	0	205
Tümü	2008-2024	35	302	0	337

Çizelge 2. Tez adında "karbon ayak izi" ifadesi olan tezler

Bölümler	Adet
Çevre Mühendisliği	50
Makine Mühendisliği	6
Ekonomi	5
İnŖaat Mühendisliği	4
Jeodezi ve Fotogrametri	3
İŖletme	3
Enerji Sistemleri Mühendisliği	3
Endüstri ve Endüstri Mühendisliği	3
Ŗehircilik ve Bölge Planlama	2
Ziraat Mühendisliği	2
Mimarlık	2
Meteoroloji Mühendisliği	2
Eğitim ve ğretim	2
iktisat	2
Peyzaj Mimarlığı	1
Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği	1
Orman Mühendisliği	1
Kimya Mühendisliği	1
Gıda Mühendisliği	1
Biyoteknoloji	1
Beslenme ve Diyetetik	1
Tıp	1
Toplam	94

"Karbon ayakizi" anahtar kelimesi, veri tabanında tarandığında 2016-2024 yılları arasında doktora ve yüksek lisans tezleri üretildiği grlmŖtr. Bu tezler incelendiğinde, "tez adı" alanında ulaŖılan tezlerin doğrudan karbon ayak izi ile ilgili olduğu grlmŖtr. Bu kapsamda 7 yüksek lisans tezi bulunmaktadır (Çizelge 3).

Tezler incelendiğinde, 4 farklı alanda karbon ayak izi kavramının araŖtırıldıđı grlmŖtr. Bu konuda özellikle ziraat mühendisliği bölümü araŖtırma yapmaktadır (Çizelge 4).

Çizelge 3. YÖK Tez Merkezi "Karbon ayakizi" kelimesinin tarama sonucu

Aranacak alan	Yıllar	Doktora	Yüksek Lisans	Tıpta uzmanlık	Toplam
Tez adı	2016-2024	0	7	0	7
Dizin	-	0	0	0	0
Özet	2013-2024	1	25	0	26
Tümü	2013-2024	1	33	0	34

Çizelge 4. Tez adında "karbon ayakizi" ifadesi olan tezler

Bölümler	Adet
Ziraat Mühendisliği	4
Endüstri ve Endüstri Mühendisliği	1
Makine Mühendisliği	1
Çevre Mühendisliği	1
Toplam	7

"Karbon ayak izi" ve "karbon ayakizi" kelimeleri tümü arama alanında incelendiğinde toplamda 104 tez bulunduğu görülmüştür. Bu tezler incelendiğinde; yerleşim, ulaşım, tarım, sanayi, turizm, atık, inşaat sektörü, enerji sektörü, bankacılık, ekonomi-kalkınma, beslenme, balıkçılık, eğitim, yaşam tarzı ve dijitalleşme konularında üretildiği görülmüştür. Çalışmalar özellikle, yerleşim (22), sanayi (22), ulaşım (16) ve atık (10) konularında üretilmiştir (Çizelge 5)

