

YEŞİL FİNANS YAZINININ MEVCUT DURUMU VE GELECEĞİ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ*

CURRENT STATUS AND FUTURE OF GREEN FINANCE LITERATURE: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Funda ÇEVİRGEN** 
Eylem BAYRAKÇI*** 

Öz

Politika yapıcılarının, hükümetlerin ve düzenleyici kuruluşların iklim değişikliği, küresel ısınma, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularına yönelik artan ilgisi, yeşil finans uygulamalarının incelenmesi ihtiyacını da artırmıştır. Bu çalışma, bibliyometrik analiz yoluyla yeşil finansın mevcut durumu ve gelecekteki yönleri hakkında kapsamlı bir analiz sunmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada Web of Science veri tabanından 1705 yeşil finans literatürü alınmıştır. Analiz için, yeşil finansın farklı bibliyometrik boyutlarını belirlemek amacıyla VOSviewer programı kullanılmıştır. Analizlerin sonucunda, yeşil finans alanının hızlı bir gelişme gösterdiği ve Çin'in kapsamlı gücü ile ilk sırada yer aldığı görülmüştür. Bu alandaki makaleler çoğunlukla Çin, Pakistan ve İngiltere'de olup; Türkiye 13. sırada yer almaktadır. İşbirliklerine bakıldığında konunun disiplinler

* Bu makale, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Anabilim Dalı'nda Doç. Dr. Eylem BAYRAKÇI danışmanlığında Funda ÇEVİRGEN tarafından "Yeşil Finans Yazınına İlişkin Bibliyometrik Analiz" başlığı ile tamamlanan Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

** Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı, kfkaymak@ziraatbank.com.tr, ORCID: 0009-0008-1596-2882

*** Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Büyüküktü Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, eylembayrakci@isparta.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8006-9160

How to cite this article/Atf için: Çevirgen, F., & Bayrakçı, E. (2024). Yeşil finans yazınının mevcut durumu ve geleceği: bibliyometrik bir analiz. *Öneri Dergisi*, 19(62), 79-112. DOI: 10.14783/maruoneri.1440257

arası ve küresel bağlamda ele alındığı görülmüştür. Anahtar kelimelerin analizine göre, “yeşil finans, “Çin”, “sürdürülebilir büyüme”, “yenilebilir enerji” ve “yeşil tahvil” en çok kullanılan anahtar kelimelerdir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Finans, Bibliyometrik Analiz, Web of Science, VOSviewer

Abstract

The growing interest of policymakers, governments, and regulatory institutions towards climate change, global warming, energy efficiency, and sustainability has increased the need to examine green finance implementations. The study aims to provide a comprehensive analysis of the current status and future directions of green finance through bibliometric analysis. 1705 green finance studies from the literature were taken from the Web of Science database. The VOSviewer program was used for the analysis to determine different bibliometric dimensions of green finance. As a result of the analysis, it was found out that the field of green finance has been developing rapidly, and China ranks first with its comprehensive power. Papers published in this field are mostly from China, Pakistan, and England; Türkiye ranks 13th. When examining the collaborations, it was seen that the issue was addressed in an interdisciplinary and global context. According to the analysis of keywords, “green finance”, “China”, “sustainable growth”, “renewable energy” and “green bond” are the most used keywords.

Keywords: Green Finance, Bibliometric Analysis, Web of Science, VOSviewer

1. Giriş

Nüfus artışı ve bununla beraber hızla artan tüketim, giderek azalan kaynaklar, enerji arzı ve güvenliği, emisyonlar gibi faktörler, ekonomik büyüme ve üretimi sekteye uğratmadan, arz ve talep dengesinin sürdürülebilir olmasını gerektirmektedir. Bu dengenin sağlanması ve korunması için geleneksel iş yapış şekillerinde ve uygulamalarında değişiklikler yapılmalıdır (ESCARUS, 2018). Küreselleşme ve sürdürülebilirlik ile ilgili dünya çapında yaşanan kaygılar, küreselleşmenin çevreye verdiği olumsuz etkiler, kaynakların yanlış kullanımı gibi birçok etmen finans alanında da yeni yaklaşımları zorunlu kılmıştır. Yeşil finans da bu yaklaşımlardan birisidir ve görece olarak yeni bir finans kavramıdır (Cai & Guo, 2021). Bununla birlikte, kavram son yıllarda özellikle uluslararası alanda yoğun ilgi görmeye başlamıştır. Sharan (2018), bunun nedenini, sadece belirli bir bölgede değil, tüm dünyada iklim koşullarının hızla değişmesi olarak açıklamaktadır.

Bununla birlikte genel olarak yazında yeşil finans, iş süreçlerinin kullanımını çevresel konulara duyarlılıkla birleştiren bir kavram olarak ele alınmakta (Al-Sheryani & Nobanee, 2020) ve daha iyi çevresel sonuç sağlamak için oluşturulan herhangi yapılandırılmış finansal faaliyet (Rapi vd., 2021) olarak değerlendirilmektedir. Yeşil finans, AlMenhali & Nobanee (2021) tarafından, doğal çevrenin korunmasını sağlamak veya çevreyi yönetmek amacıyla tasarlanabilen, sadece finansı değil aynı zamanda yerel ve küresel yatırımları da etkileyecek bir finans girişimi, süreci, ürünü veya hizmeti olarak; Ozili (2021) tarafından, sürdürülebilir bir çevreyi teşvik ederken ekonomik fayda sağlayan projelerin finansmanı olarak tanımlanmaktadır. Zhao, Zhou, Jiang, & Yan (2022), genel anlamda yeşil finansı, çevre koruma endüstrisi ve proje finansmanı sorunlarını çözmeye yönelik bir finansal yenilik olarak tanımlarken; Cai & Guo (2021), politika oluşturma, sigorta/risk çözümleri, tahviller veya çevre üzerinde olumsuz etkisi statükodan çok daha düşük olan veya çevreyi olumlu yönde

etkileyen diğer ticari operasyonlar gibi faaliyetleri finanse eden herhangi bir finansal yatırım olarak tanımlanabileceğini belirtmektedir. Soundarrajan & Vivek'e göre (2016, s.36) yeşil finans, "iklim değişikliğine uyum bağlamında, düşük karbonlu ve kaynak verimli ekonomilere yönelik dönüşüm sürecine finans sektörünü dahil etmeye yönelik stratejik bir yaklaşımdır". Bhatnagar & Sharma (2022) yeşil finansın, çevrenin korunması, iklim değişikliğinin azaltılması ve uyum ile ilgili tüm finansal unsurları ve faaliyetleri içerdiğini belirtmektedir. Höhne vd.'ne göre (2012) yeşil finans, sürdürülebilir kalkınma projelerine ve girişimlerine, çevresel ürünlere ve daha sürdürülebilir bir ekonominin gelişimini teşvik eden politikalara aktarılan finansal yatırımları ifade eden geniş bir kavramdır. Yazarlara göre, yeşil finans, iklim finansmanını da içermektedir ancak bununla sınırlı değildir. Kavram, aynı zamanda endüstriyel kirlilik kontrolü, su sanitasyonu veya biyolojik çeşitliliğin korunması gibi daha geniş bir yelpazedeki "diğer" çevresel hedeflere de atıfta bulunmaktadır. Bu bağlamda, yeşil finans, yeşil enerji ve sera gazı emisyonlarının azaltılması, iklim değişikliğinin etkilerine uyum ve diğer çevresel hedefler olmak üzere üç ayrı temaya ayrılmaktadır (Höhne vd., 2012).

Yeşil finans, kamu ve özel yeşil yatırımların ve yeşil girişimleri destekleyen kamu politikalarının finansmanı yoluyla küresel ekonominin sürdürülebilirliğe geçişinde olumlu bir değişimi temsil etmektedir. Bu bağlamda, Berensmann & Lindenberg'e göre (2016), yeşil finansın; *çevresel dışsallıkları içselleştirmek* ve çevresel fayda sağlayan yatırımları teşvik etmek amacıyla *risk algılarını azaltmak* olmak üzere iki temel görevi vardır. Nicholls'a göre (2021) çevresel finans daha çok "yeşil finans" olarak tanımlanmaktadır ve yeşil finans ya iklimle ilgili sorunları (olumlu/entegre) ele alan yenilikçi girişimlere başlangıç/büyüme sermayesi sağlar veya iklim krizini sürdüren şirketlerden (negatif/dışlayıcı) geri çekilir. Nicholls (2021)'un bu ifadesinden yola çıkılacak olursa yazarın yeşil finansı iki yönlü olarak ele aldığı görülmektedir. Bunlardan ilki, yazarın, olumlu – entegre yeşil finans olarak sınıflandırdığı yapıdır ve genellikle iklim krizine çözüm bulmak için güneş enerjisi veya karbon yakalama teknolojileri gibi yeşil teknoloji sağlayan şirketlere yatırım yapılmasıdır. Yeşil yatırımlar aynı zamanda doğal kaynakların çevresel açıdan sürdürülebilir yönetimi, biyolojik çeşitliliğin korunması, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, döngüsel ekonomi, temiz ulaşım ve kirliliğin önlenmesi ve kontrolü üzerinde çalışan şirketlere de odaklanmaktadır (Nicholls, 2021). Yazarın ikinci sınıflandırması, negatif – dışlayıcı – yeşil finanstır ve genellikle yatırımları yüksek karbon yoğunluğundan düşük karbon yoğunluğuna sahip şirketlere kaydırmaya (yatırım olarak) veya genel karbon ayak izini azaltmayı hedefleyen şirketlere sermaye tahsis etmeye odaklanmaktadır (Nicholls, 2021).

Lindenberg' e göre (2014) yeşil finans; 1) hazırlık ve sermaye maliyetleri dahil olmak üzere *kamu ve özel yeşil yatırımların finansmanı* (su yönetimi veya biyolojik çeşitlilik, peyzajın korunması, çevreye verilen zararların önlenmesi, en aza indirilmesi, tazmin edilmesi, enerji verimliliği, barajlar gibi), 2) Yeşil İklim Fonu gibi özellikle yeşil yatırımlarla ilgilenen bileşenleri veya yeşil yatırımlara yönelik finansal araçları kapsayan (örneğin, yeşil tahviller ve yapılandırılmış yeşil fonlar) *yeşil finans sistemi* ve 3) çevresel hasarın azaltılması veya uyum projelerinin ve girişimlerinin (örneğin yenilenebilir

enerjiler için tarife garantileri) uygulanmasını teşvik eden *kamu yeşil politikalarının finansmanı*, olmak üzere 3 boyutu içermektedir. Yeşil finans, yazarın 3. boyutu açısından ele alındığında, Cui'nin (2017) ifade ettiği gibi, hükümetler tarafından sürekli büyüyen çevre sorunlarının azaltılmasına yardımcı olacak bir strateji olarak da kullanılabilir.

Klioutchnikov & Kliuchnikov (2021), özellikle son on yılda, yeşil finansın yalnızca çevresel tehditlere ve iklim değişikliğine karşı mücadelede önemli bir alan değil, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın da bir koşulu haline geldiğini öne sürmektedir. Mohanty vd. (2023), tüm finans kurumlarının sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için yeşil ürünler sağlamalarının gerektiğini, bu yatırım stratejisinin, özellikle, uygun fiyatlı ve temiz enerji, insana yakışır iş ve ekonomik büyüme, sanayi, inovasyon ve altyapı ve iklim eylemi olmak üzere Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olacağını belirtmektedir. Bu bağlamda ele alındığında yeşil finans, çevresel düzenleyici yaptırımlara katkıda bulunacak ve aynı zamanda kirlilik üreten ve enerji odaklı sektörlerden yeşil teknolojilere ve yenilikçi çözümlere sahip olan işletmelere fon dağıtımını sağlayacaktır (Sharma, Mehta, & Ahuja, 2023). Dolayısıyla, iklim değişikliğinin ve düşük karbonlu bir topluma geçişin yarattığı zorlukları ele almaya yönelik kendi kendini idame ettiren finansal sistem yaklaşımının bir alt kümesi (Cai & Guo, 2021) olarak değerlendirilebilecektir.

Cai & Guo (2021), yeşil finansla ilgili yapılan tanımlamalar ve açıklamalar ne kadar farklı olsa da, sermayenin daha geniş ve daha sürdürülebilir bir amaç için kullanılması, çevreye fayda sağlanması veya çevreye verilen zararın azaltılması, riskin bir dereceye kadar yönetilmesi ve çevrenin sürdürülebilirliğini sağlayacak politikaların ve altyapının çerçevesi gibi bazı ortak özellikleri paylaştığını belirtmektedir. Ancak, Yu vd. (2021), mevcut çalışmaların hâlâ kendi yaklaşımları ve anlayışları bakımından dağınık ve parçalı durumda olduğunu ifade etmektedir. Yazarlar, mevcut durumun ana hatlarını net bir şekilde çizmek, evrim eğilimlerinin (konunun değişim eğilimlerinin) doğru bir şekilde anlaşılmasını sağlamak ve gelecekteki araştırma yönlerine ışık tutmak için çalışmaların yapılması gerektiğini ileri sürmektedir.

