**Üniversite yemekhanesinde sunulan menülerin karbon ayak izinin belirlenmesi**

Vahide Taş Özdemir1, Funda Pınar Çakıroğlu2

1Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Gaziantep

2Ankara Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara

**Amaç:** Tarımsal üretimden atıkların yok edilmesine kadar neredeyse tüm besin zinciri faaliyetleri sera gazı üretimine neden olmaktadır. Besinlerin karbon ayak izi, bu faaliyetler sonucu açığa çıkan sera gazlarının toplamını ifade etmektedir. Toplu beslenme hizmeti veren kurumlarda yemeklerin menülere yerleştirilmesi aşamasında besinlerin karbon ayak izi göz önüne alınarak planlama yapılması doğaya salınan sera gazının azaltılabilmesi açısından yapılabilecek önemli bir adımdır. Bu çalışma ise üniversite yemekhanesinde sunulan menülerin karbon ayak izinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

**Yöntem:** Bir üniversitenin öğrenci yemekhanesinde sunulan 2019 yılı menüsü ile menüde yer alan yemeklerin içine giren besinlerin miktarının bulunduğu liste kurumdan alınmıştır. Karbon ayak izi hesaplamasında kullanılacak olan faktörler literatür taraması sonucu elde edilmiştir. Çalışmada menülerin karbon ayak izinin; aylık, mevsimlik ve yıllık ortalaması hesaplanmıştır. Karbon ayak izine göre farklılıkları belirlemek amacıyla; parametrik testlerden varyans analizi (ANOVA), parametrik olmayan testlerden ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık p<0,05 düzeyinde test edilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmanın sonucunda menünün yıllık ortalama karbon ayak izi 2,20 kg CO2 eşdeğeribulunmuştur. Aylar (p=0,971) ve mevsimler (p=0,844) arasında karbon ayak izi açısından önemli farklılık bulunmamıştır. Yemek grupları açısından yapılan değerlendirmede ise I. kapta yer alan yemeklerin karbon ayak izi II. kap ve III. kapta yer alan yemeklerden yüksek bulunmuştur (p=0,00). Aynı zamanda yemeklerden I. kap grubunda yer alan büyük parça et yemeklerinin karbon ayak izi küçük parça et yemekleri (p=0,006) ve köftelere (p=0,002) göre daha düşük olarak saptanmıştır. Yemeklerden III. kap grubunda yer alan meyvelerin karbon ayak izi tatlılar (p=0,002) ve menüde diğerleri grubunda yer alan yoğurt ve cacıktan (p=0,005) düşük bulunmuştur.

**Sonuç:** Sonuç olarak menüde yer alan hayvansal kaynaklı besinlerin yüksek miktarlarda bulunduğu yemeklerin, diğer yemeklerden daha yüksek karbon ayak izine sahip olduğu belirlenmiştir. Hayvansal kaynaklı besinlerin yüksek miktarlarda bulunduğu I. kap yemeklerin menüde bulunması zorunludur. Bu bağlamda toplu beslenme yapılan kurumlarda, menülerin planlanması aşamasında, aynı yemek grubunun içinden daha düşük karbon ayak izine sahip yemeklerin seçilmesinin, besin sisteminin çevresel etkilerini azaltma konusunda faydalı olacağı düşünülmektedir. Besin sistemleri, çevresel sürdürülebilirliği destekleyecek potansiyele sahiptir. Karbon ayak izinin ne şekilde azaltılabileceğine yönelik yapılan ve yapılacak olan çalışmalar dünyanın geleceği açısından da son derece önemli bir rol oynamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** karbon ayak izi, sera gazı emisyonu, sürdürülebilirlik

**Determining the carbon and water footprint of menus**

Vahide Taş Özdemir1, Funda Pınar Çakıroğlu2

1 Hasan Kalyoncu University, Department of Nutrition and Dietetics, Gaziantep

2 Ankara University, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara

**Aim:** Almost all food chain activities, from agricultural production to waste disposal, cause greenhouse gas production. The carbon footprint of foods represents the sum of the greenhouse gases released as a result of these activities. Planning taking into account the carbon footprint of foods in institutions that provide mass nutrition services is an important step that can be done in terms of reducing greenhouse gases. This study was carried out to evaluate the carbon footprint of the menus served in the university dining hall.

**Method:** The 2019 menu offered at a university student dining hall and the list containing the amount of foods included in the menu were taken from the institution. The factors to be used in carbon footprint calculation have been obtained as a result of the literature review. In the study, the carbon footprint of the menus; monthly, seasonal and annual averages have been calculated. In order to determine the differences according to the carbon footprint; Analysis of variance (ANOVA) was used among parametric tests, and Kruskal Wallis test was used among nonparametric tests. Statistical significance was tested at the p <0.05 level.