Çizelge 5. Tezlerin üretildiği konular

Konular	Adet	Kaynak
Yerleşim	22	Atabey, 2013; Turanlı, 2015; Özçelik, 2017; Yüksel, 2017; Perdeli 2018; Altınöz 2019; Cevizci, 2019; Üreden 2019; Akduğan, 2022; Carfi, 2022; Karakaya, 2022; Karakoç, 2022; Yakut, 2022; Aydın 2023; Çerçi, 2023; Gürsoy, 2023; Hünerli, 2023; Kök,2023; Sıleybi, 2023; Buz, 2024; Çağan 2024; Özcan 2024
Sanayi	23	Özlem, 2013; Sreng, 2016; Genç,2017; Mutlu, 2018; Doğan, 2019; Şahin 2019; Balta, 2020; Dindar, 2021; Saban, 2022; Uzgur, 2022; Yaşar, 2022; Akpınar, 2023; Coşgun 2023; Ediz, 2023; Işık, 2023; Öksüm, 2023; Vayıç, 2023; Yardımcı Doğan, 2023; Yeşilyurt 2023; Aşır 2024; Avcı, 2024; Kendir Duman, 2024; İslam 2024
Ulaşım	16	Demir, 2008; Elbasan, 2015; Pehlivan 2016; Bıyık, 2018; Türkay, 2018; Altınöz, 2019; Özcan, 2019; Çelik 2020; Özkaynak, 2020; Farzambehboudi, 2021; Ekinci, 2022; Kılıç, 2022; Aksoy 2023; Aydın 2023; Bozkurterdem, 2023; Yabaneri, 2024
Atık	10	Toröz, 2015; Calbay, 2018; Demirbaş, 2018; Güller, 2018; Okan 2019; Yılmaz, 2019; Ateş, 2021; Karakaş, 2021; Kepenek, 2023; Eken 2024
Tarım	7	Ahmet, 2019; Elitaş 2020; Ertürk, 2021; Aydın, 2022; Taş, 2022; Özcan 2023; Pan, 2023
Turizm	2	Sunturlu, 2017; Yavuz, 2020
İnşaat	1	Ahmetoğlu, 2019
Enerji	7	Shaikh, 2017; Demirci, 2018; Ayan, 2019; Şeneren 2022; Erfidan 2023; Sever, 2023; Tosun 2023
Bankacılık	2	Aksu 2023; Alkan 2023
Ekonomi, Kalkınma	4	Tatlıbadem, 2020; Gider 2023; Ünalı 2023; Kuşcu, 2024

Beslenme	2	Ural 2023; Ceylan, 2024
Balıkçılık	1	Usta 2024
Eğitim	3	Ertekin, 2012; Kurt, 2020; Uludağ, 2022
Yaşam tarzı	1	Sarıtürk, 2015
Dijitalleşme	3	Akyol, 2022; Tan, 2023; Yalçın 2023

104 tez incelendiğinde, 2008-2024 yılları arasında üretilen 79 tezde farklı konulara göre karbon ayak izi hesaplaması yapıldığı görülmüştür. Karbon ayak izi hesaplanırken, konuya göre göstergeler kullanılmıştır. Bu göstergeler; sabit yanma (doğalgaz, taş kömürü, linyit), mobil yanma (dizel, benzin, LPG, LTO, jet yakıtı), elektrik tüketimi, su tüketimi, atıklar (evsel, zehirli, atık su, vb.), arıtma, buhar, buzdolabı-klima-iklimlendirme kullanımı, yangın söndürme cihazı kullanımı, yemek tüketimi, enterik fermentasyon, yıkama, ham madde, tarım ürünü, zirai girdi (ilaçlama, gübreleme, vb.), tarımsal mekanizasyon, demografik yapı (yaş, cinsiyet, nüfus), FeCl₃ tüketimi, NaClO tüketimi, FPCM (Yağ ve süt düzeltilmiş süt), Bu göstergelerden elektrik doğal gaz, mazot, benzin ve su tüketimi ve atıklar hemen hemen tüm karbon ayak izi hesaplamalarında kullanılmıştır. Bu nedenle temel gösterge olarak kabul edilebilir. Ayrıca karbon ayak izi hesaplamalarının yapıldığı 9 tezde; geri dönüşüm temelli uygulamalar, orman, yeşil alan ve/veya ağaç varlığı, güneş enerjisi kullanımı, karbon azaltıcı olarak hesaplamaya dahil edilmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

YÖK Tez veri tabanının karbon ayak izi kelimesi ile incelenmesi sonucunda, lisansüstü çalışmalarda, konunun 2008 gibi oldukça yakın tarihten beri incelendiği ve bu konuda yapılan tezlerin oldukça az (104 adet) olduğu görülmüştür. Özellikle bu konuda doktora düzeyinde çalışma yetersizdir (3 adet). Karbon ayak izi yaşamın birçok yönünü etkileyen bir konu iken, tez çalışmalarında özellikle Çevre Mühendisliği Bölümü konuyu araştırmaktadır. Diğer alanların ise karbon ayak izi konusunda çalışmaları

oldukça kısıtlıdır. Tezler incelendiğinde özellikle yerleşim alanları, sanayi, ulaşım, atık konularında yoğunlaşmıştır. Oysaki karbon ayak izi çok farklı etkilere sahiptir, bu nedenle çok farklı alanlarda araştırılmaktadır. Tezler özellikle karbon ayak izinin hesaplanması konusuna odaklanmıştır (79 tez).

