



ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

YAŞLILIKTA KIRILGANLIK: WEB OF SCIENCE TABANLI BİBLİYOMETRİK ANALİZ (2015-2024)

FRAILTY IN ELDERLY: A WEB OF SCIENCE-BASED BIBLIOMETRIC ANALYSIS (2015-2024)

Arş. Gör. Furkan ALP¹

Doç. Dr. Yasemin ASLAN²

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili yayımlanan çalışmaların bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesidir. Web of Science (WoS) Core Collection veritabanında 2015-2024 yılları arasında yayımlanan 285 makale değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmada en fazla atıf alan yayınlar, bu yayınların yıllara göre dağılımı, ülkeler, yayınevleri, temel araştırma alanları ve anahtar kelime kullanımı parametreleri incelenmiş olup, VOSviewer yazılımı ile ortak yazar, yazar atıf, kurum atıf ve ülke atıf ağ analizleri görsel haritalama tekniğiyle sunulmuştur. En fazla atıf alan çalışmaların Lahousse (2016), Yanase (2018) ve Diez-Villanueva (2019) olduğu tespit edilmiştir. Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili en fazla yayın yapan ülkeler arasında Güney Kore, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri öne çıkarken; Elsevier, Springer Nature ve Wiley gibi yayınevleri bu alandaki araştırmaların yayımlanmasını destekleyen veritabanları olarak öne çıkmıştır. En yoğun anahtar kelimeler arasında "frailty", "elderly", "multimorbidity" ve "aging population" gibi terimler bulunmaktadır. Ülke atıf ağ analizinde ise Çin ve Güney Kore'nin merkezi rol oynadığı ve bu ülkelerin uluslararası düzeyde yoğun atıf bağlantılarına sahip olduğu görülmüştür. Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili yayımlanan çalışmaların özellikle 2021 ve sonrasında önemli bir artış gösterdiği ve bu alana ilginin arttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yaşlılıkta Kırılabilirlik, Web of Science, Bibliyometrik Analiz

JEL Sınıflandırma Kodları: I10, I18, J14.

ABSTRACT

This study aims to analyze the published studies on frailty using a bibliometric analysis. The analysis included 285 articles published in the Web of Science (WoS) Core Collection database between 2015 and 2024. The study analyzed the most cited publications, their distribution over the years, countries, publishers, main research areas, and keyword usage. Additionally, network analyses, including co-authorship, author citation, institution citation, and country citation, were visualized using the VOSviewer software. The most cited studies were identified as Lahousse (2016), Yanase (2018), and Diez-Villanueva (2019). Among the countries with the highest number of publications on frailty in older adults, South Korea, China, and the United States stood out. Publishers such as Elsevier, Springer Nature, and Wiley were highlighted as leading databases supporting research in this field. The most frequently used keywords included terms such as 'frailty,' 'elderly,' 'multimorbidity,' and 'aging population.' In the country citation network analysis, China and South Korea played a central role, showing extensive international citation connections. The results of the study indicate a significant increase in publications on frailty in older adults, particularly from 2021 onwards, reflecting a growing interest in this field.

Keywords: Frailty in Elderly, Web of Science, Bibliometric Analysis

JEL Classification Codes: I10, I18, J14.

¹ İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, furkan.alp@medeniyet.edu.tr

² Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, yaseminaslan@bandirma.edu.tr

EXTENDED SUMMARY

Purpose and Scope:

Aging is one of the important topics that require a multidisciplinary approach today. The proportion of the elderly population is rapidly increasing globally and in Türkiye. Frailty syndrome is one of the major public health issues encountered in the elderly population. Frailty in older adults is a concept characterized by the decline in health status, social functioning, and independence of elderly individuals. With the increasing rates of aging, it has gained growing importance in the field of healthcare. Frailty is known to increase the likelihood of hospitalization, extend the length of hospital stays, and lead to more frequent outpatient visits. Additionally, frailty has been identified as one of the most significant factors associated with the utilization of hospital healthcare resources. It has been found that higher frailty index scores are linked to increased healthcare costs. Early identification of frailty can help shorten hospital stays and reduce hospital costs. This study aims to analyze the published studies on frailty using a bibliometric analysis.

Design/methodology/approach:

This study conducted a bibliometric analysis of research related to 'frailty in older adults' published between 2015 and 2024 in the SCI, SSCI, and ESCI categories of the Web of Science (WoS) database. In this context, studies focusing on frailty in older adults were evaluated using the Web of Science Core Collection database, with research articles serving as the unit of analysis. A total of 285 studies were identified using the specified keywords ("frailty older adults" (Title) OR "frailty old age" (Title) OR "frailty older people" (Title) OR "frailty in elderly" (Title) OR "frailty and aging" (Title) OR "frailty elderly" (Title) OR "Aging and Frailty" (Title)) in the WoS database, and these studies were analyzed based on predefined parameters. The first seven research questions focused on parameters such as the number of most-cited publications, distribution by year, distribution by publication language, institutions with the most publications, most-cited institutions, countries with the highest number of publications, most-cited countries, most-publishing publishers, and a list of major research areas, with the relevant data presented in graphical form. The last seven questions were analyzed using the VOSviewer 1.6.19.0 software program, a visual mapping technique. As part of the bibliometric analyses, visual mapping techniques included co-authorship network analysis, author citation network analysis, co-occurrence network analysis of two independent authors appearing in the same article, institution citation analysis, country citation analysis, keyword density analysis, and bibliographic coupling analysis of the texts.

Findings:

According to the research findings, the study titled '*Risk of frailty in elderly with COPD: a population-based study*' by Lahousse vd. (2016), which received 122 citations, is the most cited work on frailty in older adults. This research examined the risk of frailty in elderly individuals with COPD, highlighting its impact on overall health. The second most cited study is '*Validation of the Korean version of the SARC-F questionnaire to assess sarcopenia: Korean frailty and aging cohort study*' by Kim vd. (2018), with 110 citations. This study investigated the usability of the Korean version of the SARC-F questionnaire for assessing sarcopenia cases in the elderly population in Korea. The third most cited study, '*Frailty in elderly diabetes patients*' by Yanase vd. (2018), received 100 citations. It analyzed the state of frailty in elderly diabetes patients, focusing on the effects of diabetes on frailty. Among other notable works, the study '*Osteoarthritis and frailty in elderly individuals across six European countries*' by Castell vd. (2015) ranked fourth with 95 citations, while '*Korean frailty and aging cohort study (KFACS): cohort profile*' by Won vd. (2020) ranked fifth with 93 citations. Academic studies on frailty in older adults have shown a significant increase over the years, with the number of publications reaching its highest levels in 2021 and 2022. This increase is thought to be related to the growing elderly population and the emergence of frailty in older adults as a priority research area in the field of healthcare. Out of a total of 285 studies, 270 were published in English, indicating that English is the dominant language in scientific communication and ensuring the global accessibility of research on frailty in older adults. Kyung Hee University shows a distinct prominence in the distribution of the most cited (1027) institutions in research on frailty in older adults. Ajou University ranks second with 356 citations. Seoul National University follows in third place with 241 citations, while Jeju National University has 184 citations, Korea University 179 citations, and Università Cattolica del Sacro Cuore 164 citations. The country with the highest number of publications is South Korea, with 73 publications, highlighting the country's intense academic interest in aging and frailty, as well as the scope of research conducted in this field. The publisher with the highest number of publications on frailty in older adults is Springer Nature, leading with a total of 45 publications. Following Springer Nature, Elsevier ranks second with 44 publications.

Conclusion and Discussion:

This study presents a comprehensive bibliometric analysis of the scientific literature on frailty in older adults published between 2015 and 2024. The findings reveal a significant increase in research activity on frailty in older adults, particularly after 2021. This growth highlights the increasing importance of aging and frailty-related topics in the academic world and demonstrates the ongoing interest of researchers in this field. Among the countries that have contributed most to the literature, South Korea, China, and the United States stand out, playing a central role in frailty research in older adults. In the collaboration network among institutions, South Korean universities such as Kyung Hee University and Seoul National University emerge as key connection points.

1. GİRİŞ

Günümüzün multidisipliner yaklaşım gerektiren önemli konularından biri yaşlılıktır. Dünya genelinde ve Türkiye’de yaşlı nüfus oranı büyük bir hızla artmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü, 60 yaş üstü dünya nüfusunun oranının 2015 ile 2050 yılları arasında %12’den %22’ye çıkacağını, 80 yaş ve üzeri nüfusun ise 2020 ile 2050 arasında üç kat artarak 426 milyona ulaşması beklendiğini ifade etmiştir (WHO, 2022). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye’de 65 yaş üzeri nüfus son beş yılda %21,4 artarak, 2023 yılında 8 milyon 722 bin 806 kişiye ulaşmıştır. Yaşlı nüfusun toplam nüfus içerisindeki oranının 2023 yılında %10,2’ye yükseldiği ve bu oranın 2030 yılında %12,9, 2060 yılında %22,6 ve 2080 yılında %25,6 olacağını öngörüldüğü belirtilmiştir (TÜİK, 2024). Yaşam süresinin uzamasıyla birlikte toplumlarda yaşlı nüfusun artması birçok mediko-sosyal ve ekonomik sorunların ortaya çıkmasına yol açmaktadır (Aşiret & Çetinkaya, 2018). Genç yaşlarda bireyler bu tür sorunların üstesinden genellikle kendi başlarına gelebilirken, yaş ilerledikçe sağlık problemlerinin yanı sıra sosyal ve ekonomik sıkıntıların da eklenmesiyle yaşlı bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları zorluklar için yardıma ihtiyaçları artabilmektedir. Bu zorluklar arasında, yaşlı bireylerin günlük aktivitelerini olumsuz etkileyen kırılabilirlik önemli bir yer tutmaktadır. Kırılabilirlik, sağlık çalışanları için izleme, tedavi ve bakım süreçlerinde en karmaşık ve zorlu sorunları barındıran hasta grubunu ifade eder (Avila-Funes vd., 2008). Aynı zamanda, geriatrik bir sendrom olarak tanımlanan kırılabilirlik; birden fazla organ veya sistemde fonksiyon kaybı, fizyolojik rezervin azalması ve stres faktörlerine karşı artan savunmasızlık şeklinde açıklanmaktadır (Espinoza & Walston, 2008).