2. Metodoloji

Bu çalışmada yeşil finans yazınına ilişkin genel bir bakış açısı sunmak, ilişki ağlarını ortaya çıkartmak, yeşil finans yazınının mevcut durumunu ve konunun değişim eğilimlerini ortaya koymak, bu bağlamda gelecekte yapılacak çalışmalara önerilerde bulunmak için bibliyometrik yöntem kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, bir disiplin içindeki mevcut araştırma faaliyetleri ve teorik temelleri hakkında değerli bilgiler sağlayabilen bir yöntemdir (Usdiken & Pasadeos, 1995). Bibliyometrik yöntem, "araştırmacılara çalışmaların görünümü hakkında bilgi verebileceği gibi alanda çalışan diğer araştırmacıların ne tür çalışmalara odaklandığını da göstermektedir" (Gülmez, Özteke, & Gümüş, 2021: 217). Bibliyometrik yöntemlerle toplanan veriler analiz edildiğinde, alanın yapısına, sosyal ağlara ve güncel ilgi alanlarına dair içgörüler ortaya konabilecektir (Zupic & Cater, 2015).

Bu araştırmada, bibliyometrik yöntemin sadece performans analizi değil, bilimsel haritalama olarak bilinen ve bir çalışma alanındaki hakim yönelimlerin, işbirliklerinin, en etkili yayınların bir göstergesini sağlayabilen prosedür kullanılmakta ve görsel haritalardan yararlanılmaktadır. Özellikle son yıllarda bibliyometrik analiz çalışmalarının görsel haritalar aracılığıyla sunumu oldukça yaygınlaşmasına rağmen (Gülmez, Özteke, & Gümüş, 2021) finans alanında sınırlı çalışma yapıldığı görülmektedir. Performans analizi ile birlikte yapılan bilimsel haritalama teknikleri mevcut çalışmayı daha önce yapılmış bibliyometrik çalışmalardan farklılaştırmaktadır. Ayrıca, elde edilen bulgular, Türkiye’de oldukça az sayıda çalışmaya konu olan yeşil finans konusunda çalışma yapacak bilim insanlarına bazı araştırma fırsatları sunmaktadır.

2.1. Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları

Bu araştırmada, yeşil finans yazınının mevcut durumunu ortaya çıkartmak, konunun değişim eğilimlerini anlamaya çalışmak ve genel hatlarıyla yeşil finansa yönelik gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutmak amaçlanmaktadır. Bu bağlamda araştırmada, yeşil finansla ilgili kavramsal ve/veya ampirik olarak ele alan bilimsel literatürün genel hatlarıyla performans analizi yapılmıştır. Ayrıca, yeşil finanstaki mevcut eğilimleri, yayınların, kuruluşların, ülkelerin/ulusların ve en çok alıntı yapılan yazarların ayrıntılı analizi yapılmıştır. Bununla birlikte, yeşil finans alanında hangi konuların ve anahtar kelimelerin öne çıktığı ele alınmış ve gelecekte hangi konuların öne çıkabileceği yorumlanmıştır.

Araştırmanın amaçlarından hareketle yanıt aranan araştırma soruları şunlardır:

1. Yeşil finans alanında yapılan makalelerin sayısı yıllar itibariyle nasıldır?
2. Yeşil finans alanına en çok hangi kuruluşlar, ülkeler ve yazarlar katkıda bulunuyor?
3. Yeşil finans alanında yazarlar ve ülkeler arasındaki işbirlikleri nasıl görünüyor?
4. Hangi makaleler yeşil finans araştırmaları üzerinde en fazla etkiye sahiptir?
5. Yeşil finans alanında öncelikli konu alanları ve anahtar kelimeler nelerdir?
6. Gelecekte yapılacak yeşil finans araştırmaları için hangi konular önerilebilir?

2.2. Bibliyometrik Metodoloji

Bu çalışmanın araştırma sorularının cevaplandırılabilmesi için bibliyometrik metodoloji kullanılmıştır. Bibliyometrik metodoloji, bibliyometrik veriler (örneğin yayınlar) üzerinde nicel tekniklerin, yani bibliyometrik analizin uygulanmasını kapsar (Donthu vd., 2021). Nicel bir yaklaşım olarak bibliyometrik analiz, araştırma alanlarına ilişkin derinlemesine ve kapsamlı bir anlayış sunmak için etkili bir yöntem olarak kabul edilmekte (Yu vd., 2021, s.3) ve çeşitli konuların performansını ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Yin, Gong, & Wang, 2018). Bibliyometrik veri ve

analiz, bir ülkenin (veya başka bir birimin) bilimsel yönelimi ve dinamizmi ile dünya çapında bilim ve teknolojiye katılımı, diğer bir deyişle hem ulusal hem de uluslararası toplum üzerindeki etkisi hakkında bilgi sağlamaktadır (Okubo, 1997). Bibliyometrik analiz, büyük hacimli yapılandırılmamış verileri titizlikle anlamlandırarak, birikimli bilimsel bilginin evrimsel nüanslarının şifresini çözmek ve haritalamak için de faydalıdır. Aynı zamanda, akademisyenlerin (1) tek noktadan genel bakış elde etmelerini, (2) bilgi boşluklarını belirlemelerini, (3) yeni bilgiler elde etmelerini ve (4) araştırmaya yönelik fikirler ve alana yönelik katkıları konumlandırmalarını sağlamaktadır (Donthu vd., 2021). Bibliyometrik çalışmalarda performans analizi ve bilimsel haritalama olmak üzere başlıca iki analiz süreci uygulanmaktadır (Gutierrez-Salcedo vd., 2018).

2.2.1. Performans Analizi

Performans analizi, incelenen öğelerin nitelik ve nicelik göstergeleri aracılığıyla ölçülmesine odaklanmaktadır (Gutiérrez-Salcedo vd., 2018). Gutiérrez-Salcedo vd. (2018) performans analizinde üç göstergenin kullanıldığını belirtmektedir:

- 1) Üretim göstergeleri: Yayınlanan toplam makale sayısı, belirli bir dönemde yayınlanan makale sayısı gibi farklı bilimsel aktörler tarafından yayınlanan makalelerin sayımına odaklanır.
- 2) Alınan alıntılara dayalı etki göstergeleri: Toplam alıntı sayısı (kendinden alıntılar dahil veya hariç), makale başına ortalama alıntı sayısı, en çok alıntı yapılan makalelerin sayısı gibi ölçümlere odaklanır.
- 3) Derginin etkisine dayalı göstergeler: Etki Faktörü, en çok atıf alan dergiler gibi ölçümlere odaklanır.

2.2.2. Bilimsel Haritalama

Bilimsel haritalama, araştırma bileşenleri arasındaki ilişkileri inceler (Cobo vd., 2011). Bu analiz, araştırma bileşenleri arasındaki entelektüel etkileşimler ve yapısal bağlantılarla ilgilidir (Donthu vd., 2021). Bilimsel haritalama teknikleri arasında atıf analizi, ortak atıf analizi, bibliyografik eşleşme, ortak kelime analizi ve işbirliği analizi yer almaktadır.

Atıf analizi, alıntılarının, bir yayın diğerinden alıntı yaptığında oluşan yayınlar arasındaki entelektüel bağlantıları yansıttığı varsayımıyla çalışan temel bir bilimsel haritalama tekniğidir (Appio, Cesaroni & Di Minin, 2014). Entelektüel bağlantılar düşüncelerde ve fikirlerde uyum sağlamakla ilgilidir. Analiz, alıntılar kullanılarak bir araştırma alanındaki en etkili yayınları ortaya çıkartır, böylece o alanın entelektüel dinamikleri hakkında bilgi edinilebilir (Donthu vd., 2021). Bir makale diğerine atıfta bulunursa, bunların entelektüel bağlamlarının ilişkili olduğu yani entelektüel bağlantısının olduğu varsayılır (Baker, 1990). Performans analizinde yapılan atıf analizi, temel olarak belirli makalelerin alıntılarının sayılması anlamına gelirken (van Raan, 2014); bilimsel haritalamada atıf analizi atıfları saymanın ötesinde, fikirler veya entelektüel gelenekler arasındaki bağlantıyı yansıtan, alıntı yapılan belgeler arasındaki ilişkilerin analizidir.

Ortak atıf analizi, sıklıkla birlikte atıf yapılan yayınların tematik olarak benzer olduğunu varsayan bir bilimsel haritalama tekniğidir (Donthu vd., 2021). Bu bağlamda, iki kaynak birlikte ne kadar çok atıf alırsa, içeriklerinin ilişkili olma ihtimalinin o kadar yüksek olacağı varsayılmaktadır (Zupic & Cater, 2015). Ortak atıf sayısı, iki belgenin birlikte atıf yapılma sayısı olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, A ve B makalelerinin her ikisi de birçok başka makale tarafından alıntılanıyorsa, aralarında daha güçlü bir ortak atıf ilişkisi vardır (Hjørland, 2013). Buna göre, ne kadar çok makaleden alıntı yapılırsa aralarındaki ilişki o kadar güçlü olacaktır. Ortak atıf analizi ileriye dönük birleştirme olarak da adlandırılabilir (Hjørland, 2013).

Bibliyografik eşleştirme, ortak referansları paylaşan iki yayının içeriklerinin de benzer olduğu varsayımıyla çalışan bir bilimsel haritalama tekniğidir (Donthu vd., 2021) ve bir veya daha fazla ortak bibliyografik referansa sahip olan belgelerin bibliyografik olarak eşleştiği varsayılmaktadır. Örneğin, A belgesi ve B belgesinin her ikisi de C belgesinden alıntı yapıyorsa, bu durumda A ve B bibliyografik olarak eşleşmiştir (Hjørland, 2013). Bibliyografik eşleşme geriye dönük birleştirme olarak da adlandırılabilir (Hjørland, 2013).

Hem ortak atıf analizi hem de bibliyografik eşleşme ile çalışmalar arasında konu, anlam ve/veya içerik olarak benzeyip benzemediğinin belirlenebileceği varsayılmaktadır. Ancak, Cobo vd.'nin (2011) vurguladığı gibi, bibliyografik eşleşme alıntı yapılan belgeleri incelerken, ortak atıf analizi alıntı yapılan kaynakları incelemektedir. Öztürk (2021), ortak atıf analizinin farklı çalışmalarda birlikte alıntılanan çalışmaları; bibliyografik eşleşmenin ise bir çalışmada birlikte atıf gösterilen çalışmalar arasındaki ilişki ağlarını gösterdiğini ifade etmektedir. Jarneving de (2005), bibliyografik eşleştirmenin, eşleşmiş yayınlarda yer alan referanslarla ilgili olduğunu ve iki çalışma bir kez yayımlandığında bağlantılarının referanslarla belirlendiğini, bu nedenle sabit ve kalıcı bir ilişki ortaya çıktığını belirtmektedir. Yazara göre ortak atıf ise alıntı gücüne bağlı olarak zaman içinde değişebilecek niteliğe sahiptir (Jarneving, 2005) dolayısıyla dinamik ve değişkendir.

İşbirliği analizi, yazar, kurum ya da ülkelerin bilimsel anlamda başka yazar, kurum ya da ülkelerle nasıl bir ilişki içinde olduğunu araştırmak için kullanılmaktadır. Bu analiz ile belirli bir alanda birlikte çalışan yazar grupları, gizli yazar toplulukları, belirli bir araştırma alanındaki mevcut kurum ya da ülkeler arasındaki ilişki ağları ortaya koyulabilmektedir (Gutiérrez-Salcedo vd., 2018). Ortak yazarlık analizi ile bir araştırma alanındaki akademisyenler arasındaki etkileşimler incelenebilir (Donthu vd., 2021). Aynı zamanda ortak yazarlık, araştırma işbirliklerinin güvenilir bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Kumar, 2015). Dolayısıyla, ortak yazarlık analizi, bireyler ve kuruluşlar arasındaki işbirliği modellerine ilişkin bir vizyon da sağlamaktadır. Ortak yazarlık ağı, bilginin yapısını tasvir eden bir ağ olduğu kadar akademik toplumu da tasvir etmektedir (Carchiolo vd., 2022). Bu nedenle bilimsel işbirliği modellerini anlamak ve değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Fonseca vd., 2016).

Atıf yapılan veya atıf yapan yayınları odak noktasına alan atıf analizi, ortak atıf analizi ve bibliyografik eşleştirmeden farklı olarak *ortak kelime analizi*, yayının gerçek içeriğini inceleyen bir tekniktir (Donthu vd., 2021). Ortak kelime analizi, belgelerdeki kavramlar veya kelimeler arasındaki ilişkileri temsil eder ve bir belgede bir arada görünen kelimelerin bir ağda ilişkilendirileceği anlamına gelir (Gutiérrez-Salcedo vd., 2018). Bu analiz, bir araştırma alanının kapsamını anlamak, önemli ve güncel konuların neler olduğunu tanımlamak için kullanılabilir. Ayrıca konuların zaman içindeki evriminin incelenmesine de yardımcı olabilir ve farklı araştırma grupları arasındaki bilişsel ilişkiler hakkında izlenim verebilir (Gutiérrez-Salcedo vd., 2018). Anahtar kelimelerle temsil edilen temalar ve temalardaki ilişki ağının incelendiği anahtar kelime analizi ile kavramsal alandaki değişimler zamansal olarak da analiz edilebilmektedir (Zupic & Cater, 2015). Dolayısıyla, ortak kelime analizi ile araştırma alanının geleceğine dair de tahminde bulunulabilir (Donthu vd., 2021).

