

YEŞİL FİNANSTA FİNTEK VE BLOCKCHAIN YATIRIMLARINA İLİŞKİN BİBLİYOMETRİK VE SOSYAL AĞ ANALİZİ

BIBLIOMETRIC AND SOCIAL NETWORK ANALYSIS OF FINTEC AND BLOCKCHAIN INVESTMENTS IN GREEN FINANCE

Prof. Dr. Mehmet GENÇTÜRK¹

Arş. Gör. Hümeysra YILDIZ²

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, yeşil finasta, finansal teknoloji (fintek) ve blockchain yatırımlarını ve araştırma eğilimlerini analiz ederek projeksiyon oluşturmaktır. Bu amaç doğrultusunda, Scopus veri tabanında 2019-2024 yılları arasında yer alan 634 yayın bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Elde edilen veriler, VOSviewer programında haritalandırılmıştır. Çalışmada, yayınların türlerine, alanlarına, yıllarına, kaynağına, en çok katkı sağlayan yazar, kurum, ülke ve coğrafik bölgelerine göre dağılımları tasnif edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımlarına ilişkin yapılan yayınların ve atıf sayılarının 2023 yılından itibaren ivme kazandığı, çalışmaların daha çok makale türü olarak ekonomi, işletme ve finans alanlarında yayımlandığı tespit edilmiştir. Yeşil finans kapsamında fintek ve blockchain yatırımlarına ilişkin en fazla yayına sahip dergilerin çevre politikaları, sürdürülebilirlik, finansal analiz ve inovasyon gibi konuları kapsadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte alanda en fazla yayın yapan ülkeler arasında Çin, Hindistan ve Pakistan olduğu saptanmış, Türkiye'nin de alana en çok katkı sağlayan ilk 10 ülke arasında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Yeşil finans alanında blockchain ve fintek yatırımlarına yönelik gelecek çalışmaların yoğunlaşacağı öngörülmekte olup çalışmanın, alana yönelik mevcut durum ve eğilimleri ortaya koymak açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Finans, Sürdürülebilirlik, Finansal Teknoloji, Blockchain, Bibliyometrik Analiz.

JEL Sınıflandırma Kodları: O16, O57, S01, S56.

ABSTRACT

The aim of the study is to analyze and project financial technology (fintech) and blockchain investments and research trends in green finance. For this purpose, 634 publications in the Scopus database between 2019 and 2024 are analyzed by bibliometric analysis method. The data obtained are mapped in the VOSviewer program. In the study, the distribution of publications according to their types, fields, years, sources, authors, institutions, countries and geographical regions are classified. As a result of the study, it is determined that the number of publications and citations on fintech and blockchain investments in green finance has gained momentum since 2023, and the studies are mostly published in the fields of economics, business and finance as article types. It is concluded that the journals with the highest number of publications on fintech and blockchain investments within the scope of green finance cover topics such as environmental policies, sustainability, financial analysis and innovation. In addition, China, India and Pakistan are found to be among the countries with the highest number of publications in the field, and Türkiye is found to be among the top 10 countries contributing the most to the field. It is predicted that future studies on blockchain and fintech investments in the field of green finance would intensify and the study is considered important in terms of revealing the current situation and trends in the field.

Keywords: Green Finance, Sustainability, Financial Technology, Blockchain, Bibliometric Analysis.

JEL Classification Codes: O16, O57, S01, S56.

¹  Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, mehmetgencturk@sdu.edu.tr

²  Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, humeyrayildiz@sdu.edu.tr

EXTENDED SUMMARY

Purpose and Scope:

The main purpose of the study is to analyze the trends of studies on financial technology and blockchain investments in the field of green finance and to create future projections in this direction. In this context, 634 academic studies published in the Scopus database between 2019 and 2024 are evaluated through bibliometric and social network analysis. In the study, the types of publications, their field and geographical distribution, their distribution by years, the authors, institutions and countries that contributed the most, are analyzed in detail. The research highlights the impact of green finance on sustainable development and provides important data on how fintech and blockchain investments support and drive this process.

Design/methodology/approach:

In the study, 634 publications published in the Scopus database between 2019 and 2024 are quantitatively analyzed. In the study, the fact that there were too few publications between 2010-2018 to affect the research result and that the trends were stable was effective in selecting the last five years of data. Within the scope of the research, the keywords “Green Finance”, “Fintech”, “Blockchain” and “Sustainable Finance” are used. In addition, since the research topic covers current studies, all types of publications including articles, book chapters, books, proceedings and other publications are included in the research. In addition, since the research topic covers various disciplines such as economics, finance, environmental sciences, computer information systems and energy, no field or geographical restrictions are made. In the field of social sciences, the advantages of Scopus database in terms of more publications, number of journals and indexes contribute more to the study. Bibliographic data are mapped with social network analysis in the VOSviewer program.

Findings:

The study includes findings on the distribution of publications on fintech and blockchain investments in green finance according to their types, fields, years, sources, distribution of the most contributing authors, institutions, geographical regions and countries that contribute the most to the field. The findings from the Scopus database are transferred to the Vosviewer program and analyzed. The main themes of the research and the relationships between the studies are shown by mapping with network visuals. Accordingly, co-authorship analysis, citation document analysis, citation author analysis, citation country analysis and keyword analysis are respectively included. The analyses made in this direction are shown by clustering with network visuals. According to the findings of the study, it is determined that academic studies on FinTech and blockchain investments in the field of green finance have gained momentum in recent years. It is determined that most of the studies conducted between 2019 and 2024 were published in 2023 and 2024, with a particular focus on the digitalization of green finance, sustainable investments and the transparency-providing role of blockchain. The distribution of academic publications by type shows that articles have the highest share with 72%, followed by book chapters, evaluation studies and conference proceedings. The predominance of studies published in the fields of finance, economics and business administration shows that investments in these fields are directly related to economic policies and financial analysis processes. In country-based analyses, it is found that academic contributions to green finance and digital technologies are centered in Asia. China, India, Pakistan and Malaysia are among the countries with the highest number of publications, while Turkey is among the top 10 contributors. In the citation analysis, it is determined that studies on the role of blockchain and FinTech applications in achieving the sustainability goals of green finance received more citations. In particular, the works of authors such as Mirza (2023), Guang-Wen (2023) and Wong (2022) have a high impact.