Yaşlılıkta kırılabilirlik, yaşlı bireylerin sağlık durumlarının, sosyal işlevlerinin ve bağımsızlıklarının zayıflamasıyla karakterize bir kavram olup, artan yaşlanma oranlarıyla birlikte sağlık alanında giderek daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Yaşlanmayla ilişkili fizyolojik değişiklikler ve hastalıklar, endokrin bozukluklar, inflamasyon, polifarmasi, sarkopeni, protein-enerji yetersizliği, sosyal izolasyon ve yoksulluk gibi birden fazla etyolojik faktörün kırılabilirliğe neden olduğu belirtilmiştir (Dent vd., 2016; Lu vd., 2016). Kırılabilirliğin morbidite ve mortalite ile önemli bir ilişkisinin olduğu, sosyoekonomik açıdan dezavantajlı topluluklarda kırılabilirlik yaygınlığının %50’nin üzerinde olabileceği belirtilmiştir (Eyigor vd., 2015; Biritwum vd., 2016; Hyde vd., 2016). Türkiye’de 2015 yılında 13 merkezden 65 yaş üstü 1126 bireyin dahil edildiği FrailTURK Projesine göre katılımcıların %39,2’sinin kırılabilir oldukları tespit edilmiştir. Bu projede kırılabilirlik riskini artıran faktörlerin; ileri yaş, kadın cinsiyet, düşük eğitim seviyesi, ev hanımı olma, aile ile birlikte yaşama, hareketsiz yaşam tarzı, ek bir hastalığa sahip olma, günde dört veya daha fazla ilaç kullanma, sosyal hayat kısıtlılığı, son bir yıl içinde herhangi bir acil servise en az bir kez başvuru yapma veya hastaneye yatma ve malnütrisyon unsurları olduğu tespit edilmiştir (Eyigor vd., 2015: Kırılabilirliğin sağlık harcamalarını artırdığı, kırılabilirliği bulunan yaşlı yetişkinler için yapılan sağlık harcamalarının, kırılabilirliği olmayan yetişkinlerin maliyetinin yaklaşık beş (5) katı olduğu tespit edilmiştir (Bock vd., 2016; Chi vd., 2021). Fransa’da yapılan bir çalışmada, kırılabilirliğin sağlık harcamaları modellerinde ihmal edilen önemli bir değişken olduğu, ayaktan sağlık harcamaları üzerinde, kırılabilirlik öncesi bireyler için yaklaşık 750 Avro ve zayıf kırılabilirliği bulunan bireyler için ise 1500 Euro tutarında artan bir etkiye sahip olan ilerleyici bir durum olarak değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir (Sirven ve Rapp, 2017). Kırılabilir olmayan yaşlı yetişkinlerle karşılaştırıldığında kırılabilir yaşlı yetişkinlerin yıllık maliyetleri ve hastane sağlık bakım kaynaklarının kullanımını tahmin etmek amacıyla İspanya’da 70 yaş ve üzeri 830 yetişkin üzerinde yapılan bir çalışmada, sağlık kaynaklarının kullanımına ilişkin ortalama maliyetin yılda 1922 Euro, kırılabilir bireylerin ortalama sağlık bakım hizmeti maliyetinin yılda 2476 Euro, kırılabilir olmayanlarda ise yılda ortalama 1217 Euro olduğu tespit edilmiştir. Kırılabilirlik ve komorbiditenin, hastane sağlık kaynaklarının kullanımıyla ilişkili en önemli faktörler olduğu, kırılabilirlik indeksi puanının yükselmesinin sağlık hizmeti maliyetini artırdığı bulunmuştur (García-Nogueras ve ark., 2017). Ontario, Kanada’da evde bakım hizmeti alan demans olan ve olmayan hastaların kırılabilirlikle ilgili sağlık bakım maliyetlerinin incelendiği bir kohort çalışmasında, demans hastaları arasında kırılabilirlik prevalansının %32,1 ve ortalama bir yıllık maliyetin 30.472 dolar olduğu, demansı olmayanlar arasında, kırılabilirlik prevalansının %25,6 ve ortalama 1 yıllık maliyetinin ise 28 969 dolar olduğu tespit edilmiştir (Mondor ve ark., 2019). Buna ek olarak kırılabilirliğin yatarak tedavi görme olasılığını, daha uzun kalış süresini ve daha sık ayakta tedavi ziyaretlerini artırdığı bulunmuştur (Nari ve ark., 2023). Kırılabilirliğin erken tanımlanması, hastane yatış süresinin kısaltılmasına ve hastane maliyetlerinin azaltılmasına katkı sağlayabilir (Yücel, 2022).

Kanıt temelli klinik kılavuzlarda; kırılabilirliğin tanımlanması ve yönetiminin kapsamlı geriatrik değerlendirmeye dahil edilmesi, kırılabilirliğin doğrulanmış bir ölçüm aracıyla tanımlanması ve ölçüm aracının hedefe uygun seçilmesi, kırılabilirliği olan yaşlı yetişkinler için bir yönetim planı geliştirilirken sağlık profesyonelleri, yaşlı yetişkinler ve ailelerinin karar alma süreçlerine dahil edilmesi, kırılabilirliği olan yaşlı kişilere direnç eğitiminin verilmesi ve yeterli protein alımına özellikle dikkat edilerek yaşam tarzı değişikliğine yönelik pratik öneriler

sunulması, kırılğanlığın tedavi edilebilir risk faktörlerinin belirlenmesi ve bu sayede çoklu ilaç tedavisinin, kilo kaybının, toplumdaki yaşlı bireylere ve onların bakımını üstlenen kişilere eğitim ve destek verilmesi faktörlerine de yer verildiği görülmektedir (Dent vd., 2017: 566; Dent vd., 2019).

Yaşlılıkta kırılğanlık, bireysel sağlık düzeyinin ötesine geçerek toplumsal, ekonomik ve sağlık politikalarını derinden etkileyen çok boyutlu bir konudur. Kırılğanlığın yaygınlığı, sağlık harcamalarındaki artışa olan katkısı ve bireylerin yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri, bu konunun araştırılmasının önemini her geçen gün artırmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmanın temel amacı, yaşlılıkta kırılğanlık kavramına ilişkin 2015-2024 yılları arasında Web of Science (WoS) Core Collection veritabanında yayımlanan makalelerin bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesidir. Çalışma kapsamında, yaşlılıkta kırılğanlıkla ilgili en fazla atıf alan yayınlar, bu yayınların yıllara göre dağılımı, ülkeler, yayınevleri, temel araştırma alanları ve anahtar kelime kullanımı gibi parametreler detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Ayrıca, VOSviewer yazılımı kullanılarak ortak yazar, yazar atıf, kurum atıf ve ülke atıf ağ analizleri gerçekleştirilmiş ve görsel haritalama teknikleriyle sunulmuştur. Bu çalışma ile yaşlılıkta kırılğanlık konusundaki mevcut literatürü sistematik bir şekilde analiz ederek bu alanda bir bilgi haritası sunulması hedeflenmiştir. Özellikle en fazla atıf alan yayınlar, temel araştırma eğilimlerinin belirlenmesi ile bu alanda çalışan araştırmacılara önemli bir referans kaynağı oluşturması öngörülmektedir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada 2015-2024 yılları arasında “Yaşlılıkta kırılğanlık” ile ilişkili olan ve Web of Science (WoS) SCI, SSCI ve ESCI kategorilerinde yer alan çalışmaların bibliyometrik analizi yapılmıştır. Bu kapsamda Web of Science Core Collection veritabanından yaşlılıkta kırılğanlığı temel alan çalışmalar değerlendirmeye tabi tutulmuştur ve analiz birimi olarak araştırma makaleleri esas alınmıştır. Belirtilen anahtar kelimeler ile WoS veritabanında 285 adet çalışmaya ulaşılmış ve çalışmalar belirlenen parametreler ölçüsünde analiz edilmiştir. Temel araştırma sorularına yönelik olarak ilk 8 soruda yer alan parametreler arasında; en fazla atıf alan yayın sayısı, yıllara göre dağılımı, yayın diline göre dağılımı, en fazla yayın yapılan kurum, en fazla atıf alan kurum, en fazla yayın yapılan ülke, en fazla atıf alan ülke, en fazla yayın yapılan yayınevi, en fazla yayın yapılan temel alan listesi, çalışmaların yöntemlere göre dağılımı yer almaktadır ve ilgili veriler grafik şeklinde sunulmuştur. Son 7 soru ise görsel haritalama tekniği olan VOSviewer 1.6.19.0 yazılım programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Bibliyometrik analizler kapsamında ortak yazar ağ analizi, yazar atıf ağ analizi, iki bağımsız yazarın farklı makalede aynı anda bulunma ağ analizi, kurum atıf analizi, ülke atıf analizi, anahtar kelime yoğunluk analizi ve metinlerin bibliyografik ağ analizi görsel haritalama tekniğine dahil edilmiştir. Çalışma kapsamında yer alan sorular aşağıda belirtildiği gibidir;

1. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili en fazla atıf alan çalışmalar nelerdir?
2. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili makalelerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
3. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili makalelerin yayın diline göre dağılımı nasıldır?
4. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili makalelerin en fazla yayın yapan ve en fazla atıf alan kurumlara göre dağılımı nasıldır?
5. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili makalelerin en fazla yayın yapan ve en fazla atıf alan ülkelere göre dağılımı nasıldır?
6. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili makalelerin yayınevlerine göre dağılımı nasıldır?
7. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili en fazla yayın yapılan temel alanlar hangileridir?
8. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili makalelerde kullanılan yöntemlerin dağılımı nasıldır?
9. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili makalelerde ortak yazar ağ analizi nasıl yapıdadır?
10. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili yazar atıf ağ analizi nasıl bir yapıdadır?
11. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili iki bağımsız yazarın farklı makalede aynı anda bulunma ağ analizi nasıldır?
12. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili kurum atıf ağ analizi nasıl bir yapıdadır?
13. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili ülke atıf ağ analizi nasıl bir yapıdadır?
14. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili makalelerde kullanılan anahtar kelimelerin yoğunluğu nasıldır?
15. Yaşlılıkta kırılğanlık ile ilgili metinlerin bibliyografik ağ analizi nasıl bir yapıdadır?

Veriler analiz edilirken belge arama noktasında izlenen genel çerçeve Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Arama Çerçevesi

| Parametreler | Seçim |
|---------------------------------|---|
| Seçim yaklaşımı | Bibliyometrik analiz |
| Kullanılan Veritabanı | WoS |
| Analiz için kullanılan araçlar | VOSviewer |
| Arama sorgusu | "frailty older adults" (Title) OR "frailty old age" (Title) OR "frailty older people" (Title) OR "frailty in elderly" (Title) OR "Frailty and Aging" (Title) OR "frailty elderly" (Title) OR "Aging and Frailty" (Title). |
| Belgenin niteliği | Makale |
| Zaman aralığı | 2015-2024 (Son 10 Yıl) |
| Konu alanı | Tüm Alanlar |
| Analiz için toplam belge sayısı | 285 |
| Yayın aşaması | Yayında |

Bu çalışmada, yaşlılıkta kırılabilirlik kavramına yönelik akademik literatürü incelemek amacıyla bibliyometrik analiz yaklaşımı benimsenmiştir. Veriler, Web of Science (WoS) veritabanından elde edilmiş ve VOSviewer aracı ile analiz edilmiştir. Çalışmada "frailty older adults" (Title) OR "frailty old age" (Title) OR "frailty older people" (Title) OR "frailty in elderly" (Title) OR "Frailty and Aging" (Title) OR "frailty elderly" (Title) OR "Aging and Frailty" (Title) gibi farklı arama terimleri kullanılarak, 2015-2024 yılları arasındaki tüm alanları kapsayan makaleler taranmış ve toplamda 285 çalışma analiz edilmiştir.