Bu çalışma kapsamındaki sonuçlar göstermektedir ki Türkiye'de lisansüstü tezlerde karbon ayak izi, farklı bilim alanları tarafından, farklı konular temelinde daha fazla tez kapsamında araştırılmalıdır. Özellikle bu konuda doktora düzeyinde çalışmalar da yapılmalıdır. Karbon ayak izi hesaplaması dışında çalışmalarda yaygınlaştırılmalıdır. Böylelikle Türkiye örneğinde, bilim dünyasına daha çok veri girişi sağlanabilir. Ayrıca küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında Türkiye'deki karar vericilere pratik ve çözüm sunan veriler oluşturulabilir.

Kaynaklar

Ahmet, B. (2019). Bursa Bölgesinde Faaliyet Gösteren Bazı Hayvancılık İşletmelerinin Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi.

Ahmetoğlu, S. (2019). İnşaat Sektöründe Karbon Ayak İzi ve Örnek Hesaplamalar. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Akdoğan, Ö. (2022). Öğrenci Yurtlarında Karbon Ayak İzinin Sürdürülebilirlik Ekseninde Hesaplanması: Trakya'da Bir Öğrenci Yurdu Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi.

Akpınar, Ö. (2023). Otomotiv Endüstrisi İçin Karbon Ayak İzi Hesaplamaları, Değerlendirilmesi Ve Azaltım Yöntemlerinin Araştırılması. Yüksek Lisans, Çukurova Üniversitesi.

Aksoy, S. (2023). Aksaray İlinde Karayolu Kaynaklı Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi.

Aksu, İ. (2023). Bankacılık Sektöründe Karbon Ayak İzi Uygulamaları Ve Tureff – Turseff Projesi Sonuçları. Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

Akyol, M. (2022). Karbon Ayak İzinin Zaman Serisi Veri Madenciliği Yöntemleri İle Tahmini: Türkiye Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İskenderun Teknik Üniversitesi.

Alkan, G. (2023). Blok Zincir Teknolojisinin Uluslararası Ticaret Bağlamında Çevresel Etkileri; Bitcoin Ve Karbon Ayak İzi İlişkisinin Bayesyen Yöntem İle Belirlenmesi. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi.

Altınöz, E. (2019). Karayollarında Üstyapı Tipinin Karbon Ayak İzi Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi.

Altınöz, M. (2019). Binaların Çevresel Etkilerinin Enerji Verimliliği ve Karbon Ayak İzi Açısından İncelenmesi: Kırklareli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi.

Aşır, B. (2024). Karbon Ayak İzinin Hesaplaması: Alüminyum Firması Örneği. Yüksek Lisans, Bursa Teknik Üniversitesi.

Atabey, T. (2013). Karbon Ayak İzinin Hesaplanması: Diyarbakır Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi.

Ateş, F. (2021). Bingöl Atıksu Arıtma Tesisi Karbon Ayak İzinin CCALC2 ve Gps-X Yöntemine Göre Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi.

Avcı, B. (2024). Alüminyum Geri Dönüşüm Sektöründe Karbon Ayak İzi Hesaplamaları ve Azaltım Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi.

Ayan, N. (2019). Muğla İlinde Yakıt Tüketimine Bağlı Karbon Ayakizi Değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi.

Aydın, H. (2023). Yozgat ilinde araçlardan kaynaklı karbon ayak izinin yakıt tüketimleri ile ilişkili hesaplanması. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi.

Aydın, Ö. (2022). Isparta İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Karbon Ayakizinin Belirlenmesi.

Yüksek Lisans Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi.

Aydın, Ü. (2023). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Karbon Ayak İzi Envanterinin Hesaplanması. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi.