Conclusion and Discussion:

The study examines the catalytic role of green finance, fintech and blockchain investments in achieving sustainable economic development goals through a bibliometric approach, revealing key trends, scientific collaboration networks and future research potentials in the field. The findings show that green finance plays a critical role in achieving global sustainability goals and that fintech and blockchain technologies are positioned as key tools supporting this process. The international studies analyzed within the scope of the subject are analyzed according to their types, fields, years, sources, institutions, countries and author-based distribution. In the distribution of studies according to their types, it is determined that most contributions are made in the article type, the field distribution is concentrated in economics, business and finance analysis and more interdisciplinary studies contributed more, academic interest started in the last decade, but increased in 2019 with the pandemic, and gained more momentum in the post-pandemic period. Within the scope of academic cooperation, it is concluded that countries such as China, India, Malaysia, Pakistan and Türkiye are in the center position and contribute to the sustainable economy solutions of emerging markets. As a result of thematic clustering, it is found that the keywords “green finance”, “fintech” and “blockchain” are central and closely related to the concepts of digitalization, ESG, carbon emissions, green loans, climate change and digital transformation. Future research is identified the current trends of academic studies and identified gaps in the literature. In this context, it is envisaged that empirical studies on the integration of blockchain and green finance, studies on the impact of fintechs on green finance in developing countries, the development of green bond markets and the role of fintechs, green finance, blockchain and fintechs are expected to encourage research on the necessary regulations within the framework of policies. As a result, increasing interdisciplinary collaborations, integrating blockchain and fintech solutions into sustainable finance models, and developing regional policy frameworks would enable green finance to be implemented more effectively in the future.

1. GİRİŞ

Yeşil finans, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen, iklim değişikliğiyle mücadele etmeyi amaçlayan ve sosyal eşitsizlikleri azaltmayı hedefleyen bir finans sistemidir. Günümüzde iklim değişikliği, çevresel bozulma, sosyal eşitsizlikler ve tüketim endeksli sistemlerde küresel finansın sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmesi için çevre dostu projelerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Yeşil finans, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek amacıyla fosil yakıtlara dayalı ekonomilerden yenilenebilir enerji ve düşük karbonlu çözümlere geçişi hızlandırmayı hedeflemektedir (He vd., 2020). Çevresel bozulma ve tüketim odaklı ekonomi modellerinin getirdiği riskler ele alındığında, finansal sistemlerin sürdürülebilir dönüşümü destekleyecek bir biçimde yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Bu kapsamda, finansal kaynakların yönlendirilmesi ile birlikte kaynakların nasıl, ne şekilde ve hangi teknolojiler aracılığıyla sürdürülebilir hedeflere hizmet ettiği daha önemli hale gelmektedir. Özellikle teknolojik gelişmelerin sunduğu olanaklar, yeşil finansın işleyiş mekanizmalarını daha verimli, ölçülebilir ve şeffaf hale getirmektedir. Bu noktada, yeşil finans sistemine finansal teknolojilerin (fintek) entegre edilmesi ve yeni yatırım projelerinin sürdürülebilir kalkınma politikaları ile uyumlu olmasını destekleyen bir mekanizma teşvik edilmektedir.

Fintek, finansal hizmetlerin dijitalleşmesi yoluyla daha verimli, hızlı ve kapsayıcı hale gelmesini sağlayan bir teknoloji alanıdır. Dijital ödeme sistemleri, açık bankacılık ve finans hizmetleri, Ro-Bo danışmanlık ve blockchain teknolojileri gibi uygulamalar finans sisteminde büyük bir dönüşüm oluşturmaktadır (Kwong vd., 2023, s. 21-22). Yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımları, kolay erişim, karbon ayak izi hesaplama ve ESG (çevresel, sosyal ve kurumsal) kriterlerine dayalı yatırım analizleri gibi uygulamalarla sürdürülebilir ekonomide aracı bir kimlik haline gelmektedir. Bunun yanı sıra, blockchain teknolojilerinin merkeziyetsiz yapısı sayesinde yeşil finasta; karbon kredileri, yeşil tahviller ve yatırım fonları gibi finansal varlıklar şeffaf ve daha güvenilir bir şekilde izlenebilmektedir (Mishra ve Kaushik, 2023). Ayrıca, günümüzde birçok alanda kullanılan blockchain tabanlı akıllı sözleşmeler, yeşil projelerin fonlanmasını hızlandırarak yatırımcıların güvenini artırmakta ve finansal süreçleri daha şeffaf hale getirerek finansal dolandırıcılık riskini azaltmaktadır (Mirza vd., 2023, s. 35).

Tüm bu gelişmeler ve dönüşümler akademik dünyadaki bilimsel üretimi de hızlandırmıştır. Ancak, mevcut literatürde çalışmaların büyük ölçüde tekli konulara odaklandığı ve fintek, blockchain ile yeşil finans arasındaki bütünsel entegrasyonu sınırlı bir perspektifle ele alındığı saptanmıştır. Bu nedenle, bu üç dinamiğin kesişim kümesinde hangi araştırma eğilimlerinin bulunduğu ve bu alanlarda hangi kavramsal boşlukların bulunduğu konusunda daha kapsamlı analizlere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle bu alanların nasıl bir yönelim gösterdiği ve gelecekteki araştırmaların hangi eksenlerde şekillenebileceğine ilişkin çalışmalar oldukça sınırlıdır. Literatürde tespit edilen bu boşluk doğrultusunda, yeşil finans, fintek ve blockchain konularını birlikte ele alan bibliyometrik bir analiz yapılmasının anlamlı ve gerekli olduğu düşünülmektedir. Söz konusu alanların güncel oluşu ve multidisipliner yapısı göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmanın geleceğe ilişkin yönelimler ortaya koyarak ileride yapılacak araştırmalar için yol gösterici nitelikte katkılar sunması beklenmektedir. Bu doğrultuda yapılan analizler, literatürdeki eğilimlerin ve yapısal boşlukların daha görünür kılınmasına olanak sağlamaktadır. Son yıllarda artan akademik ilgi de bu üç alanın entegrasyonunun sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından kritik bir önem taşıdığını göstermektedir. Bu bağlamda, yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımlarının birlikte ele alınarak incelenmesi, literatürdeki eğilimleri ve araştırma eksikliklerini belirlemek açısından bibliyometrik analiz yöntemlerinin kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Çalışmada, yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımları üzerine yapılan akademik yayınların bibliyometrik analizi gerçekleştirilerek şu sorular cevaplanmaya çalışılmıştır.

- Literatürde hangi anahtar kavramlar ve araştırma eğilimleri öne çıkmaktadır?
- Yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımlarına yapılan çalışmaların coğrafi ve tematik dağılımı nasıldır?
- Alana en çok katkı sağlayan yazarlar, kurumlar, dergiler ve ülkeler hangileridir?
- Yeşil finans, fintek ve blockchain teknolojileri alanlarında yapılan multidisipliner çalışmaların etkisi ve önemi nedir?
- Gelecek araştırmalar için hangi kavramsal ve metodolojik yaklaşımlar önerilmektedir?