Çalışmanın Etik Durumu ve İzinler

Bu çalışma için kamuya açık platformlarda yer alan ikincil veriler kullanıldığından bir etik kurul onayı gerektirmemektedir. Çalışma için izin gerektiren bir durum bulunmamaktadır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Birinci araştırma sorusu “Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili en fazla atıf alan çalışmalar nelerdir?” kapsamında en fazla atıf alan ilk 10 makaleye ilişkin bilgiler Tablo 2’de verilmiştir. Bu tablo, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki en önemli çalışmaların akademik literatürdeki etkisini ve alanın gelişimine katkı sağlayan temel araştırmaları öne çıkarmaktadır.

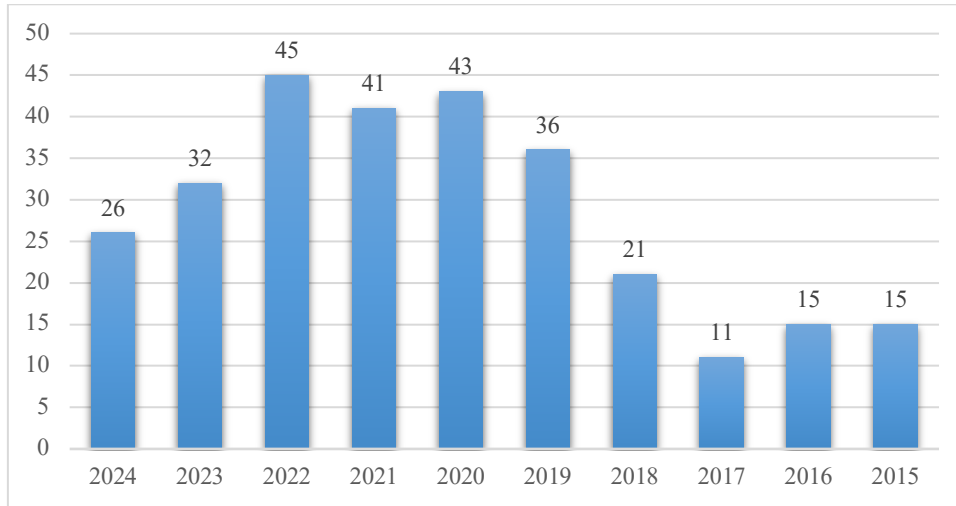
Tablo 2. En Fazla Atıf Alan İlk 10 Makaleye İlişkin Bilgiler

| Makale Adı | Yazarlar | Yıl | Dergi | Atıf Sayısı |
|---|--|------|--|-------------|
| Risk of frailty in elderly with COPD: a population-based study | Lahousse, L., Ziere, G., Verlinden, V. J., Zillikens, M. C., Uitterlinden, A. G., Rivadeneira, F., ... & Stricker, B. H. | 2016 | Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences | 122 |
| Validation of the Korean version of the SARC-F questionnaire to assess sarcopenia: Korean frailty and aging cohort study. | Kim, S., Kim, M., & Won, C. W. | 2018 | Journal of the American Medical Directors Association | 110 |
| Frailty in elderly diabetes patients | Yanase, T., Yanagita, I., Muta, K., & Nawata, H. | 2018 | Endocrine journal | 100 |
| Osteoarthritis and frailty in elderly individuals across six European countries: results from the European Project on OsteoArthritis (EPOSA). | Castell, M. V., Van Der Pas, S., Otero, A., Siviero, P., Dennison, E., Denking, M., ... & Deeg, D. | 2015 | BMC musculoskeletal disorders | 95 |
| Korean frailty and aging cohort study (KFACS): cohort profile. | Won, C. W., Lee, S., Kim, J., Chon, D., Kim, S., Kim, C. O., ... & Kim, M. | 2020 | BMJ open | 93 |
| Sarcopenic dysphagia, malnutrition, and oral frailty in elderly: a comprehensive review. | de Sire, A., Ferrillo, M., Lippi, L., Agostini, F., de Sire, R., Ferrara, P. E., ... & Migliario, M. | 2022 | Nutrients | 90 |
| Prevalence of frailty and aging-related health conditions in older Koreans in rural communities: a cross-sectional analysis of the aging study of Pyeongchang rural area. | Jung, H. W., Jang, I. Y., Lee, Y. S., Lee, C. K., Cho, E. I., Kang, W. Y., ... & Kim, D. H. | 2016 | Journal of Korean medical science | 87 |
| Recommendations of the Geriatric Cardiology Section of the Spanish Society of Cardiology for the assessment of frailty in elderly patients with heart disease | Diez-Villanueva, P., Arizá-Solé, A., Vidán, M. T., Bonanad, C., Formiga, F., Sanchis, J., ... & Martínez-Sellés, M. | 2019 | Revista Española de Cardiología | 82 |
| Calf circumference as a simple screening marker for diagnosing sarcopenia in older Korean adults: the Korean Frailty and Aging Cohort Study (KFACS). | Kim, S., Kim, M., Lee, Y., Kim, B., Yoon, T. Y., & Won, C. W. | 2018 | Journal of Korean medical science, | 82 |
| Sarcopenia and frailty in elderly trauma patients. | Fairchild, B., Webb, T. P., Xiang, Q., Tarima, S., & Brasel, K. J. | 2015 | World journal of surgery | 80 |

Araştırma sonuçlarına göre yaşlılıkta kırılabilirlik konusunda en fazla atıf alan çalışma 122 atıf ile Lahousse ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan "*Risk of frailty in elderly with COPD: a population-based study*" olmuştur. Bu araştırma, yaşlılarda KOAH ile kırılabilirlik riskini inceleyerek, bu durumun genel sağlık üzerinde nasıl bir etkiye sahip olabileceğini ortaya koymuştur. En fazla atıf alan ikinci çalışma, Kim ve ark. (2018)'nin "*Validation of the Korean version of the SARC-F questionnaire to assess sarcopenia: Korean frailty and aging cohort study*" başlıklı çalışması olup 110 atıf almıştır. Bu çalışmada, Kore’ de kas kaybı vakalarının yaşlılarda kırılabilirlik değerlendirmesi için kullanılabilirliği incelenmiştir. Üçüncü sırada, Yanase ve ark. (2018)'nin "*Frailty in elderly*

diabetes patients” başlıklı çalışması 100 atıf almıştır. Çalışmada, yaşlı diyabet hastalarındaki kırılabilirlik durumu ele alınarak diyabetin kırılabilirlik üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Diğer çalışmalardan, Castell ve ark. (2015)’nin "*Osteoarthritis and frailty in elderly individuals across six European countries*" başlıklı çalışması 95 atıf alarak dördüncü sırada yer alırken, Won ve ark. (2020)’nin "*Korean frailty and aging cohort study (KFACS): cohort profile*" başlıklı çalışması 93 atıf ile beşinci sıradadır. Bu araştırmalar, yaşlılıkta kırılabilirlik ile osteoartrit gibi sağlık durumları arasındaki ilişkiyi ve kohort çalışmalarının bu alana katkısını ele alarak konunun daha geniş bir perspektifte incelenmesine katkıda bulunmaktadır. Bu araştırmaların tümü yaşlılıkta kırılabilirlik konusuna farklı açılardan yaklaşarak bu alanın akademik literatürdeki önemini ve alanın gelişimine olan katkılarını ortaya koymaktadır.

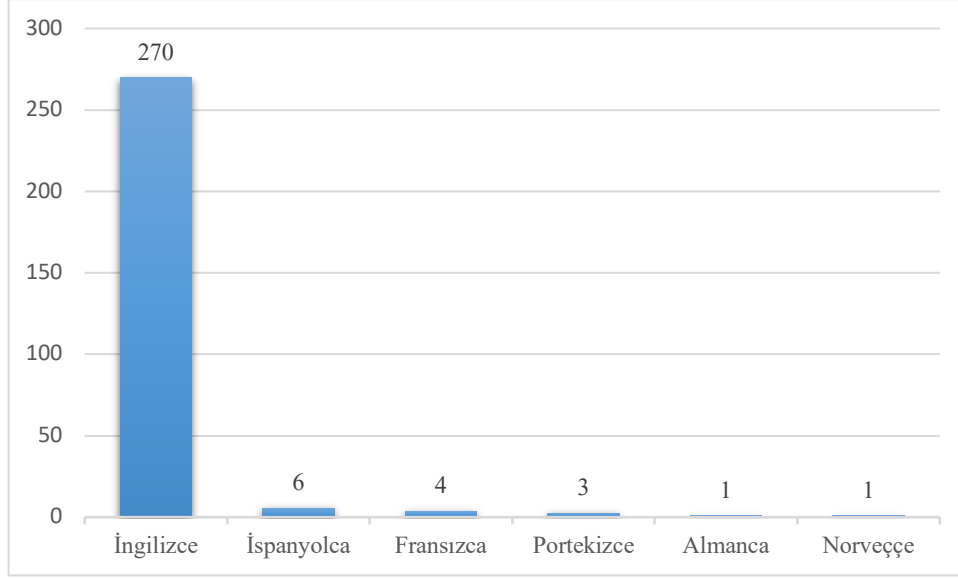
Çalışmanın ikinci araştırma sorusu olan “Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili makalelerin yıllara göre dağılımı nasıldır?” kapsamında Şekil 1’de 2015-2024 yılları arasında SCI, SSCI ve ESCI kriterlerine uygun olarak oluşturulan yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilişkili bulunan 285 çalışmanın yıllara bağlı dağılımı yer almaktadır.



Şekil 1. Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 1 incelendiğinde, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki akademik çalışmaların yıllara göre belirgin bir artış eğilimi gösterdiği görülmektedir. 2021 ve 2022 yıllarında, yaşlılıkta kırılabilirlik alanında yapılan yayın sayısında en yüksek seviyeye ulaşılmıştır. 2021 yılında 41, 2022 yılında ise 45 çalışma yayımlanarak, bu yılların araştırma yoğunluğu açısından zirveye ulaştığı gözlemlenmiştir. Bu artışın, yaşlı nüfusun giderek artması ve yaşlı bireylerde kırılabilirlik konusunun sağlık alanında öncelikli araştırma alanlarından biri haline gelmesi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. 2023 ve 2024 yıllarında ise yayın sayılarında nispeten bir düşüş gözlemlenmiş olmakla birlikte, sırasıyla 32 ve 26 çalışma ile bu alanda araştırmaların devam ettiği görülmektedir. Bu durum, yaşlılıkta kırılabilirlik konusunun akademik ilgisini sürdüren bir araştırma alanı olduğunu, ancak 2021-2022 yıllarındaki zirve seviyesinin ardından bir miktar durağanlık yaşandığını göstermektedir. Genel olarak, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki çalışmaların 2015 yılından 2024 yılına kadar artan bir ilgi gördüğü ve bu eğilimin 2021-2022 yıllarında zirveye ulaştığı sonucuna varılabilir. Bu eğilim, yaşlılıkta kırılabilirlik konusunun giderek önem kazandığını ve gelecekte bu alandaki akademik çalışmaların çeşitlenerek artmasının beklendiğini göstermektedir.