2.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada veriler Web of Science (WoS) veri tabanından elde edilmiştir. WoS, birinci sınıf yayın indekslerini içermektedir ve önde gelen akademik dergiler ve alıntı ağları içinde aramayı mümkün kılmadan yanı sıra, belirli bir araştırma alanındaki çıktılarını ve eğilimleri belirlemek amacıyla referans ve alıntı etkinliğini izlemeye yönelik güçlü yeteneklere de sahiptir (Huang vd., 2022). WoS veri tabanındaki atıf indekslerinde incelenen dergilerde yayınlanan makaleler akademik camiada yaygın olarak kabul görmekte ve bunun sonucunda da bu veri tabanı bibliyometrik analizlerde sıklıkla kullanılmaktadır (Sezgin, Orbay, & Orbay, 2022). Bu nedenlerle, bu çalışmada literatür taraması ve analizi için WoS veri tabanı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama süreci ise şu şekildedir:

Veritabanı = Web of Science;

Tarama Terimi = “green finance” OR “green financing”;

Filtreleme = İlk etapta 1825 çalışmaya ulaşılmıştır, 2024 yılı çalışmalarını hariç tutulmuş, makale, erken erişim ve derleme türündeki çalışmalar dahil edilmiştir;

Veri Seti = 1705 çalışmadan oluşmuştur,

Veri Setinin İndirilmesi = 10 Aralık 2023.

Bu çalışmada, görselleştirme ağlarını geliştirmek ve analiz etmek için VOSviewer yazılımı kullanılmıştır. VOSviewer, veri setini grafiksel olarak temsil etme olanağı ve büyük veri setini yorumlama kolaylığı sağlamaktadır (van Eck & Waltman, 2010). Aynı zamanda bibliyometrik haritaların incelenmesine ve yorumlanmasına yardımcı olan güçlü bir grafik arayüzüne sahiptir (Bhatnagar & Sharma, 2022).

3. Bulgular

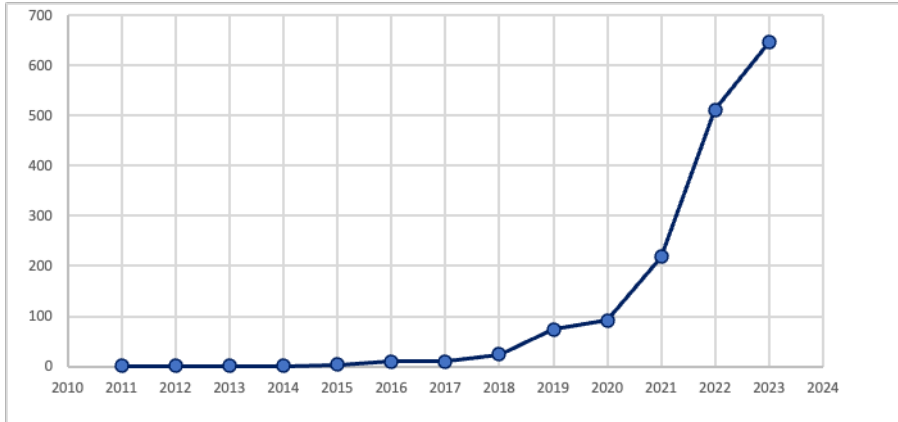
Çalışmanın bu bölümünde WoS veri tabanından elde edilen verilerin performans analizi ve bilimsel haritalama bulgularına yer verilmiştir.

3.1. Performans Analizi Bulguları

Performans analizi, “bilimsel aktör gruplarını (ülkeler, üniversiteler, araştırmacılar) belirleyerek ve bu grupların çalışmalarının etkisini bibliyografik verilere dayalı olarak değerlendirmeyi hedefler” (Damar & Aydın, 2023: 84). Performans analizinin odağında, incelenen öğelerin nitelik ve nicelik göstergeleri aracılığıyla ölçülmesi vardır (Gutiérrez-Salcedo vd., 2018).

3.1.1. Yıllara Göre Yayın Sayıları

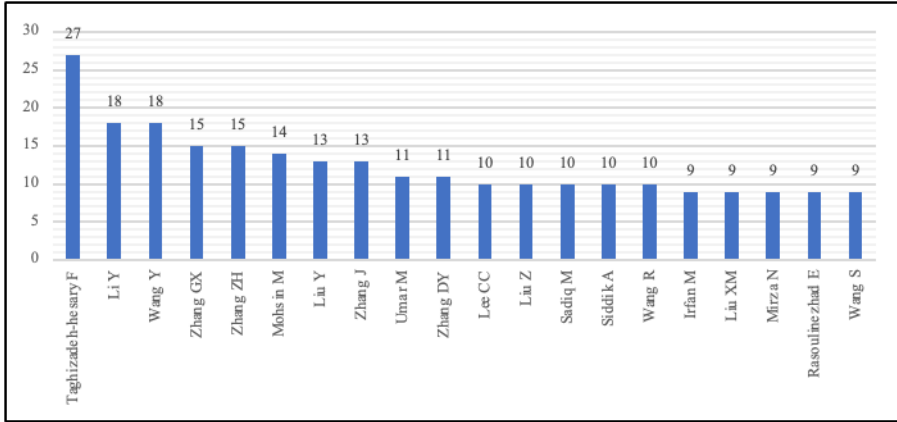
Şekil 1’de yayınların yıllara göre dağılımı gösterilmektedir. Buna göre, WoS veri tabanında yeşil finans ile ilgili ilk yayının 2011 yılında yayımlandığı, 2018 yılından sonra yayın sayısında artış olduğu ancak asıl kırılma noktasının 2020 yılı olduğu görülmektedir. Yayınlanma trendine göre yeşil finans çalışmalarının sayısının özellikle son iki yılda büyük oranda arttığı göze çarpmaktadır. Buradan hareketle, yakın gelecekte de artmaya devam edeceği düşünülmektedir.



Şekil 1. Yıllara göre yayınlar

3.1.2. Yazarlara Göre Yayınlar

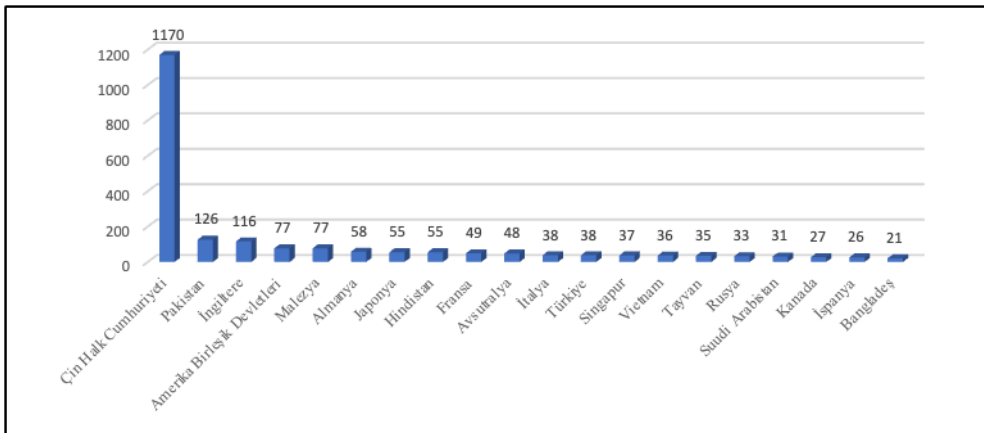
Şekil 2’de, yayınların yazarlara göre dağılımı yer almaktadır. Yeşil finans ile ilgili en çok yayın yapmış yazarlar incelendiğinde, 27 makale ile Farhad Taghizadeh-Hesary’in ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bu yazarı 18 makale ile Yue Li ve Yu Wang’ın izlemektedir.



Şekil 2. Yayınların yazarlara göre dağılımı

3.1.3. Ülkelere Göre Yayınlar

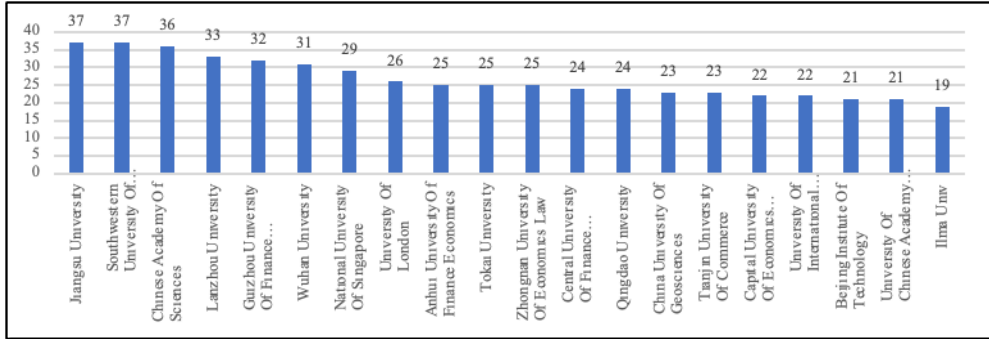
Makalelerin ülkelere göre dağılımı incelendiğinde Çin Halk Cumhuriyeti'nin açık ara farklı en fazla yayın (1170 çalışma) yapılan ülke olduğu göze çarpmaktadır. Daha sonra sırasıyla, 126 yayınlı Pakistan, 116 yayınlı İngiltere takip etmektedir. Bu alanda en çok yayın yapan ülkeler Şekil 3'te gösterilmiştir. Türkiye'nin bu sıralamada 38 çalışma ile 13. sırada yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla WoS veri tabanında yer alan endekslerde, yeşil finansı ulusal bağlamda ele alan çalışmalarda bir boşluk olduğu göze çarpmaktadır.



Şekil 3. Ülkelere göre yayınların dağılımı

3.1.4. Kurumlara Göre Yayınlar

WoS veri tabanında 2022 yılının aralık ayına kadar yeşil finans ile ilgili yapılan yayınların kurumlara göre dağılımı Şekil 4'de gösterilmektedir. Southwestern University of Finance Economics China ve Jiangsu University 37 makale ile ilk sırada yer alırken Chinese Academy of Sciences 36 makale ile ikinci sırada yer almaktadır. Yeşil finans konusunda yayınlanan makalelerin kurum dağılımında Lanzhou University, Guizhou University of Finance Economics, Wuhan University ve National University of Singapore da yayınlara yüksek katkı yapan kurumlardır.



Şekil 4. Kurumlara göre yayınların dağılımı

3.1.5. Atıf Sayılarına Göre Yayınlar

WoS veri tabanında atıf sayısına bakıldığında, en çok atıf alan yayının, 374 atıf ile Zhang, vd. (2021) tarafından yazılan “*Public spending and green economic growth in BRI region: Mediating role of green finance*” isimli çalışma olduğu görülmektedir. Bu çalışmayı 368 atıf ile Lee, C.C. ve Lee, C.C. (2022) tarafından yazılan “*How does green finance affect green total factor productivity? Evidence from China*” isimli çalışma takip etmektedir. En çok atıf alan diğer bir çalışma da Yu vd. (2021) tarafından yazılan “*Demand for green finance: Resolving financing constraints on green innovation in China*” isimli çalışmadır ve 353 atıf almıştır. Yeşil finans konusu ile ilgili WoS veri tabanında en fazla atıf alan ilk 10 makalenin yazarları, yayın yılı, dergi adı ve atıf sayıları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. En Çok Atıf Alan Çalışmalar

Sıra	Makale Adı	Yazar	Dergi	Yayın Yılı	Atıf Sayısı
1	Public spending and green economic growth in BRI region: Mediating role of green finance	Zhang,D.Y.;Mohsin ,M.;Rasheed,A.K.;Chang,Y;Taghizadeh-Hesary,F.	Energy Policy	2021	374

2	How does green finance affect green total factor productivity? Evidence from China	Lee, C.C.; Lee, C.C.	Energy Economics	2022	368
3	Demand for green finance: Resolving financing constraints on green innovation in China	Yu, C.H.; Wu, X.Q.; Zhang, D.Y.; Chen, S.; Zhao, J.S.	Energy Policy	2021	353
4	The way to induce private participation in green finance and investment	Taghizadeh-Hesary,F.; Yoshino, N.	Finance Research Letters	2019	311
5	A bibliometric analysis on green finance: Current status, development, and future directions	Zhang, D.Y.; Zhang, Z.W.; Managi, S.	Finance Research Letters	2019	240
6	Impact of green finance on economic development and environmental quality: a study based on provincial panel data from China	Zhou, X.G.; Tang, X.M.; Zhang, R.	Environmental Science and Pollution Research	2020	236
7	The role of green finance in environmental protection: Two aspects of market mechanism and policies	Wang, Y.; Zhi, Q.	Energy Procedia	2016	231
78	Does financial inclusion impact CO2 emissions? Evidence from Asia	Le, T.H.; Le, H.C.; Taghizadeh-Hesary, F.	Finance Research Letters	2020	226
89	Can green financial development promote renewable energy investment efficiency? A consideration of bank credit	He, L.Y.; Liu, R.Y.; Zhong, Z.Q.; Wang, D.Q.; Xia, Y.F.	Renewable Energy	2019	219
910	Influence mechanism between green finance and green innovation: Exploring regional policy intervention effects in China	Irfan, M.; Razzaq, A.; Sharif, A.; Yang, X.D.	Technological Forecasting and Social Change	2022	209

3.2. Bilimsel Haritalama Bulguları

Bilimsel haritalama, “bilimsel araştırmanın kavramsal, sosyal veya entelektüel yapısının yanı sıra evrimini ve dinamik yönlerini göstermeyi amaçlar” (Damar & Aydın, 2023: 87). Bilimsel haritalama teknikleri arasında atıf analizi, ortak atıf analizi, bibliyografik eşleşme, ortak kelime analizi ve işbirliği analizi yer almaktadır.

