

Restoranda Gıda İsrafi Konusunda Güncel Araştırma Eğilimlerinin R Programı ile Haritalandırılması (Mapping Current Research Trends on Food Waste in Restaurants Using R Programming)

* Merve ONUR ^a

^a Kayseri University, Faculty of Applied Sciences, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Kayseri/Türkiye

Makale Geçmişi

Gönderim Tarihi: 23.01.2025

Kabul Tarihi: 22.05.2025

Anahtar Kelimeler

Gıda israfı

Restoran

Bibliometrik analiz

R programı

Biblioshiny

Öz

Restoranlar, gıda israfına en fazla sebep olan hizmet sektörlerinden biridir. Bu sebeple restoranlarda gıda israfı konusuna yönelik yapılmış çalışmalar son zamanlarda artış göstermektedir. Bu artış, Web of Science (WoS) veritabanında erişilebilen yayınların sayısına da yansımaktadır. Ancak alanyazın taraması yapılırken restoranda gıda israfı konusuna yönelik yapılmış araştırmaların nasıl dağılım gösterdiği konusu hakkında herhangi bir bibliometrik çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısı ile bu araştırmada 2025 yılına kadar yayınlanmış çalışmaların bilim haritası ve performans durumunun ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında veriler WoS veri tabanı kullanılarak elde edilmiştir. Verilerin analizinde ise R tabanlı “Biblioshiny” programı kullanılmıştır. Konuya ilişkin WoS veri tabanında 369 adet çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmaların büyük bir kısmı %88’i (326) araştırma makalesi olduğu gözlemlenmiştir. Restoranda Gİ (gıda israfı) araştırmasının özellikle son on yılda hızla arttığı en fazla yayının ise 2022 yılında yapıldığı gözlemlenmiştir. Yayın bakımından en üretken ülkenin Çin olduğu belirlenmiştir. Terim kullanım sıklığına bakıldığında en fazla kullanılan kavramların “gıda israfı”, “azaltma”, “yönetim” ve “davranış” olduğu belirlenmiştir. Yıl bazlı bakıldığında ise 2024 yılının trend konu başlığının “çalışanlar” kavramı üzerine odaklanıldığı tespit edilmiştir.

Keywords

Food waste

Restaurant

Bibliometric analysis

R program

Biblioshiny

Abstract

Restaurants are one of the service sectors that cause the most food waste. For this reason, studies on food waste in restaurants have recently increased. This increase is also reflected in the number of publications accessible in the Web of Science (WoS) database. However, no bibliometric study was found on how research on food waste in restaurants is distributed during the literature review. Therefore, this research aimed to reveal the scientific map and performance status of studies published until 2025. Within the scope of this purpose, data were obtained using the WoS database. The R-based “Biblioshiny” program was used in the analysis of the data. 369 studies were identified in the WoS database on the subject. It was observed that 88% (326) of these studies were research articles. It was observed that research on FW (food waste) in restaurants has increased rapidly especially in the last decade and the most publications were made in 2022. It was determined that the most productive country in terms of publications was China. When the frequency of term usage is examined, it is determined that the most frequently used concepts are “food waste”, “reduction”, “management” and “behavior”. When examined on a yearly basis, it is determined that the trend topic of 2024 focuses on the concept of “employees”.

Makalenin Türü

Araştırma Makalesi

* Sorumlu Yazar

E-posta: merveonur@kayseri.edu.tr (M. Onur)

DOI: 10.21325/jotags.2025.1629

GİRİŞ

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, gıda israfı üretim, işleme, dağıtım ve tüketim dâhil olmak üzere gıda zinciri boyunca israf edilen herhangi bir yenilebilir maddeyi ifade eder (FAO, 2019). Gıda israfı dünya çapında toplumun endişesi haline gelmiştir (Dhir vd., 2020). Gıdanın üçte birinin küresel olarak israf edildiği tahmin edilmektedir (FAO, 2019). 2020 yılında 720-811 milyon insan açlıkla karşı karşıya kaldığı ve gıda israfının yıllık değeri 400 milyar dolar olduğu hesaplanmıştır (United Nations Food and Agriculture Organization, 2020; 2021). Dahası, küresel gıda israfının 2030 yılına kadar 2,1 milyar tona çıkacağı tahmin edilmektedir (Boston Consulting Group, 2018).

Gıda israfının en fazla üretim ve tüketim sırasında, ikincil olarak ise tedarik zinciri aşaması ve pazarlama uygulamalarından kaynaklandığı belirtilmektedir (Bond vd., 2013). Alanyazında genel olarak gıda israfına yönelik yapılmış çalışmaların; toplama, arıtma, bertaraf etme (Bernstad Saraiva Schott ve Andersson, 2015), enerji olarak geri kazanım uygulamaları, sürdürülebilir yöntemler (Grimberg vd., 2015), yaşam döngüsü olarak değerlendirme (Bernstad ve la Cour Jansen, 2011) gibi atık yönetimine ilişkin çalışmaların yapıldığı gibi gıda israfında teknolojik inovasyon (Martin-Rios vd., 2020), döngüsel ekonomi (Petkoska vd., 2021) ve tüketici davranış, tutumlarını (Stancu vd., 2016) belirlemeye psikolojik ve sosyolojik unsurlar üzerinde duran çalışmalarda mevcuttur. Genel olarak bakıldığında alanyazında yapılmış olan çalışmaların gıda israfının oluşmasını önlemeye ve oluşan atıkların bertaraf edilmesine yönelik iki farklı temada gruplandığı söylenebilir.

Küresel gıda israfı raporunda (2019) hizmet sektörü gıda israfının %18,15'ini oluşturmaktadır (Loth, 2021). Gİ'nin ana kaynaklarının restoran gıda atığı (RGA) ve evsel gıda atığı (EGA) olduğu belirtilmiştir (Wang vd., 2023). Hizmet sektörünün alt sınıflarına bakıldığında gıda israfı açısından ele alınan akademik araştırmalar otel (Amicarelli vd., 2022), restoran (Sakaguchi vd., 2018), kafe (Filimonau vd., 2019), personel ve öğrenci kantinleri (Derqui vd., 2018), sağlık tesisleri (Cook vd., 2022), anaokulu ve kreş mutfakları (Filimonau vd., 2022), toplu yemek hizmetleri (catering) (Kanwal vd., 2024) ve kruvaziyer gemileri (Li & Wang, 2020) açısından ele alınarak çalışılmıştır.

Özellikle son on yıl, alanyazın israfı azaltmak için mevcut çözümler arasında restoranlarda gıda israfı konusuna vurgu yapmaktadır (Mond ejar-Jimenez vd., 2016; Young vd., 2018; Kaman vd., 2024; Heikkila vd., 2016; Martin-Rios vd., 2020; Filimonau vd., 2023). Dolayısı ile bu çalışmada da restoranda gıda israfı konusuna değinilmiştir.

Restoranda Gıda İsrafı

Hizmet sektöründe, özellikle restoranların, her gün büyük miktarda yiyecek israf ettiği belirtilmektedir (Ng & Sia, 2023). Yemek yapma becerilerinin eksikliği ve uzun çalışma saatleri nedeniyle, ABD'li tüketiciler market alışverişine harcadıklarından daha fazla parayı dışarıda yemek yemeye harcadıkları belirtilmektedir (Jamrisko, 2015). Bundan dolayı yiyecekler giderek daha fazla ev dışında hazırlanıp servis edildikçe, restoranlarda yiyecek israfını azaltmanın önemi artmaya devam edecektir (Hamerman, Rutel & Martins, 2018). Restoran ve yiyecek hizmeti sektörü, gıda israfına neden olan en belirgin sektörlerden biri olarak Amerika Birleşik Devletleri'ndeki toplam gıda israfının yaklaşık %40'ını oluşturduğu ve restoran sektörüne yılda 162 milyar dolar kayba yol açtığı belirtilmektedir (Recycle Track Systems, 2021). Çalışmalar, bu israfın %75'inin verimli bir yönetimle önlenebileceğini öne sürmektedir (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004). Restoran ve catering sektöründe, hem personel hem de tüketiciler, aşırı hazırlama, uygunsuz kullanım ve yenmemiş artıklar gıda israfına sebep olan başlıca unsurlar arasında

değerlendirilmektedir (Rakesh & Mahendran, 2023). Yine gıda işletmelerinde gıda israfının mutfak atığı, servis kaybı ve tabak artıkları olmak üzere üç boyut altında toplandığı belirtilmiştir (Heikkila vd., 2016).

Alanyazında gıda israfına yönelik yapılmış bibliometrik çalışmalara bakıldığında ise hane halkı (Pilone vd., 2023), hastanede gıda israfı (Mu'awanah vd., 2024), anaerobik sindirimle gıda atıklarının değerlendirilmesi (Assis ve Gonçalves, 2022), hidrojen enerji üretimi (Sridhar vd., 2022), sürdürülebilirlik (Priyambada vd., 2023), çevresel etkisi ve davranış yönetimi (Jia & Qiao, 2022), tüketici davranışı (Harvey vd., 2022) ve kompostlama (Lim vd., 2022) kapsamında çalışıldığı gözlemlenmiştir. Ancak, restoran kapsamında gıda israfı konusunun nasıl dağılım gösterdiği konusu hakkında herhangi bir bibliometrik bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Gıda israfı, çevresel ve ekonomik sorunlara yol açarken, sektördeki bu durumu minimize etmek için yapılan araştırmaların sayısı son yıllarda önemli bir artış göstermektedir. Ancak literatürde restoranlardaki gıda israfı ile ilgili yapılan araştırmaların dağılımını ve bu araştırmaların bibliyometrik analizini konu alan herhangi bir çalışma gözlemlenmemiştir. Bu çalışmanın amacı, 2025 yılına kadar yayınlanmış olan restoranda gıda israfı araştırmalarının bilimsel haritasını çıkarmak ve performans durumlarını değerlendirmektir. Bu çerçevede, çalışmanın verileri R tabanlı "Biblioshiny" programı kullanılarak analiz edilmiş ve sonuçlar kronolojik dağılım, ülkeler, kurumlar, kaynak başlıkları, konu kategorileri, yazarlar ve anahtar kelimeler gibi başlıklar altında performans analizi sunulmuştur. Belge türleri, dergiler, ülkeler/bölgeler, kurumlar, yazar, anahtar sözcükleri, yıllara göre en çok atıf alan makaleler, araştırma eğilimlerini ve güncel kavramları keşfetmek için ise bilim haritası hazırlanmıştır. Çalışma WOS veri tabanı ile sınırlıdır. Çalışmanın sonuçları, restoranlarda gıda israfı konusunun kapsamlı bir şekilde anlaşılması ve gelecekte bu konuyu çalışacak olan araştırmacılara rehberlik etmesi bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

Yöntem

Bibliyografi çalışmaları ulusal veya uluslararası alanda yapılan bilimsel yayınların verilerini nicel olarak ortaya koymayı amaçlayan bir yöntemdir (Bell & Bell, 2002). Bibliyometri, yayınlanan çalışmaların belirli kriterler çerçevesinde istatistiksel teknikler kullanılarak değerlendirildiği ve analiz edildiği bir yaklaşım olarak tanımlanabilir (McBurney & Novak, 2002).

Bibliyometrik yöntemlerin iki ana kullanımı vardır. Bunlardan biri performans analizi diğeri ise bilim haritalamadır (Cobo, López-Herrera, Herrera-Viedma, & Herrera, 2011). Performans analizi, bireylerin ve kurumların araştırma faaliyetlerini ve yayın üretkenliklerini değerlendirmeyi hedefler. Bilimsel haritalama ise bilimsel alanların yapısını ve gelişimini ortaya koymaya çalışır. Bu yapı ve gelişimle ilgili elde edilen bilgiler, araştırmacının belirli bir araştırma alanını incelemesi açısından önemli bir rehberlik sağlar (Zupic & Čater, 2015). Bibliyometrik analizler, belirli bir alandaki araştırmaların disiplinler arası gelişim sürecini ve bu sürecin ilerleyişini ortaya koymak amacıyla kullanılmaktadır (Boyack & Klavans, 2010).