**Results:** As a result of the study, the annual average carbon footprint of the menu was found to be 2.20 kg CO2 equivalent. There was no significant difference in carbon footprint between months (p=0.971) and seasons (p=0.844). In the evaluation made in terms of food groups, the carbon footprint of the foods in bowl I was found to be higher than the food in bowl II and bowl III (p=0.00). The carbon footprint of large pieces of meat dishes in the bowl I group was found to be lower than small pieces of meat dishes (p=0.006) and meatballs (p=0.002). The carbon footprint of the fruits in the bowl III group of the meals was found to be lower than the desserts (p=0.002) and the yoghurt and cacik (p=0.005) in the others group in the menu.

**Conclusion:** As a result, it has been determined that the foods with high amounts of animal origin foods in the menu have higher carbon footprint than other meals. It is obligatory to include the bowl I meals with high amounts of animal-based foods in the menu. In this context, it is thought that choosing foods with lower carbon footprint from the same food group at the stage of planning the menus in institutions where mass nutrition is provided will be beneficial in reducing the environmental impacts of the food system. Food systems have the potential to support environmental sustainability. The studies that are and will be done to reduce the carbon footprint play an extremely important role in terms of the future of the world.

**Keywords:** carbon footprint, greenhouse gas emission, sustainability

**Tablolar:**

**Tablo 1. Menünün aylık karbon ayak izi değerleri**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aylar** | **Aylık karbon ayak izi**  **(kg CO2 eşdeğeri)** | **Ortalama karbon ayak izi**  **(kg CO2 eşdeğeri)**  **(aylık toplam/gün)** | **p\*** |
| Ocak | 55,10 | 2,40 | 0,971 |
| Şubat | 44,67 | 2,23 |
| Mart | 38,73 | 1,84 |
| Nisan | 47,04 | 2,14 |
| Mayıs | 51,00 | 2,22 |
| Haziran | 32,55 | 2,17 |
| Temmuz | 48,22 | 2,19 |
| Ağustos | 39,53 | 2,20 |
| Eylül | 46,65 | 2,22 |
| Ekim | 48,10 | 2,19 |
| Kasım | 51,12 | 2,43 |
| Aralık | 44,17 | 2,10 |
| **TOPLAM** | **546,88** | **2,20** |  |

\* Kruskal Wallis testi

**Tablo 2. Menünün mevsimlere göre karbon ayak izi değerleri**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mevsimler** | **Karbon ayak izi**  **(kg CO2 eşdeğeri)** | **Ortalama karbon ayak izi**  **(kg CO2 eşdeğeri)/gün** | **p\*** |
| Sonbahar | 145,87 | 2,28 | 0,844 |
| Kış | 143,94 | 2,25 |
| İlkbahar | 136,77 | 2,07 |
| Yaz | 120,30 | 2,18 |

\* Kruskal Wallis testi

**Tablo 3. Menüdeki yemek gruplarının karbon ayak izi değerleri**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yemek Grupları** | **Ortalama karbon ayak izi (kg CO2 eşdeğeri)** | **p\*** |
| I. Kap | 1,88 | **0,00** |
| II. Kap | 0,23 |
| III. Kap | 0,16 |

\* Kruskal Wallis testi

**Tablo 4. Menüdeki yemek isimlerinin karbon ayak izi değerleri**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yemek Grupları ve İsimleri** | **Ortalama karbon ayak izi (kg CO2 eşdeğeri)** | **p\*\*** |
| **I. Kap Yemekler**   * Büyük parça et yemekleri * Küçük parça et yemekleri * Köfteler * Etli sebze yemekleri * Etli dolma ve sarmalar * Etli kurubaklagil yemekleri * Yumurtalı yemekler | 1,28  2,43  2,37  1,47  -  1,25  - | **0,001** |
| **II. Kap Yemekler**   * Çorbalar * Pilavlar * Makarnalar * Börekler * Zeytinyağlı yemekler | 0,17  0,24  0,31  0,42  0,16 | 0,065 |
| **III. Kap Yemekler**   * Meyveler * Salatalar * Komposto ve hoşaflar * Tatlılar * Diğerleri (yoğurt, cacık) | 0,09  0,19  0,06  0,18  0,37 | **0,000** |

\* Kruskal Wallis testi

**Mail adresi:** [vahidetas@hotmail.com](mailto:vahidetas@hotmail.com)

**Telefon numarası:** 0(538) 335 7258