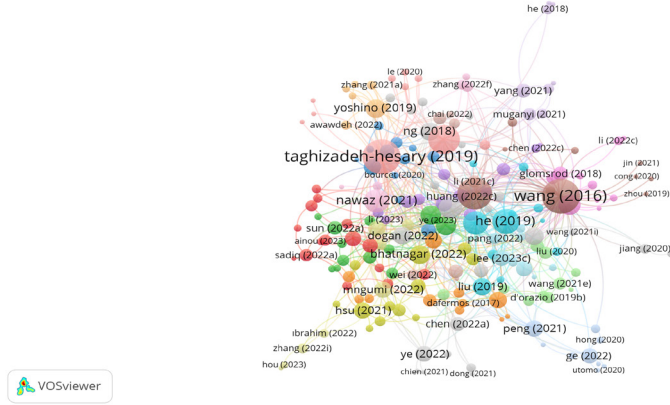
3.2.1. Atıf Analizi Bulguları

Atıf analizi, alıntılar kullanılarak bir araştırma alanındaki en etkili yayınları ortaya çıkartır, böylece o alanın entelektüel dinamikleri hakkında bilgi edinilebilir (Donthu vd., 2021).

3.2.1.1. Atıf-Yayın Analizi

Yeşil finans alanındaki en etkili makalelerin belirlenmesi için VOSviewer programı üzerinden yapılan atıf-yayın analizinde 1705 makaleden en az atıf alma sayısı 25 olarak belirlenmiştir. Bu kısıtı karşılayan 274 çalışmaya ulaşılmıştır. 266 çalışma içinde birbiriyle bağlantılı olmayan 69 yayın haritalama dışı bırakılmış ve haritalama 205 yayın ile yapılmıştır.

Atıf-yayın analizi incelendiğinde 23 kümeye ulaşılmış ve bu kümeler arası 540 bağlantı olduğu görülmüştür. Yapılan haritalama sonucu bağlantı sayısı en yüksek olan yayın Wang'ın (2016) çalışması olurken Taghizadeh-hesary (2019) ve Zhou (2020) tarafından yapılan çalışmalar izlemektedir. Atıf sayısına göre ise en çok atıf alan yayınların sırasıyla; Zhang (2021), Lee (2022) ve Yu (2021) tarafından yapılan çalışmalar olduğu görülmektedir¹. Haritalama aşamasında ağırlık parametresi bağlantı seçildiğinde oluşan ağ haritası Şekil 5'de gösterilmektedir.



Şekil 5. En etkili çalışmaların ağ haritası

Bununla birlikte, Wang'ın (2016) yayını, bağlantı sayısı en yüksek olan çalışma olmasına rağmen en fazla atıf alan çalışmalar arasında yedinci sırada yer almaktadır. Tablo 2'de bağlantı sayısı en yüksek 10 çalışma yer almaktadır.

Tablo 2. Bağlantı Gücüne Göre En Etkili Yayınlar

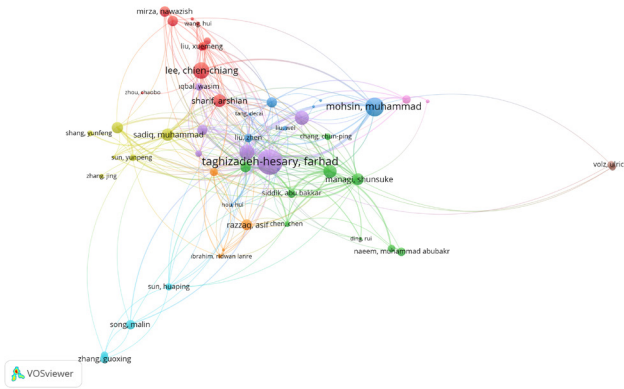
Sıra	Yazar	Yayın Yılı	Bağlantı Sayısı	Atıf Sayısı
1	Wang,	2016	49	231
2	Taghizadeh-Hesary,	2019	48	311
3	Zhou,	2020	40	236
4	Zhang,	2019	33	240
5	He,	2019	25	219
6	Nawaz,	2021	22	151
7	Hafner,	2020	22	113
8	Meo,	2022	19	185
9	Soundarrajan,	2016	17	111
10	Khan,	2022	15	85

1 Ortak çalışmalarda sorumlu yazarların adı yer almaktadır.

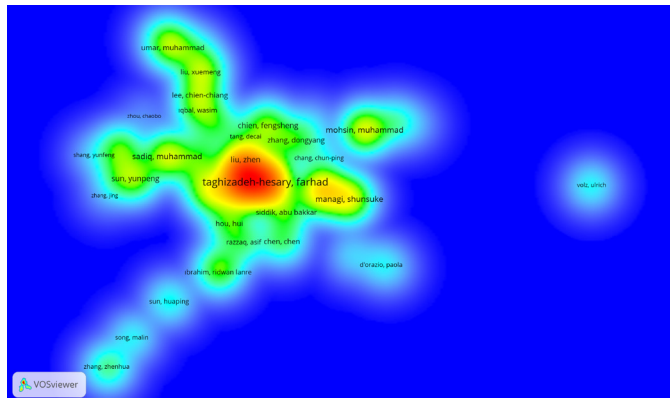
Şekil 5 ve Tablo 2 incelendiğinde; Zhang vd. (2021), Lee ve Lee (2022) ve Yu vd. (2021) en çok atıf alan ilk üç çalışma olmasına karşın bağlantı sayılarının sınırlı kaldığı görülmektedir. Benzer şekilde Ren (2020), Tian (2022), Zhang (2022), Sun (2020), Umar (2021), Dikau (2021), Zahoor (2022), Chen (2011) ve Madelano (2022) tarafından yapılan çalışmaların 100 ve üzerinde atıf almalarına rağmen merkezden uzak konumlandığı ve etki alanının sınırlı olduğu görülmektedir.

3.2.1.2. Atıf-Yazar Analizi

En etkili yazarların belirlenmesi adına VOSviewer programı ile yapılan atıf-yazar analizinde minimum yayın ve atıf sayısı 5 olarak belirlenmiş ve 4243 yazardan 55 yazar bu eşik değeri karşılamıştır. 2 yazar, diğerleriyle bağlantısı bulunmadığı için haritalama dışı bırakılmıştır. Yapılan analiz sonucu 9 küme ortaya çıkmış ve kümeler arası 269 bağlantı olduğu görülmüştür. Şekil 6'da ağırlıklı parametresi olarak atıf seçilerek oluşturulan yazarların ağ haritası ve Şekil 7'de bağlantı gücü en yüksek yazarların yoğunluk haritası sunulmuştur.



Şekil 6. Yazarların ağ haritası



Şekil 7. Yazarların yoğunluk haritası

Yapılan analizlerde, Farhad Taghizadeh-Hesary'nin toplam atıf sayısının yanı sıra toplam bağlantı gücünde de merkezde yer aldığı görülmüştür. Toplam bağlantı gücüne göre en etkili diğer yazarlar ise Naoyuki Yoshino ve Xiaoguang Zhou, Yao Wang ve Shunsuke Managi'dir. En etkili 10 yazarın makale sayıları, toplam atıf sayıları ile toplam bağlantı güçleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. En Etkili Yazarlar, Toplam Makale Sayıları, Toplam Atıf Sayısı ve Toplam Bağlantı Gücü

Sıra	Yazar	Toplam Makale Sayısı	Toplam Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
1	Taghizadeh-Hesary, Farhad	27	1977	118
2	Mohsin, Muhammad	14	1114	40
3	Lee, Chien-Chiang	9	835	20
4	Yoshino, Naoyuki	8	694	89
5	Zhang, Dongyang	9	610	18
6	Wang, Yao	9	548	56
7	Sharif, Arshian	7	520	17
8	Sadiq, Muhammad	10	473	38
9	Managi, Shunsuke	5	433	43
10	Rasoulinezhad, Ehsan	9	390	25

3.2.1.3. Atıf-Kaynak Analizi

Yeşil finans alanında yapılan çalışmalarla ilgili olarak en etkili dergilerin belirlenmesi için VOSviewer programında yapılan analizde bir kaynağın minimum makale sayısı 5, minimum atıf sayısı 1 olarak eşik değeri belirlenmiştir. 435 kaynaktan ilgili eşik değeri karşılayan 43 kaynağa ulaşılmıştır. Yapılan analiz sonucunda 14 küme ve 239 bağlantı olduğu görülmektedir. Environmental Science And Pollution Research, Renewable Energy, Sustainability, Resources Policy ve Finance Research Letters yoğunlaşmanın en fazla olduğu kaynaklardır. WoS'a göre yeşil finans alanındaki en etkili dergilerin makale sayıları, atıf sayıları ve toplam bağlantı güçleri Tablo 4'de sunulmuştur.

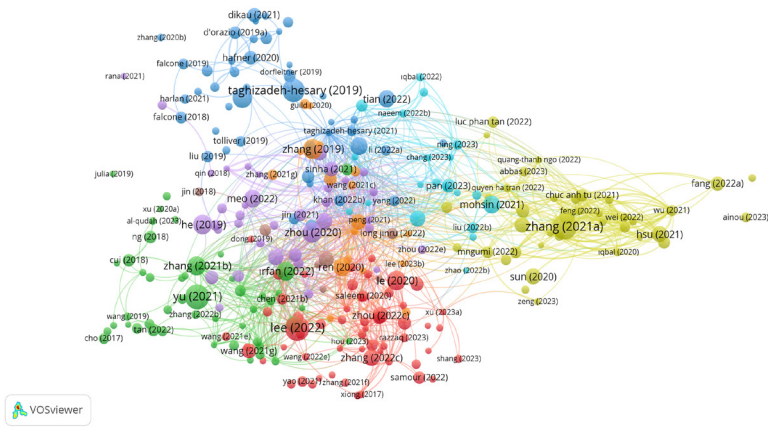
Tablo 4. En Etkili Dergiler

Sıra	Dergi Adı	Toplam Makale Sayısı	Toplam Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
1	Environmental Science And Pollution Research	194	2713	855
2	Renewable Energy	73	1699	537
3	Resources Policy	112	1665	250
4	Sustainability	140	1574	234
5	Energy Policy	22	1474	29
6	Energy Economics	46	1366	73
7	Finance Research Letters	22	1180	218
8	Journal of Cleaner Production	41	1143	121
9	Green Finance	99	875	63
10	Journal of Environmental Management	22	766	26

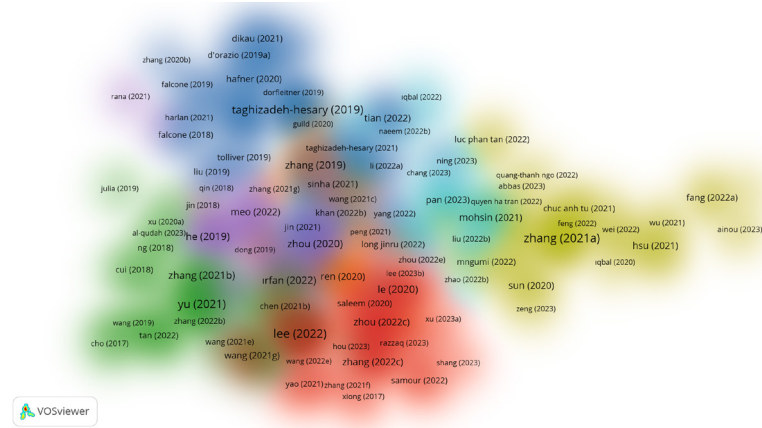
3.2.2. Bibliyografik Eşleşme Bulguları

3.2.2.1. Makaleler Arası Bibliyografik Eşleşme

Çalışmalar arasındaki ilişkinin ortaya koyulması için yapılan bibliyografik eşleşmede minimum atıf alma sayısı 25 olarak belirlenmiştir. WoS veri tabanından alınan verilerde 1705 makaleden 274 makale bu eşik değeri karşılamıştır. Yapılan analiz sonucu 8 küme ve 9260 bağlantı olduğu görülmüştür. Atıf ağırlık parametresine göre oluşturulan ağ haritası Şekil 8'de, yoğunluk haritası ise Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 8. Makaleler arası ilişki ağ haritası