Bahsedilen yöntem, araştırmacıların alanyazınına dair okumaya başlamadan önce bir keşif yapmalarına olanak tanır ve en etkili konuları belirleyerek araştırmacıların çalışmalarını yönlendirmede yardımcı olabilir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı, restoranlarda gıda israfı üzerine yapılmış araştırma makalelerinin (belgeler, yazarlar, dergiler, anahtar kelimeler) farklı kategorilere ayrılarak araştırma alanının yapısını temsil eden bir model oluşturmaktır. Böylece, araştırmacıların bu konuya dair literatürü keşfederken en önemli konuları görmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

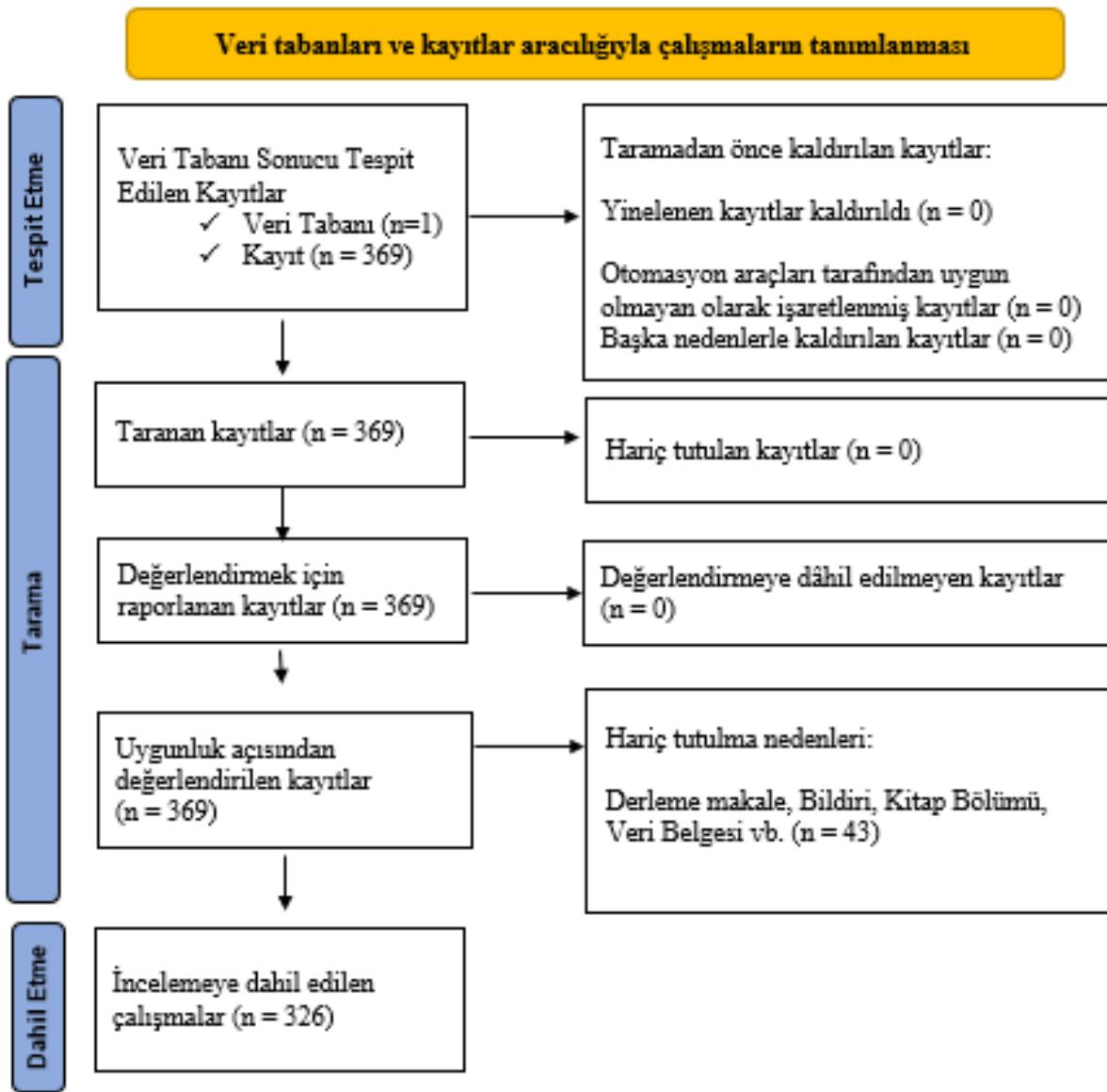
Veri Kaynağı

Restoranlarda gıda israfına ilişkin yapılmış çalışmalara ilişkin veri setinin oluşturulmasında WoS veri tabanı kullanılmıştır. Bibliyometrik yöntemlerin araştırmalarda uygulanabilmesi için genellikle WoS, Scopus veya Dimensions gibi veri tabanlarından ham veriler elde edilmektedir (Durieux & Gevenois, 2010). Web of Science veri tabanı; 250’den fazla bilim, sosyal bilimler ve beşeri bilimler disiplinde, dünya genelinde yayınlanan 20.000’den fazla hakemli, bilimsel yayının arşivlendiği veri kaynağı olarak kullanılan bir koleksiyondur (Kurutkan & Orhan, 2018).

Araştırmanın güvenilirliği açısından tercih edilen Web of Science, dünya çapında etki değeri yüksek olan dergileri kapsayan çok disiplinli atıf indekslerinden oluşmaktadır. Web of Science veri tabanında herhangi bir konuya ilişkin arama geniş çapta yapılabilmekte ve araştırılan konuya ilişkin filtreleme kullanılabilmektedir (Zupic & Čater, 2015). Dolayısı ile seçilen analiz türünü kullanarak konuya ilişkin çeşitli ağları çıkarmak mümkündür. Bunlar; yazar atıf analizi (citation of outhors), bibliyografik eşleştirme (bibliographic coupling), ortak yazar analizi (co-author analysis), ortak kelime analizi (co-word analysis) gibi kullanılan temel yöntemlerin yanı sıra konunun yayınlandığı yıl, konunun yayınlandığı dergi, konu hakkında en çok çalışma yapan ülke, konu hakkında ön planda olan yazarların isimleri ve çalıştığı kurumlara yönelik profillerde belirlenebilmektedir. Mevcut araştırma, belirli bir araştırma sorusuyla ilgili çalışmaları konumlandırmayı ve sentezlemeyi amaçlayan sistematik bir analiz olduğundan, sürecin her adımında şeffaf ve tekrarlanabilir prosedürler kullanır (Littell vd., 2008).

Bu çalışmada, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Amaçlı örnekleme, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olarak amaçsal bir yaklaşımla veri toplama sürecine olanak tanımaktadır. Ölçüt örnekleme yönteminin uygulandığı bir araştırmada, gözlem birimleri belirli niteliklere sahip kişiler, olaylar, nesneler veya durumlar olabilir. Bu durumda, örneklem için belirlenen ölçütleri karşılayan birimler (nesneler, olaylar vb.) araştırmaya dâhil edilir (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2010). Bu çalışmada ise, ölçüt örnekleme “anahtar kelimeler” belirlemektedir. Çalışmanın veri setini oluşturmak için “food waste” anahtar kelimesi yazılarak tüm alanlar seçilmiş devamında “ve (and)” denilerek “restaurant” “veya (or)” “food and beverage business” anahtar kelimeleri tüm alanlarda aratılmıştır.

Şekil 1’de ise veri kaynağına nasıl erişildiği PRISMA akış şeması taslağında ayrıntılı olarak gösterilmiştir.



Şekil 1. PRISMA Akış Şeması

Kaynak: Page MJ, vd. BMJ (2021)

Yıl ve dil ölçütleriyle sınırlandırma yapılmadan arama yapılmıştır. Sınırlandırma yalnızca araştırma makalesi dışında yayınlamış bilimsel çalışmalara yapılmıştır. Son olarak, 1993 ile 2024 yılları arasında yayınlanan araştırma makaleleri 02 Ocak 2025'te WoS'tan Bibtex formunda indirilmiştir.

Tablo 1. Yayın Türlerinin Dağılımı (Bibliometrix)

Yayın Türü	Yayın Sayısı	Yüzde
Araştırma makalesi	326	%88.347
Derleme makale	22	% 5.962
Bildiri	21	%5.691
Erken Erişim	17	% 4.607
Toplantı Özeti	2	% 0.542
Kitap Bölümü	1	%0.271
Veri Belgesi	1	% 0.271
Editöryal Malzeme	1	%0.271
Toplam	369	%100

WoS'ta tüm yayınlar farklı türlere göre sınıflandırılmaktadır. Yayın türlerinin dağılımı Tablo 1'de sunulmaktadır. Tarama sonucunda konuya ilişkin 369 adet çalışma olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma makaleleri en büyük paya (%88,34) sahip olmak üzere iki yayın türü tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan 326'sı araştırma makalesi, 22'si derleme makale, geri kalan ise diğer yayınlar olarak dağılım göstermektedir. Bu çalışmada araştırma makalelerinin analizinin yapılacağından dolayı sadece araştırma makaleleri seçilerek daraltılmış ve 326 adet çalışmaya ulaşılmıştır.

Veri Analizi ve Analitik İdeoloji

Literatürde belirtildiği gibi, bibliyometrik analizler için VOSviewer, SciMAT ve Ucinet gibi benzer çıktılar sunan çeşitli yazılım programları mevcuttur. Bu yazılımlar arasında R tabanlı Biblioshiny de bulunmaktadır. R tabanlı bu yazılım, güçlü istatistiksel algoritmaların yanı sıra veri görselleştirme araçları da sunmaktadır (Aria & Cuccurullo, 2017). Bibliyometrik yöntemlerin iki ana kullanım alanı vardır: performans analizi ve bilim haritalama (Cobo, López-Herrera, Herrera-Viedma & Herrera, 2011). Bu çalışmada, konuya ilişkin verileri toplamak için R tabanlı Biblioshiny yazılımı içinde yer alan bibliometrix paket programı kullanılmıştır. Gerçekleştirilen analizler aracılığıyla veriler görselleştirilmiş ve aşağıdaki araştırma sorularına (AS) yanıt aranmıştır:

Performans analizine yönelik sorular:

AS-1. Konuya ilişkin yayın türlerinin dağılımı nasıldır?

AS-2. Konunun yıllara göre yayın ve atıf dağılımı nasıldır?

AS-3. Konuya ilişkin en çok araştırmanın yapıldığı alanlar nelerdir?

AS-4. Konunun en sık yayınlandığı dergiler nelerdir?

AS-5. Konuya yönelik en fazla atıf alan çalışmalar nedir?

AS-6. Konu hakkında en çok yayını olan yazarlar kimlerdir?

AS-7. Konu hakkında en çok çalışan ülkeler hangileridir?

Bilim haritalamaya yönelik sorular:

AS-1. Konuya yönelik en fazla kullanılan anahtar kelimeler, ülkeler ve yazarlar arasındaki ilişkisi nasıldır?

AS-2. Yıl bazında en fazla çalışılan popüler konular nelerdir?

AS-3. Konuya ilişkin temalar nasıl dağılım göstermiştir?