Bu doğrultuda çalışmanın izleyen bölümlerinde, Scopus veri tabanında 2019-2025 yılları arasında yer alan konuyla ilişkin mevcut araştırmalar bibliyometrik yöntem ile sistematik biçimde incelenmiştir. Analiz sürecinde, alan yazınındaki araştırma eğilimlerini, kavramsal yoğunlaşmaları, tematik kümelenmeleri ve coğrafi-kurumsal-yazar bazlı dağılımları nesnel bir şekilde ortaya koyabilmek amacıyla VOSviewer programı kullanılarak sosyal ağ

birlikleri görselleştirilmiştir. Elde edilen bulgular çerçevesinde, literatürde öne çıkan anahtar kavramlar, yayın türleri, en fazla katkı sağlayan ülkeler, kurumlar ve dergiler belirlenmiş; bu veriler doğrultusunda alandaki mevcut durum, gelişim potansiyeli ve araştırma boşlukları kapsamlı biçimde değerlendirilmiştir. Bibliyometrik analiz yoluyla yapılan bu çalışma, literatürdeki mevcut eğilimleri yansıtmakla birlikte gelecekte yapılacak ampirik ve teorik çalışmalar için kavramsal ve metodolojik açılımlar sunmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Yeşil finansın gelişiminde kritik bir öneme sahip finteklerin ve blockchain teknolojisinin önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Bu kapsamda, mevcut literatürde konuya ilişkin yapılan bibliyometrik analizler, araştırmanın gelecek eğilimlerini ortaya çıkarmaktadır. Yeşil finansın kapsayıcılığını artırmak için daha düşük maliyetle yeşil kredi, yeşil hisse senetleri ve diğer yeşil fonların erişilebilirliğinin sağlanmasında fintek projeleri yatırımcılar ve diğer paydaşlar arasında bir katalizör görevi sağlamaktadır. Blockchain teknolojisi, yeşil finasta karbon kredisi, yeşil tahvillerin izlenebilirliği ve yenilenebilir enerji yatırımlarının çeşitlendirilmesi, yapılan işlemlerin şeffaflığının ve güvenilirliğinin sağlaması açısından merkeziyetsiz çözümler sunmaktadır.

Literatürde, fintek ve blockchain uygulamalarının yeşil finans kapsamında yapılan çalışmaları, 2015 yılından itibaren hızla artmaktadır. Bu çalışmalar doğrultusunda Çin ve Asya bölgesi lider konumunda olup sürdürülebilir finans yatırımlarına ilişkin teorik modelleme çalışmaları yapılmaktadır. Ancak konuya ilişkin uygulamalı çalışmalar oldukça sınırlıdır. Yapılan bu bibliyometrik analiz kapsamında, yeşil finasta finteklerin ve blockchain uygulamalarının katalizör ve destekleyici görevi, Vosviewer ile haritalandırılarak netleştirilmiştir. Bununla birlikte, finteklerin ve blockchain uygulamalarının yeşil finasta; gelecek yıllarda yatırımların hızlandırılmasında, regülasyon ve politikalara yönelik düzenleyici çerçevenin oluşturulmasında, yapay zeka teknolojilerinin entegrasyonunda kritik bir rol oynayacağı öngörülmektedir. Bu pencereden bakıldığında, karbon kredileri gibi yeşil finansman araçlarının blockchain ile daha etkin yatırımlarının ve ticaretin yapılmasına ilişkin saha çalışmaları yapılarak uygulama ile teori arasında bağlantının güçlenmesi önem teşkil etmektedir. Aynı zamanda, gelişmekte olan ülkelerde yeşil finans yatırımlarının fintekler ile erişilebilir projelere ilişkin yapılan çalışmaların literatüre yeni kazanımlar sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, yeşil finans, ekonomi, teknoloji ve çevre bilimlerini kapsayan disiplinlerarası çalışmaların sürdürülebilir kalkınmaya daha fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, konuya yönelik literatür incelemesi iki bölümlere ayrılmıştır. İlk olarak, fintek ve blockchain teknolojisinin yeşil finansa etkisini açıklayan teorik ve ampirik çalışmalar incelenmiş olup ardından konuya ilişkin bibliyometrik çalışmalara yer verilmiştir.

He vd. (2020), yaptıkları çalışmada akıllı şehirlerde yeşil finans ve finteklerin etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, 2013-2019 yılları arasında yeşil finans göstergelerine yönelik veriler seçilerek zaman serisi yöntemiyle analiz edilerek şehir endeksine yönelik dağıtılmış gecikmeli bir model oluşturulmuştur. Model ve analiz sonuçlarına göre, yeşil finans, akıllı şehir inşaatını ve kredilerini teşvik etmektedir. Yeşil tahviller, yeşil kalkınma fonları, krediler, hisse senetleri ve karbon finansmanı gibi yeşil finansal göstergelerin analiz sonuçlarında ise akıllı şehir inşasından 14 ay sonra fintek yatırımlarının etkisinin ortaya çıkacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Yang (2020), çalışmada, sürdürülebilir finans yatırımlarını Çin’de fintek uygulama alanlarını, avantajlarını ve hükümet politikalarını ve gelecek olası etkilerini araştırmıştır. Sürdürülebilir finansın geliştirilmesinde finteklerin olumlu etkisini açıklayarak banka kredileri riskini azaltma, kredi miktarı oranlarını artırma ve yeni ürün teşvik etme, bilgi paylaşım mekanizmasında fintek ve yapay zeka kullanımının avantajlarını vurgulamıştır. Ayrıca sürdürülebilir finansın geliştirilmesinde finteklerin teşvik edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Rjoub vd. (2021), yaptıkları çalışma ile BRICS ülkelerinin neden olduğu karbon emisyonlarını ve diğer çevresel sorunlara yönelik çözüm önerilerini finansal teknoloji açısından ele almışlardır. Bu kapsamda, Fintek inovasyonların, doğal kaynakların ve insan sermayesinin BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ülkelerinde sürdürülebilir çevre üzerindeki etkisini belirlemek için Momentler Yöntemiyle Kuantil Regresyon (MMQR) tekniğini kullanmışlardır. Elde edilen bulgulara göre, finteklerin finans sektörünü dijitalleşmeye ve bankacılık sektöründe karbon emisyonlarını azaltmaya yardımcı olduğu, doğal kaynak kullanımının ve çıkarılmasının insan sermayesinde olumsuz etki oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, BRICS ülkelerine standart çevre düzenlemeleri geliştirmeleri ve hükümet alımlarında yeşil satın almayı teşvik etmeleri, yeşil finans geliştirmek için fintek kullanımını teşvik etmeleri ve şirketlerin emisyonlarını sınırlamak için karbon vergisi kullanmaları önerilmiştir.