Balta, M. 2020. Endüstri Kaynaklı Karbon Ayak İzi Azaltımı Ve Enerji Verimliliği. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi.

Bıyık Y. (2018). Isparta İlinde Karayolu Kaynaklı Karbon Ayak İzinin Hesaplanması. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi.

Bozkurterdem, M. (2023). Toplu Taşıma Kaynaklı Karbon Ayak İzi Değişiminin İncelenmesi: Ankara Kenti M.I.A (Merkezi İş Alanı)/İç Kordon Hattı. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.

Buz, A. (2024). Bir Kamu Binasının Mevcut Klima ve Güç Tedarik Sistemlerinin Toplam Karbon Ayakizinin İncelenmesi ve Ekserji Tabanlı Optimum Bir Sistem Önerisi ile Mukayesesi. Yüksek Lisans Tezi, Ostim Teknik Üniversitesi.

Calbay, E. (2018). Evaluation of Dewatered and Partially Dried Sewage Sludge Combustion Based on Energy Balance and Carbon Footprint. Master's thesis, Middle East Technical University.

Carfi, S. (2022). Kamu Binalarının Karbon Ayak İzi Miktarındaki Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi.

Cevizci, F. (2019). Bir Yeşil Alan Modeli Olarak Zemin altı Otoparkların Karbon Ayak İzini Düşürücü Etkisi ile Kent Sürdürülebilirliğine Katkısı. Yüksek Lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi.

Ceylan, Z. Ş. (2024). Akdeniz Diyeti, Vegan Diyet Ve Türkiye Beslenme Rehberi Önerileri İle Oluşturulan Diyetle Karbon Ayak İzi, Su Ayak İzi Ve Protein Kalitesinin Hesaplanarak Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi.

Çelik, H. A. (2020). Konya İlinde Ulaşım Kaynaklı Karbon Ayak İzi Ve Çevresel Fayda Maliyet Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Konya Teknik Üniversitesi.

Coşgun, G. (2023). Tekstil Sektöründe Karbon Ayak İzi Hesaplaması ve Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi.

Çağan, M. (2024). Çevresel Sürdürülebilirliğe Yönelik Karbon Ayak İzinin Konumsal Analizi: Mersin

Üniversitesi Çiftlikköy Kampüsü. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi.

Çerçi, M. (2021). IPCC TIER 1 ve DEFRA Metodları İle Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi: Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Örneği. Yüksek Lisans Öğrencisi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.

Demir, E. (2008). Vehicle and Trip Characteristics and Their Contributions to Carbon Footprint in Tyne and Wear Region. Master's thesis, University of Newcastle upon Tyne .

Demirbaş, F. (2018). Geri Kazanım Tesisinde Karbon Ayak İzinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi.

Demirci, E. (2018). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Konutlarda Karbon Ayak İzinin Azaltılmasındaki Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi.

Dindar, G. (2021). Otomotiv Yan Sanayinde Karbon Ayak İzinin Hesaplanması - Bursa İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi.

Doğan, N. A. 2019. Kumaş Boyama, İplik Boyama, Baskı Ve Konfeksiyon Faaliyetlerinin Karbon Ayak İzi Hesabı.Yüksek Lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi.

Ediz, S. B. (2023). Otomotiv Yan Sanayisinde Parça Üretim Faaliyetlerinden Kaynaklanan Karbon Emisyonları, Karbon Ayak İzi Hesaplamaları ve Enerji Verimliliği Uygulama Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi.

Eggleston, S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., & Tanabe, K. (2006). IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Intergovernmental Panel on Climate Change, Hayama, Japan.

Eken, M. H. (2024). Giresun Atıksu Arıtma Tesisinin İnşaat Aşamasındaki Karbon Ayak İzinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi.

Ekinci, F. (2022). Bursa İli Karayolundan Kaynaklanan Karbon Ayak İzi Miktarının Belirlenmesi ve Alınabilecek Önlemlerin Ortaya Konulması. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi.