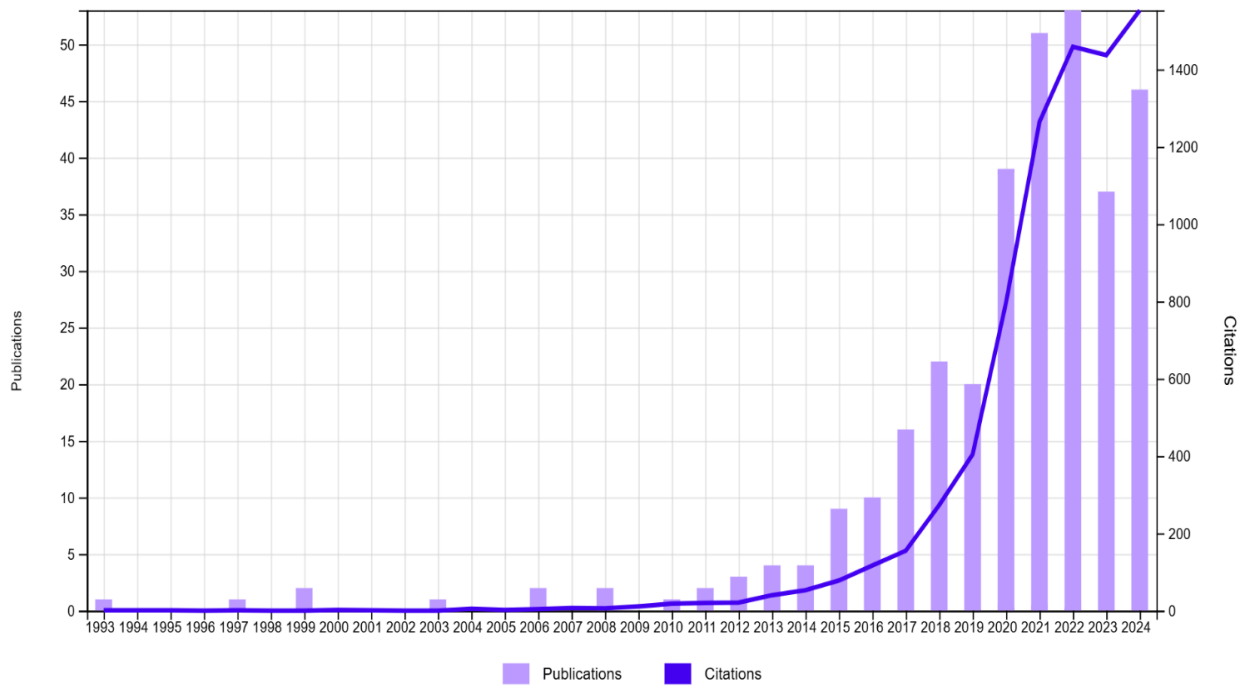
AS-4. Konuda ön planda olan yazarların iş birliği nasıldır?

AS-5. Konuyu en çok çalışan ülkelerin iş birliği nasıldır?

Bulgular

Araştırma kapsamına alınan akademik çalışmalar, şu başlıklar altında detaylı bir şekilde incelenmiştir: yıllara göre çalışmaların dağılımı, çalışma türleri, en çok atıf alan yazarlar ve çalışmalar, en fazla çalışma yapılan ülkeler, en çok makale yayımlanan dergiler, en sık kullanılan anahtar kelimeler, trend konular, yazarlar ve ülkeler arası iş birliği düzeyleri ile çalışmaların kavramsal, entelektüel ve sosyal yapıları.

Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı



Şekil 2. Yıllık Yayın ve Atıf Sayısı Göstergeleri

Şekil 2, restoranlarda gıda israfı konusunda yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımını göstermektedir. 1993-2011 yılları arasındaki dönemde, bazı yıllarda hiç çalışma yapılmamış, bazı yıllarda ise en fazla iki çalışmaya yer verilmiştir. Bu nedenle grafik, 1993-2011 boyunca sıfıra oldukça yakın bir seyir izlemiştir. 1993 ve 2011 yılları arasında nadiren çalışma yapılan bu 18 yıllık süreçte toplamda yalnızca 12 çalışma yayımlanmıştır. Ancak, 2014 yılından itibaren restoranlarda gıda israfı üzerine yapılan çalışmalar giderek artış göstermiş ve 2022 yılı 53 çalışma ile en yüksek yayın sayısına ulaşmıştır. Yıllara göre çalışma sayısındaki büyüme oranı %23,76 olarak hesaplanmıştır. Özellikle 2014 yılından itibaren yayın sayısında belirgin bir artış gözlemlenmiştir. 2024 yılı Aralık ayı itibarıyla bu alanda toplam 46 çalışma yayımlandığı tespit edilmiştir. Bu alandaki ilk çalışma ise, 1993 yılında yayımlanan ‘Gıda Atıklarının Kompostlanması ve Azotun Tespit Edilmesi’ başlıklı makaledir. Literatürün detaylı incelenmesi sonucunda, restoranlarda gıda israfı ile ilişkilendirilen çalışmaların son 10 yılda belirgin bir artış gösterdiği ortaya konulmuştur.

Araştırma kapsamında, alıntı yapılan belgelerin, yazarların ve dergilerin etkisi, alıntı oranları aracılığıyla değerlendirilmiştir (Zupic ve Čater, 2015). Yayın başına ortalama toplam alıntı oranları incelendiğinde, 1993-2022 yılları arasında önemli bir artış gözlemlenmiştir. En yüksek alıntı sayısına ise 2024 yılında, toplam 1556 alıntı ile ulaşılmıştır. Alıntı sayısının 2024 yılında zirveye ulaşması, yayın sayısındaki artışla doğru orantılı olup bu konunun gelecek dönemlerde daha fazla çalışılacağı çıkarımı yapılabilir.

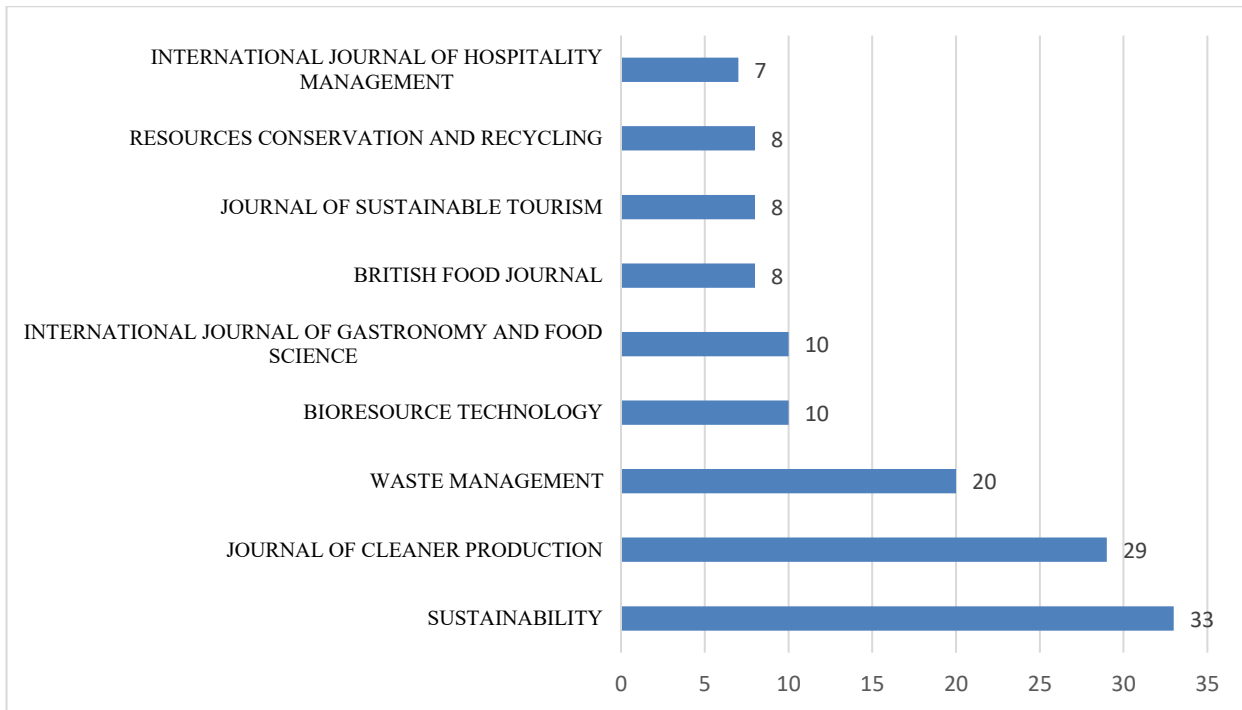
Çalışmaların Ağırlıklı Yapıldığı Alanlar

Tablo 2. Konuya İlişkin En Çok Araştırmanın Yapıldığı 10 Alan

Web of Science Kategorisi	%
Environmental Sciences	40.491
Green Sustainable Science Technology	25.460
Engineering Environmental	22.393
Hospitality Leisure Sport Tourism	12.270
Environmental Studies	11.350
Food Science Technology	10.429
Energy Fuels	9.816
Biotechnology Applied Microbiology	5.521
Engineering Chemical	4.601
Management	4.601

Çalışmaların yayınlandığı alanlar ise sırası ile Çevre Bilimleri (%40), Yeşil Sürdürülebilir Bilim Teknolojisi (%25), Çevre Mühendisliği (%22), Konaklama, Rekreasyon, Spor ve Turizm (%12), Gıda Bilim Teknolojisi (%10) ve diğer olmak üzere yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Genel olarak çalışmaların daha çok çevre bilimleri alanında yoğunlaştığı görülmektedir.

En Çok Makale Yayımlanan Dergiler



Grafik 1. En Fazla Yayın Yapılan Dergiler

Grafik 1, restoranlarda gıda israfı konusuna ilişkin en fazla makale yayımlanmış dergileri göstermektedir. Bu tablo, Web of Science (WOS) veri tabanında yalnızca makale türünde yayımlanmış 326 çalışmanın analizi sonucunda oluşturulmuştur. Listeye göre, 33 makale ile ‘Sustainability’ dergisi ilk sırada yer almakta olup, bunu 29 makale ile ‘Journal of Cleaner Production’ ve 20 makale ile ‘Waste Management’ dergileri takip etmektedir. Gastronomi ve turizm alanında ise ‘International Journal of Gastronomy and Food Science’, ‘British Food Journal’ ve ‘International Journal of Hospitality Management’ dergilerinin öne çıktığı belirlenmiştir.

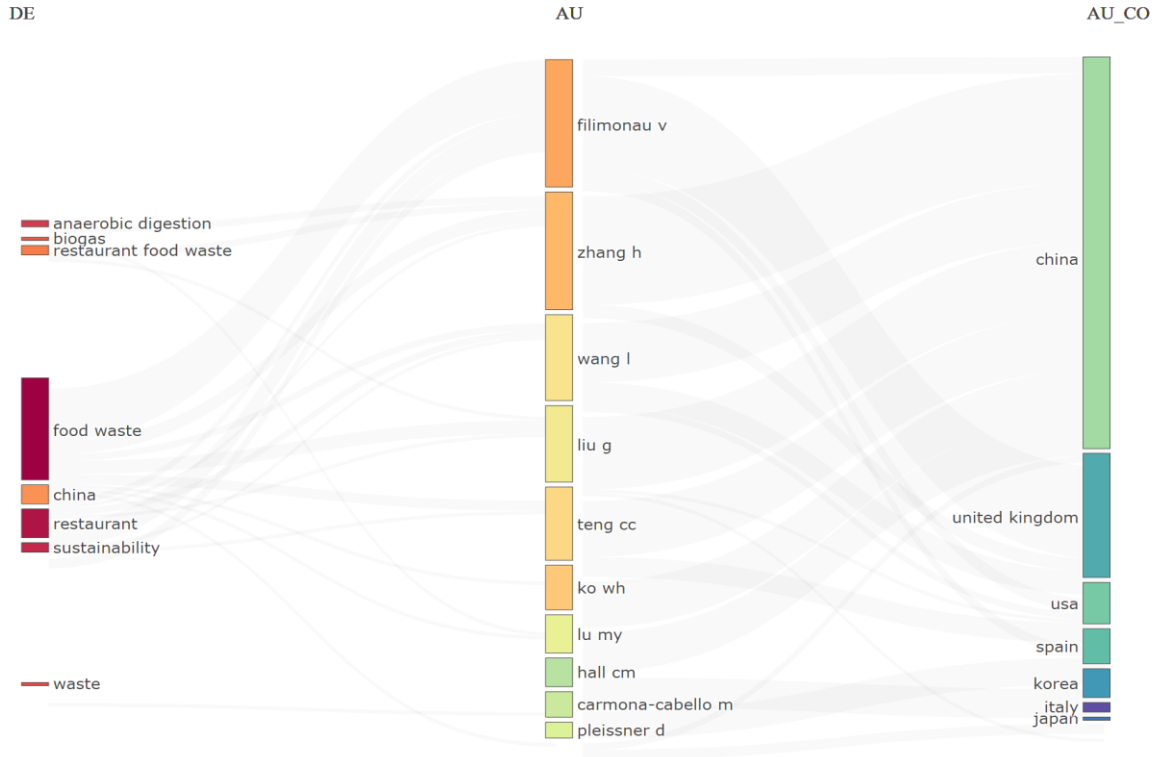
En Çok Atıf Alan Çalışmalar

Bibliyometrik çalışmalarda, genellikle incelenen alandaki en çok atıf alan çalışmalar, yazarlar veya dergiler liste halinde sunularak alanın atıf analizi yapılmaktadır. Atıflar, bir çalışmanın etkisini ölçen önemli bir metrik olarak kullanılmaktadır. Bir makalenin çok sayıda atıf alması, onun alanında önemli kabul edildiğinin bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Zupic & Čater, 2015). Tablo 3, restoranlarda gıda israfı konusuna ilişkin yayımlanmış çalışmalar arasında en fazla atıf alan ilk 10 çalışmayı göstermektedir. Daha önce şekil 2’de belirtildiği gibi, bu alandaki çalışmalar 1993 yılında başlamış ve 2014 yılından itibaren belirgin bir artış göstermiştir. Tablo 3 incelendiğinde, en fazla atıf alan çalışmaların büyük çoğunluğunun 2014 yılı ve sonrasında yayımlandığı görülmektedir. Bu durum, alanın son yıllarda artan bir akademik ilgi gördüğünü ve çalışmaların etkisini ortaya koymaktadır.