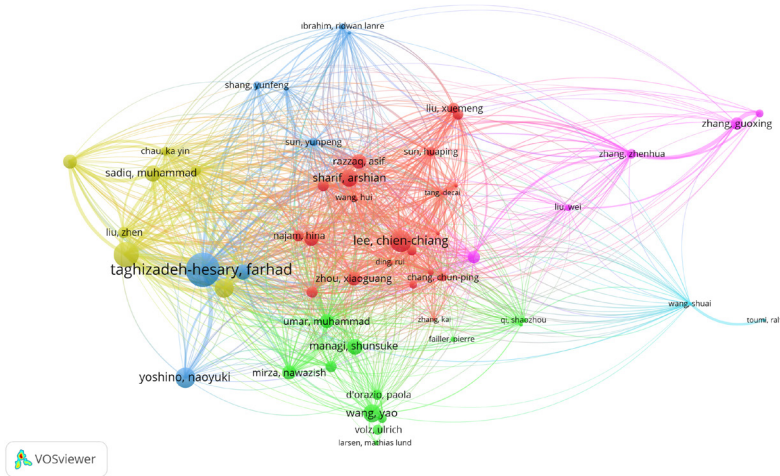


Şekil 9. Makaleler arası ilişki yoğunluk haritası

Buna göre, kırmızı renk ile gösterilen kümede 57 çalışma bulunmaktadır. Bu kümedeki çalışmalarda Lee (2022) ve Le (2020) de yoğunlaşmalar olduğu görülmektedir. Yeşil ile gösterilen kümede 47 makale yer almaktadır ve bu kümedeki yoğunlaşma Yu (2021), Zhang (2021b) ve Irfan (2022) şeklindedir. Mavi ile gösterilen kümede 46 makale yer almaktadır. Mavi kümede yoğunlaşma olan makaleler Taghizadeh-Hesary (2019), Hafner (2020), Dikau (2021) ve Tian (2022) şeklindedir. Sarı renk ile gösterilen kümede 40 makale bulunmaktadır. Sarı kümenin Zhang (2021a), Hsu (2021), Sun (2020) ve Fang (2022a) üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Şekil 9'da mor renk ile gösterilen kümede yoğunlaşma Zhou (2020), Wang (2021), He (2019) şeklinde olup kümede 37 makale yer almaktadır. Turkuaz renkte gösterilen kümede 21 çalışma bulunmaktadır ve Rasoulinezhad (2022), Pan (2023), Mohsin (2021) turkuaz kümedeki yoğunlaşmaların olduğu çalışmalardır. 18 çalışmanın bulunduğu turuncu kümenin önemli çalışmaları, Yang (2021), Kumar (2022) ve Zhang (2019) olurken, kahverengi ile gösterilen 7 çalışmanın yer aldığı kümenin merkezinde Long Jinru (2022) bulunmaktadır.

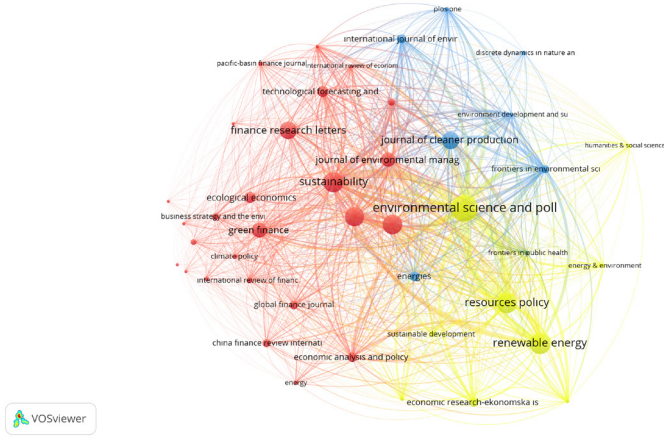
3.2.2.2. Yazarlar Arası Bibliyografik Eşleşme

Yeşil finans alanındaki yazarlar arasındaki ilişkinin belirlenmesi için VOSviewer programıyla yapılan bibliyografik eşleştirmede bir yazar için minimum makale sayısı 5, minimum atıf sayısı ise 1 olarak seçilmiştir. WoS üzerinden alınan verilerde 4243 yazardan bu eşik değeri sağlayan 55 yazara ulaşılmıştır. Atıf ağırlık parametresine göre oluşturulan ağ haritası Şekil 10'da, ağırlık parametresi toplam bağlantı gücüne göre oluşturulan yoğunluk haritası Şekil 11'de gösterilmiştir.

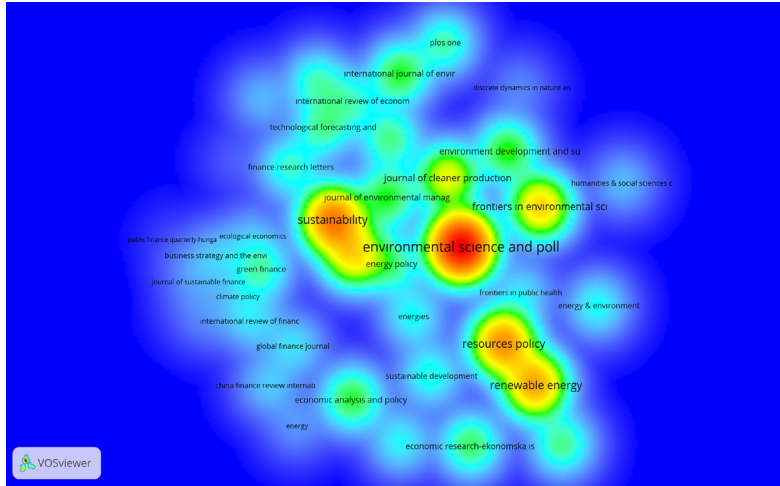


Şekil 10. Yazarlar arası ilişki ağ haritası

Analiz sonucunda yazarlar arası ilişkinin 6 kümede yer aldığı ve 1331 bağlantının olduğu görülmüştür. Kırmızı ile renklendirilen küme Lee, C.C., Sharif, A., Irfan, M. etrafında yoğunlaşırken



Şekil 12. Kaynaklar arası ilişki ağ haritası



Şekil 13. Kaynaklar arası ilişki yoğunluk haritası

Kırmızı renk ile gösterilen kümede 26 kaynak bulunmakta olup “Green Finance”, “Energy Economics” ve “Sustainability” dergilerinde yoğunlaşma olduğu görülmektedir. Sarı renk ile gösterilen kümede 9 dergi yer almaktadır ve yoğunlaşmanın en fazla olduğu dergiler “Environmental Science and Pollution Research”, “Resources Policy”, “Renewable Energy” şeklindedir. Bu üç dergi aynı zamanda en fazla atıf alan ilk üç dergidir. Mavi renk ile gösterilen kümede 7 dergi yer almaktadır ve bu kümede, “Journal of Cleaner Production”, “Frontiers in Environmental Science” ve “International

Journal of Environmental Research and Public Health” dergilerinin öne çıktığı görülmektedir. Yeşil renk ile gösterilen kümede ise yalnızca “Frontiers in Public Health” yer almaktadır. Dergiler arasındaki ilişkiye göre dergilerin toplam makale sayıları, toplam atıf sayıları ve toplam bağlantı güçleri Tablo 5’te sunulmuştur (en etkili dergiler, toplam makale sayıları ve toplam atıf sayıları Tablo 4’de sunulmakla birlikte, okuyucuların bu bulgular ile toplam bağlantı gücü karşılaştırmasını yapabilmeleri için Tablo 5’de tekrar sunulmuştur).

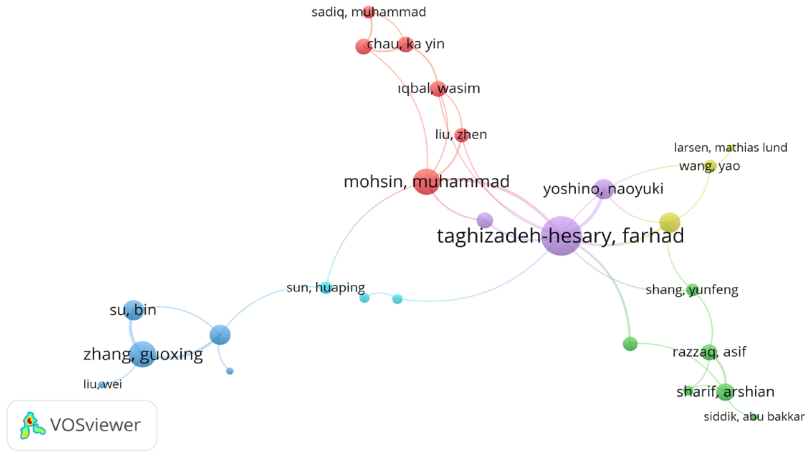
Tablo 5. Dergiler Arasındaki İlişkide En Fazla Atıf Alan Dergiler, Makale Sayısı, Atıf Sayısı ve Toplam Bağlantı Gücü

Sıra	Dergi Adı	Toplam Makale Sayısı	Toplam Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
1	Environmental Science And Pollution Research	194	2713	93142
2	Renewable Energy	73	1699	37388
3	Resources Policy	112	1665	42522
4	Sustainability	140	1574	49089
5	Energy Policy	22	1474	7786
6	Energy Economics	46	1366	24490
7	Finance Research Letters	22	1180	6158
8	Journal of Cleaner Production	41	1143	20336
9	Green Finance	99	875	6844
10	Journal of Environmental Management	22	766	11261

3.2.3. İşbirliği Analizi

3.2.3.1. Yazar İşbirliği Analizi

Yazar işbirliği analizi için yeşil finans alanındaki makaleler ile VOSviewer programında bir yazar için minimum makale sayısı 5, minimum atıf sayısı 1 olarak eşik değeri belirlenmiştir. Buna göre, 4243 yazardan 55 yazar bu eşik değerini sağlamıştır. 29 yazar bağlantısız olduğu için haritada gösterimi yapılmamıştır. Yazar işbirliği analizinde 6 küme ve 38 bağlantı olduğu görülmektedir. Toplam bağlantı gücü ağırlık parametresi ile oluşturulan yazar işbirliği haritası Şekil 14’te gösterilmiştir.



Şekil 14. Yazar işbirliği ağ haritası

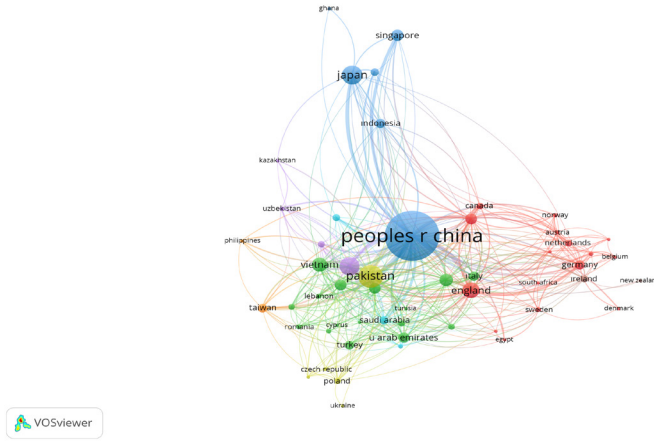
Yazar işbirliği haritasına göre oluşan altı kümenin birbirinden uzak konumlandığı ve bağlantılarının az olduğu görülmektedir. Taghizadeh-Hesary, 27 çalışması, 1977 atıf sayısı ve 29 toplam bağlantı gücüyle en etkili yazardır. Mohsin ise 14 çalışma, 1114 atıf sayısı ve 13 toplam bağlantı gücüyle en etkili ikinci yazardır. Zhang, 15 makale ile diğer yazarlara nazaran daha az atıf almasına rağmen bağlantı gücüne göre yazar işbirliğine göre üçüncü sırada yer almaktadır. Yoshino, Rasoulinezhad, Sharif, Mirza ve Umar daha fazla atıf almalarına karşın bağlantı güçleri Zhang'dan daha düşük oluşmuş ve bu nedenle Zhang'a göre alt sıralarda yer almışlardır. Yazar işbirliği analizine göre en etkili ilk 10 yazar makale sayısı, atıf sayısı ve toplam bağlantı gücü Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Yazar İş Birliğinde En Etkili Yazarlar

Sıra	Yazar	Toplam Makale Sayısı	Toplam Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
1	Taghizadeh-Hesary, Farhad	27	1977	29
2	Mohsin, Muhammad	14	1114	13
3	Zhang, Guoxing	15	262	13
4	Yoshino, Naoyuki	8	694	8
5	Rasoulinezhad, Ehsan	9	390	8
6	Zhang, Zhenhua	15	168	8
7	Su, Bin	8	113	8
8	Sharif, Arshian	7	520	6
9	Mirza, Nawazish	9	343	6
10	Umar, Muhammad	11	337	6

3.2.3.2. Ülke İşbirliği

Ülke işbirliği ilişkisinin belirlenmesi amacıyla VOSviewer programında yapılan analizde bir ülkenin minimum makale sayısı 5 olarak eşik değeri tanımlanmıştır. WoS üzerinden alınan verilerde 92 ülkeden 55 ülke bu eşik değeri sağlamıştır. Atfı ağırlık parametresi ile oluşturulan ülke işbirliği ağ haritası Şekil 15’de yer almaktadır.