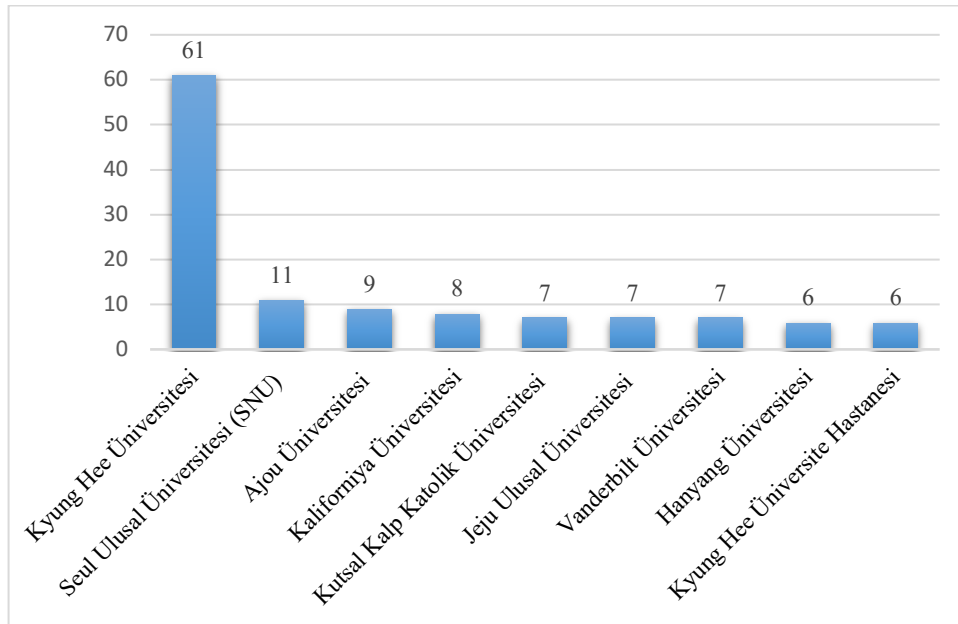
Çalışmanın üçüncü araştırma sorusu olan “Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili makalelerin yayın diline dağılımı nasıldır?” kapsamında Şekil 2’de çalışmaların yıllara bağlı dağılımı yer almaktadır.



Şekil 2. Çalışmaların Yayın Diline Göre Dağılımı

Şekil 2 incelendiğinde, 2015-2024 yılları arasında yaşlılıkta kırılglanlık ile ilgili yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunun İngilizce dilinde yayımlandığı görülmektedir. Toplam 285 çalışmanın 270'i İngilizce olarak yayımlanmış olup, bu durum İngilizcenin bilimsel iletişimde baskın dil olduğunu ve yaşlılıkta kırılglanlık konusundaki araştırmaların küresel ölçekte erişilebilirliğini sağladığını göstermektedir.

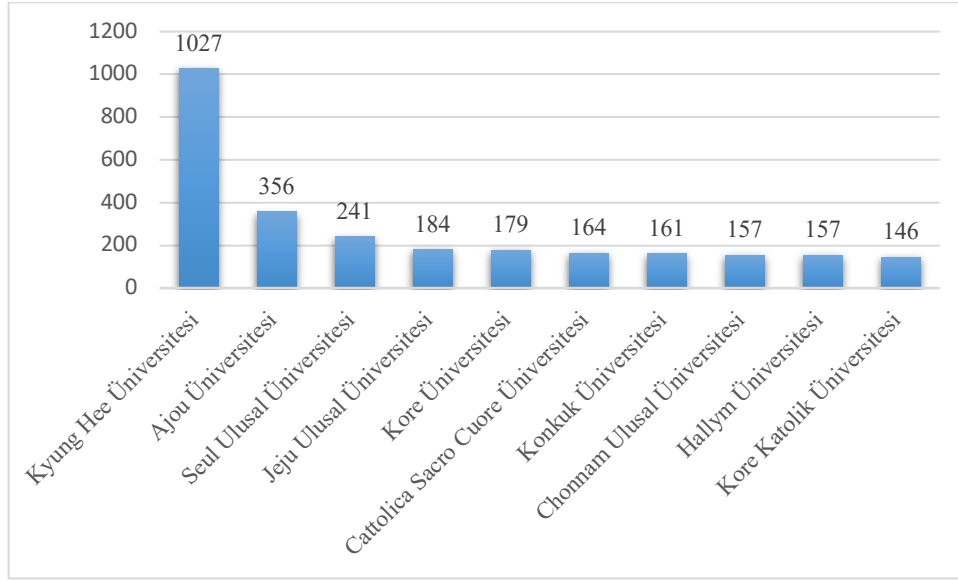
Şekil 3 ve Şekil 4'te "Yaşlılıkta kırılglanlık ile ilgili makalelerin en fazla yayın yapan ve en fazla atıf alan kurumlara göre dağılımı nasıldır?" sorusuna karşılık SCI, SSCI ve ESCI kriterlerine uygun olarak en fazla yayın yapan ve atıf alan kurumlara yer verilmiştir.



Şekil 3. En Fazla Yayın Yapan Kurumlar

Şekil 3 incelendiğinde, yaşlılıkta kırılglanlık konusundaki akademik yayınların kurumlar arasında dağılımında belirgin bir yoğunlaşma olduğu görülmektedir. En fazla yayın yapan kurum, 61 yayın ile Kyung Hee Üniversitesi olarak öne çıkmaktadır. Bu üniversitenin yaşlılıkta kırılglanlık alanında yoğun araştırma faaliyetleri yürüttüğü ve

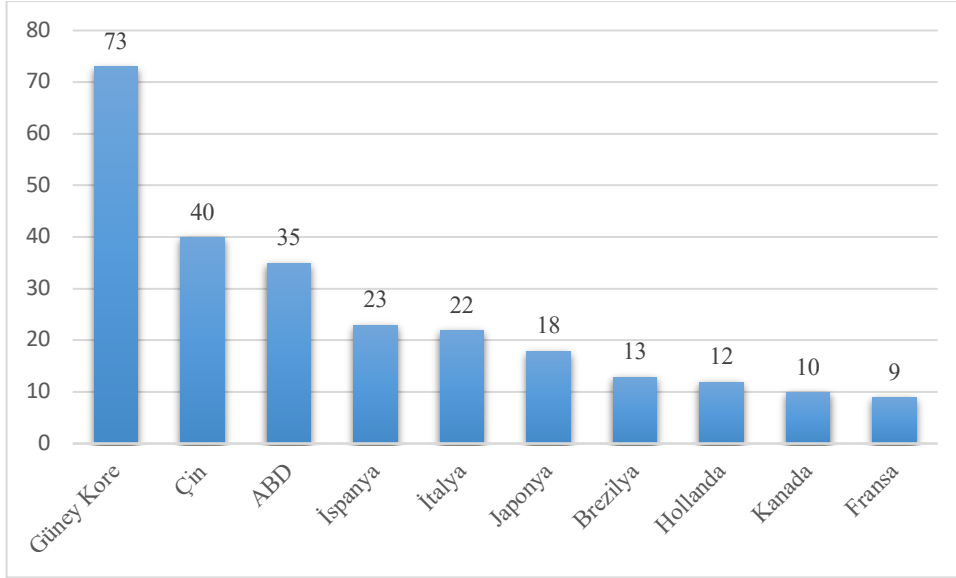
literatüre önemli katkılar sunduğu anlaşılmaktadır. İkinci sırada, 11 yayın ile Seul Ulusal Üniversitesi yer almaktadır. Ardından, Ajou Üniversitesi 9 yayın, Kaliforniya Üniversitesi 8 yayın, Kutsal Kalp Katolik Üniversitesi ve Jeju Ulusal Üniversitesi 7'şer yayın, Vanderbilt Üniversitesi ise yine 7 yayın ile listede bulunmaktadır. Bu dağılım, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki araştırmaların özellikle Güney Kore'deki üniversitelerde yoğunlaştığını göstermektedir. Kyung Hee Üniversitesi, Seul Ulusal Üniversitesi ve Ajou Üniversitesi gibi kurumların ilk sıralarda yer alması, Güney Kore'nin bu alandaki akademik üretkenliğini ve uzmanlığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, ABD'den Kaliforniya Üniversitesi ve Vanderbilt Üniversitesi gibi prestijli kurumların da listede yer alması, yaşlılıkta kırılabilirlik konusunun uluslararası düzeyde önemsendiğini ve çeşitli ülkelerdeki araştırmacıların da ilgisini çektiğini göstermektedir.



Şekil 4. En fazla Atıf Alan Kurumlar

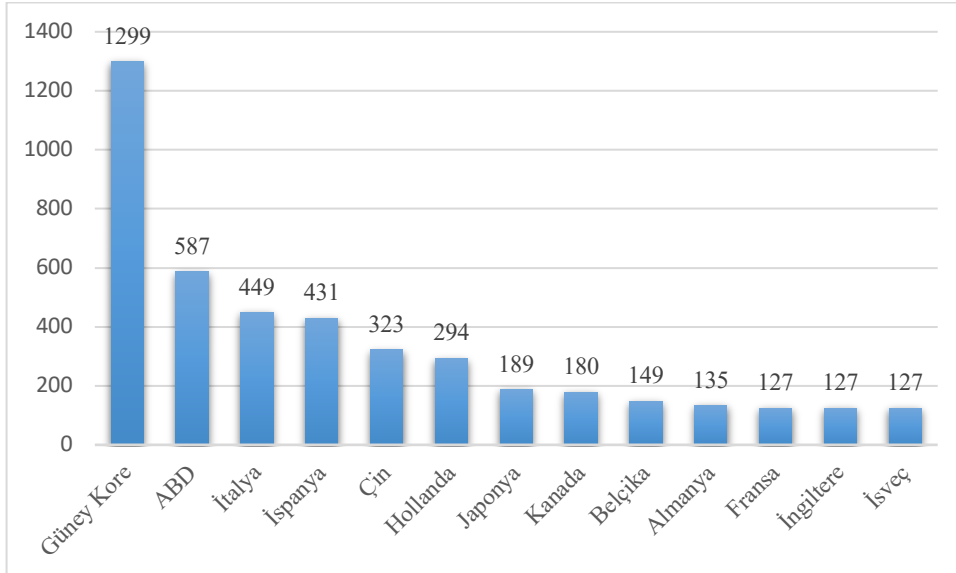
Şekil 4'e bakıldığında, yaşlılıkta kırılabilirlik konusunda en fazla atıf alan kurumların dağılımında yine Kyung Hee Üniversitesi'nin belirgin bir üstünlüğü görülmektedir. Üniversite, toplamda 1027 atıf alarak bu alanda en etkili kurum konumundadır. Bu yüksek atıf sayısı, Kyung Hee Üniversitesi'nin yaşlılıkta kırılabilirlik araştırmalarında öncü rol oynadığını ve çalışmalarının geniş bir akademik etki yarattığını göstermektedir. İkinci sırada Ajou Üniversitesi, 356 atıf ile yer almaktadır. Seoul Ulusal Üniversitesi 241 atıf ile üçüncü sırada gelirken, Jeju Ulusal Üniversitesi 184 atıf, Kore Üniversitesi 179 atıf ve Cattolica Sacro Cuore Üniversitesi 164 atıf ile sıralamayı takip etmektedir. Atıf sayılarının dağılımı, kurumların yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki araştırmalarının bilimsel camiada ne derece tanındığını ve diğer araştırmacılar tarafından ne ölçüde referans alındığını göstermektedir. Kyung Hee Üniversitesi'nin hem yayın sayısı hem de atıf sayısında lider olması, üniversitenin bu alandaki araştırma kalitesini ve uluslararası düzeydeki etkisini göstermektedir.