Tablo 3. En Çok Alıntı Yapılan İlk 10 Yayın

	Başlık	Yayın yeri	Yayın yılı	Toplam atıf	Yıllık atıf ortalaması
1	Influence of total solid and inoculum contents on performance of anaerobic reactors treating food waste	Bioresource Technology	2008	205	12,06
2	Food waste in the Finnish food chain	Journal of Cleaner Production	2014	203	18,45
3	Conceptual framework for the study of food waste generation and prevention in the hospitality sector	Waste Management	2016	198	22
4	The weight of unfinished plate: A survey based characterization of restaurant food waste in Chinese cities	Waste Management	2017	186	23,25
5	Reduction of food waste generation in the hospitality industry	Journal of Cleaner Production	2016	184	20,44
6	Double the biodiesel yield: Rearing black soldier fly larvae, on solid residual fraction of restaurant waste after grease extraction for biodiesel production	Renewable Energy	2012	180	13,85
7	Characterization of food waste and bulking agents for composting	Waste Management	2008	169	9,94
8	Tackling the issue of food waste in restaurants: Options for measurement method, reduction and behavioral change	Journal of Cleaner Production	2018	138	19,71
9	Direct production of lactic acid based on simultaneous saccharification and fermentation of mixed restaurant food waste	Journal of Cleaner Production	2017	123	15,38
10	Elements affecting food waste in the food service sector	Waste Management	2016	123	13,67

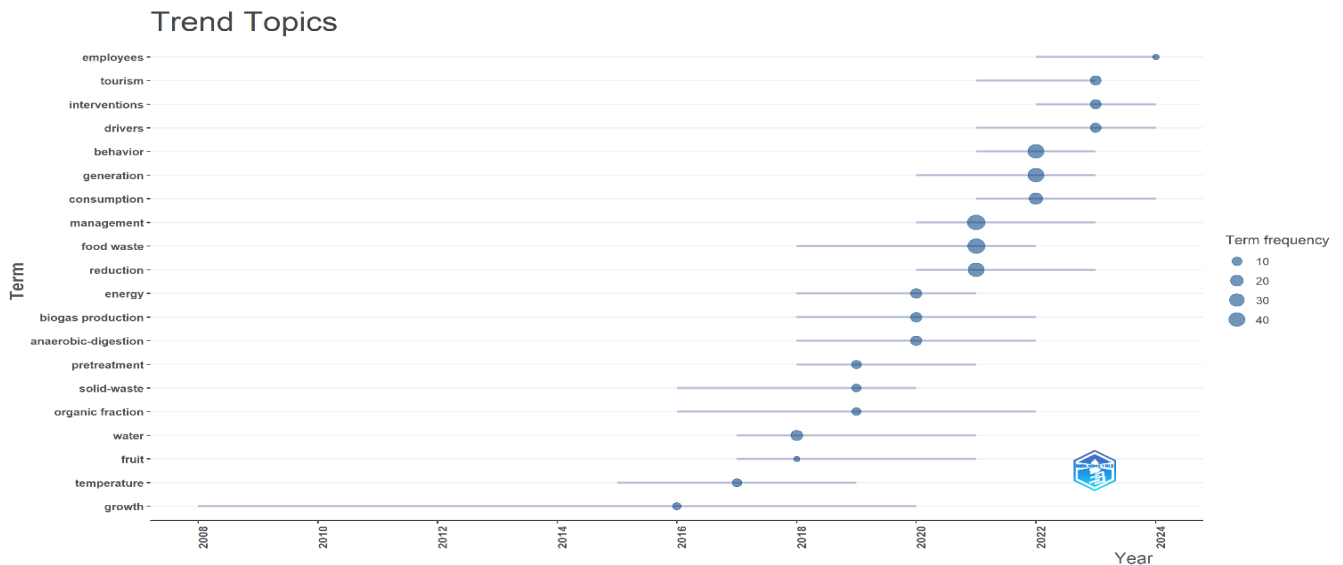
Chen ve diğerlerinin metriğine göre, yüksek atıf sayısına sahip bir makalenin zamanla daha fazla atıf almaya devam etme eğiliminde olduğu belirtilmektedir (Chen vd., 2009). Bir yayının tanınırlığını büyük ölçüde aldığı atıf sayısı belirlemektedir. Bu bağlamda, atıf sayısının bir yayının etkisini ölçmek için önemli bir kriter olduğu ifade edilebilir. Tablo 3 incelendiğinde, alıntı yapılan ilk on yayının ve özelliklerinin detaylı analizi yapılmıştır. Bu analizde, en çok atıf alan yayınların sırasıyla 2008 ‘Influence of total solid and inoculum contents on performance of anaerobic reactors treating food waste’ ve 2014 yıllarında yayımlanan ve ‘Food waste in the Finnish food chain’ başlıklı makaleler olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar, alan literatüründe önemli bir yere sahiptir ve konuyla ilgili etkili katkılarda bulunmuştur.



Şekil 3. Üç Alan Grafiği: Anahtar Kelimeler, Yazarlar ve Ülkeler Arasındaki İlişki

Şekil 3'e göre "restoranlarda gıda israfı" konusunda ilk 10 ülke arasında en çok yayın yapan üç ülkenin sırasıyla Çin, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri olduğu görülmektedir. Alanında en çok yayın yapan yazarlardan ise ilk 3'te "Flimonau, V", "Zhang, H" ve "Wang, I." olmuştur. Öte yandan yazarlar tarafından kullanılan anahtar kelimeler sırası ile "food waste", "restaurant", "china" ve "sustainability" olduğu belirlenmiştir.

Çalışılan Trend Konu Başlıkları

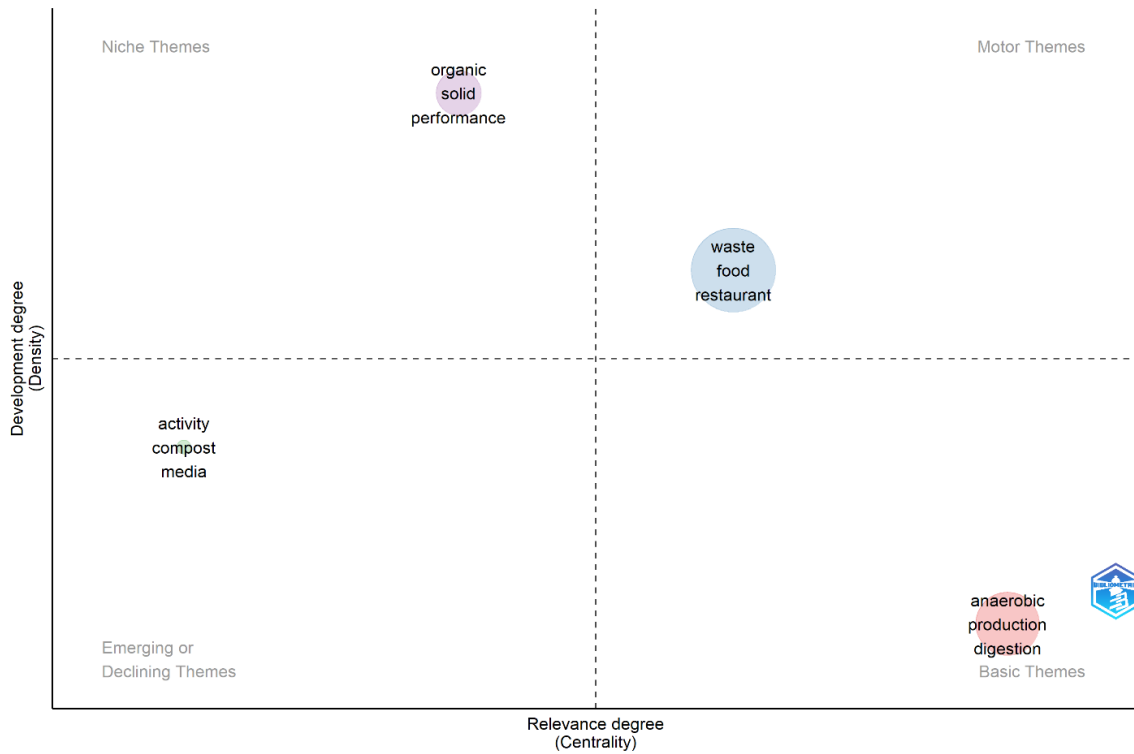


Şekil 4. Anahtar Kelime Kapsamında En Fazla Çalışılan Trend Konu Başlıklarının Yıllara Göre Dağılımı

Anahtar kelimelerin zaman içerisindeki gelişimini daha iyi analiz edebilmek amacıyla yapılan çalışmada, kelimenin minimum sıklığı beş, yıllık kelime sıklığı ise en az üç olarak belirlenmiştir. Şekil 4’te, Keywords Plus kapsamında en çok çalışılan trend konu başlıklarının yıllara göre yoğunlukları sunulmuştur. Terimlerin kullanım sıklığı incelendiğinde, en fazla kullanılan anahtar kelimelerin ‘gıda israfı’, ‘azaltma’, ‘yönetim’, ‘davranış’ ve “nesil/kuşak” olduğu belirlenmiştir.

Yıllara göre değerlendirildiğinde, 2024 yılında restoranda gıda israfı konusundaki trendin ‘çalışanlar’ kavramına odaklandığı, 2022 yılında ise ‘davranış’, ‘nesil/kuşak’ ve ‘tüketim’ kavramlarının ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Daha önceki dönemlerde, ‘su’, ‘meyve’, ‘ısı’, ‘toprak atığı’ ve ‘biyogaz üretimi’ gibi gıda israfının ardılları üzerinde yoğunlaşan çalışmaların, 2022 yılından itibaren daha çok gıda israfının öncüllerine odaklandığı gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, restoranda gıda israfı araştırmalarında özellikle çalışan davranışlarının trend konu başlıkları arasında yer aldığı söylenebilir.

Çalışmaların Kavramsal, Entelektüel ve Sosyal Yapıları



Şekil 5. Konuya İlişkin Temaların Dağılım Haritası

Bu araştırma kapsamında incelenen 326 çalışmanın kavramsal yapılarını analiz etmek amacıyla, makale başlıklarında kullanılan kelimelerin yoğunlukları ‘Thematic Map’ yöntemi ile değerlendirilmiştir. Merkezlik ve yoğunluk derecelerine göre oluşturulan tematik haritanın sağ üst bölümünde yer alan kümeler, incelenen dönemin en temel (motor) çalışma alanlarını temsil etmektedir. Sağ alt bölümdeki kümeler ise temel ve dönüştürücü nitelikteki temaları içermekte ve bu alanların ilgili dönemde gelişimini sürdürdüğünü göstermektedir. Sol alt bölümde yeni ortaya çıkan veya gerileyen temalar (yükselen veya gerileyen temalar), sol üst bölümde ise diğer çalışmalarla bağlantısı sınırlı, ancak üzerinde yoğun bir şekilde çalışılmış olan temalar (niş temalar) yer almaktadır (Cobo vd., 2012’den aktaran Öztemiz, 2024).