Şekil 15. Ülke işbirliği ağ haritası

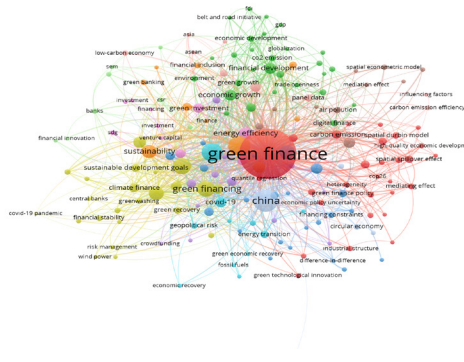
Yapılan haritalama sonucunda 55 ülkenin 8 küme içinde gruplandığı belirlenmiş olup 394 bağlantı olduğu görülmüştür. Haritanın merkezinde Çin Halk Cumhuriyeti yer almakta olup yeşil finans alanındaki etkili ülke konumundadır. Toplam bağlantı gücüne göre en etkili ikinci ülke Pakistan olurken üçüncü ülke ise İngiltere’dir. Türkiye ülke işbirliği analizinde WoS verilerine göre 13. Sırada bulunmakta olup haritada yeşil renk ile gösterilen kümede yer almaktadır. Ülke işbirliği analizinde en etkili kurumların, makale ve atfı sayıları ile toplam bağlantı gücü Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. Ülke İşbirliğinde En Etkili Ülkelerin Makale Sayısı, Atfı Sayısı ve Toplam Bağlantı Gücü

Sıra	Ülke Adı	Toplam Makale Sayısı	Toplam Atfı Sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
1	Çin	1170	17703	560
2	Pakistan	126	3646	217
3	İngiltere	116	1718	164
4	Malezya	77	2442	137
5	ABD	77	870	113
6	Fransa	49	1142	86
7	Vietnam	36	1434	80
8	Avustralya	48	858	73
9	Suudi Arabistan	31	472	68
10	Japonya	55	2540	62

3.2.4. Ortak Anahtar Kelime Analizi

Yeşil finans alanında yayınlanan makaleler arasında en çok kullanılan anahtar kelimelerin incelenmesi için VOSviewer programında yapılan analizde bir anahtar kelimenin en az 5 defa kullanımı eşik değeri olarak belirlenmiştir. Veri setindeki “green financing” anahtar kelimesi “green finance” olarak değerlendirilmeye dahil edilmiştir. WoS üzerinden alınan verilerde 3871 anahtar kelimedenden 180 tanesi belirlenen eşik değeri sağlamıştır. Haritalama sonucu elde edilen anahtar kelime ağ haritası Şekil 16’da gösterilmiştir.



Şekil 16. Anahtar kelime ağ haritası

Anahtar kelime analizine sonucunda ağ haritasında 13 küme ve 1587 bağlantı olduğu görülmektedir. Ağ haritasında “green finance” anahtar kelimesi hem kullanım sıklığı hem de toplam bağlantı gücüne göre ilk sırada bulunmakta olup ağız merkezinde kırmızı renk ile gösterilen kümede yer almaktadır. Yapılan analize göre kullanma sıklığı en fazla olan ikinci anahtar kelime 152 kullanımla “china”, üçüncü anahtar kelime ise 119 kullanımla “sustainable development” olmuştur. Toplam bağlantı gücüne göre yoğunluk haritası Şekil 17’de gösterilmiştir.



Şekil 17. Anahtar kelime yoğunluk haritası

Yoğunluk haritasında “green finance”, “climate change”, “china”, “green technology innovation”, “energy efficiency” ve “sustainable finance” bölgeleri yoğunluğun daha fazla olduğu alanlardır. Anahtar kelimelerin kullanım sayısı ile toplam bağlantı gücü genel olarak paralellik göstermekte olup anahtar kelime analizine göre en çok kullanılan anahtar kelimeler, kullanım sayısı ve toplam bağlantı güçleri Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. En Çok Kullanılan Anahtar Kelimeler

Sıra	Anahtar Kelime	Kullanım Sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
1	Green finance	881	1476
2	China	152	304
3	Sustainable development	119	248
4	Renewable energy	109	230
5	Green bonds	85	158
6	Green innovation	79	123
7	Sustainability	57	113
8	Climate change	56	132
9	Energy efficiency	44	94
10	Sustainable finance	40	98
11	Economic growth	37	83
12	Financial development	36	80
13	Carbon emissions	36	79
14	Environmental regulation	33	76
15	Green technology innovation	33	67

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Son yıllarda yeşil finans araştırmalarının popüler bir konu haline geldiği ve bu alandaki yayın ve atıf sayılarının hızla arttığı görülmektedir. Bu çalışmada yeşil finans alanındaki literatürü incelemek için bibliyometrik yöntem kullanılmıştır. Bu bağlamda, genel büyüme analizi, yayın kaynakları, araştırmaların ülkeleri de olmak üzere, dahil etme ve hariç tutma kriterleri uygulanarak WoS veri tabanından seçilen ve 1705 makaleden oluşan veri seti üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, ortak atıf yapılan makalelerin küme analizi, yazarların küme analizi ve yeşil finans araştırmalarının dinamik eğilimini içeren anahtar kelimelerin analizi yapılmıştır. Yapılan incelemelere göre ulaşılan sonuçlar şu şekildedir:

WoS veri tabanında yeşil finans alanındaki ilk akademik çalışmanın 2011 yılında yayımlandığı, 2018 yılından itibaren yükseliş eğilimine girdiği, 2020 yılından itibaren ise yayın sayısında hızlı bir yükseliş olduğu görülmüştür. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı’nın 2010 Cancun Konferansı’nda kurulan Yeşil İklim Fonunun; iklim değişikliği ve çevre koruma faaliyetlerinin finansman ihtiyacına dikkat çekilmesine neden olduğu (Bhatnagar & Sharma, 2022) ve bu bağlamda finansal sistemin sürdürülebilirliğe geçişine yönelik stratejilerin belirlenmesinde akademik

camianın katılımının arttığı, bunun sonucunda da yayın sayısının yıllar itibariyle artış gösterdiği düşünülmektedir. Ayrıca, 2015 yılında imzalanan Paris Anlaşması'nın yeşil finans çalışmalarına olan ilgiyi arttırdığı ve 2018 yılından itibaren gözlenen yükseliş eğilimini açıkladığı düşünülmektedir. Farklı bir bakış açısıyla, Bhatnagar, Sharma & Agrawal (2021) yaptıkları çalışmada, yeşil finans kavramı ile Endüstri 4.0'ın uygulanması arasında bağlantı olduğunu ve Endüstri 4.0 teknolojilerinin uygulanmasının, yeşil ekonomiye geçiş için yeşil finansmanın büyümesine olanak sağladığını ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Muchiri vd. (2022), yeşil finans ve endüstri 4.0'ın birbirine bağlılığının, yeşil finans alanında akademik ilginin artmasına neden olmuş olabileceğini belirtmektedir.

Performans analizi sonucunda, Southwestern University of Finance Economics China, Jiangsu University, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou University, Guizhou University of Finance Economics, Wuhan University ve National University of Singapore gibi yeşil finans alanındaki bazı üst düzey bilimsel araştırma kurumları belirlenmiştir. Buna göre en fazla katkıyı sağlayan üniversitelerin Çin'de olduğu ve en çok yayın yapılan ülkelere bakıldığında Çin'in ilk, Hindistan'ın ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla, gelişmekte olan ülkelerdeki (Kwong, Kwok, & Wong, 2023) akademisyenler arasında konuya olan ilginin arttığı göze çarpmaktadır. Bununla birlikte Türkiye'nin yayın sayısı (38) itibariyle WoS veri tabanında yayımlanan makalelerde 13. Sırada yer alması ulusal bağlamda araştırma konusuyla ilgili bir boşluk olduğunu göstermektedir. Bu durum Türkiye'deki araştırmacılar için bir fırsat olarak yorumlanmaktadır.

Yapılan analizlerde Çin'in, sadece yeşil finans alanında en fazla yayını yayımlayan ülke değil, aynı zamanda, ülke işbirliğinde en güçlü bağlantıları olan ve en fazla uzmanlığı biriktiren ülke olduğu görülmektedir. Lee & Lee (2022), Çin'in, dünyanın en büyük gelişmekte olan ülkesi olduğunu, ancak hızlanan sanayileşme ve hızlı ekonomik genişlemenin, Çin'in enerji ve doğal kaynakları yoğun kullanımını ve buna eşlik eden çevre kirliliğini beraberinde getirdiğini belirtmektedir. Yazarların ifadesiyle, Çin aynı zamanda dünyanın en büyük karbon emisyonu yayan ülkesidir. Bu durum, Çin'in uluslararası toplumu ilgilendiren büyük kalkınma ve çevre sorunlarıyla karşı karşıya olduğunu açıkça göstermektedir. Enerji tüketimini azaltarak, çevreyi koruyarak ve aynı zamanda ekonomik kalkınmayı sürdürerek yeşil verimlilik artışını iyileştirmenin yolları Çin için ciddi bir zorluk haline gelmektedir (Lee & Lee, 2022). Mevcut çalışmada elde edilen yayın sayısı ve ülke işbirliğinde Çin'in ilk sıralarda yer alması sonucunun sayılan bu durumların akademiye izdüşümü olduğu şeklinde yorumlanmaktadır.

Yapılan analizlerde, Farhad Taghizadeh-Hesary'nin en fazla yayın yapan yazar olduğu, bu yazarı Yue Li ve Yu Wang'ın izlediği görülmektedir. Bunun yanısıra, çokça alıntı yapılan yayınlar arasında; "*Public spending and green economic growth in BRI region: Mediating role of green finance*" (Zhang vd., 2021); "*How does green finance affect green total factor productivity? Evidence from China*" (Lee & Lee, 2022); ve "*Demand for green finance: Resolving financing constraints on green innovation in China*" (Yu vd., 2021) yer almaktadır. Dolayısıyla, en etkili yazarlar ve en çok alıntı yapılan yayınların çoğunun yakın zaman dilimine ait olduğu görülmektedir. Bu durum, araştırma konusu olarak yeşil

finansın araştırmacılar için bir fırsat olduğu, yakın gelecekte popülerliğinin devam edeceği şeklinde yorumlanmaktadır.

Makale sayılarına göre en fazla makalelerin “Green Finance”, “Energy Economics” ve “Sustainability” dergilerinde yoğunlaştığı, ikinci kümelende 9 derginin yer aldığı ve bu kümede yoğunlaşmanın “Environmental Science and Pollution Research”, “Resources Policy”, “Renewable Energy” dergilerinde olduğu görölmektedir. İkinci kümede sayılan bu üç dergi, en fazla atıf alan ve aynı zamanda bibliyografik eşleşmede toplam bağlantı gücüne göre en güçlü dergilerdir. Bibliyografik eşleşme sonuçları ve atıf sayılarına bakıldığında, yeşil finans alanında çevre bilimleri, sosyal bilimler, ekonomi, mühendislik (yenilenebilir enerji) ve finans gibi farklı alanlarda yer alan dergiler arası ilişkiler, araştırmacılar tarafından çok sayıda disiplinler arası çalışmanın yürütüldüğu şeklinde yorumlanmaktadır.

Ortak alıntı yapılan yazarlar ve yayınların analizi ile yazarlar arası işbirliği sonuçları bütün olarak değerlendirildiğinde, bilim insanlarının çevresel koruma ve yeşil finans alanlarının küresel bir sorun olduğunu fark etmeye başladıkları yorumlanmaktadır. Bu bağlamda, literatürde yeşil finans ve çevresel sürdürülebilirlik gibi bazı temel sorunların ve çözümlerin küresel perspektifinde incelendiği söylenebilir. (Örneğin, en fazla yayını yapan Taghizadeh-Hesary, Farhad'ın ortak yazarlık yaptığı araştırmacılara bakıldığında Çin, Pakistan, Birleşik Arap Emirlikleri gibi ölkelerden araştırmacılar olduğu görölmektedir).