Şekil 5 ve Şekil 6'da "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili makalelerin en fazla yayın yapan ve en fazla atıf alan ülkelere göre dağılımı nasıldır?" sorusuna karşılık SCI, SSCI ve ESCI kriterlerine uygun olarak en fazla yayın yapan ve atıf alan ülkelere yer verilmiştir.



Şekil 5. En Fazla Yayın Yapan Ülkeler

Şekil 5'te en fazla yayın yapan ülke, 73 yayın ile Güney Kore olup, bu durum ülkenin yaşlılık ve kırılabilirlik konusuna olan yoğun akademik ilgisini ve bu alanda yürütülen araştırmaların kapsamını ortaya koymaktadır. Güney Kore'yi, 40 yayın ile Çin ve 35 yayın ile Amerika Birleşik Devletleri (ABD) takip etmektedir. Çin'in bu sıralamada ikinci sırada yer alması, ülkenin yaşlı nüfusunun artması ve yaşlılıkla ilgili sağlık sorunlarının önem kazanması nedeniyle yaşlılık konusundaki araştırmalara ağırlık verdiğini göstermektedir. ABD'nin üçüncü sırada yer alması ise, yaşlılık araştırmalarının sadece Asya'da değil, Amerika'da da önemsendiğini ve yaşlı nüfusun sağlık sorunlarının giderek daha fazla araştırmaya konu olduğunu yansıtmaktadır.

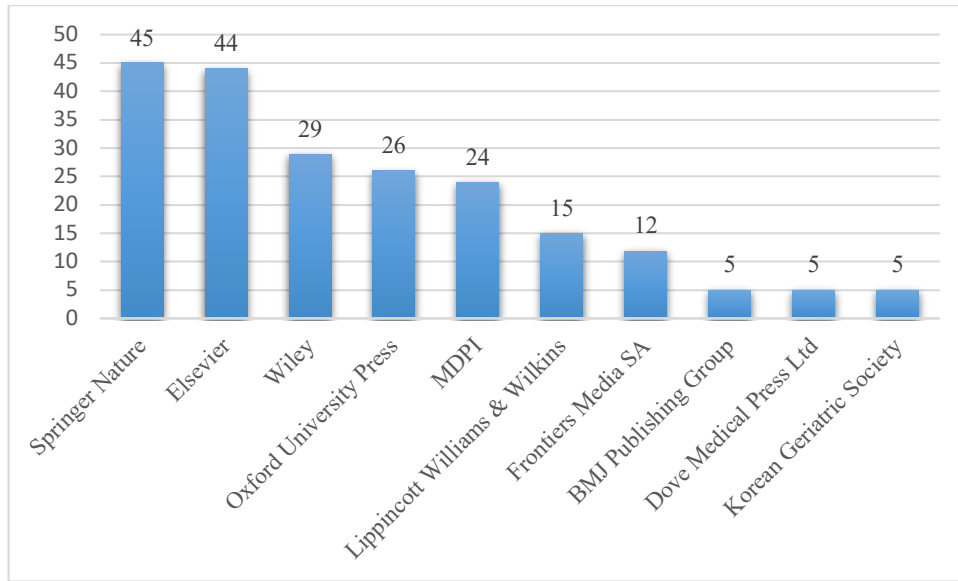


Şekil 6. En fazla Atıf Alan Ülkeler

Şekil 6 incelendiğinde, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki çalışmaların en fazla atıf aldığı ülkelerin başında Güney Kore'nin geldiği görülmektedir. Güney Kore, toplam 1299 atıf ile açık ara lider konumundadır. Bu durum, Güney Kore'de yaşlılık ve kırılabilirlik konusuna dair yapılan çalışmaların uluslararası alanda geniş bir yankı uyandırdığını ve bilimsel camiada oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Güney Kore'yi, 587 atıf ile Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve 449 atıf ile İtalya takip etmektedir. ABD'nin bu sıralamada yüksek bir konumda yer alması,

ülkenin yaşlılıkla ilgili konularda yürüttüğü çalışmaların etkisini ve bu alandaki araştırmaların geniş bir kitle tarafından referans alındığını ortaya koymaktadır. İtalya'nın üçüncü sırada yer alması ise, Avrupa'da yaşlılıkta kırılabilirlik konusunun önemsendiğini ve bu ülkede yapılan araştırmaların uluslararası düzeyde kabul gördüğünü göstermektedir. Diğer ülkeler arasında, İspanya (431 atıf), Çin (323 atıf), Hollanda (294 atıf), Japonya (189 atıf) ve Kanada (180 atıf) bulunmaktadır. Bu ülkelerin atıf sayıları, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki çalışmalara olan akademik ilginin ve bu çalışmaların bilimsel etkisinin sadece Asya veya Amerika ile sınırlı kalmayıp, Avrupa ve diğer kıtalarda da önemli bir yankı uyandırdığını göstermektedir.

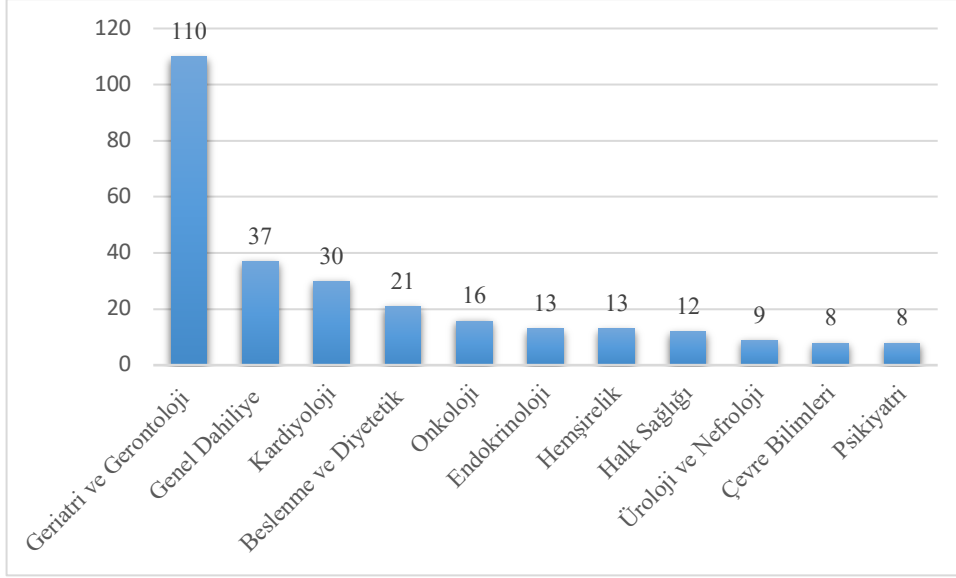
Şekil 7'de "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili makalelerin yayınevlerine göre dağılımı nasıldır?" araştırma sorusu kapsamında çalışmaların yayınevlerine göre dağılımına yer verilmiştir.



Şekil 7. Çalışmaların Yayınevlerine Göre Dağılımı

Şekil 7'ye göre, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki en fazla yayın yapan yayınevi Springer Nature olup, toplamda 45 yayın ile öne çıkmaktadır. Springer Nature'ın ardından, Elsevier 44 yayın ile ikinci sırada yer almakta, bu iki yayınevi alanda en fazla tercih edilen platformlar olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, Springer Nature ve Elsevier'in geniş bir dergi yelpazesine sahip olmaları ve sağlık bilimleri alanındaki akademik çalışmalara verdikleri desteği göstermektedir. Wiley 29 yayın ile üçüncü sırada bulunmakta olup, onu Oxford University Press (26 yayın) ve MDPI (24 yayın) takip etmektedir. Bu yayınevlerinin de yaşlılıkta kırılabilirlik konusuna katkı sağladıkları ve bu alanda yürütülen araştırmaların yaygınlaşmasına destek oldukları gözlemlenmektedir.

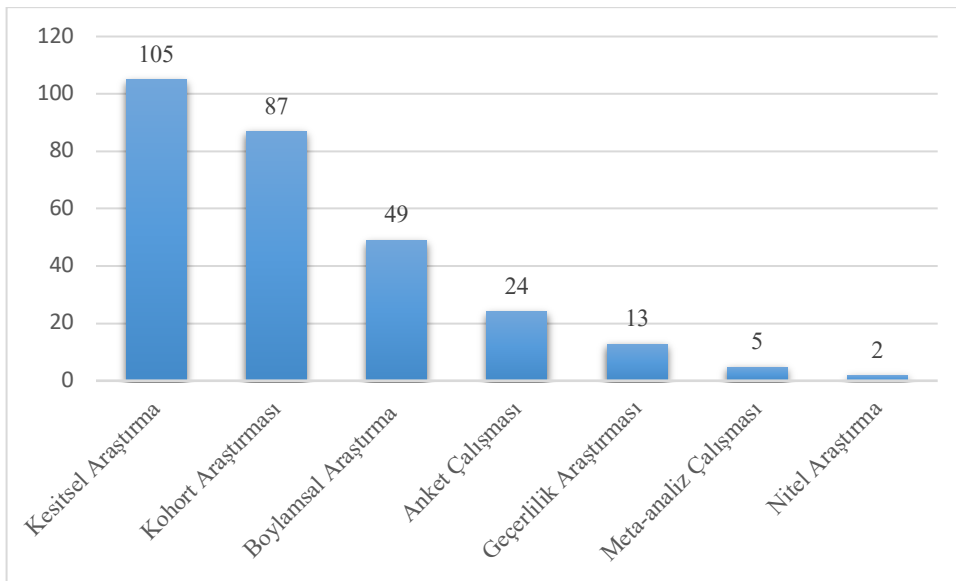
Şekil 8'de "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili en fazla yayın yapılan temel alanlar hangileridir?" araştırma sorusu kapsamında çalışmaların temel alanlarının dağılımına yer verilmiştir.