Şekil 5'teki analiz sonuçlarına göre, çalışma konularının şu dört ana tema altında toplandığı görülmüştür: 'Restoranda gıda israfı', 'organik toprak performansı', 'kompostlama' ve 'anaerobik ürünlerin ortaya çıkması ve yok edilmesi'.

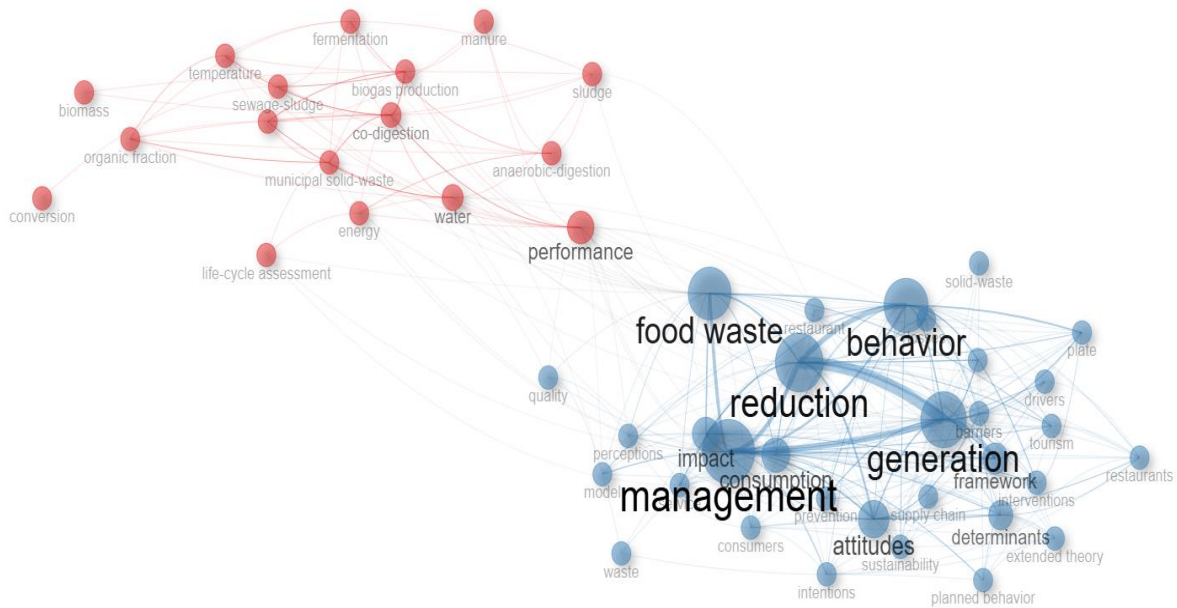
'Restoranda gıda israfı' en temel (motor) çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Motor temaların, gelecekte yüksek potansiyele sahip ve son dönemlerde sıkça çalışılan konuları temsil ettiği söylenebilir. Bu tema ile ilişkilendirilen diğer kavramların 'environmental', 'sustainable', 'reduction' ve 'behaviour' olduğu tespit edilmiştir.

'Anaerobik ürünlerin ortaya çıkması ve yok edilmesi' temel temada, restorandan çıkan gıda atıklarının üzerine odaklandığı görülmüştür. Bu tema ile ilişkilendirilen kavramların 'biogas', 'methane', 'evaluation' ve 'co-digestion' olduğu belirlenmiş, bu kavramların araştırma döneminde sıkça çalışıldığı ve gelişimini sürdürdüğü ifade edilmiştir.

'Compost' kavramının yükselen veya gerileyen temada öne çıktığı tespit edilmiştir. Bu durum, kompostlama ile ilişkili konuların gelecekte ya önemli bir ilgi göreceği ya da önemini yitirebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, bu tema riskli bir araştırma alanı olarak değerlendirilebilir.

'Organic', 'solid' ve 'performance' kavramlarının niş tema kapsamında yer aldığı belirlenmiştir. Özellikle organik toprak performansı konusu, üzerinde oldukça fazla çalışma yapılmış olmasına rağmen diğer çalışmalardan izole bir yapı sergileyen bir araştırma alanı olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelime Analizi



Şekil 6. Anahtar Kelimelerin Birlikte Oluşum Ağı Haritası

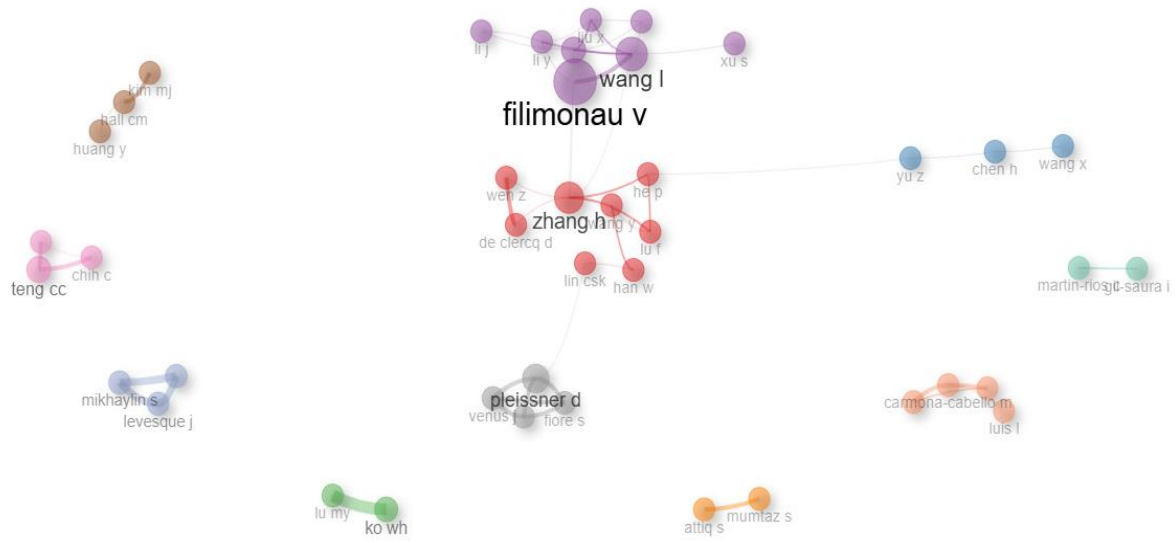
Bu çalışmada, incelenen 326 çalışmanın kavramsal yapılarını analiz etmek amacıyla, anahtar kelimelerin birbiriyle olan bağlantıları eş görölme analizi (co-occurrence analysis) yöntemiyle incelenmiştir (Aria & Cuccurullo, 2017). Eş görölme analizi, aynı başlık, özet veya anahtar kelime listesinde yer alan anahtar kelimelerin birbiriyle olan bağlantısını görselleştirmektedir (Zupic & Čater, 2015).

Şekil 6'daki analiz sonuçlarına göre, anahtar kelimelerin iki ana kategori altında kümelendiği görülmüştür. Bu tematik haritada farklı renkler her bir temayı temsil etmekte ve kümelerde yer alan kaynakları ifade eden dairelerin

büyüklüğü, anahtar kelimelerin alandaki etki düzeyi ile paralellik göstermektedir. Renklerle gruplandırılmış en geniş halkalar, ilgili kelimelerin kullanım sıklığını belirtmektedir. Ayrıca, kelimeler arasındaki çizgilerin kalınlığı (koyuluğu), kelimeler arasındaki ilişkinin kuvvetine işaret etmektedir.

Analize göre, Şekil 6’da mavi renkle temsil edilen ve en geniş halkaya sahip olan ‘management’ kelimesi, en sık tekrarlanan ve korelasyon gücü en yüksek anahtar kelime olarak belirlenmiştir. Bu kelimeyi sırasıyla ‘reduction’, ‘behaviour’, ‘generation’, ‘food waste’ ve ‘impact’ anahtar kelimeleri takip etmektedir. Bu kelimeler arasındaki bağların oldukça güçlü olduğu dikkat çekmektedir. Bu bulgular, gıda atık yönetimi çalışmalarının, nesillerin gıda atıklarıyla ilgili davranışları ve bu davranışların etkileri üzerine yoğunlaştığını göstermektedir.

Ülkelerin ve Yazarların İş Birliği Analizi

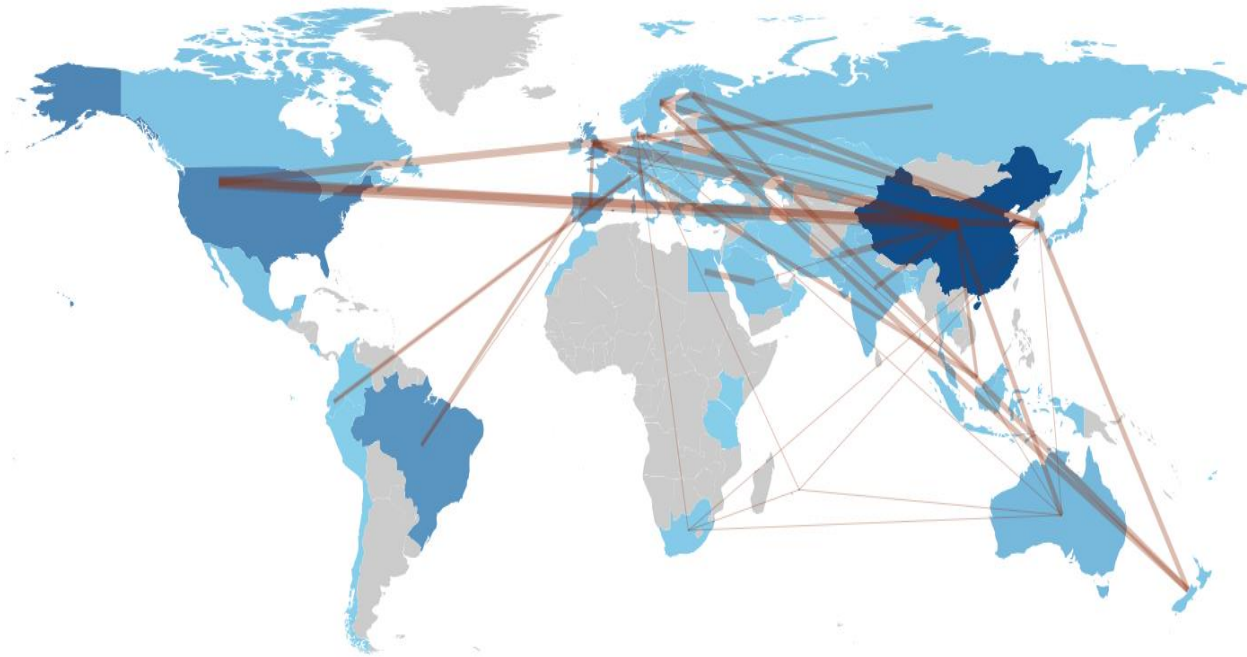


Şekil 7. Yazarların İş Birliği Analizi

Araştırma kapsamında incelenen makalelerin entelektüel yapısını ortaya koymak amacıyla, yazarların iş birliği analizi (collaboration network) gerçekleştirilmiştir. Bu analiz, yazarları makalelerin ortak yazarları olarak bir araya getirerek iş birliğine dair kanıtlar sunmakta ve alanın sosyal yapısını görünür kılmaktadır (Zupic & Čater, 2015). Aynı zamanda, bir yazarın diğer yazarlarla birlikte çalışma sıklığını ölçmektedir. Örneğin, X yazarının Y yazarı ile birlikte çalışma sıklığının yüksek olması, iki yazar arasındaki ilişkinin kuvvetli olduğunu göstermektedir (Erkan, 2020).