Elbasan, S. (2015). Karbon Ayak İzini Dikkate Alan Eşzamanlı Topla-Dağıt Araç Rotalama.Yüksek Lisans, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Elitaş, H. 2020. Carbon Footprint and Ecological Evaluations in Different Crop Plants of Fertilizer

Applications. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe University.

EPA 2021. United States Environmental Protection Agency. Greenhouse Gas Emissions. Erişim tarihi: 9 Haziran 2024, Retrieved from <https://www.epa.gov/ghgemissions>

Erfidan, G. (2023). Yenilenebilir Enerji Ve Uluslararası Ticaretin Çevresel Etkilerinin Karbon Ayak İzi Üzerinden Değerlendirilmesi: Seçilmiş Orta Doğu Ve Kuzey Afrika Ülkeleri Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.

Ertekin, P. (2012). Sürdürülebilir Kaynak Kullanımına Yönelik Çevre Eğitimi Uygulamalarının İlköğretim Öğrencilerinin Karbon Ayak İzi Konusunda Bilinçlenmeleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

Ertürk, N. (2021). Organik, Biyodinamik ve Konvansiyonel Sultani Çekirdeksiz Üzüm (Vitis vinifera l.) Üretiminde Karbon Ayakizinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi.

Farzambehboudi, Y. (2021). Evaluating The Impact Of Carbon Footprint In Electric Rail Transit System - By Potential Recuperative Regenerative Braking Energy. Yüksek Lisans Tezi, Istanbul Technical University.

FDA 2019. Sustainable Manufacturing. Erişim tarihi: 9 Haziran 2024, Retrieved from <https://www.fda.gov>

Genç, M. (2017). Şarap İşletmelerinde Karbon Envanteri ve Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi Ve Kıyaslanması. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi.

Gider, A (2023). Karbon Ayak İzi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Bandırma İlçesi Üzerine Mekânsal Ekonometrik Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi.

Güller, A. (2018). Muğla Evsel Atıksu Arıtma Tesisi Karbon Ayak İzinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

Gürsoy, F. B. (2023). Erciyes Üniversitesi Kampüsünde Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi.

Hansen, J., Johnson, D., Lacis, A., Lebedeff, S., Lee, P., Rind, D., & Russell, G. (1981). Climate impact of increasing atmospheric carbon dioxide. Science, 213(4511), 957-966.

Hobsbawm, E. J. (1962). The age of revolution: Europe 1789-1848. Weidenfeld & Nicolson.

Hünerli, E. (2023). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'nin Karbon Ayak İzinin IPCC Tier 1 Yaklaşımı ve Defra Yöntemiyle Hesabı. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

IPCC, 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

Islam, M (2024). Bir Tekstil Sektörü İçin Karbon Ayak İzi. Yüksek Lisans, Çukurova Üniversitesi.

Işık, S. (2023). Tekstil Sektöründe Karbon Ayak İzi Hesaplanması. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi.

Karakaş, A. (2021). İklim Değişikliğinde Atıksu Arıtma Tesislerinin Etkisi: İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisinde Karbon Ayak İzi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi.

Karakaya, H. (2022). Mersin Üniversitesi Çiftlikköy Kampüsü Kurumsal Karbon Ayak İzi Hesaplaması ve Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi.

Karakoç, A. (2022). Yerel Yönetimler İçin Karbon Ayak İzinin Hesaplanması; Kahramankazan Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Kendir Duman H. (2024). Makine Yedek Parça İmalatı Yapan Bir Tesisin Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi Ve Azaltımının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans tezi, Giresun Üniversitesi.

Kepenek, H. (2023). Hayvansal Atıkların Enerji Amaçlı Kontrolünün Karbon Ayak İzine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi.

Kılıç, T. (2023). Çevre Muhasebesi Kapsamında Karbon Ayak İzi Ölçümü: İzmir İli Otobüs Taşımacılığında Karbon Salınımının Hesaplanması. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi.

Kök, N. (2023). Arazi Toplulaştırma Projelerinin Karbon Ayak İzine Etkisi Konya Altınekin örneği. Yüksek Lisans Tezi, Konya Teknik Üniversitesi.