Şekil 8. En Fazla Yayın Yapılan Temel Alanlar

Şekil 8 incelendiğinde, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki çalışmaların en fazla Geriatri ve Gerontoloji alanında yapıldığı görülmekte olup bu alanda toplam 110 yayın bulunmaktadır. Bu durum, yaşlılık ve kırılabilirlik araştırmalarının odak noktasının yaşlı bireylerin sağlığı ve yaşlanma sürecine dair özel çalışmalarda yoğunlaştığını göstermektedir. Genel Dahiliye 37 yayın ile ikinci sırada yer almakta olup, bu alanı Kardiyoloji 30 yayın ile takip etmektedir. Bu durum, yaşlı bireylerde sık görülen kardiyovasküler sağlık sorunlarının kırılabilirlik ile ilişkili olduğuna işaret etmektedir. Diğer önemli alanlar arasında, Beslenme Diyetetik 21 yayın, Onkoloji 16 yayın, Endokrinoloji 13 yayın ve Hemşirelik 13 yayın ile yer almaktadır. Bu alanlarda yapılan çalışmalar, yaşlı bireylerde görülen metabolik ve beslenme sorunlarının kırılabilirlik üzerindeki etkilerini incelemekte ve sağlık hizmetlerinin önemine vurgu yapmaktadır.

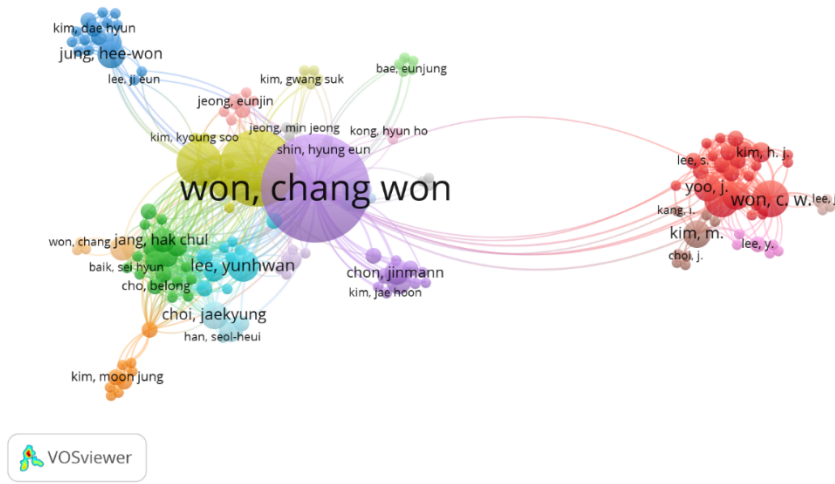
Şekil 9'da "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili makalelerde kullanılan yöntemlerin dağılımı nasıldır?" araştırma sorusu kapsamında çalışmaların kullanılan yöntemlere göre dağılımına yer verilmiştir.



Şekil 9. Çalışmaların Kullanılan Yöntemlere Göre Dağılımı

Şekil 9 incelendiğinde, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki çalışmalarda en sık kullanılan yöntemin kesitsel araştırmalar olduğu görülmektedir. Bu yöntemin 105 çalışmada tercih edilmesi kırılabilirlik araştırmalarında mevcut durumun analizine odaklanıldığını göstermektedir. Kohort araştırmaları 87 yayınlı ikinci sırada yer almaktadır. Bu durum kırılabilirliğin zamana bağlı değişimlerinin önemli bir araştırma alanı olduğunu ortaya koymaktadır. Boylamsal araştırmalar 49 yayın ile üçüncü sırada gelirken, anket yöntemi ise 24 çalışmada kullanılmıştır.

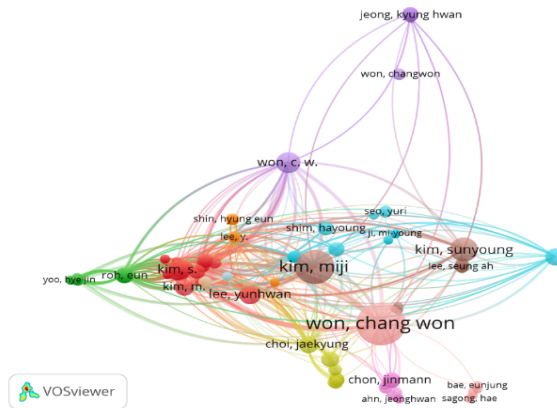
Şekil 10'da "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili makalelerde ortak yazar ağ analizi nasıl bir yapıdadır?" araştırma sorusu kapsamında ortak yazar ağ analizine yer verilmiştir.



Şekil 10. Ortak Yazar Ağ Analizi

Şekil 10'da yer alan ortak yazar ağ analizine göre, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki çalışmalarda öne çıkan yazarların iş birliği ağları görselleştirilmiştir. Şekildeki merkezde, Won, Chang Won ismi büyük ve belirgin bir şekilde yer almakta olup, bu araştırmacının bu alanda geniş bir iş birliği ağına sahip olduğu görülmektedir. Won'un etrafında, diğer araştırmacılarla kurduğu bağlantılar aracılığıyla çeşitli alt gruplar oluşmuştur. Lee, Yunhwan ve Choi, Jaekyung gibi diğer yazarlar da ağ içerisinde dikkate değer bir yere sahip olup, farklı iş birliği kümeleri oluşturmaktadır. Bu araştırmacıların çevresinde kümelenmiş diğer yazarlar, ortak projelerde birlikte çalıştıkları ve yaşlılıkta kırılabilirlik konusuna yönelik ortak araştırmalara imza attıkları görülmektedir.

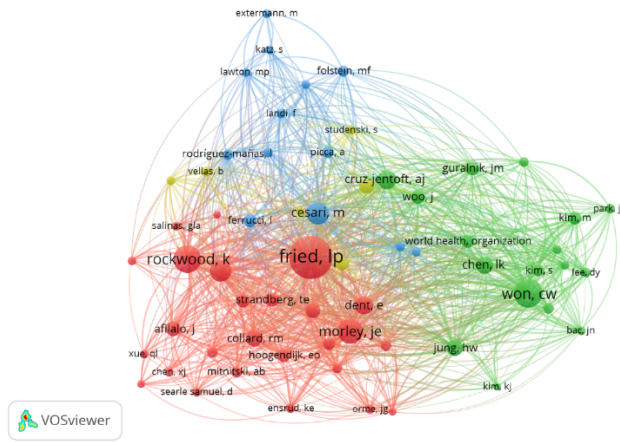
Şekil 11'de "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili yazar atıf ağ analizi nasıl bir yapıdadır?" araştırma sorusu kapsamında yazar atıf ağ analizine yer verilmiştir.



Şekil 11. Yazar Atıf Ağ Analizi

Şekil 11 içerisinde yaşlılıkta kırılabilirlik alanındaki yazarlar arasındaki atıf ilişkilerini gösteren ağ analizi yer almaktadır. Ağ yapısında, Won, Chang Won merkezde yer almakta ve çok sayıda yazarla bağlantılar kurmuş görünmektedir. Won'un etrafında yer alan diğer yazarlar, alanın önemli araştırmacıları arasında olup, yoğun bir iş birliği ve atıf ağı oluşturmuşlardır. Bu durum, Won'un yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki akademik çalışmalarda merkezi bir figür olduğunu ve diğer yazarlarla yaptığı ortak çalışmalarla alanda büyük bir etki yarattığını göstermektedir. Ağ içerisinde ayrıca Kim, Miji ve Lee, Yunhwan gibi isimler de dikkate değer bağlantı noktaları olarak öne çıkmaktadır. Bu yazarların da geniş bir iş birliği ağına sahip olduğu görülmektedir.

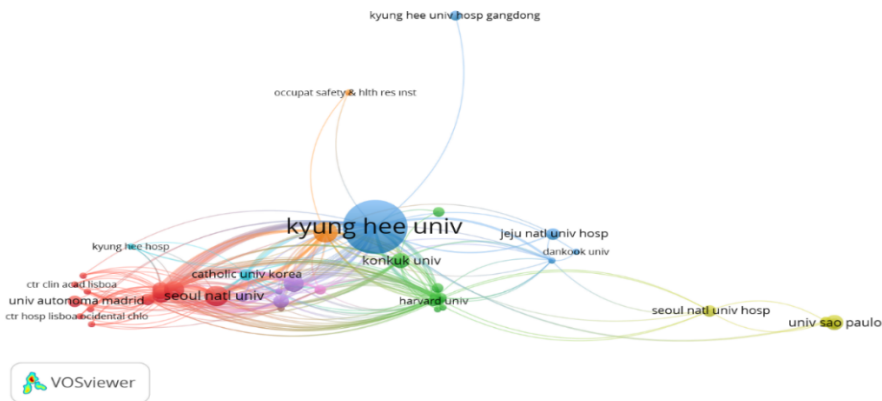
Şekil 12'de "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili iki bağımsız yazarın farklı makalede aynı anda bulunma ağ analizi nasıldır?" araştırma sorusu kapsamındaki analize yer verilmiştir.



Şekil 12. İki Bağımsız Yazarın Farklı Makalede Aynı Anda Bulunma Ağ Analizi

Şekil 12'de yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili çalışmalarda farklı makalelerde birlikte atıfta bulunulan yazarlar arasındaki bağlantılar gösterilmiştir. Bu ağdaki farklı renklerde gösterilen kümeler, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki literatürde belirli araştırma gruplarını ve iş birliği ağlarını göstermektedir. Fried, L. P., Rockwood, K., Morley, J. E. ve Won, C. W. gibi isimlerin ağın merkezinde yer alması, bu yazarların alanda etkili çalışmalara imza attığını ve çeşitli araştırmacılarla birlikte çalışarak yaşlılıkta kırılabilirlik araştırmalarında önemli referans noktaları haline geldiklerini ortaya koymaktadır.