Şekil 7, bu araştırma kapsamında uygulanan yazarların iş birliği analizinin sonuçlarını göstermektedir. Analiz sonucunda çalışmaların 11 ayrı kümede toplandığı görülmüştür. Şekildeki çizgilerin kalınlık (koyuluk) derecesi, yazarlar arasındaki bağın gücüne işaret etmektedir. Ortak atıf ağı analizi, atıf sayısı en az 1 olan yazarları içerecek şekilde gerçekleştirilmiş ve toplamda 1165 yazar analize dâhil edilmiştir.

Şekil 5’te, mor renk ile gösterilen kümede yer alan Filimonau, V.’nin en işbirlikçi ve bağlantılı yazar olduğu tespit edilmiştir. Filimonau’yu sırasıyla Wang, I. ve Zhang, H. takip etmektedir. Bu sonuçlar, söz konusu yazarların alanın entelektüel yapısında merkezi bir role sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 8. Ülkelerin İşbirliği Dünya Haritası

Tablo 4. En Fazla Ortak Çalışma Yapmış Olan Ülkeler

Ülke Adı	Ülke Adı	Çalışma Sayısı
Korea	Finland	4
Korea	New Zealand	4
Korea	Sweden	4
Sweden	Finland	4
Sweden	New Zealand	4
United Kingdom	Netherlands	4
Usa	Korea	5
Usa	United Kingdom	5
China	United Kingdom	7
China	Usa	11

Bu araştırma kapsamında, uluslararası düzeyde hangi ülkeler arasında iş birliği gerçekleştirildiği incelenmiştir. Şekil 8, bibliyometrik analiz uygulanan 326 çalışmada yer alan ülkelerin bilimsel iş birliği haritasını (countries' collaboration world map) göstermektedir. Analiz kapsamında, ülkelerin bilimsel üretkenlik düzeyleri ve iş birliği ilişkileri değerlendirilmiştir.

Haritada, ülkelerin bilimsel üretkenliğinin büyüklüğü mavi rengin koyuluğu ile ilişkilendirilmiş olup, koyu mavi ile gösterilen ülkeler, en yoğun bilimsel üretime sahip olan ülkeleri temsil etmektedir. Haritada yalnızca en az dört ortak çalışma gerçekleştirmiş ülkeler yer almaktadır.

Tablo 4'te görüldüğü üzere, en fazla iş birliği Çin, Amerika Birleşik Devletleri ve Birleşik Krallık arasında gerçekleşmiştir. İş birliği haritası incelendiğinde, en güçlü iş birliğinin Çin ve Amerika Birleşik Devletleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkeleri, ikinci sırada Çin ve Birleşik Krallık arasındaki iş birliği takip etmektedir. Bu sonuçlar, uluslararası düzeydeki bilimsel iş birliğinde belirli ülkelerin merkezi bir role sahip olduğunu göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, restoranda gıda israfı konusunda yapılan araştırmaların performansı ve bilim haritası detaylı bir şekilde incelenmiştir. Çalışmanın bulguları, konunun hem akademik hem de sektör düzeyinde giderek artan bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bulgular, restoranlarda gıda israfı ile ilgili çalışmaların 1993-2011 yılları arasında sınırlı sayıda araştırma yapıldığını ortaya koymaktadır. Bu yıllar arasında, yani 18 yıl boyunca toplamda sadece 12 çalışma yayımlanmış olması, gıda israfı konusunun restoran sektörü açısından belirtilen yıllar aralığında gündemde olmadığını göstermektedir. Ancak, 2014 yılından itibaren yapılan çalışmaların sayısındaki belirgin artış, bu alanda artan akademik ilgiye işaret etmektedir. 2022 yılında 53 çalışma ile en yüksek yayın sayısına ulaşılması, bu konunun giderek daha fazla araştırılmaya başlandığını ortaya koymaktadır. Çalışmaların yıllara göre büyüme oranının %23,76 olarak tespit edilmesi, gıda israfı konusundaki araştırmaların sürekli bir artış trendi içinde olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, gelecekte bu alanda daha fazla bilimsel çalışma yapılacağı öngörüsünü doğrulamaktadır. Aynı zamanda bulgular, akademik literatürdeki gelişimi ve artan ilgiyi vurgulayan diğer çalışmalarla da uyumludur. Örneğin, restoranlarda gıda israfı üzerine yapılan ilk kapsamlı çalışmaların 1990'ların sonlarına doğru başladığı ve ancak 2010'ların başlarından itibaren dikkat çekici bir artış yaşandığı bildirilmektedir (Parfitt vd., 2010; Schanes vd., 2018). Yine 2022 yılı itibarıyla yapılan çalışmaların sayısındaki artış, bu konudaki akademik ilginin ve toplumsal farkındalığın arttığını açıkça göstermektedir (FAO, 2011).

Alıntı oranları açısından bakıldığında, 1993 ile 2022 yılları arasında önemli bir artış yaşandığı görülmektedir. Özellikle 2024 yılında yapılan alıntı sayısının 1556'ya ulaşması, bu alandaki araştırmaların akademik anlamda daha fazla etki uyandırdığını göstermektedir. Yayın sayısındaki artış ile paralel olarak alıntılarının artması, restoranda gıda israfı konusunda yapılan araştırmaların yalnızca sayı olarak değil, aynı zamanda bilimsel katkı açısından da değer kazandığını göstermektedir. Bu artış, konuya olan ilginin giderek daha derinleştiğini ve araştırmaların sektördeki akademik çevreler tarafından daha fazla dikkate alındığını doğrulamaktadır. Stenmarck vd. (2016) de benzer şekilde, gıda israfı ile ilgili yapılan araştırmaların sektördeki pratik değişiklikleri tetikleyebileceğini ve bu araştırmaların giderek daha fazla etki yaratacağını ifade etmektedir. Bu da, gelecekte restoranlarda gıda israfını azaltmaya yönelik uygulamaların güçleneceği ve bu alandaki bilimsel katkıların daha fazla değer kazanacağı anlamına gelmektedir. Yine Zhang vd. (2018), Sarıkaya, Bölükbaş ve Erol (2020) ve Ouyang, Cai ve Guo (2021) çalışmasında genel olarak son on yılda gıda israfına yönelik çalışmaların önemli ölçüde arttığı belirtilmiştir.

Bu çalışmada restoranda gıda israfı konusunda ilk on ülke arasında en çok yayın yapan ülkelerin sırasıyla Çin, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri olduğu görülmektedir. Çin'in son 20 yılda restoran endüstrisinde gıda israfı miktarının önemli miktarda azaltıldığı belirtilmiştir (Xue vd., 2021). Xue vd. (2021) belirttiği gibi restoran endüstrisinde gıda israfının azaltılması konusunda Çin'in ön planda olmasını yaptıkları çalışma sayıları ile bağlantılı olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra bu çalışmanın bulguları arasında yazarlar tarafından en çok kullanılan kelimeler kapsamında "Çin" kelimesinin olması yapılan araştırma bulgularını doğrular niteliktedir.

Web of Science kategorilerine göre restoranda gıda israfı üzerine yapılan çalışmaların %40'ı çevre bilimleri, %25'i ise sürdürülebilirlik ve yeşil teknoloji odaklı araştırmalar önemli bir yer tutmaktadır. Restoranda gıda israfı, özellikle restoran ve otelcilik sektöründe büyük bir sorundur. Bu alanda yapılan çalışmaların sadece %12'lik kısmı, turizm ve otelcilik sektöründe gıda israfını azaltmaya yönelik çalışıldığı belirlenmiştir. Restoranda gıda israfı konusunda yapılan çalışmaların çoğunluğu çevre, sürdürülebilirlik ve mühendislik odaklıdır, bu da gıda israfı

sorununu çevresel ve teknolojik açılardan ele almanın ön planda olduğunu göstermektedir. Bilici ve Parlak (2022) ve Sarıkaya vd. (2020) tarafından “gıda israfı” kelimesinin genel olarak aratıldığı bir bibliometrik çalışma bulgularında en fazla çalışmanın gıda bilimi teknolojisi, tarım ve beslenme diyetetiği alanlarında yapıldığı belirtilmiştir. Gıda israfı konusu sınırlandırma yapılmadan aratıldığında gıda ürünlerinin tüm aşamalarda yaşanan kayıpları ve beslenme alışkanlıklarının gıda israfına etkileri üzerine odaklanırken, restoranda gıda israfı kapsamında ele alınan çalışmalarda ise daha çok gıda israfının çevresel etkilerini azaltmaya yönelik sürdürülebilir çözümlerin geliştirilmesine odaklanıldığı gözlemlenmiştir.

Restoranda gıda israfı araştırmalar için başvurulacak en etkili kaynaklardan biri “Sustainability” dergisidir. Devamında ise en ekili kaynaklar sırası ile “Journal of Cleaner Production” ve “Waste Management” dergilerinin gelmekte olduğu görülmektedir. Gastronomi ve turizm alanında ise “International Journal of Gastronomy and Food Science”, “British Food Journal” ve “International Journal of Hospitality Management” dergileri araştırmacılar tarafından tercih edilebilir ya da konu ile ilgili olarak bu dergilerde gerekli kaynaklara ulaşılabileceği önerilmektedir. Ayrıca konuya ilişkin en ilgili “Flimonau, V”, “Zhang, H” ve “Wang, I.” yazarların yayınlarının öncelikli olarak incelenmesi de önerilmektedir. Yine gıda israfına yönelik genel yapılan bir bibliometrik çalışmada (Bilici ve Parlak, 2022) gıda israfına yönelik çalışmalar incelendiğinde Aschemann-Witzel, Bartelme ve De Hooge gibi farklı yazarların ön planda olduğu görülmektedir. Bu fark, gıda israfı üzerine yapılan araştırmaların farklı disiplinlerden ele alınmasının doğal bir sonucudur. “Flimonau, V”, “Zhang, H” ve “Wang, I.” gibi yazarlar, çevre ve sürdürülebilirlik açıdan gıda israfı ile ilgili daha fazla çözüm önerileri sunarken, Aschemann-Witzel, Bartelme ve De Hooge gibi yazarlar ise daha çok sosyal, psikolojik ve ekonomik açılardan gıda israfını ele almışlardır. Bu farklı bakış açıları, gıda israfı ile mücadelede daha kapsamlı ve çok yönlü bir yaklaşım geliştirilmesine olanak sağlayacaktır.

Bibliyometrik analizlerdeki bulgulardan birisi alanda kullanılan anahtar kelimelerdir. Bu çalışmanın bulgularına göre yazarlar tarafından en çok kullanılan kelimeler sırası ile “food waste”, “restaurant”, “china” ve “sustainability” olarak belirlenirken, araştırma başlıklarında sıklıkla geçen keyword plus’ın ise “gıda israfı”, “azaltma”, “yönetim” ve “davranış” kelimelerini kullandıkları belirlenmiştir. Bu konuyu çalışacak olan araştırmacıların belirtilen anahtar kelimelerini aratarak ilgili yayınlara kolay bir şekilde erişim sağlama konusunda avantaj sağlayabilecektir.