Dinçer vd. (2023), yenilenebilir enerji geçişinin belirleyicilerini saptamak amacıyla TOPSIS tabanlı DEMATEL metodolojisi kullanarak küresel bulanık sıralama tekniği ile kriterleri tespit etmişlerdir. Çalışma kapsamında, oransal kavramlarla geometrik ortalama dikkate alınarak yeni bir yöntem olan RATGOS oluşturulmuştur. Bu bağlamda, BRICS ülkeleri alternatif olarak seçilmiştir. Bunun yanı sıra, DEMATEL'deki eleştirilerin üstesinden gelmek için yeni bir metodoloji (TOP-DEMATEL) de önerilmiştir. Sonuç olarak, teknolojik gelişmelerin yenilenebilir enerji geçişini ve finansal kaynak bulmayı daha hızlı ve kolay bir şekilde sağlayarak verimliliği artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, iklim koşullarındaki değişikliklerin üretim sürecindeki düzensizlikler ve diğer sorunlar için güncel teknolojiler ile verimli enerji depolama sistemleri ile çözümlemeyi önermişlerdir.

Mirza vd. (2023), çalışmada fintek kullanımının banka kârlılığını nasıl etkilediğini ve yeşil kredi kararları almada finteklerin rolünü araştırmaktadır. Çalışmada 2011-2021 tarihleri arasında Avrupa bölgesinde bulunan 319 banka verileri elde edilerek panel veri analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre, finteklerin benimsenmesi ve yatırım yapılması ile yeşil kredi verme arasında pozitif bir etki olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, fintek yatırımların düşük maliyet, genişletilmiş ürün tabanı, risk tabanlı sermaye getirisi üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Küçük vd. (2023), yaptıkları çalışmada finansal teknoloji alanındaki yayınların mevcut durumu ve eğilimlerini bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir. 1996-2022 yılları arasında Web of Science veri tabanında yer alan 969 çalışma analiz edilmiştir. Analiz kapsamında, fintek üzerine yapılan çalışmaların sayısında önemli bir artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, en çok atıf alan yazarlar ve kurumlar belirlenerek literatürdeki etkileri incelenmiştir.

Gumel ve Zunguze (2024), yaptıkları çalışmada, blockchain teknolojisinin ve finteklerin küresel ölçüde iklim değişikliği ile mücadele kapsamında yeşil enerji yatırımlarını nasıl dönüştürdüğünü araştırmışlardır. Fintek platformları ve blockchain teknolojisinin yatırımcı fonlarını üzerindeki rolünü, uzun vadeli ve enflasyona karşı olumlu etkilerini belirtmiştir. Bunun yanı sıra, blockchain teknolojisinin yeşil finansa uygulanabilmesi için yasal çerçeve düzenlemelerinin zorunluluğu ve risklerin de ele alınması gerektiğini vurgulamıştır.

Shkodina (2024), yaptığı çalışmada sürdürülebilir projelerin finanse edilmesinde finteklerin kullanımını ve yeşil dijital finans uygulamalarının gelişimindeki eğilimleri açıklamıştır. Bu kapsamda, yeşil finansın merkeziyetsiz uygulamalarının piyasa mekanizması ve hedefleri incelenmiş olup yapay zeka, blockchain, nesnelerin interneti gibi finteklerin sürdürülebilir kalkınmayı ve yeşil finansı desteklemek için mevcut riskleri ve stratejileri açıklamıştır.

Fintek ve blockchain teknolojisinin yeşil finansa yönelik perspektifini gösteren bibliyometrik çalışmalar aşağıda açıklanmıştır.

Yu (2022), Web of Science veri tabanında yer alan 2016-2022 yılları arasında yapılan 1.567 çalışma analiz edilerek yeşil finans araştırma alanının bilgi haritasını çizmiştir. Araştırmaya ilişkin anahtar kelimeler arasında; sürdürülebilir kalkınma, karbon emisyonunun azaltılması, çevresel performans gibi kelimeler yer almaktadır. Yeşil finans araştırmalarına ilişkin geleceğe yönelik araştırmaların odak noktası dijital finans, finansal teknolojiler, yeşil politika ve inovasyon kapsamında yapay zeka araçlarının geliştirilmesinin önemi vurgulanmıştır.

Mishra ve Albalushi (2023), yaptıkları çalışmada blockchain teknolojisinin dijital finans ve yeşil inovasyondaki etkisine yönelik 2017-2023 tarihleri arasında yayınlanan makaleler, Excel ve Vosviewer kullanarak analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre teknolojik tahmin ve sosyal değişim gibi enerji politikaları içeren yayınların oranı artarak devam etmektedir. Finansal teknolojiler sürdürülebilirlik inovasyon politikaları ve yeşil finansın tematik analizi toplumsal ve politik yönleriyle ele alınmıştır. Çin, ABD ve İngiltere konuya yönelik yapılan yayınlarda küresel olarak lider konumundadır. Ayrıca dijital finans ve yeşil yatırımlara yönelik yıllık yayın büyüme oranı %33,74 olarak belirtilerek dijital finans ile yeşil finans entegrasyonunun geleceğe yönelik önemi vurgulanmıştır.

Nasim (2023), çalışmada yeşil finansın çevresel kalkınmaya katkısı bibliyometrik analiz ile incelenmiştir. Çalışma kapsamında, Scopus veri tabanında yer alan 2008-2022 tarihleri arasında yayınlanmış 444 hakemli araştırma makalesi analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre yeşil finansmanın sürdürülebilir çevreler üzerindeki etkisi teorik bir çerçeve ile sunulmuştur. Bununla birlikte çevresel performans üzerine yeşil finans ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri belirtilerek yeni bir finans politikası oluşturulmuştur.

Kwong vd. (2023), çalışmada bibliyometrik analiz ile ESG ve finteklerin yeşil finanstaki eğilimlerini belirtmiştir. Bu alanda yapılan yayınların 2017 yılından itibaren hızla arttığı tespit edilmiştir. Yeşil finans

literatüründe; yatırım, sürdürülebilirlik, raporlama vurgu yapılırken fintek literatüründe ise; dijital varlıklar, yapay zeka, veri analitiği, e-ödeme sistemleri gibi konular öne çıkmaktadır. Araştırma kapsamında Covid 19'un yeşil finans ve fintek farkındalığını artırdığı, kripto para, blockchain gibi konularda teorik ve düzenleyici çerçevede eksiklikler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gelecek araştırmalar için yeşil finans ve fintek araştırmalarında disiplinlerarası iş birliği ve çalışmaların yapılması önerilmiştir.