Kurt, P. (2020). Ortaokul 7. Ve 8. Sınıf Düzeyinde Ekolojik Ayak İzi Ve Karbon Ayak İzi Konularına İlişkin Durum Tespiti: Bayramiç İlçesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.

Kuşcu, E.. (2024). Who Leads The Way? Buyer vs. Supplier Initiatives in Supply Chain Carbon Footprint

Reduction. Master's thesis, Middle East Technical University.

McNeill, J. R. (2000). Something new under the sun: An environmental history of the twentieth-century world. W. W. Norton & Company.

Mutlu, V. (2018). Kauçuk Endüstrisinde Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi.

NOAA. (2020). Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. National Oceanic and Atmospheric Administration. Erişim tarihi: 9 Haziran 2024, Retrieved from <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>

Okan, B. (2019). Comparison of Energy Consumption and Carbon Footprint of Wastewater Treatment Systems Through Modeling. Master's thesis, Middle East Technical University.

Öksüm, S. N. (2023). Tekstil Endüstrilerinde Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Özcan, B. C. (2024). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsünün karbon ayak izinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.

Özcan, E. (2023). Süt Sığırcılığında İrk ve Verim Seviyesinin Karbon Ayakizi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi .

Özcan, T. (2019). Asfalt Plent Tesisinde Karbon Ayak İzinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi.

Özçelik, G. (2018). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Kampüsü'nün Enerji Ve Karbon Ayak İzi Açısından Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.

Özkaynak, A. (2020). Ev-İş Yolculuklarına Bağlı Karbon Ayak İzinin Lojit Model İle İncelenmesi: İstanbul İçin Bir Değerlendirme Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Özlem, B. (2013). Seçilen Bir Kağıt Fabrikasında Karbon Ayak İzi Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Pan, E. L. (2023). Buğday, Ayçiçeği ve Üzüm Üretiminde Mekanizasyon Düzeyinin Belirlenmesi, Enerji Girdi Çıktı ve Karbon Ayakizi Analizleri: Tekirdağ İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi.

Pehlivan, Y. (2016). Liman İşletmelerinde Atık yönetimi ve Karbon Ayak İzinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi.

Peker, E., & Aydın, C. İ. (2019). Değişen iklimde kentler: yerel yönetimler için azaltım ve uyum politikaları.

Perdeli, C. (2018). Developing A Gis-Based Carbon Footprint Accounting Methodology for Residential Buildings: The Case Study of Nilufer District In Bursa. Master's thesis, Middle East Technical University.

Saban, S. (2022). Atık Kâğıt Geri Dönüşüm Tesisi Karbon Ayak İzinin Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi.

Sarıtürk B.,(2015). Türkiye'deki Geomatik Mühendisleri Arasında Yaşam Standartları Ve Karbon Ayak İzi Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Sever, Y. (2023). Seçilmiş Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Enerji Tüketimi İle Karbon Ayak İzi İlişkisinin Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.

Shaikh M. A. (2017). Water And Carbon Footprints Of Turkish Energy Development Plans Until 2030. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Şehir Üniversitesi.

Sıleybi, L. (2023). Harran Üniversitesi Osmanbey Kampüsü Karbon Ayak İzinin Hesaplanması. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi.

Sreng, R. (2016). Otomotiv Endüstrisinde Karbon Ayakizi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi.

Sunturlu, Ö. (2017). Turizm Sektöründe Faaliyet Gösteren Teknelerin Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi: Fethiye Örneği. Yüksek Lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

Şahin, M. T. (2019). Karbon Ayak İzi Uygulamaları: Çimento Fabrikası Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi.

Şeneren, M. (2022). Kentlerde Isınma Kaynaklı Karbon Ayak İzi Azaltımında Termik Santrallerin Atık Isısının Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi.

Tan, B. (2023). Dijital Karbon Ayak İzinin Azaltılması Ve Sağlıklı Yaşam İçin Bir Uygulama Tasarımı Önerisi. Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi.

Taş, B. (2022). Türkiye'de Yetiştirilen Bazı Tarla Bitkileri Ürünlerinin Karbon Ayak İzi Değerlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi.