Anahtar kelimelerin birbiri ile kullanım sıklığına bakıldığında “management” kelimesinin “reduction”, “behaviour”, “generation”, “food waste” ve “impact” anahtar kelimeleri ile arasındaki bağların çok kuvvetli olduğu göze çarpmaktadır. Buradan restoranda gıda atık yönetimi konusunda daha çok neslin gıda atık davranışı ve etkisinin belirlenmesine yönelik çalışmaların ağırlıkta olduğu çıkarımını yapabiliriz. Jia ve Qiao (2022)’da gıda israfı üzerine yaptıkları bibliometrik çalışmada özellikle son yıllarda, gıda israfı konusunda bireylerin davranışı ve itici güçleri üzerine yapılan araştırmaların arttığını belirtmişlerdir. Bu çalışmaların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Restoranda gıda israfı konusunda kullanılan anahtar kelimelerin yıl bazlı kullanım durumuna bakıldığında ise geçmiş dönemlerde “su”, “meyve”, “ısı”, “toprak atığı”, “biyogaz” üretimi gibi gıda israfının ardılları üzerine yoğunlaşırken daha yakın dönem olan 2022 yılında “davranış”, “nesil”, ve “tüketim” kavramına odaklanıldığı, güncel olarak ise 2024 yılının trend konu başlığının “çalışanlar” kavramı üzerine yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda konuya ilişkin çalışan davranışlarında gıda israfı konularının ön planda çalışılan trend başlık kavramı olduğu söylenebilir. Özellikle alanyazında gıda israfı davranışının kültürel özellikler (Filimonau vd., 2020), sosyoekonomik

statü (Liao vd., 2018), kişilik özellikleri (Vizzoto vd., 2021) ve tüketicilerin aşırı gıda satın alması (Parfitt vd., 2010) gibi konulara yönelik çalışmalar geçmiş dönemlerde çalışıldığı görülmektedir. Ancak yiyecek-içecek ve hizmet işletmelerinde çalışan personelin gıda israfına yönelik tutumlarının incelenmesinin gıda israfının azaltılmasına katkıda bulunan önemli araştırma konusu olduğunu belirten çalışmalar (Onur vd., 2025; Goh & Jie, 2019; Hennchen, 2019; Närvänen vd., 2018) olması bu araştırmanın bulgusunu destekler niteliktedir.

Bilhassa şeflerin gıda israfı davranışlarına yönelik faaliyetleri üzerinde aktif olarak çalışılması gerektiğini belirten (Onur vd., 2025; Batat, 2020; Thompson & Haigh, 2017) çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmada, “food waste”, “reduction”, “management” ve “sustainability” gibi anahtar kelimelerin en sık kullanılan kavramlar olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, Jia ve Qiao’nun (2022) gıda israfı üzerine yapılan çalışmalarda bireylerin davranışları ve bunun sürdürülebilirlik üzerindeki etkisinin giderek daha fazla vurgulanması gerektiğini ifade eden çalışmayla örtüşmektedir. Ayrıca, 2024 yılı trend konu başlığının “çalışanlar” kavramı üzerine yoğunlaşması, Goh ve Jie’nin (2019) restoran çalışanlarının gıda israfı üzerindeki etkisine odaklanan çalışması bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Gelecek araştırmalarda restoranda gıda israfı kapsamında çalışanlar (mutfak veya servis personelleri) üzerine araştırma yapmaları önerilmektedir.

Çalışma konularının dört ana tema (motor, temel, yükselen veya gerileyen ve niş) altında toplandığı görülmüştür. Bu temalar arasında, ‘restoranda gıda israfı’ en temel (motor) çalışma alanı olarak belirlenmiştir. ‘Anaerobik ürünlerin ortaya çıkması ve yok edilmesi’ temel temada, restorandan çıkan gıda atıklarının üzerine odaklandığı görülmüştür. ‘Compost’ kavramının yükselen veya gerileyen temada öne çıktığı tespit edilmiştir. ‘organic’, ‘solid’ ve ‘performance’ kavramlarının niş tema kapsamında yer aldığı belirlenmiştir.

Bu araştırmanın bazı sınırlamaları bulunmaktadır. Araştırmada kullanılan veriler yalnızca Web of Science veri tabanındaki kaynaklardan alınmıştır ve diğer veri tabanları bu araştırmaya dâhil edilmemiştir. Bu nedenle, elde edilen sonuçlar yalnızca Web of Science’da yer alan yayınlar dikkate alınarak değerlendirilmelidir. Gelecek araştırmalarda, farklı veri tabanlarının da incelenmesi, daha geniş bir perspektif sunarak daha kapsamlı sonuçlar elde edilmesi önerilmektedir. Böylece, restoranda gıda israfı ile ilgili yapılan çalışmaların daha geniş bir çerçevede analiz edilmesi mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

- Amicarelli, V., Aluculesei, A.-C., Lagioia, G., Pamfilie, R., Bux, C. (2022). How to manage and minimize food waste in the hotel industry: an exploratory research. *Int. J. Cult. Tour. Hosp. Res.* 16 (1), 152–167. <https://doi.org/10.1108/IJCTHR-01-2021-0019>.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-Tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>.
- Assis, T. I., & Gonçalves, R. F. (2022). Valorization of food waste by anaerobic digestion: a bibliometric and systematic review focusing on optimization. *Journal of Environmental Management*, 320, 115763. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115763>.

- Batat, W. (2020). Pillars of sustainable food experiences in the luxury gastronomy sector: a qualitative exploration of Michelin-starred chefs' motivations, *J. Retail. Consum. Serv.* 57, 102255. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102255>.
- Bell, R. & Bell, L. (2002). A Bibliography of Articles on Technology in Science Education. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 2(4), 426-446. Norfolk, VA: Society for Information Technology & Teacher Education. Retrieved May 22, 2025 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/14458/>.
- Bernstad Saraiva Schott, A., Andersson, T. (2015). Food waste minimization from a life-cycle perspective. *J. Environ. Manag.* 147, 219e226. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.07.048>.
- Bernstad, A., la Cour Jansen, J. (2011). A life cycle approach to the management of household food waste e a Swedish full-scale case study. *Waste Manag.* 31, 1879e1896. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.02.026>.
- Bilici, N. S., & Parlak, U. (2022). Gıda israfına yönelik uluslararası çalışmaların analizi: Web Of Science veri tabanı örneği. *Gastro-World*, 1(1), 8-30.
- Bond, M., Meacham, T., Bhunnoo, R., & Benton, T. (2013). Food waste within global food systems. Swindon, UK: Global Food Security.
- Boston Consulting Group. (2018). Tackling the 1.6-Billion-Ton Food Loss and Waste Crisis, available at: <https://www.bcg.com/publications/2018/tackling-1.6-billion-ton-food-loss-and-waste-crisis>.
- Boyack, K. W., & Klavans, R. (2010). Co-Citation analysis, bibliographic coupling, and direct citation: which citation approach represents the research front most accurately?. *Journal of The American Society For Information Science And Technology*, 61 (12), 2389-2404. <https://doi.org/10.1002/asi.21419>.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., & Karadeniz, Ş. ve Demirel, F.(2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Ayrıntı Matbaası.
- Chen, C., Chen, Y., Horowitz, M., Hou, H., Liu, Z., & Pellegrino, D. (2009). Towards an explanatory and computational theory of scientific discovery. *Journal of Informetrics*, 3(3), 191–209. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.03.004>.
- Cobo M., López-Herrera A. G., Herrera-Viedma E., Herrera F. (2012). Scimat: a new science mapping analysis software tool. *Journal of The American Society For Information Science*, 3 (8), 1609–1630. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>.
- Cook, N., Collins, J., Goodwin, D., Porter, J. (2022). A systematic review of food waste audit methods in hospital foodservices: development of a consensus pathway food waste audit tool. *J. Hum. Nutr. Diet.* 35 (1), 68–80. <https://doi.org/10.1111/jhn.12928>.
- Derqui, B., Fernandez, V., Fayos, T. (2018). Towards more sustainable food systems. Address Food Waste Sch. Canteens. *Appetite* 129, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.06.022>.
- Dhir, A., Talwar, S., Kaur, P. and Malibari, A. (2020). Food waste in hospitality and food services: a systematic literature review and framework development approach. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 270. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122861>.

- Durieux, V., & Gevenois, P. A. (2010). Bibliometric indicators: quality measurements of scientific publication. *Radiology*, 255(2), 342-351. <https://doi.org/10.1148/radiol.09090626>.
- Engström, R. and Carlsson-Kanyama, A. (2004). Food losses in food service institutions examples from Sweden. *Food Policy*, Vol. 29 No. 3, pp. 203-213. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2004.03.004>.
- Erkan, İ. (2020). Dijital pazarlamanın dünü, bugünü, geleceği: bibliyometrik bir analiz. *Akademik Hassasiyetler*, 7(13), 149-168.
- FAO (2019). Food Loss and Food Waste, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, available at: <http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>.
- FAO, G. (2011). Global food losses and food waste—Extent, causes and prevention. *Save Food: An Initiative On Food Loss And Waste Reduction*, 9, 2011.
- Filimonau, V., Chiang, C. C., Wang, L. E., Muhialdin, B. J., & Ermolaev, V. A. (2023). Resourcefulness of chefs and food waste prevention in fine dining restaurants. *International Journal of Hospitality Management*, 108, 103368. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103368>.
- Filimonau, V., Ermolaev, V.A., Vasyukova, A., (2022). Food waste in foodservice provided in educational settings: an exploratory study of institutions of early childhood education. *Int. J. Gastron. Food Sci.* 28, 100531. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100531>.
- Filimonau, V., Krivcova, M., Pettit, F. (2019). An exploratory study of managerial approaches to food waste mitigation in coffee shops. *Int. J. Hosp. Manag.* 76, 48–57. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.04.010>.
- Filimonau, V., Todorova, E., Mzembe, A., Sauer, L. and Yankholmes, A. (2020). A comparative study of food waste management in full service restaurants of the United Kingdom and the Netherlands. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120775. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120775>.
- Goh, E. and Jie, F. (2019). To waste or not to waste: Exploring motivational factors of Generation Z hospitality employees towards food wastage in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*, 80, 126-135. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.02.005>.
- Grimberg, S.J., Hilderbrandt, D., Kinnunen, M., Rogers, S. (2015). Anaerobic digestion of food waste through the operation of a mesophilic two-phase pilot scale digester e assessment of variable loadings on system performance. *Bioresour. Technol.* 178, 226e229. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.09.001>.
- Hamerman, E. J., Rudell, F., & Martins, C. M. (2018). Factors that predict taking restaurant leftovers: Strategies for reducing food waste. *Journal of Consumer Behaviour*, 17(1), 94-104. <https://doi.org/10.1002/cb.1700>.
- Harvey, J., Nica-Avram, G., Smith, M., Hibbert, S., & Muthuri, J. (2022). Mapping the landscape of consumer food waste. *Appetite*, 168, 105702. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105702>.
- Heikkilä, L., Reinikainen, A., Katajajuuri, J., Silvennoinen, K., Hartikainen, H. (2016). Elements affecting food waste in the food service sector. *Waste Management*, 56, 446–453. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.06.019>.
- Hennchen, B. (2019). Knowing the kitchen: Applying practice theory to issues of food waste in the food service sector. *Journal of Cleaner Production*, 225, 675-683. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.293>.

- Jamrisko M. (2015). Americans' spending on dining out just overtook grocery sales for the first time ever. Bloomberg. Available at <https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-04-14/americans-spending-on-dining-out-just-overtook-grocery-sales-for-the-first-time-ever>.
- Jia, L., & Qiao, G. (2022). Quantification, environmental impact, and behavior management: A bibliometric analysis and review of global food waste research based on CiteSpace. *Sustainability*, 14(18), 11293. <https://doi.org/10.3390/su141811293>.
- Kaman, G. S., Bozkurt, İ., Bölükbaş, R., Özhasar, Y., Demirci, B., & İrfan, Y. Ğ. L. (2024). The strategy food waste in restaurants: a systematic literature review. *Trends In Food Science & Technology*, 104625. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104625>.
- Kanwal, N., Zhang, M., Zeb, M., Batool, U., & Rui, L. (2024). From plate to palate: Sustainable solutions for upcycling food waste in restaurants and catering. *Trends in Food Science & Technology*, 104687. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104687>.
- Kurutkan, M. N., & Orhan, F. (2018). *Kalite Prensiplerinin Görsel Haritalama Tekniğine Göre Bibliyometrik Analizi*. Sageya Yayınevi. Ankara.
- Li, N., Wang, J. (2020). Food waste of Chinese cruise passengers. *J. Sustain. Tour.* 28 (11), 1825–1840. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1762621>.
- Liao, C., Hong, J., Zhao, D. et al. Confucian Culture as Determinants of Consumers' Food Leftover Generation: Evidence from Chengdu, China. *Environ Sci Pollut Res* 25, 14919–14933 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11356-018-1639-5>
- Lim, L. Y., Bong, C., Ho, W. S., Lim, J. S., Van Fan, Y., Ong, P. Y., ... & Lee, C. T. (2022). Research update on food waste composting: A bibliometric analysis and way forward. *Chemical Engineering Transactions*, 97, 523–528. <https://doi.org/10.3303/CET2297088>.
- Littell, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic Reviews And Meta-Analysis*. New York: Oxford University Press.
- Loth, S. (2021). Three food waste facts everyone should needs to know. <https://www.which.co.uk/news/2019/06/three-food-waste-facts-everyone-needs-to-know/>.
- Martin-Rios, C., Hofmann, A., Mackenzie, N. (2020). Sustainability-oriented innovations in food waste management technology. *Sustainability* 13 (1), 210. doi:10. 3390/SU13010210, 2021, Vol. 13, Page 210. <https://doi.org/10.3390/su13010210>.
- McBurney, M. K., & Novak, P. L. (2002). What Is Bibliometrics And Why Should You Care?. Proceedings. *Ieee International Professional Communication Conference*, 108-114.
- Mondejar-Jimenez, J.A., Ferrari, G., Secondi, L. and Principato, L. (2016). From the table to waste: an exploratory study on behaviour towards food waste of Spanish and Italian youths. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 138, pp. 8-18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.018>.