Çevirgen vd. (2024), yeşil finans alanında 2017-2024 yılları arasında Web of Science veri tabanında yer alan 495 yayın analiz etmiştir. Literatürde alana yönelik yapılan çalışmaların hızla arttığı ve Çin'in lider konumunda olduğu tespit edilerek gelecek araştırma yönelimleri belirtilmiştir.

Kendirli vd. (2024), son yıllarda yapılan çalışmalarda ön plana çıkan iklim değişikliği ve yeşil finans çalışmalarını incelemiştir. Çalışma kapsamında, Web of Science veri tabanında 2010 – 2023 yılları arasında yer alan makaleler VOSviewer haritalama yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, çalışmaların en fazla "Energy Economics" dergisinde yayınlandığı, en fazla yayın yapan ülkenin Çin Halk Cumhuriyeti olduğu ve alana yönelik ilk çalışmanın 2010 yılında yayınlandığı ortaya çıkmıştır.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada, fintek ve blockchain uygulamalarının yeşil finasta gelişimi ve entegrasyon süreci bibliyometrik analiz ile kantitatif bir yöntemle araştırılmıştır. Bibliyometrik yöntem, akademik çalışmaların bilimsel etkisini ortaya çıkararak yapısal analizini değerlendiren bir araçtır (Pritchard, 1969). Bibliyometrik analiz, belirli bir konu üzerindeki yayınların ülke, dergi, indeks, atıf, anahtar kavram ve yazar ilişkilerini ve temel araştırma eğilimlerini tespit etmek için kullanılan nicel bir yöntemdir (Aria ve Cuccurullo, 2017, s. 961). Bu yöntem ile ilgili konunun mevcut durumu ve değişim eğilimleri tespit edilerek gelecekteki yapılacak çalışmalara önerilerde bulunmaktadır. Bibliyometrik yöntemi destekleyen VOSviewer yazılım programı ile de literatürdeki bilgi akışı haritalandırılarak görselleştirilmiştir. Araştırma sorularını ele almak için VOSviewer yazılım programı, bilimsel makaleler, dergiler, yazarlar, kuruluşlar, ülkeler ve kavramlardan oluşan sosyal ağları kurmak için kullanılır. Bu ağlardaki öğeleri, eş-oluşum, ortak yazarlık, atıf, ortak atıf, yazar ve ülke analizlerini kümeleme ve bağlantılarla göstermektedir (Van ve Waltman, 2010). Bu bağlamda, ilgili çalışmanın etki faktörleri somut bir şekilde sunulmuştur.

Çalışmanın amacı, fintek ve blockchain uygulamalarının yeşil finans alanında eğilimini akademik olarak belirleyerek gelecek çalışmalar için yeni bir pencere açmaktır. Son yıllarda bibliyometrik çalışmalar büyük önem kazanmış ancak yeşil finans ve finansal teknoloji bağlamında yapılan çalışmalar oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, elde edilen bulgular, yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımları konusunda yapılacak çalışmalara yeni araştırma fırsatları sunmaktadır. Araştırma kapsamında, 2019-2024 tarihleri arasında Scopus veri tabanında yayınlanan 634 yayın incelenmiştir. Sosyal bilimler alanında Scopus veri tabanının konuya yönelik daha çok bilimsel araştırmanın, dergi sayısının ve indekslerin sunmuş olduğu avantajlar ile çalışmaya daha fazla katkı sağlanmıştır. Bununla birlikte, Scopus, farklı disiplinlerden ve çeşitli yayın türlerinden geniş kapsamlı veri koleksiyonuna sahiptir (Baas vd., 2020, s. 378).

Araştırma kapsamında, "Yeşil Finans", "Fintek", "Blockchain" ve "Sürdürülebilir Finans" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Araştırma konusu, ekonomi, finans, çevre bilimleri, bilgisayar bilişim sistemleri ve enerji gibi çeşitli disiplinleri kapsadığı için herhangi bir alan veya coğrafi kısıtlama yapılmamıştır. Ayrıca, çalışmada oldukça güncel konuların yer alması nedeniyle; makale, kitap bölümü, kitap, bildiri ve diğer yayınlarda olmak üzere tüm yayın türleri araştırmaya dahil edilerek katkısının artırılacağı düşünülmüştür. Yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımlarının küresel çözümlemesini saptamak amacıyla; verilerin türleri, alanları, yılları, kaynağı, yayın dağılımları, alana en çok katkı sağlayan yazar, kurum, coğrafik bölge ve ülkeler kantitatif bir şekilde incelenerek gelecek projeksiyonu değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışma konusunun oldukça güncel bir dönemi kapsamaması, 2010-2018 tarihleri arasında çalışma sonucunu etkilemeyecek kadar az yayının olması ve eğilimlerin durağan olması, 2019-2024 tarih aralığının seçilmesinde etkili olmuştur.

4. BULGULAR VE ANALİZ

4.1. Bulgular

Bu başlıkta, yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımlarına ilişkin yapılan yayınların türlerine, alanlarına, yıllarına, kaynağına, alana en çok katkı sağlayan yazar, kurum, coğrafik bölge ve ülkelere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1.1. Türlerine Göre Yayın Dağılımı

Scopus veri tabanında yeşil finans alanında fintek ve blockchain yatırımlarına ilişkin yapılan çalışmaların yaklaşık %72'sini makale (455), %15'ini kitap bölümü (96), %6'sını değerlendirme (39), %4'ünü kitap (29) ve %2'sini konferans yayını (12) oluşturmaktadır. Bu dağılım, akademik güvenilirlikleri, daha hızlı yayım döngüleri ve küresel indeksleme sistemlerinde daha geniş görünürlükleri nedeniyle hakemli dergi makalelerinin baskın olduğunu ve gelişmekte olan disiplinlerarası alanlarda gözlemlenen yaygın bir eğilimi yansıtmaktadır. Literatürde yer alan sürdürülebilirlik ve blockchain araştırmalarına ilişkin bibliyometrik çalışmalarla karşılaştırıldığında, dergi makalelerinin genellikle toplam yayınların %65 ila %75'ini oluşturmasıyla aynı doğrultuda olduğu görülmektedir. Kitap bölümleri oranının ise makale hariç diğer türlerden daha yüksek oranda çıkması, konuya ilişkin literatürde teorik boşlukların olduğunu göstermektedir. Aşağıda Tablo 1'de konuya ilişkin yapılan çalışmaların türlerine göre dağılımı listelenmiştir.