Tatlıbadem, A. İ. (2020). Sürdürülebilir Kalkınma Ve Karbon Ayak İzi İlişkisi: G-8 Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi.

Toröz, A.S. (2015). Gemi Kaynaklı Atıkları Alan Bir Atık Kabul Tesisinde Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Tosun, G. (2023). Enerji Tüketiminin Karbon Ayak İzindeki Yeri: Giresun Üniversitesi Örnek Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi.

Turanlı, A. M. (2015). Estimation of carbon footprint: A case study for Middle East Technical University. Master's thesis, Middle East Technical University.

Türkay, M. (2018). Karayolu Ulaşımından Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonunun (Karbon Ayak İzinin) Hesaplanması: Eskişehir İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi.

Uludağ, P.R. (2022). Lise öğrencilerinin karbon ayak izinin hesaplanması ve lise bazında kurumsal karbon ayak izinin tespiti.Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi.

United Nation 2019. World Population Prospects 2019: Highlights. United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division.

United Nation 2020. Sustainable Development Goals. United Nations. Erişim tarihi: 9 Haziran 2024, Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment>

UNFCCC 2020. Get The Latest Climate Change News. Erişim tarihi: 9 Haziran 2024, Retrieved from <https://unfccc.int>

Ural, E. (2023). Geleneksel Elazığ Mutfağı Yemeklerinin Besin Değerlerinin İncelenmesi Ve Karbon Ayak İzinin Tespit Edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.

Usta, M. (2024). Karbon Ayak İzinin Hesaplanması Ve Raporlanması: Türk Somonu Yetiştiriciliği Yapan Bir Üretim İşletmesi Üzerine Araştırma. Doktora Tezi, Avrasya Üniversitesi.

Uzgun, N. (2022). Bağlantı elemanı kaplama işlemindeki hidrojen gevrekliği ve karbon ayak izi araştırması. Yüksek Lisans, Manisa Celal Bayar Üniversitesi.

Ünalı, G. (2023). Yeşil Pazarlamada Karbon Ayak İzi Kavramının Değerlendirilmesi : Çorum İli'nin Dünya Üzerindeki Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi Üzerine Bir Alan Araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi.

Üreden, A. (2019). Sürdürülebilir Yaşam İçin Karbon Ayak İzi: (Çankırı Karatekin Üniversitesi Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi.

Vayıç, B. (2023). Sürdürülebilirlik Yaklaşımı Çerçevesinde Kot Yıkama Tesisinin Kurumsal Karbon Ayak İzinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

World Bank 2020. Sustainable Urbanization. Erişim tarihi: 09.06.2024, <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/sustainable-urbanization>

WHO 2018. Climate Change and Health. Erişim tarihi: 9 Haziran 2024, Retrieved from WHO.

Yabaneri, Y. (2024). Asfalt Kaplamaların Karbon Ayak İzi Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi.

Yalçın, M. (2023). Dijitalleşme Ve Hibrit Çalışmanın Karbon Ayak İzi Etkisine Yönelik Bir Model Önerisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Yakut, S. E. (2022). Ankara, İstanbul ve İzmir İllerine Ait Karbon Ayak İzi Hesaplaması ve Monte Carlo Simülasyonu ile Belirsizlik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Yardımcı Doğan, S. (2023). Bir Gül Yağı Üretim Tesisinde Karbon Ayak İzi Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi.

Yaşar, S. (2022). Endüstriyel Karbon Ayak İzinin Hesaplanması Çimento Sanayi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi.

Yavuz, A.B. (2021). Turizmde Karbon Ayak İzi: Beş Yıldızlı Otel Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.

Yeşilyurt, M. (2023). Hazır Beton Santralinde Karbon Ayak İzinin Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi.

Yılmaz, 2019. Elektronik Atık Geri Dönüşüm Tesisinde Yaşam Döngüsü Yönetimi: Karbon Ayak İzinin Hesaplaması. Yüksek Lisans Tezi.

Yüksel, Ş. B. (2017). Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çalışanlarının Karbon ayak izi Saptanması. Yüksek Lisans tezi, Ankara Üniversitesi.