Literatürün anahtar kelime analizine bakıldığında, yeşil finans ve Çin kelimelerinin ardından, sürdürülebilir büyüme, yenilenebilir enerji, yeşil tahvil, iklim değişikliği, sürdürülebilirlik, yeşil inovasyon, enerji etkinliği, ekonomik büyüme gibi kelimelerinin öne çıktığı görölmektedir. Dolayısıyla, son yılların anahtar konularının belirlenmesinin gelecekteki araştırmaların yönleri hakkında bilgi verebileceği düşünölmektedir. Wang, Li & Wang'ın (2021) araştırma sonuçlarıyla benzer şekilde, özellikle büyük boyutlu çevresel projelerin finansmanında kullanılan yeşil tahvillerin ve enerji politikalarının (yenilenebilir enerji, enerji etkinliği gibi) gelecek vaadeden sıcak konular olduğu görölmektedir. Yeşil inovasyon da çalışmalarda ilk sıralarda yer alan anahtar kelimelerdendir. Bu bulgu yularıda söz edilen Sharma & Agrawal (2021) ve Muchiri vd.'nin(2022) ifade ettiği, endüstri 4.0 ile yeşil finans arasındaki bağlantıyı desteklemektedir.

Mevcut çalışmanın bulguları özetlenecek olursa, yeşil finans alanında bazı araştırma fırsatları bulunmaktadır ve özellikle ulusal bağlamda araştırma yapılması önerilmektedir. Wang vd.'nin (2021) ifade ettiği gibi, son yılların en sıcak konularından birisi olan ve büyük tutarlı yeşil projelerin finansmanında kullanılan yeşil tahvil konusu yeşil finans çalışmaları için incelenmeye değer bir araştırma konusu olarak görölmektedir. Ayrıca yeşil finansın teknolojik gelişmeler ve yeşil inovasyon bağlamında incelenmesiyle önemli bilgiler edinilebilir. Çünkü, yeşil inovasyon, yeni ortaya çıkan bir alandır ve bu alanda çözümleri gereken zorlukların bulunması dikkat çekicidir (Yin, Gong, & Wang, 2018). Bununla birlikte, artan çevresel zorluklar, hükümetlerin ekonomik büyümeyi azaltmadan

çevresel performansı artırmak için bazı yeşil politika girişimini ve teşvikini benimsemeye yöneltmektedir, bu nedenle yeşil yatırımcılara çevresel ve finansal fayda sağlayacak uygun kamu politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Debrah, Darko, & Chan, 2023). Buradan hareketle, düzenleyici kuruluşlara ve politika yapıcılara hem yeşil finans hem enerji politikaları ve bu iki faktör bağlantıları ile uygulanabilecek stratejiler konusunda rehberlik edebilmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Yeşil finans sürdürülebilirlik, ekolojik çevrenin korunması, enerji kullanımı ve politikaları, ekonominin hızlandırılması ve finans sektörünün geliştirilmesi açısından önemli bir role sahiptir. Bu nedenle yeşil finans, her ne kadar finansal bir yaklaşım olsa da literatürün finans alanıyla sınırlı olmadığı, çeşitlilik gösterdiği, çevre bilimleri, mühendislik (çevre mühendisliği, teknoloji mühendisliği, enerji mühendisliği gibi), ekonomi gibi farklı disiplinlerin ortak konusu olduğu bu çalışmanın sonuçlarıyla da desteklenmektedir. Bu nedenle, araştırmacılara yönelik özellikle disiplinler arası projeler yapılabilmesi önerilmektedir.

Ayrıca mevcut çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır ve bunların gelecekteki yapılacak çalışmalarla aşılmasının konu hakkında daha fazla bilgi edinilmesine katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada yeşil finans yazınına odaklanılması ve araştırma soruları oluşturulurken yeşil finans kavramının ele alınması araştırmanın ilk sınırlılığıdır. Mevcut çalışmada sadece “yeşil finans” ve “yeşil finansman” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Dolayısıyla, arama sürecinde sınırlı sayıda makaleye ulaşılmış ve konu ile yakından ilgili araştırılması gereken makaleler değerlendirme dışı kalmış olabilir, ancak bu kavramlar da önemlidir ve bu sorunun çözümünün gelecekteki araştırmalar için önemli sonuçları olacağı kabul edilmektedir. Özellikle, sürdürülebilir finans, çevresel finans gibi kavramlar kimi zaman yeşil finans ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır ancak bu çalışmada bu kavramlar inceleme dışı bırakılmıştır. Dolayısıyla “sürdürülebilir finans” ve diğer bazı anahtar kelimelerle yapılacak kapsamlı bir çalışma, gelecekteki araştırmacılara bazı yeni boyutlar kazandırabilir. Bu çalışmada, belgelerin yalnızca “makaleler” kategorisini içermiştir, ancak gelecekteki araştırmalarda, kitapların, kitap bölümlerinin, konferans bildirilerinin vb. dahil edilmesi, yeşil finans alanı için yeni araştırma anlayışları sağlayabilir. Bu durum mevcut araştırmanın ikinci kısıtı olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmanın üçüncü kısıtı olarak değerlendirilen diğer bir husus, bazı makalelerde kurum bilgilerinin ve adres bilgilerinin bulunmaması ve/veya eksik olmasıdır (bazılarında sadece fakülte adı vardır) bu nedenle işbirlikleri yeterli düzeyde hesaplanamamış olabilir. Bir kaynak olarak WoS, bu çalışmadaki verilerin kapsamını kısıtlamaktadır ve araştırmanın dördüncü kısıtını oluşturmaktadır. Bu çalışmada WoS veri tabanından veriler alınmıştır. Her ne kadar, mevcut araştırmaya yeterince hizmet etse de, daha kapsamlı bir analiz için Scopus, Lens, Pubmed vb. gibi diğer veri tabanları, araştırma alanının daha bütüncül bir şekilde anlaşılmasını sağlayabilir.

Kaynakça

AlMenhali, A., & Nobanee, H. (2021). *Green finance: concept and applications*. 29 Ocak 2024 tarihinde https://www.researchgate.net/publication/354371962_Green_Finance_Concept_and_Applications adresinden alındı

- Al-Sheryani, K., & Nobanee, H. (2020, 15 Şubat). *Green finance: A mini-review*. 19 Ocak 2024 tarihinde SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3538696> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3538696> adresinden alındı
- Appio, F. P., Cesaroni, F., & Di Minin, A. (2014). Visualizing the structure and bridges of the intellectual property management and strategy literature: a document co-citation analysis. *Scientometrics*, 101(1), 623–661. doi:10.1007/s11192.014.1329-0.
- Baker, D. (1990). Citation analysis: A methodological review. *Social Work Research and Abstracts*, 26(3), 3–10. doi:10.1093/swra/26.3.3.
- Berensmann, K., & Lindenberg, N. (2016). *Green finance: Actors, challenges and policy recommendations (Briefing Paper 23/2016)*. Germany: German Development Institute / Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE).
- Bhatnagar, S., & Sharma, D. (2022). Evolution of green finance and its enablers: A bibliometric analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 162(4), 1-10. doi: 10.1016/j.rser.2022.112405.
- Bhatnagar, S., Sharma, D., & Agrawal, S. (2021). Can Industry 4.0 revolutionize the wave of green finance adoption: A bibliometric analysis. Agrawal, R., Jain, J.K., Yadav, V.S., Manupati, V.K. & Varela, L. (Ed.). *Recent Advances in Smart Manufacturing and Materials Lecture Notes in Mechanical Engineering* (s.s. 515-525). Singapore: Springer. doi: 10.1007/978-981-16-3033-0.
- Cai, R., & Guo, J. (2021). Finance for the environment: A scientometrics analysis of green finance. *Mathematics*, 9, 1-15. doi: 10.3390/math9131537.
- Carchiolo, V., Grassia, M., Malgeri, M., & Mangioni, G. (2022). Co-authorship networks analysis to discover collaboration patterns among Italian researchers. *Future Internet*, 14(187), 1-15. doi: 10.3390/fi14060187.
- Cobo, M., Lopez-Herrera, A., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science Mapping Software Tools: Review, Analysis, and Cooperative Study Among Tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1382-1402. doi:10.1002/asi.21525
- Cui, Y. (2017). *Analyzing green finance incentives: an empirical study of the Chinese banking sector. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. University of Waterloo Sustainability Management, Waterloo, Ontario, Canada.
- Damar, M., & Aydın, Ö. (2023). Kavramsal Olarak Bibliyometri, Bilimetri, Bilimsel Performans Analizi – Bilimsel Haritalama ve Bibliyometrik Veri Tabanları. K. Tüğen, & E. Kızıltaş Uzunalı içinde, *Disiplinlerarası Akademik Araştırmalar III: Gıda Üretimi, Gıda Güvenliği, İşgücü Piyasası, Yönetim Muhasebesi ve Bilgi Teknolojilerindeki Gelişmeler* (s. 84-109). Ankara: Iksad Publications.
- Debrah, C., Darko, A., & Chan, A. (2023). A bibliometric qualitative literature review of green finance gap and future research directions. *Climate and Development*, 15(5), 432-455. doi: 10.1080/17565.529.2022.2095331.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. doi: 10.1016/j.jbusres.2021.04.070.
- ESCARUS. (2018). *Dönüşen Dünyada Fırsatları Yakalamak: Sürdürülebilir Finans Görünümü 2018*. 20 Ekim 2023 tarihinde https://www.escarus.com/i/content/302_2_S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilir%20Finans%20G%C3%B6r%C3%BCn%C3%BCm%C3%BC%202018.pdf adresinden alındı
- Fonseca, B. d., Sampaio, R. B., Fonseca, M. V., & Zicker, F. (2016). Co-authorship network analysis in health research: method and potential use. *Health Research Policy and Systems*, 14(34), 1-10. doi: 10.1186/s12961.016.0104-5.

- Gutiérrez-Salcedo, M., Martínez, M., Moral-Muñoz, J., Herrera-Viedma, E., & Cobo, M. (2018). Some bibliometric procedures for analyzing and evaluating research fields. *Applied intelligence*, 48(5), 1275-1287. doi:10.1007/s10489.017.1105-y.
- Gülmez, D., Özteke, İ., & Gümüş, S. (2021). Uluslararası dergilerde yayımlanan Türkiye kaynaklı eğitim araştırmalarının genel görünümü: Bibliyometrik analiz. *Eğitim ve Bilim*, 46(206), 213-239. doi:10.15390/EB.2020.9317.
- Höhne, N., Khosla, S., Fekete, H., & Gilbert, A. (2012). *Mapping of green finance delivered by IDFC members in 2011 (Project number: CLIDE12246)*. Cologne Germany: Ecofys.
- Hafner, S., Jones, A., Anger-Kraavi, A., & Pohl, J. (2020). Closing the green finance gap – A systems perspective. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 26-60.
- He, L., Liu, R., Zhong, Z., Wang, D., & Xia, Y. (2019). Can green financial development promote renewable energy investment efficiency? A consideration of bank credit. *Renewable Energy*, 143, 974-984. doi: 10.1016/j.renene.2019.05.059.
- Hjørland, B. (2013). Citation analysis: A social and dynamic approach to knowledge organization. *Information Processing and Management*, 49, 1313–1325. doi: 10.1016/j.ipm.2013.07.001.
- Huang, X., Yang, Z., Zhang, J., Wang, R., Fan, J., Zhang, H., . . . Huang, H. (2022). Bibliometric analysis based on Web of Science: current perspectives and potential trends of SMAD7 in oncology. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 9, 1-14. doi: 10.3389/fcell.2021.712732.
- IFC. (2013). *Mobilizing Public and Private Funds for Inclusive Green Growth Investment in Developing Countries – An Expanded Stocktaking Report Prepared for the G20 Development Working Group*. IFC Climate Business Department.
- Irfan, M., Razaq, A., Sharif, A., & Yang, X. (2022). Influence mechanism between green finance and green innovation: Exploring regional policy intervention effects in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121882. doi: 10.1016/j.techfore.2022.121882.
- ISO. (2022). *Green and Sustainable Finance*. Geneva, Switzerland: ISO Central Secretariat.
- Jarneving, B. (2005). A Comparison of Two Bibliometric Methods for Mapping of the Research Front. *Scientometrics*, 65(2), 245-263. doi:10.1007/s11192.005.0270-7
- Khan, M., Riaz, H., Ahmed, M., & Saeed, A. (2022). Does green finance really deliver what is expected? An empirical perspective. *Borsa Istanbul Review*, 22(3), 586-593.
- Klioutchnikov, I., & Kliuchnikov, O. (2021). Green finance: Pandemic and climate change. *E3S Web of Conferences*, 234(42), 1-5. doi: 10.1051/e3sconf/202.123.400042.
- Kumar, S. (2015). Co-authorship networks: a review of the literature. *Aslib Journal of Information Management*, 67(1), 55-73. doi: 10.1108/AJIM-09-2014-0116 .
- Kwong, R., Kwok, M. L., & Wong, H. (2023). Green fintech as a future research direction: A bibliometric analysis on green finance and fintech. *Sustainability*, 15(20), 14683. doi: 10.3390/su152014683.
- Le, T.-H., Le, H.-C., & Taghizadeh-Hesary, F. (2020). Does financial inclusion impact CO2 emissions? Evidence from Asia. *Finance Research Letters*, 34, 101451. doi: 10.1016/j.frl.2020.101451.
- Lee, C.-C., & Lee, C.-C. (2022). How does green finance affect green total factor productivity? Evidence from China. *Energy Economics Volume*, 107, 105863. doi: 10.1016/j.eneco.2022.105863.
- Lindenberg, N. (2014, April). *Definition of Green Finance*. 18 Ocak 2024 tarihinde Convention on Biological Diversity: <https://www.cbd.int/financial/gcf/definition-greenfinance.pdf> adresinden alındı