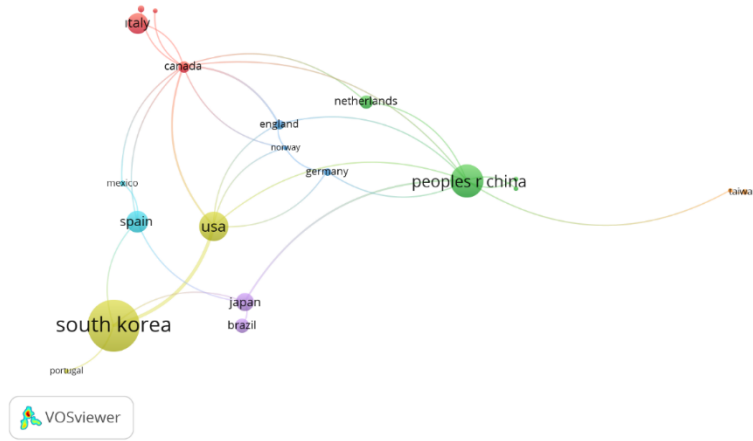
Şekil 13'e göre "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili kurum atıf ağ analizi nasıl bir yapıdadır?" araştırma sorusu kapsamında kurum atıf ağ analizine yer verilmiştir.



Şekil 13. Kurum Atıf Ağ Analizi

Şekil 13'te yaşlılıkta kırılabilirlik alanında en fazla atıf alan ve bu alanda birbirleriyle ilişki kurmuş olan kurumların atıf ağı analizi gösterilmektedir. Ağ yapısında Kyung Hee University merkezi bir konumda yer almakta olup, diğer birçok kurumla güçlü bir atıf ağı kurmuştur. Kyung Hee University'nin bu merkezî konumu, kurumun yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki araştırmalarının geniş bir akademik etkiye sahip olduğunu ve diğer kurumlar tarafından sıkça referans alındığını göstermektedir. Özellikle Kyung Hee University'nin yanı sıra Seoul National University ve Konkuk University de önemli bağlantı noktaları olarak öne çıkmakta, bu kurumların birbirleriyle ve diğer kurumlarla yoğun atıf ilişkileri kurduğu gözlemlenmektedir. Ağda, farklı renklerle gösterilen kümeler, belirli araştırma gruplarını veya iş birliği yapılan akademik alanları temsil etmektedir. Örneğin, kırmızı kümede Seoul National University ve Catholic University of Korea gibi Güney Kore merkezli kurumlar öne çıkarken, bu gruptaki diğer kurumlarla da sıkı bir iş birliği içinde oldukları görülmektedir. Bu durum, Güney Kore'nin yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki araştırmalarda önemli bir küme oluşturduğunu ve ulusal düzeyde güçlü bir akademik etkileşime sahip olduğunu göstermektedir.

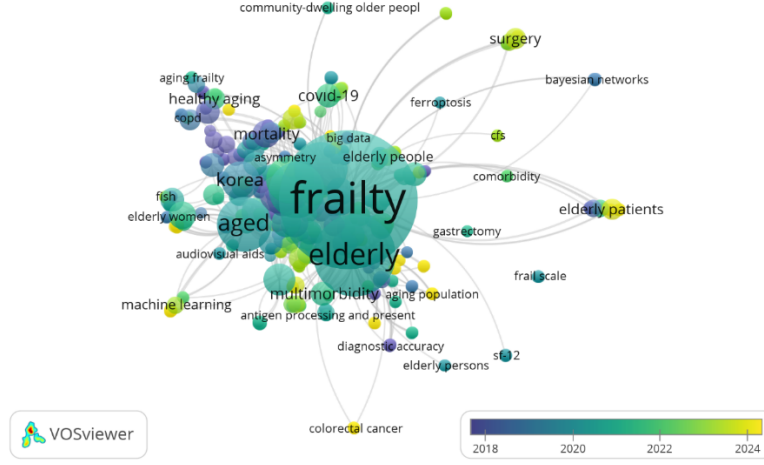
Şekil 14'e göre "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili ülke atıf ağı analizi nasıl bir yapıdadır?" araştırma sorusu kapsamında ülke atıf analizine yer verilmiştir.



Şekil 14. Ülke Atıf Ağ Analizi

Şekil 14 incelendiğinde, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki araştırmalarda ülkeler arasındaki atıf ilişkilerinin küresel bir ağ yapısında geliştiği görülmektedir. Bu ağda Çin ve Güney Kore gibi ülkeler merkezî düğümler olarak öne çıkmaktadır. Çin, ağın merkezinde konumlanmış ve birçok ülkeyle güçlü atıf bağlantıları kurmuştur. Bu durum, Çin'in yaşlılıkta kırılabilirlik konusunda uluslararası düzeyde önemli bir araştırma merkezi olarak kabul edildiğini ve diğer ülkeler tarafından sıkça referans alındığını göstermektedir. Çin'in özellikle Güney Kore, Hollanda, Almanya ve Tayvan ile güçlü atıf bağlantıları kurduğu gözlemlenmektedir. Bu bağlantılar, Çin'in bölgesel ve küresel düzeyde araştırmalara katkıda bulunduğunu ve diğer ülkelerle bilgi paylaşımı içinde olduğunu göstermektedir. Güney Kore de ağda güçlü bir düğüm olarak öne çıkmakta olup, özellikle ABD ve İspanya ile sıkı bir atıf ağına sahiptir. Güney Kore'nin ABD ile olan bu bağlantısı, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki araştırmaların küresel bir boyutta geniş bir etki yarattığını ve iki ülke arasındaki bilimsel etkileşimi yansıtmaktadır.

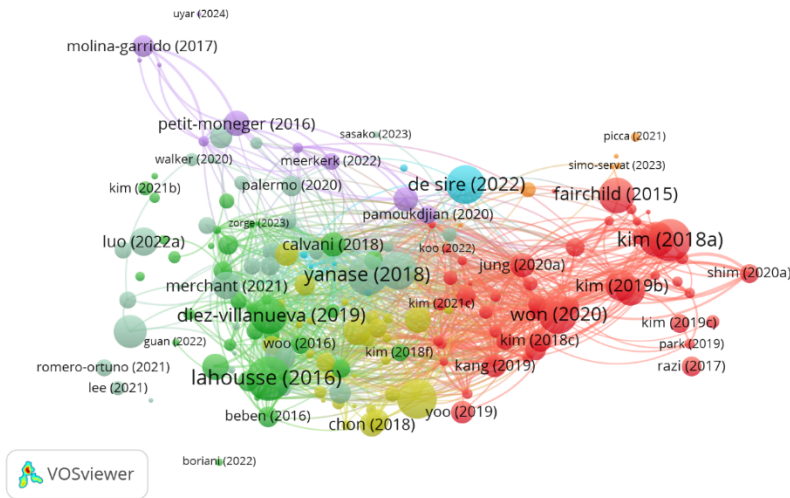
Şekil 15'e göre "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili makalelerde kullanılan anahtar kelimelerin yoğunluğu nasıldır?" araştırma sorusu kapsamında anahtar kelimelerin analizine yer verilmiştir.



Şekil 15. Makalelerde Kullanılan Anahtar Kelimelerin Analizi

Şekil 15 içerisinde yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki akademik çalışmalarda kullanılan anahtar kelimelerin yoğunluk analizi verilmiştir. Bu görsel, yaşlılık ve kırılabilirlik konularında en çok kullanılan anahtar kelimeleri ve bu anahtar kelimelerin yıllara göre değişen önemini yansıtmaktadır. Anahtar kelimeler arasında en yoğun kullanılanlar, görselin merkezinde yer alan "frailty" ve "elderly" kelimeleridir. Bu terimler, yaşlılıkta kırılabilirlik konusunun temel odak noktalarını oluşturmakta ve alandaki literatürde sıkça yer almaktadır. Diğer dikkat çeken anahtar kelimeler arasında "multimorbidity" ve "aging population" bulunmaktadır. Bu terimler, yaşlılık döneminde birden fazla sağlık sorununun birlikte görülmesi durumunu ve yaşlanan nüfusun kırılabilirlik üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. "Covid-19" anahtar kelimesi de sıkça kullanılan terimler arasında yer almakta olup, pandemi sürecinde yaşlı bireylerin kırılabilirlik durumunun önem kazandığını yansıtmaktadır. Ayrıca, "machine learning" ve "big data" gibi teknolojik terimlerin de kırılabilirlik araştırmalarında kullanıldığı gözlemlenmektedir. Bu durum, yaşlılıkta kırılabilirlik konusuna yönelik çalışmaların veri analizi ve yapay zeka yöntemlerinden faydalandığını ve bu teknolojilerin kırılabilirlik tahminleri ve değerlendirmelerinde kullanıldığını göstermektedir.

Şekil 16'ya göre "Yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili metinlerin bibliyografik ağ analizi nasıl bir yapıdadır?" araştırma sorusu kapsamında metinlerin bibliyografik ağ analizine yer verilmiştir.



Şekil 16. Metinlerin Bibliyografik Ağ Analizi

Şekil 16 içerisinde yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki metinlerin bibliyografik ağ analizi verilmiştir. Bu analiz yaşlılıkta kırılabilirlik konusu ile ilgili literatürdeki temel referans noktalarını ve alandaki araştırma etkisini