Tablo 1. Türlerine Göre Yayın Dağılımı

Yayın Türü	Doküman Sayısı	Yüzde %
Makale	455	71,65
Kitap Bölümü	96	15,12
İnceleme	39	6,14
Kitap	29	4,57
Bildiri	12	1,89
Anket	1	0,16
Not	1	0,16

Kaynak: (Scopus, 2025).

4.1.2. Alanlarına Göre Yayın Dağılımı

Scopus veri tabanında yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımlarına ilişkin yapılan çalışmalar incelendiğinde %25 oranında Ekonomi, Ekonometri ve Finans (339), %18 oranında İşletme, Yönetim ve Muhasebe (241), %14 oranında Çevre Bilimleri (184), %13 oranında Sosyal Bilimler (170) ve %8 oranında Bilgisayar Bilimlerinin (108) literatüre en çok katkırı sağladığı tespit edilmiştir. Yayınların dağılımı incelendiğinde, Wang vd. (2022); Liu ve He (2023), çalışmalarıyla tutarlı olarak, Ekonomi ve Finans alanı hakim olup, bu sırayı İşletme, Çevre Bilimleri ve Sosyal Bilimlerin takip ettiği görülmektedir. Konuya ilişkin araştırmaların ise disiplinlerarası yönelimde olduğu, finansal analizin çevresel etki değerlendirmesi ve teknolojik dönüşümlerle bütünleşmesi gerektiği düşünülmektedir. Tablo 2'de konuya ilişkin çalışmaların alanı, alana ilişkin yayımlanan makale sayıları ve yüzde oranları listelenmiştir.

Tablo 2. Alanlarına Göre Yayın Dağılımı

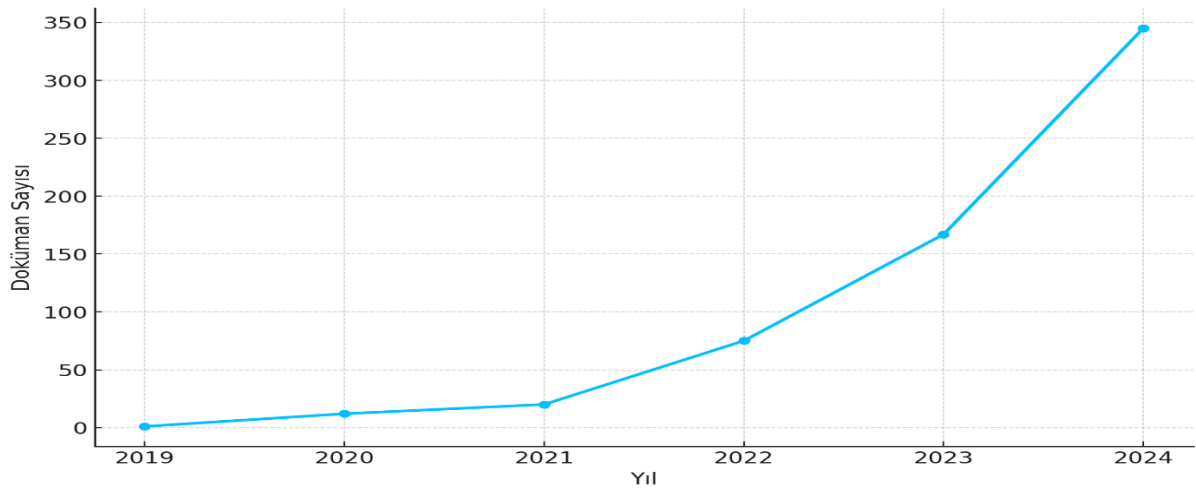
Alan	Sayı	Yüzde %
Ekonomi ve Finans	339	25
İşletme, Yönetim ve Muhasebe	241	18
Çevre Bilimi	184	14
Sosyal Bilimler	170	13
Bilgisayar Bilimleri	108	8
Enerji	88	7
Mühendislik	58	4
Multidisipliner	26	2
Karar Bilimleri	25	2
Diğer	61	5

Kaynak: (Scopus, 2025).

4.1.3. Yıllara Göre Yayın Dağılımı

Yıllara göre yayın sayıları incelendiğinde, 2019 başlangıç yılı olmak üzere 2024 yılı sonuna kadar yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Aşağıda, Şekil 1’de Scopus veri tabanında yer alan çalışmaların yıllara göre dağılımları yer almaktadır. Bu dağılımlara göre, sırasıyla en az 2019 yılında (1) yayın, 2020’de (14), 2021’de (22) yapılmıştır. 2022’de (78) ise önemli bir artış gözlenmiş olup 2023 yılında (168) iki katından daha fazla artmıştır. 2024 yılında (351) yayın sayısı ile en fazla yapılan çalışma yılının olduğu tespit edilmiştir. Yayın dağılımlarının doğrusal bir şekilde arttığı ve 2024 yılında büyük bir ivme kazandığı tespit edilmiş olup gelecek yıllarda bu konunun öneminin daha çok vurgulanacağı öngörülmektedir.

Şekil 1. Yıllara Göre Yayın Dağılımları



Yıl	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Doküman	1	14	22	78	168	351

Kaynak: (Scopus, 2025).

4.1.4. Kaynağına Göre Yayın Dağılımı

Yeşil finans kapsamında fintek ve blockchain yatırımlarına ilişkin en fazla yayına sahip dergilerin çevre politikaları, sürdürülebilirlik, çevre bilimi ve kirliliği, finansal analiz ve inovasyon gibi farklı disiplinleri kapsamaktadır. Buradaki dağılım, konunun teknolojik ve finansal boyutlarına rağmen araştırmaların hâlâ büyük ölçüde çevre ve sürdürülebilirlik çerçevesinde şekillendiğini göstermektedir. Bu durum, alanın teorik ve metodolojik derinliğini artırmak için finans ve inovasyon dergileriyle daha fazla entegrasyona ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Tablo 3’te bu farklı disiplinlerden en çok etkiye sahip kaynaklar ve doküman sayıları listelenmiştir.

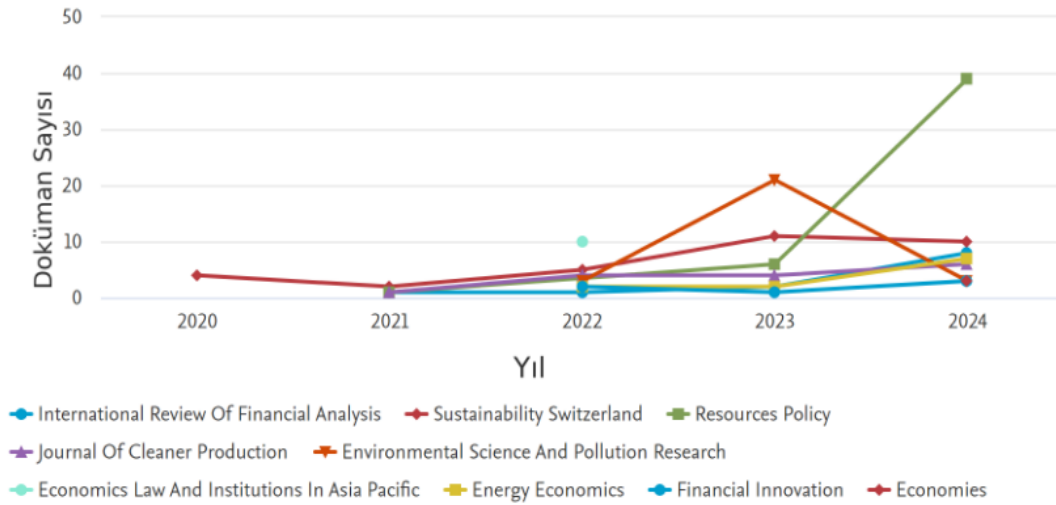
Tablo 3. Kaynağına Göre Yayın Dağılımı

Kaynak	Sayı
Resources Policy	46
Sustainability Switzerland	34
Environmental Science and Pollution Research	27
Journal of Cleaner Production	15
International Review of Financial Analysis	12
Energy Economics	11
Economics, Law, and Institutions in Asia Pacific	10
Financial Innovation	6
Economies	3

Kaynak: (Scopus, 2025).

Aşağıda Şekil 2’de, en çok yayına, “Kaynak Politikası” dergisinde 2023-2024 yıllarında (42) yayın sayısına sahip olduğu belirtilmiştir. Ardından “Sürdürülebilir İsviçre” ve “Çevre Bilimi ve Kirlilik Araştırmaları” dergilerinin sıralandığı görülmüştür. En az yayın ise “Ekonomi” dergisinde yer almaktadır. Bu durumda, alana ilişkin çalışmaların her aşamasında sürdürülebilirlik, inovasyon ve finans terimleri yer almasına rağmen yeteri kadar dikkat çekmediği görülmekte olup özellikle yatırımlar ve sürdürülebilir ekonomiye daha çok önem verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bununla birlikte, finans ve ekonomi dergilerinde yeşil finans, blockchain ve fintek yatırımları üzerine ampirik çalışmaya literatürde daha fazla yer verildiği ancak sınırlı olduğu anlaşılmaktadır.

Şekil 2. Kaynağına ve Yılına Göre Yayın Dağılımları

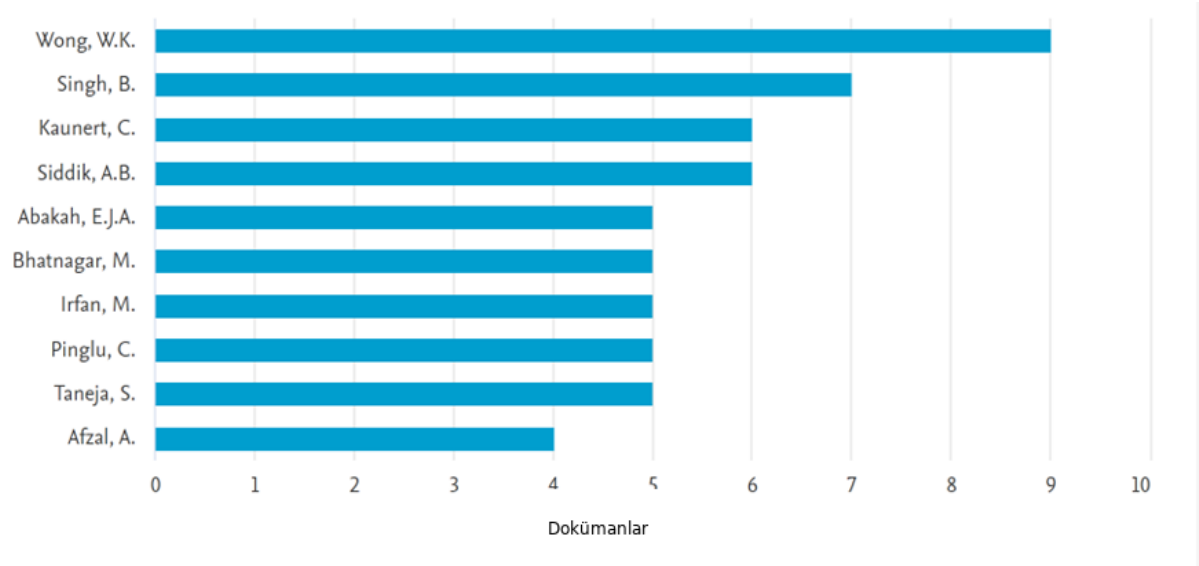


Kaynak: (Scopus, 2025).

4.1.5. Yazar Bazlı Yayın Dağılımı

Scopus veri tabanında taranan yeşil finans, fintek ve blockchain yatırımlarına ilişkin en fazla yayın yaparak alana en çok katkı sağlayan ilk 10 yazar değerlendirilmiştir. Şekil 3’te, yazar bazlı yayın dağılımları yer almaktadır. Wong, W.K., (9) alanda en fazla yayına sahip yazar olarak öne çıkmaktadır. Ardından Singh, B., (7) yayın sayısı ile ikinci sırada listelenmiştir. Yazarların yayınları incelendiğinde, yeşil finansın fintek yatırımlarıyla dönüştürülmesini ele alan çalışmalar üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca, birkaç yazar birden fazla çalışmaya katkıda bulunmuş olsa da, genel dağılım, yazar katkılarının nispeten dağınık olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yazarların yayın sayıları ele alındığında, alanda uzmanlaşma açısından henüz olgunlaşmadığı ve bu bağlamda, çok sayıda yazarın alana katkı sunarak büyüme potansiyelinin olduğu tespit edilmiştir. Literatüre katkı açısından bakıldığında, parçalanmış yazarlık örüntüsü, alanın gelişen ve disiplinlerarası yapısını yansıtmaktadır. Literatüre katkıda bulunan yazar sayısının artması, artan ilgiye ve gelecekte uzmanlıkların pekiştirilmesi için yüksek bir potansiyel olması dikkat çekmektedir. Ayrıca grafikte yer alan yazarların çalışmalarının gelecek araştırmalar için rehber niteliği taşıması olasıdır.