- Meo, M., & Karim, M. (2022). The role of green finance in reducing CO2 emissions: An empirical analysis. *Borsa Istanbul Review*, 22, 169-178. doi:10.1016/j.bir.2021.03.002
- Mohanty, S., Nanda, S. S., Soubhari, T., Vishnu, N., Biswal, S., & Patnaik, S. (2023). Emerging research trends in green finance: A bibliometric overview. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(108), 1-17. doi: 10.3390/jrfm16020108.
- Muchiri, M. K., Erdei-Gally, S., Fekete-Farkas, M., & Lakner, Z. (2022). Bibliometric analysis of green finance and climate change in post-Paris Agreement Era. *Journal of Risk and Financial Management*, 15 (561), 1-13. doi: 10.3390/jrfm15120561.
- Nawaz, M., Seshadri, U., Kumar, P., Aqdas, R., & Patwary, A. (2021). Nexus between green finance and climate change mitigation in N-11 and BRICS countries: empirical estimation through difference in differences (DID) approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 6504-6519.
- Nicholls, A. (2021). *Sustainable finance: a primer and recent developments*. Asian Development Outlook.
- Okubo, Y. (1997). *Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples*. Technology and Industry Working Papers 1997/01, OECD , Organisation For Economic Co-Operation And Development, Paris, doi: 10.1787/208.277.770603.
- Ozili, P. (2021). Digital finance, green finance and social finance: Is there a link? *Financial Internet Quarterly*, 17(1), 1-7. doi: 10.2478/fiqf-2021-0001.
- Öztürk, O. (2021). Bibliyometrik araştırmaların tasarımına ilişkin bir çerçeve. Öztürk, O. & Gürler, G. (Ed.). *Bir literatür incelemesi aracı olarak bibliyometrik analiz*. (ss. 33-50). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Rapi, K., Maisarah, S., Rambe, S., Chandra, W., & Rahmana, A. (2021). Green finance for the era of post COVID-19: A systematic literature . *Advances in Economics, Business and Management Research*, 198, 190-195.
- Sezgin, A., Orbay, K., & Orbay, M. (2022). Educational research review from diverse perspectives: A bibliometric analysis of Web of Science (2011–2020). *SAGE Open*, 12(4), 1-13. doi: 10.1177/215.824.40221141628.
- Sharan, A. (2018). *Study of Green Finance Ecosystem In India*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Delhi Technological University, Delhi, India.
- Sharma, R., Mehta, K., & Ahuja, S. (2023). A bibliometric analysis of green finance: present state and future directions. Mehta, K., Sharma, R. & Yu, P.S. (Ed.). *Revolutionizing Financial Services and Markets Through FinTech and Blockchain* (ss. 135-154). Hershey, Pennsylvania, USA: IGI Global.
- Soundarrajan, P., & Vivek, N. (2016). Green finance for sustainable green economic growth in India. *Agricultural Economics-Zemledska Ekonomika*, 62(1), 35-44. doi: 10.17221/174/2014-AGRICECON.
- Taghizadeh-Hesary, F., & Yoshino, N. (2019). The way to induce private participation in green finance and investment. *Finance Research Letters*, 31, 98-103. doi: 10.1016/j.frl.2019.04.016.
- Usdiken, B., & Pasadeos, Y. (1995). Organizational analysis in North America and Europe: A comparison of co-citation networks. *Organization Studies*, 16(3), 503-526. doi:10.1177/017.084.069501600306.
- van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84, 523-538. doi: 10.1007/ s11192.009.0146-3.
- van Raan, A. (2014). Advances in bibliometric analysis: Research performance assessment and science mapping. Blockmans, W., Engwall, L. & Weaire, D. (Ed.). *Bibliometrics: Use and Abuse in the Review of Research Performance* (Cilt 87, ss. 17-28). London: Wenner-Gren International Series, Portland Press Ltd.

- Wang, M., Li, X., & Wang, S. (2021). Discovering research trends and opportunities of green finance and energy policy: A data-driven scientometric analysis. *Energy Policy*, 154, 112295. doi: 10.1016/j.enpol.2021.112295.
- Wang, Y., & Zhi, Q. (2016). The Role of Green Finance in Environmental Protection: Two Aspects of Market Mechanism and Policies. *Energy Procedia*, 104, 311-316.
- Yin, J., Gong, L., & Wang, S. (2018). Large-scale assessment of global green innovation research trends from 1981 to 2016: A bibliometric study. *Journal of Cleaner Production*, 197, 827-841. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.06.169.
- Yu, C.-H., Wu, X., Zhang, D., Chen, Shi, & Zhao, J. (2021). Demand for green finance: Resolving financing constraints on green innovation in China. *Energy Policy*, 153(C), 112255. doi:10.1016/j.enpol.2021.112255.
- Yu, X., Mao, Y., Huang, D., Sun, Z., & Li, T. (2021). Mapping global research on green finance from 1989 to 2020: A bibliometric study. *Hindawi Advances in Civil Engineering*, 3(6), 1-13. doi: 10.1155/2021/9934004.
- Zhang, D., Mohsin, M., Rasheed, A. K., Chang, Y., & Taghizadeh-Hesary, F. (2021). Public spending and green economic growth in BRI region: Mediating role of green finance. *Energy Policy*, 153(15), 112256. doi: 10.1016/j.enpol.2021.112256.
- Zhang, D., Zhang, Z., & Managi, S. (2019). A bibliometric analysis on green finance: Current status, development, and future directions. *Finance Research Letters*, 29, 425-430. doi: 10.1016/j.frl.2019.02.003.
- Zhang, S., Wu, Z., Wang, Y., & Hao, Y. (2021). Fostering green development with green finance: An empirical study on the environmental effect of green credit policy in China. *Journal of Environmental Management*, 296, 113159. doi: 10.1016/j.jenvman.2021.113159.
- Zhao, T., Zhou, H., Jiang, J., & Yan, W. (2022). Impact of green finance and environmental regulations on the green innovation efficiency in China. *Sustainability*, 14, 1-17. doi: 10.3390/su14063206.
- Zhou, X., Tang, X., & Zhang, R. (2020). Impact of green finance on economic development and environmental quality: A study based on provincial panel data from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 19915-19932. doi: 10.1007/s11356.020.08383-2.
- Zupic, I., & Cater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. doi:10.1177/109.442.8114562629

CURRENT STATUS AND FUTURE OF GREEN FINANCE LITERATURE: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS*

Funda ÇEVİRGEN** 
Eylem BAYRAKÇI*** 

Factors such as population growth and rapidly increasing consumption, decreasing resources, energy supply and security, and emissions require the balance of supply and demand to be sustainable without disrupting economic growth and production. In order to achieve and maintain this balance, changes are required in traditional ways of doing business and practices (ESCARUS, 2018). Many factors such as worldwide concerns about globalization and sustainability, the negative effects of globalization on the environment, and misuse of resources have necessitated new approaches in the field of finance. Green finance is one of these approaches and it is a relatively new finance concept (Cai & Guo, 2021). However, the concept has begun to attract intense attention, especially internationally recently. Sharan (2018) explains the reason for this as the rapid change of climate conditions not only in a specific region but all over the world.

Green finance is one of a set of concepts used to describe activities related to the environment and the two-way interaction between finance and investment (ISO, 2022). Green finance is considered as a concept that combines the use of business processes with sensitivity to environmental issues (Al-Sheryani & Nobanee, 2020) and it is evaluated as any structured financial activity created to provide a better environmental outcome (Rapi et al., 2021). Green finance is defined by AlMenhali &

* This article was produced from the Master's thesis titled "Bibliometric Analysis of Green Finance Literature" completed by Funda ÇEVİRGEN under the supervision of Assoc. Prof. Eylem BAYRAKÇI at the Department of International Trade and Business Administration, Isparta University of Applied Sciences Graduate Education Institute.

** Isparta University of Applied Sciences, The Institute of Graduate Education, Department of International Trade And Business, kfkaymak@ziraatbank.com.tr, ORCID: 0009-0008-1596-2882.

*** Isparta University of Applied Sciences, Buyukkutlu Faculty of Applied Sciences, Department of International Trade And Business, eylembayrakci@isparta.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8006-9160

Nobanee (2021) as a finance initiative, process, product, or service that can be designed to ensure the protection of the natural environment or to manage the environment, affecting not only finance but also local and global investments; also it is defined by Ozili (2021) as the financing of projects that provide economic benefits while promoting a sustainable environment.

Klioutchnikov & Kliuchnikov (2021) argue that especially in the last decade, green finance has become not only an important area in the fight against environmental threats and climate change, but also a condition for sustainable development. Mohanty et al. (2023) state that all financial institutions are enjoined to provide green products to support sustainable development, this investment strategy is supported by the United Nations, in particular, affordable and clean energy, decent work and economic growth, industry, innovation and infrastructure, and climate action. It states that it will help achieve the Sustainable Development Goals. Considered in this context, green finance will contribute to environmental regulatory sanctions, and it will also enable the distribution of funds from pollution-producing and energy-oriented sectors to businesses with green technologies and innovative solutions (Sharma, Mehta, & Ahuja, 2023). Therefore, it can be considered a subset of the self-sustaining financial system approach (Cai & Guo, 2021) to address the challenges posed by climate change and the transition to a low-carbon society. Debrah, Darko & Chan (2023) state that green finance needs to be fully understood as it is seen as the future of finance and investment. Similarly, Yu, et al. (2021) argue that existing studies are still scattered and fragmented in their approaches and understandings, providing a clear outline of the current situation, providing an accurate understanding of evolutionary trends, and it suggests that there is an urgent call to shed light on future research directions for green finance.

In this context, this study aims to conduct a detailed literature review and evaluation with a bibliometric approach, based on research on green finance, and to make suggestions for future studies by drawing attention to the prominent points of these studies. For this purpose, a general performance analysis was made of the scientific literature on green finance conceptually and/or empirically in the Web of Science database, and also detailed information about the current trends in green finance, publications, organizations, countries/nations and the most cited authors. In addition, which topics and keywords stand out in the field of green finance are discussed and which topics may come to the fore in the future are interpreted.

As a result of the analysis, it has been seen that green finance research has become a popular topic in recent years and the number of publications and citations in this field has increased rapidly. In the WoS database, it was observed that the first academic study in the field of green finance was published in 2011, there has been an upward trend since 2018, and there has been a rapid increase in the number of publications since 2020. Some top scientific research institutions in the field of green finance have been identified, such as Southwestern University of Finance Economics China, Jiangsu University, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou University, Guizhou University of Finance Economics, Wuhan University and National University of Singapore. It is seen that the universities

that contribute the most are in China, and when we look at the countries with the most publications, China ranks first and India ranks second. China is also the country with the strongest connections and accumulates the most expertise in country cooperation. Farhad Taghizadeh-Hesary is the most published author.

According to the number of articles, it is seen that the most articles were published in the journals of “Green Finance”, “Energy Economics” and “Sustainability”, and in the second cluster, the accumulation is in the journals of “Environmental Science and Pollution Research”, “Resources Policy” and “Renewable Energy”. These three journals listed in the second cluster are the journals with the most citations and they are also the strongest in terms of total link strength in bibliographic matching. When the analysis of co-cited authors and publications and the results of collaboration between authors are evaluated as a whole, it is interpreted that scientists have begun to realize that the fields of environmental protection and green finance are a global problem. In this context, it can be said that some basic problems and solutions such as green finance and environmental sustainability are examined from a global perspective in the literature. Looking at the keyword analysis of the literature, it is seen that words such as sustainable growth, renewable energy, green bond, climate change, sustainability, green innovation, energy efficiency, economic growth come to the fore after the words green finance and China.

To summarize the findings of the current study, there are some research opportunities in the field of green finance and research is recommended, especially in a national context. As stated by Wang et al. (2021), the subject of green bonds, which is one of the hottest topics in recent years and used in the financing of large green projects, is seen as a research topic worth examining for green finance studies. Additionally, important information can be obtained by examining green finance in the context of technological developments and green innovation. However, increasing environmental challenges are encouraging governments to adopt some green policy initiative and promotion to improve environmental performance without reducing economic growth, thus there is a need for appropriate public policies that will provide environmental and financial benefits to green investors (Debrah et al, 2023). Based on this, it is thought that more research is needed to guide regulatory institutions and policy makers on both green finance and energy policies and the strategies that can be implemented with the connections between these two factors.