görselleştirmektedir. Ağ yapısında, Lahousse (2016), Yanase (2018), Diez-Villanueva (2019) ve Kim (2018) gibi çalışmalar önemli düğümler olarak dikkat çekmektedir. Bu çalışmalar, geniş bir atıf ağına sahip olup, diğer çalışmalarla güçlü bağlantılar kurmuştur. Özellikle Lahousse (2016) ve Yanase (2018) çalışmaları, yaşlılıkta kırılabilirlik alanında önemli bulgular sunarak, birçok araştırmacının referans aldığı temel kaynaklar arasında yer almaktadır. Bu durum, bu çalışmaların alanın teorik altyapısında merkezi bir rol oynadığını ve yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki güncel araştırmalara temel teşkil ettiğini göstermektedir. Ağda kırmızı renkle gösterilen kümede yer alan Kim (2018), Won (2020) ve Fairchild (2015) gibi çalışmalarda alanda güçlü bir etkiye sahip olup, diğer çalışmalarla sıkı bir atıf ilişkisi içinde bulunmaktadır. Diğer yandan, De Sire (2022) gibi düğümler daha dışta konumlanmış ancak yine de önemli bağlantılara sahiptir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaşlılıkta kırılabilirlik, bireylerin fiziksel, psikolojik ve sosyal fonksiyonlarında azalma ile karakterize olup halk sağlığı açısından önemli bir sorundur. Kırılabilirlik, yaşlı bireylerde morbidite ve mortalite oranlarının artmasına neden olmakla birlikte sağlık hizmetlerinin kullanımını ve maliyetlerini de önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle, kırılabilirliğin erken teşhis edilmesi ve yönetimi gerek bireylerin yaşam kalitesini artırmak gerekse sağlık sistemlerini daha sürdürülebilir hale getirmek için kritik öneme sahiptir. Bu çalışma, 2015-2024 yılları arasında yaşlılıkta kırılabilirlik ile ilgili bilimsel literatürün kapsamlı bir bibliyometrik analizini sunmaktadır. Bulgular, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki araştırma faaliyetlerinin özellikle 2021 ve sonrasında belirgin bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu artış, yaşlanma ve kırılabilirlikle ilgili konuların akademik dünyada giderek daha fazla önem kazandığını ve araştırmacıların bu alana olan ilgisinin sürdüğünü göstermektedir. Literatüre en fazla katkı sağlayan ülkeler arasında Güney Kore, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri öne çıkmakta olup, bu ülkeler yaşlılıkta kırılabilirlik araştırmalarında merkezi bir rol oynamaktadır. Kurumlar arasındaki iş birliği açısından Kyung Hee University ve Seoul National University gibi Güney Kore merkezli üniversiteler önemli bağlantı noktaları olarak öne çıkmaktadır. Bu kurumlar, alandaki bilgi akışını ve uluslararası etkileşimi yönlendiren temel araştırma merkezleri arasında yer almaktadır. Ortak yazar ağ analizi, Won, Chang Won, Kim, Miji ve Yoo, I. gibi araştırmacıların akademik ağda merkezi konuma sahip olduğunu ve alanda iş birliği ve bilgi alışverişinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu araştırmacıların çalışmaları, yaşlılıkta kırılabilirlik literatüründe referans noktası olarak kabul edilmekte ve alandaki teorik ve uygulamalı gelişmelere yön vermektedir. Anahtar kelime analizine göre, "frailty", "elderly", "multimorbidity" ve "aging population" en sık kullanılan terimler arasında yer almakta olup, bu durum yaşlılık ve kırılabilirlik konularının geniş bir çerçevede ele alındığını açıkça göstermektedir. COVID-19'un etkisiyle bu dönemde kırılabilirlik konusuna olan ilgi artmış; ayrıca "machine learning" ve "big data" gibi teknolojik terimlerin kullanımı, yaşlılıkta kırılabilirlik araştırmalarının dijital veri analizleri ve yapay zeka teknolojileriyle desteklendiğini ortaya koymaktadır. Bibliyografik ağ analizinde ise Lahousse (2016), Yanase (2018), Diez-Villanueva (2019) ve Kim (2018) gibi çalışmalar alandaki merkezi araştırmalar olarak öne çıkmakta ve geniş bir atıf ağına sahip oldukları görülmektedir. Bu çalışmalar, yaşlılıkta kırılabilirlik literatüründe teorik ve metodolojik temelleri oluşturarak diğer araştırmalar için referans niteliği taşımaktadır. Bu çalışma, yaşlılıkta kırılabilirlik konusundaki mevcut akademik yapıyı haritalayarak etkili çalışmaları, yazarları ve araştırma eğilimlerini belirlemekte ve bu alandaki bilgi akışını anlamak için önemli bir çerçeve sunmaktadır. Çalışma, yaşlılıkta kırılabilirlik araştırmalarında küresel iş birliği ağlarını, kilit araştırmacıları ve kurumları belirlemiş olup gelecekteki araştırmalara yol gösterici olması ümit edilmektedir. Bu çalışma 2015-2024 yıllarını kapsayan ve WoS veritabanında yaşlılıkta kırılabilirliğe yönelik belirlenen anahtar kelimelerle elde edilen çalışma bulgularıyla sınırlıdır.

YAZARLARIN BEYANI

Katkı Oranı Beyanı: Makaleye birinci yazar %60, ikinci yazar ise %40 oranında katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı: Çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması söz konusu değildir.

KAYNAKÇA

- Aşiret, G., & Çetinkaya, F. (2018). Hastanede yatırılan yaşlı hastaların kırılgnalık ile uyku kalitesi arasındaki ilişki. *Fırat Tıp Dergisi*, 23(4), 184-188.
- Avila-Funes, J. A., Helmer, C., Amieva, H., Barberger-Gateau, P., Goff, M. L., Ritchie, K., ... & Dartigues, J. F. (2008). Frailty among community-dwelling elderly people in France: the three-city study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(10), 1089-1096.
- Biritwum, R.B., Minicuci, N., Yawson, A.E., Theou, O., Mensah, G.P., Naidoo, N., ... Kowal, P. (2016). Prevalence of and factors associated with frailty and disability in older adults from China, Ghana, India, Mexico, Russia and South Africa. *Maturitas*, 91, 8-18.
- Bock, J.O., König, H.H., Brenner, H., Haefeli, W.E., Quinzler, R., Matschinger, H., ... Heider, D. (2016). Associations of frailty with healthcare costs - results of the ESTHER cohort study. *BMC Health Services Research*, 16, 128.
- Castell, M. V., Van Der Pas, S., Otero, A., Siviero, P., Dennison, E., Denkiner, M., ... Deeg, D. (2015). Osteoarthritis and frailty in elderly individuals across six European countries: results from the European Project on OsteoArthritis (EPOSA). *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16, 1-8.
- Chi, J., Chen, F., Zhang, J., Niu, X., Tao, H., Ruan, H., Wang, Y., & Hu, J. (2021). Impacts of frailty on health care costs among community-dwelling older adults: A meta-analysis of cohort studies. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 94, 104344.
- de Sire, A., Ferrillo, M., Lippi, L., Agostini, F., de Sire, R., Ferrara, P. E., ... & Migliario, M. (2022). Sarcopenic dysphagia, malnutrition, and oral frailty in elderly: a comprehensive review. *Nutrients*, 14(5), 982.
- Dent, E., Kowal, P. & Hoogendijk, E.O. (2016). Frailty Measurement in Research and Clinical Practice: A Review. *European Journal of Internal Medicine*, 31, 3e10
- Dent, E., Lien, C., Lim, W.S., Wong, W.C., Wong, C.H., Ng, T.P., ... Flicker, L. (2017). The Asia-Pacific clinical practice guidelines for the management of frailty. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(7), 564-75.
- Dent, E., Morley, J.E., Cruz-Jentoft, A.J., Woodhouse, L., Rodríguez-Mañas, L., Fried, L.P., ... Vellas, B. (2019). Physical frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for identification and management. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 23(9), 771-787.
- Díez-Villanueva, P., Arizá-Solé, A., Vidán, M. T., Bonanad, C., Formiga, F., Sanchis, J., ... & Martínez-Sellés, M. (2019). Recommendations of the Geriatric Cardiology Section of the Spanish Society of Cardiology for the assessment of frailty in elderly patients with heart disease. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 72(1), 63-71.
- Espinoza, S., & Walston, J. D. (2005). Frailty in older adults: insights and interventions. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 72(12), 1105.
- Eyigor, S., Kutsal, Y.G., Duran, E., Huner, B., Paker, N., Durmus, B., ... Ceceli, E. (2015). Frailty prevalence and related factors in the older adult-FrailTURK Project. *Age (Dordr)*, 37(3), 9791.
- Fairchild, B., Webb, T. P., Xiang, Q., Tarima, S., & Brasel, K. J. (2015). Sarcopenia and frailty in elderly trauma patients. *World Journal of Surgery*, 39(2), 373-379.
- García-Nogueras, I., Aranda-Reneo, I., Peña-Longobardo, L.M., Oliva-Moreno, J., & Abizanda, P. (2017). Use of health resources and healthcare costs associated with frailty: The FRADEA Study. *Journal of Nutrition Health & Aging*, 21(2), 207-214.
- Hyde, Z., Flicker, L., Smith, K., Atkinson, D., Fenner, S., Skeaf, L., ... Lo Giudice, D. (2016). Prevalence and incidence of frailty in Aboriginal Australians, and associations with mortality and disability. *Maturitas*, 87, 89-94.

- Jung, H. W., Jang, I. Y., Lee, Y. S., Lee, C. K., Cho, E. I., Kang, W. Y., ... & Kim, D. H. (2016). Prevalence of frailty and aging-related health conditions in older Koreans in rural communities: a cross-sectional analysis of the aging study of Pyeongchang rural area. *Journal of Korean Medical Science*, 31(3), 345.
- Kim, S., Kim, M., & Won, C. W. (2018). Validation of the Korean version of the SARC-F questionnaire to assess sarcopenia: Korean frailty and aging cohort study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(1), 40-45.
- Kim, S., Kim, M., Lee, Y., Kim, B., Yoon, T. Y., & Won, C. W. (2018). Calf circumference as a simple screening marker for diagnosing sarcopenia in older Korean adults: the Korean Frailty and Aging Cohort Study (KFACS). *Journal of Korean Medical Science*, 33(20), e151.
- Lahousse, L., Ziere, G., Verlinden, V. J., Zillikens, M. C., Uitterlinden, A. G., Rivadeneira, F., ... & Stricker, B. H. (2016). Risk of frailty in elderly with COPD: a population-based study. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 71(5), 689-695.
- Lu, Y., Tan, C.T., Nyunt, M.S., Mok, E.W., Camous, X., Kared, H., ... Larbi, A. (2016). Inflammatory and immune markers associated with physical frailty syndrome: findings from Singapore Longitudinal Aging Studies. *Oncotarget*, 7(20), 28783-28795.
- Mondor, L., Maxwell, C.J., Hogan, D.B., Bronskill, S.E., Campitelli, M.A., Seitz, D.P., & Wodchis, W.P. (2019). The incremental health care costs of frailty among home care recipients with and without dementia in Ontario, Canada: a cohort study. *Medical Care*, 57(7), 512-520.
- Nari, F., Park, EC., Nam, C.M. vd. (2023). Impact of frailty on mortality and healthcare costs and utilization among older adults in South Korea. *Scientific Reports*, 13, 21203.
- Sirven, N., Rapp, T. (2017). The cost of frailty in France. *European Journal of Health Economics*, 18, 243-253.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2023). İstatistiklerle yaşlılar 2023. Erişim adresi: [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yaslilar-2023-53710#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Ya%C5%9F1%C4%B1%20n%C3%BCfus%20olarak%20kabal%20edilen,10%2C2'ye%20y%C3%BCkseldi,\(01.10.2024\).](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yaslilar-2023-53710#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Ya%C5%9F1%C4%B1%20n%C3%BCfus%20olarak%20kabal%20edilen,10%2C2'ye%20y%C3%BCkseldi,(01.10.2024).)
- Won, C. W., Lee, S., Kim, J., Chon, D., Kim, S., Kim, C. O., ... & Kim, M. (2020). Korean frailty and aging cohort study (KFACS): cohort profile. *BMJ Open*, 10(4), e035573.
- World Health Organization (WHO). (2024). Aging and health. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>, (01.10.2024).
- Yanase, T., Yanagita, I., Muta, K., & Nawata, H. (2018). Frailty in elderly diabetes patients. *Endocrine Journal*, 65(1), 1-11.
- Yücel, M. (2022). 65 Yaş ve Üzeri Acil Servise Başvuran Hastalarda Klinik Kırılabilirlik Ölçeği ve Edmonton Kırılabilirlik Ölçeği'nin Prognostik Değerlerinin Karşılaştırılması (Tıpta Uzmanlık Tezi). Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı.