Android Tabanlı Mobil Uygulama İle Araç Karbon Salınım Hesabı

**İsmet Faruk YAKA1, Abdülkadir KOÇER2, Afşin GÜNGÖR1**

1 Akdeniz Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Antalya

2 Akdeniz Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Antalya

ismetfarukyaka@hotmail.com, akocer@akdeniz.edu.tr, afsingungor@hotmail.com

**Özet:** Dünya her geçen gün büyümekte ve bu büyüme neticesinde enerjiye olan talep artmaktadır. Artan bu enerji talebi neticesinde enerji tüketimi her geçen güne nazaran hızlı bir şekilde artmaktadır. Enerji kaynaklarının başında fosil yakıtlar gelmektedir. Fosil yakıtlar elektrik enerjisi, ulaşım vb. gibi yaşamsal faaliyetler için sıklıkla kullanılmaktadır. Enerji eldesi için O2 ile yakılan fosil yakıtlar neticesinde çevreye CO2, NOx gibi zararlı gazlar ortaya çıkmaktadır. Bu gazların atmosferdeki artışı sera gazı etkisi ve küresel ısınmaya sebep olmaktadır. Çevreye verilen bu zararın tespiti ve en aza indirilmesi için karbon ayak izi hesabı ortaya çıkmıştır. İnsan yaşamındaki karbon ve zararlı gaz salınımların yapıldığı kalemler dikkate alınarak detaylı bir hesaplama yapılır. Bu hesaplama neticesinde doğaya ne kadar karbon salınımı olduğu ve bu salınımın nasıl azaltılacağı ortaya konur. Buradan hareketle bu çalışmada bir birey veya ailenin, en çok karbon salınımı gerçekleşen ulaşım açısından karbon ayak izinin hesaplanması amaçlanmıştır. Bu hesaplamanın pratik ve kullanılabilir olması için Android tabanlı mobil bir yazılım haline getirilmiştir. Geliştirilen yazılım sayesinde bir birey aracının yakıt cinsi ve motor hacmi ile tükettiği yol miktarı verilerini yazılım ara yüzüne girerek bu tüketimleri sonucu çevreye ne kadar bir karbon salınımı yaptığını tespit etmiş olacaktır. Ayrıca bu CO2 salınımı karşılayacak ağaç miktarı hesaplanarak çevre duyarlılığı vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Android, Karbon, Enerji, Yazılım

Calculation of Carbon Emission for Cars with Android Mobile Application

**Abstract :** Carbon footprint, use in recent years under the permanent nature of the activity and human consumption effect is a term used to express. Carbon footprint is usually associated with a product, service, or activity or process area as a result of the spreading CO2 or equivalent is defined as greenhouse gases. It has a carbon footprint of every individual in daily life. For a sustainable environment is must identify and reduce the carbon footprint of each individual. Hence in this study an individual or family’s is to calculate of the carbon footprint for transportation. Android based practical and can be used for this calculation was made into mobile software. Newly developed Android mobil application is the fuel type, engine size and distance datas enter to the aplication interface, and amount of the carbon footprint will be determined. In addition, these CO2 is emissions to meet environmental sensitivity by calculating the number of trees are highlighted.

**Key words:** Android, carbon, energy, software

**1. Giriş**

20. yy ortaları ve 21. yy başlarında teknolojinin hızla gelişmesi sonucu insan ve hayvan gücüne dayalı olan üretim, ulaşım vb. gibi faaliyetler artık daha hızlı ve teknolojik araçlarla yapılmaktadır. Geliştirilen bu araçlar için enerji ihtiyacı ortaya çıkmış ve bu durum dünyada enerji kullanımını çok hızlı bir şekilde arttırmıştır. Bu artışın amacı sadece daha çok enerji kullanımı olduğu için doğal kaynakların hızla tüketilmesi, azalması ve çevre dengesinin değişmesi durumu ikinci planda kalmıştır. Ancak doğal kaynakların çok hızla tüketilmesi ve bu tüketim sonucu doğaya büyük miktarda zarar verilmesi neticesinde bu kaynakların korunması, dengeli kullanılması ve yeni kaynaklar oluşturulması fikri önem kazanmıştır.

Enerji ihtiyacını sağlayan doğal kaynakların başında fosil yakıtlar gelmektedir. Fosil yakıtların kullanılması sonucu çevreye zararlı gazlar salınmakta ve bu gazların çeşitli yollarla etkisinin azaltılmaması sonucu küresel ısınma meydana gelmektedir. Bu zararlı gazların en başında karbon ve türevleri (CO, CO2 vb.) gelmektedir. Karbon gazının miktarının tespiti ve azaltılması amacıyla karbon ayak izi hesabı ortaya çıkmıştır.

İnsanın tüketim faaliyetleri doğa üzerine kalıcı bir etki oluşturmaktadır. Karbon ayak izi, bu etkininin büyüklüğünü ifade etmenin bir yoludur. Literatüre baktığımızda karbon ayak izi kavramı ile ilgili farklı tanımlamalar yapılmıştır. Karbon ayak izi, insan faaliyetleri sonucu oluşturulan bir ürünün yaşam evresi boyunca doğrudan ya da dolaylı bir şekilde biriktirdiği karbondioksit emisyonlarının toplam miktarıdır[1].

Bir başka tanım ise ihtiyaçlarımızı karşılamak üzere gerçekleştirdiğimiz her türlü tüketim faaliyetimizin doğa üzerinde oluşturduğu etkiye ve küresel ısınmadaki paya “karbon ayak izi” denilmektedir[2].

Gıdadan ulaşıma, ısınmadan aydınlanmaya kadar geniş bir alanı kapsayan karbon ayak izi, bireylerin oluşturdukları tabloyu daha net anlayabilmeleri açısından belirli parametreler altında incelenmektedir[3]. Bu parametreler, karbon ayak izinin hesaplanmasında, ülkelerin sosyoekonomik ve sosyokültürel durumlarına göre değişiklik gösterebilmektedir. Jones ve Kammen (2011)’in yaptıkları çalışmada karbon ayak izi parametrelerini Tablo 1’deki şekilde sunmuştur[4].

Tablo 1’de evsel kaynaklı karbon ayak izi, birincil ve ikincil ayak izi olmak üzere iki ana grupta toplanmıştır. Birincil ayak izi, , evsel enerji tüketimi ve ulaşım dahil olmak üzere fosil yakıtlarının yanmasından ortaya çıkan doğrudan $CO\_{2}$ salınımlarının, ikincil ayak izi ise kullandığımız ürünlerin tüm yaşam döngüsüyle (ürünlerin imalatı ve en sonunda bozulmaları) ilgili olan dolaylı $CO\_{2}$ salınımlarının ölçüsüdür.

**Tablo 1.** Karbon Ayak İzi Sınıflandırma

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parametre | Birincil Ayak İzi | İkincil Ayak İzi |
| Ulaşım | - Yakıt | - Toplu taşıma- Hava ulaşımı- Otomobil |
| Barınma | - Doğal gaz | - Elektrik- Su ve atık- Isınma |
| Gıda |  | - Tahıl - Sebze- Meyve- Et |
| Ürün |  | - Giyim- Ev ürünleri- Kişisel bakım |
| Hizmet |  | - Sağlık- Eğlence- Eğitim |

Üretim, ulaşım, insan faaliyetleri vb. gibi durumlardan ötürü oluşan karbon salınımını hesaplamak ve bu salınım değerlerini her yıl güncellemek amacıyla uluslararası çeşitli kuruluşlar mevcuttur. Bu kuruluşlardan bir tanesi de İngiltere devletinin bir birimi olan Gıda ve köy işleri bakanlığı çevre bölümü (Department for Environment Food & Rural Affairs - DEFRA)’dür. Bu bölüm her yıl karbon salınımı miktarı hesaplamaları yaparak bu hesaplama yöntemleri ile ilgili rapor yayınlamaktadır[7].

**2. Materyal Metot**

Bu çalışmada bir bireyin araç kullanımından kaynaklanan karbon salınımı hesabı için DEFRA hesaplama verileri kullanılarak android tabanlı bir yazılım geliştirilmiştir (Şekil 1). Bu yazılım kişinin aylık ve yıllık araç kullanımından kaynaklı olarak salınım miktarını hesaplayarak bu salınım sonucunda doğaya vermiş olduğu bu zararı ne kadar ağaç dikerek telafi etmesi gerektiğini tespit etmektedir.



**Şekil 1.** Geliştirilen yazılımın ara yüz görünümü

Karbon ayak izi hesabı için detaylı programlar bulunmakta ancak DEFRA verileri ile araçlar için tek başına geliştirilmiş bir uygulama bulunmamaktadır. Bu amaçla geliştirilen yazılım hem bu alana yeni bir yaklaşım getirmiş olacaktır.

Android, Open Handset Alliance tarafından geliştirilmiş olup Google ile birlikte daha yaygın kullanıcı kitlesine ulaşmıştır. Linux tabanlı olup mobil cihazlar için geliştirilmiş açık kaynak kodlu bir mobil işletim sistemidir[8]. Android uygulama geliştirmeye elverişli bir işletim sistemidir.

Geliştirilen uygulama Android 4.4 (API 19) sürümüyle geliştirilmiştir. Uygulamanın geliştirilmesinde Tablo 2 ‘de verilen salınım miktarları kullanılmıştır.

**Tablo 2.** Yakıt Türüne ve Motor hacmine göre CO2 salınım miktarları

|  |  |
| --- | --- |
|  | CO2 Salınımı Miktarı (gram) |
| <1,4 | 1,4-2 | >2 |
| Dizel | 118,6 | 150,7 | 196,3 |
| Benzin | 141,3 | 180,9 | 257,8 |

**3. Bulgular ve Tartışma**

Yapılan hesaplamalar sonucunda karbon ayak izini azaltmak amacıyla sürücülere bu konuda çeşitli eğitimler verilerek araç kullanımının mümkün olduğunca sakin ve ideal bir şekilde yapılmasının önemi vurgulanmalıdır.

Dizel araç yerine benzinli araç kullanıldığında karbon salınımı ortalama %81 artmaktadır. Ayıca motor hacminin artmasıyla da salınım artmaktadır.

Karbon salınımını azaltmanın en önemli yollarından biriside dünyadaki ağaç sayısını arttırmaktır. Bir ağaç ortalama yıllık 11 kg CO2 azaltımı yapmaktadır[9]. Ağaç sayısının arttırılması çok önemlidir.

Örnek bir uygulama olarak yapılan hesaplamada aylık ortalama 600 km yol ile 1.4 motor hacmine sahip dizel bir aracın aylık karbon salınımı 90.42 kg ve yıllık karbon salınımı 1085.04 kg’dır. Hesaplama sonucunda 99 adet ağacın doğaya kazandırılmasıyla denge sağlanacaktır.

**4. Sonuç**

Doğa ve çevre dışarıdan suni bir etki olmaksızın kendini yenileyebilen bir olgudur. Ancak insanoğlu tüketim hırsından dolayı doğayı hoyratça kullanmakta ve kendini yenileme şansı bırakmamaktadır. Bu hoyratça kullanımın en önemli göstergesi karbon ayak izidir. Doğaya ne kadar zarar verdiğimiz bu ayak izinin büyüklüğüyle ilişkilidir.

Karbon ayak izinin kaynaklarından en önemlisi fosil yakıtların kullanımı sonucu oluşan karbon salınımıdır. Bu salınımın en çok araç kullanımında gerçekleşmektedir. Araçların fabrika verileri göz önüne alınarak en ideal miktarda yakıt tüketmesi karbon salınımını azaltacaktır. Araçların fabrika verileri göz önüne alınarak en ideal miktarda yakıt tüketmesi de karbon salınımını azaltacaktır. Bunun için araçların düzenli olarak bakımlarının yapılması ve kaliteli yakıt kullanımı önem taşımaktadır. Bu amaçla araç muayeneleri daha detaylı yapılarak motor emisyonlarına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Bireysel araç kullanımı yerine mümkün olduğunca toplu taşıma araçlarının kullanımı özendirilmesi ve bu amaçla çeşitli kampanyalar yapılmalıdır. Ayrıca uygun noktalara bisiklet kullanımı ve yürüyüşü arttırmak amacıyla bisiklet ve yürüyüş yolları oluşturulmalı ayrıca şehirlerin yeni imar edilen kısımları bu ölçekte tasarlanmalıdır.

Bireysel karbon ayak izinin hesaplanmasının yaygınlaştırılması ve bunun öneminin genç nesillere anlatılması dünyanın geleceği açısından çık önemlidir. Dünya üzerindeki doğal kaynaklar sınırlı olduğu için bu kaynakların kirletilmeden ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması gerekir. Buradan hareketle geliştirilen bu yazılım çevre duyarlılığı konusunda insanların dikkatini çekerek dünyayı daha yaşanabilir bir hale getirme konusunda önemli bir yol gösterici olacaktır.

Dünya üzerindeki doğal kaynaklar şuan yaşayan ve yeni gelecek nesiller için en önemli hayat kaynağıdır. Bu kaynağın korunması ve gelecek nesillere aktarılması sürdürülebilir bir gelecek açısından çok önemlidir. Bu önem yeni nesillere küçük yaşlardan itibaren anlatılması ve çevreye saygılı yeni bir dünya oluşturulmalıdır. Buradan hareketle geliştirilen bu yazılım çevre duyarlılığı konusunda insanların dikkatini çekerek dünyayı daha yaşanabilir bir hale getirme konusunda küçük bir yol gösterici ışık olacaktır.

**5. Kaynaklar**

[1] Wiedmann, T., ve Minx, J. (2008)*.* A definition of 'carbon footprint’. Hauppauge NY: *Nova Science Publishers*.

[2] Lynas, M. (2009). Karbon ayak iziniz. Neşet Kutluğ (Çev.), İstanbul, *Açık Radyo Kitapları.*

[3] Kitzes, J., Galli, A., Rizk, S.M., Reed, A. & Wackernagel, M. (2008). Guidebook to the national footprint accounts. Oakland*, Global Footprint Network*.

[4] Jones, C.M., & Kammen D.M. (2011*).* Quantifying carbon footprint reduction opportunities for U.S. households and communities*.* *Environmental Science and Technology*, 45 (9), 4088-4095.

 [5] Ertekin P., (2012) Sürdürülebilir Kaynak Kullanımına Yönelik Çevre Eğitimi Uygulamalarının İlköğretim Öğrencilerinin Karbon Ayak İzi Konusunda Bilinçlenmeleri Üzerine Etkisi. *Muğla, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*.

[6] <http://www.wwf.org.tr/> Erişim Tarihi : 07.11.2015

[7] Defra <https://www.gov.uk/> government/ organisations/ department-for-environment-food-rural-affairs Erişim Tarihi : 07.11.2015

 [8] Wikipedia, (<http://tr.wikipedia.org/>wiki/Android), Erişim Tarihi : 07.11.2015

[9] TR. Çevre ve Orman Bakanlığı. http://www.iklim. cob.gov.tr/ Erişim Tarihi : 07.11.2015