- Mu'awanah, H., Ulfa, M., Rajikan, R., Saygili, M., & Akca, N. (2024). Hospital food waste trends: a bibliometric analysis. *Journal of Health Science and Medical Research*, 43(1), 20241069. DOI: <http://dx.doi.org/10.31584/jhsmr.20241069>.
- Närvänen, E., Mesiranta, N., Sutinen, U. M. and Mattila, M. (2018). Creativity, aesthetics and ethics of food waste in social media campaigns. *Journal of Cleaner Production*, 195, 102-110. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.202>.
- Ng, P. Y., & Sia, J. K. M. (2023). Managers' perspectives on restaurant food waste separation intention: The roles of institutional pressures and internal forces. *International Journal of Hospitality Management*, 108, 103362. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103362>.
- Onur, M., Özgen, L., & Keskin, E. (2025). Determining the correlations between intention to reuse food waste, food waste behaviour and the culinary creativity level. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 40, 101141. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2025.101141>.
- Ouyang, Y., Cai, Y., & Guo, H. (2021). Visualization and analysis of mapping knowledge domains for food waste studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5143. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105143>.
- Öztemiz, H. (2024). Yalın lojistik üzerine bibliyometrik bir analiz: wos veri tabanı (1994-2022). *Journal of Transportation And Logistics*.
- Parfitt, J., Barthel, M. and Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of The Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065-3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.
- Petkoska, T.A., Daniloski, D., D'Cunha, N.M., Naumovski, N., Broach, A.T. (2021). Edible packaging: sustainable solutions and novel trends in food packaging. *Food Res. Int.* 140, 109981. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109981>.
- Pilone, V., di Santo, N., & Sisto, R. (2023). Factors affecting food waste: A bibliometric review on the household behaviors. *Plos one*, 18(7), e0289323. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289323>.
- Page MJ, et al. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. PRISMA Akış Şeması Erişim Adresi: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>. Erişim Tarihi: 18.05.2025
- Priyambada, I. B., Budihardjo, M. A., Al Qadar, S., & Puspita, A. S. (2023). Bibliometric analysis for sustainable food waste using multicriteria decision. *Global Journal of Environmental Science and Management, 9(Special Issue (Eco-Friendly Sustainable Management))*, 271-300. DOI: 10.22034/GJESM.2023.09.SI.16.
- Rakesh, B., & Mahendran, R. (2024). Upcycling of food waste and food loss—A sustainable approach in the food sector. *Trends in Food Science & Technology*, 143, 104274. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.104274>.
- Recycle Track Systems. (2021). Food waste in America in 2021: Statistics + facts. https://www.rts.com/wp-content/uploads/2021/04/RTS_Food_Waste_Guide_2021.pdf.

- Sakaguchi, L., Pak, N., Potts, M.D. (2018). Tackling the issue of food waste in restaurants: options for measurement method, reduction and behavioral change. *J. Clean. Prod.* 180, 430–436. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.136>.
- Sarıkaya, G. S., Bölükbaş, R., & Erol, E. (2020). Gıda İsrafına Yönelik Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, (4), 246-256.
- Schanes, K., Dobernig, K., & Göbel, C. (2018). Food waste matters – A systematic review of household food waste practices and their policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 182, 978-991. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>.
- Sridhar, A., Ponnuchamy, M., Kumar, P. S., Kapoor, A., & Xiao, L. (2022). Progress in the production of hydrogen energy from food waste: A bibliometric analysis. *International Journal of Hydrogen Energy*, 47(62), 26326-26354. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.09.258>.
- Stancu, V., Haugaard, P., & Lähteenmäki, L. (2016). Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite*, 96, 7-17. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.08.025>.
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., Moates, G., Buksti, M., Cseh, B., ... & Östergren, K. (2016). Estimates of European Food Waste Levels. *IVL Swedish Environmental Research Institute*.
- Thompson, K. and Haigh, L. (2017). Representations of food waste in reality food television: an exploratory analysis of ramsay's kitchen nightmares. *Sustainability*, 9, 1139. <https://doi.org/10.3390/su9071139>.
- United Nations Food and Agriculture Organization. (2020). Food Loss and Waste Must Be Reduced for Greater Food Security and Environmental Sustainability. Accessed 6 Apr 2021. Food and Agriculture Organization, Rome. <http://www.fao.org/news/story/en/item/1310271/icode/>
- United Nations Food and Agriculture Organization. (2021). The World Is at a Critical Juncture. <https://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition>.
- Vizzoto, F., Tessitore, S., Testa, F. and Iraldo, F. (2021). Plate waste in foodservice outlets: Revealing customer profiles and their support for potentially contentious measures to reduce it in Italy. *Resources, Conservation and Recycling*, 174, 105771. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105771>.
- Wang, B., Zhang, L., Shi, J., Su, Y., Wu, D., & Xie, B. (2023). Genome-centric metagenomics revealed functional traits in high-solids anaerobic co-digestion of restaurant food waste, household food waste and rice straw. *Bioresource Technology*, 376, 128926. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.128926>.
- Xue, L.; Liu, X.; Lu, S.; Cheng, G.; Hu, Y.; Liu, J.; Dou, Z.; Cheng, S.; Liu, G. (2021). China's food loss and waste embodies increasing environmental impacts. *Nat. Food* 2021, 2, 519–528. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00317-6>.
- Young, C.W., Russell, S.V., Robinson, C.A. and Chintakayala, P.K. (2018). Sustainable retailing– influencing consumer behaviour on food waste. *Business Strategy and the Environment*, Vol. 27 No. 1, pp. 1-15. <https://doi.org/10.1002/bse.1966>.

- Zhang, M., Gao, M., Yue, S., Zheng, T., Gao, Z., Ma, X., & Wang, Q. (2018). Global trends and future prospects of food waste research: a bibliometric analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(25), 24600–24610. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2598-6>.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429- 472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>.

Mapping Current Research Trends on Food Waste in Restaurants Using R Programming

Merve ONUR

Kayseri University, Faculty of Applied Sciences, Kayseri/Türkiye

Extended Summary

While food waste causes environmental and economic problems, the number of studies conducted to minimize this situation in the sector has increased significantly in recent years. This increase is supported especially by the studies in WoS. However, no bibliometric study was found on how the research conducted on food waste in restaurants is distributed during the literature review. In this study, WoS database was used to create a dataset consisting of studies on food waste in restaurants. Purposive sampling method was preferred in this study. The aim of the study was to reveal the scientific map and performance status of studies published until 2025. Within the scope of this purpose, the data was obtained using the R-based “Biblioshiny” program. In this study, the purposeful sampling method was preferred. Studies containing the keywords examined within the scope of purposeful sampling were selected. As a result of the scan, it was observed that there were 369 studies. Two publication types were identified, with research articles having the largest share (88.34%). As a result, keywords were used as sampling criteria in this study. In order to create the data set of the study, all fields were selected by writing “food waste”, followed by “and” and the keywords “restaurant” “or” “food and beverage business” were searched in all fields. Thus, an advanced search was made without being limited by year, document type or language criteria. 326 of these studies were research articles, 22 were compilation articles and the rest were distributed as other publications. Since the analysis of research articles will be made in this study, only articles were selected and narrowed down, and 326 studies were reached. Finally, research articles published between 1993 and 2024 were downloaded from WoS in Bibtex form on January 02, 2025.

The results were evaluated within the scope of chronological distribution, countries, institutions, source titles, subject categories, authors and keywords. The findings reveal that the number of studies on food waste in restaurants was limited between 1993 and 2011 and that very few studies were conducted during this period. The fact that the growth rate of the studies was determined as 23.76% over the years shows that the research on food waste is in a continuous increasing trend. These findings confirm the prediction that more scientific studies will be conducted in this field in the future. Especially the fact that the number of citations made in 2024 reached 1556 shows that the research in this field has more impact in academic terms. Among the top ten countries on restaurant food waste, the countries that publish the most are China, the United Kingdom and the United States. Restaurant food waste is a major problem, especially in the restaurant and hotel sectors. It was observed that the fields in which the studies were published were concentrated as Environmental Sciences (40%), Green Sustainable Science Technology (25%), Environmental Engineering (22%), Service Leisure Sports Tourism (12%), Food Science Technology (10%) and others.

It has been determined that only 12% of the studies conducted in this area are aimed at reducing food waste in the tourism and hotel sectors. İş birliği haritası incelendiğinde, en güçlü iş birliğinin Çin ve Amerika Birleşik Devletleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Restoranda Gİ araştırmalar için başvurulacak en etkili kaynaklardan biri olarak “Sustainability” dergisinin incelenmesi araştırmacılar için faydalı olacaktır. The most frequently used words by the

authors were determined as “food waste”, “restaurant”, “china” and “sustainability”, respectively, while the keyword plus frequently used in the research titles was determined to use the words “food waste”, “reduction”, “management” and “behavior”.

When we look at the usage status of the keywords used in the restaurant on the subject of food waste on a yearly basis, it has been determined that in the past, the focus was on the consequences of food waste such as "water", "fruit", "heat", "soil waste", "biogas" production, while in the more recent period of 2022, the focus was on the concepts of "behavior", "generation", and "consumption", and currently, the trending topic of 2024 is focused on the concept of "employees".

It was observed that the study subjects were gathered under four main themes (motor, basic, rising or declining and niche). Among these themes, ‘Food waste in restaurants’ was determined as the most basic (motor) field of study. It was determined that other concepts associated with this theme were ‘environmental’, ‘sustainable’, ‘reduction’ and ‘behaviour’. It was observed that the main theme focused on ‘the emergence and destruction of anaerobic products’ of food waste from restaurants. It was determined that the concepts associated with this theme were ‘biogas’, ‘methane’, ‘evaluation’ and ‘co-digestion’, and it was stated that these concepts were frequently studied during the research period and continued to develop. It was determined that the concept of ‘compost’ came to the forefront in the rising or declining theme. This situation shows that the subjects related to composting will either receive significant interest or lose their importance in the future. Therefore, this theme can be considered as a risky research area. It was determined that the concepts of ‘organic’, ‘solid’ and ‘performance’ were included within the scope of the niche theme. In particular, the subject of organic soil performance is considered as a research area that exhibits an isolated structure from other studies, even though a great deal of work has been done on it.

The results of the study are considered to be important in terms of providing a comprehensive understanding of the issue of food waste in restaurants and guiding researchers who will study this issue in the future. The study was conducted solely based on the Web of Science database. In future studies, the inclusion of different databases such as Scopus and Dimensions may provide a broader perspective to research on food waste in restaurants. In addition, a more detailed examination of the effects of restaurant employees' attitudes and behaviors on food waste may provide significant contributions to academic knowledge in this area. In conclusion, this study has provided a comprehensive analysis of the literature on food waste in restaurants and has revealed important findings that will guide future research on this issue. Continuing academic studies is critical for developing and implementing policies to reduce food waste in restaurants.