Şekil 3. Yazar Bazlı Yayın Dağılımı

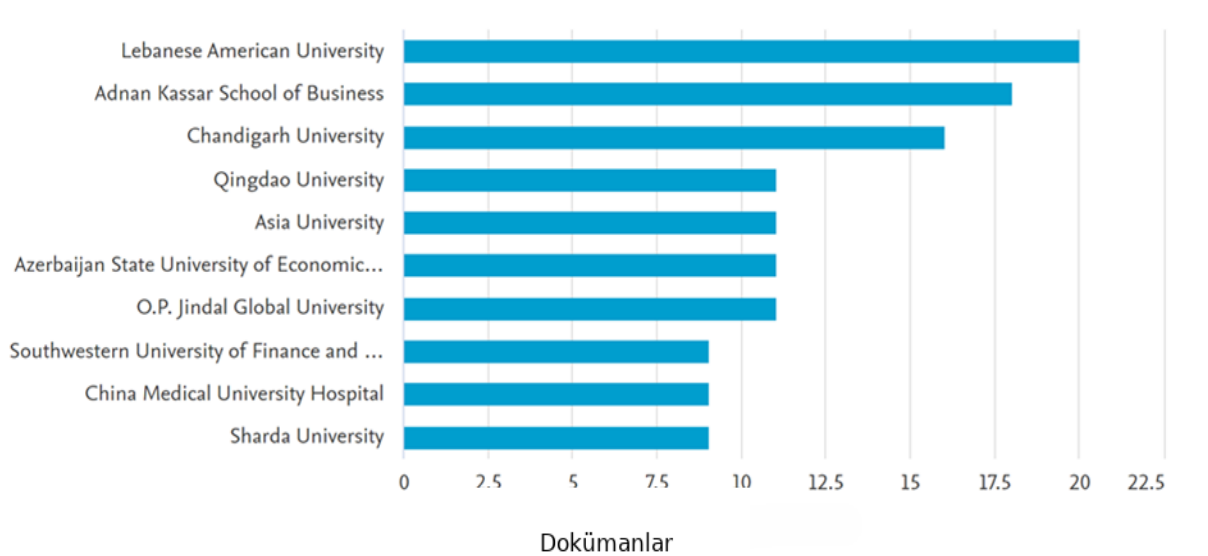


Kaynak: (Scopus, 2025).

4.1.6. Kurumsal Bazlı Yayın Dağılımı

Aşağıda Şekil 4'te kurumsal bazlı yayın dağılımı yer almaktadır. Kurumlar incelendiğinde ağırlıklı olarak Asya ve Orta Doğu merkezli kurumların yoğunlukta olduğu görülmektedir. Bu durum, Asya ve Orta Doğu bölgesinde, yeşil finans alanının kritik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Alanda lider konumunda olan "Lebanese American Üniversitesi ve Adnan Kassar School of Business" öne çıkmaktadır. Ayrıca bu durumun dinamik bir şekilde büyümesi küresel bir katılıma sahip olduğunu da göstermektedir. Bununla birlikte, yeşil finans, fintech ve blockchain gibi çok disiplinli araştırma alanlarında, kurumların stratejik yönelimlerinin ve araştırma altyapılarının da belirleyici rol oynadığı görülmektedir.

Şekil 4. Kurumsal Bazlı Yayın Dağılımı

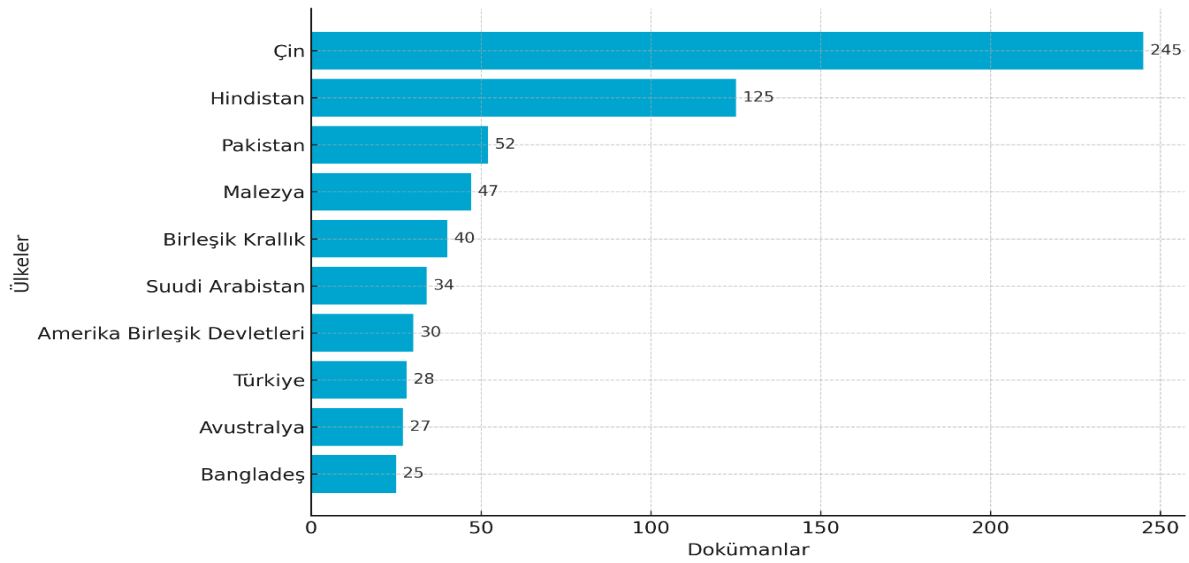


Kaynak: (Scopus, 2025).

4.1.7. Ülke Bazlı Yayın Dağılımı

Scopus yer alan verilere göre alana yönelik çalışmaların büyük ölçüde Asya ülkeleri tarafından yönlendirildiği tespit edilmiştir. Asya kıtasında gelişmekte olan ülkelerin, küresel çevre sorunlarının, yoğun ekonomik büyüme oranlarının sürdürülebilir kalkınma politikalarıyla yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımlarının entegre edilmesine yönelik çalışmalar büyük bir öneme sahiptir. Bu durum Grafik 5'te açıkça görülmektedir. Çin ve Hindistan'ın alanda önemli bir farkla öncü olduğu ve ilk 10 sırada Türkiye'nin de yer alması incelenmiş olup ulusal sürdürülebilir kalkınma ve dijital finansal teknolojilerin benimsenmesiyle de ilişkili olmasının yapılan çalışmalar ile doğrusal olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Şekil 5. Ülke Bazlı Yayın Dağılımı



Kaynak: (Scopus, 2025).

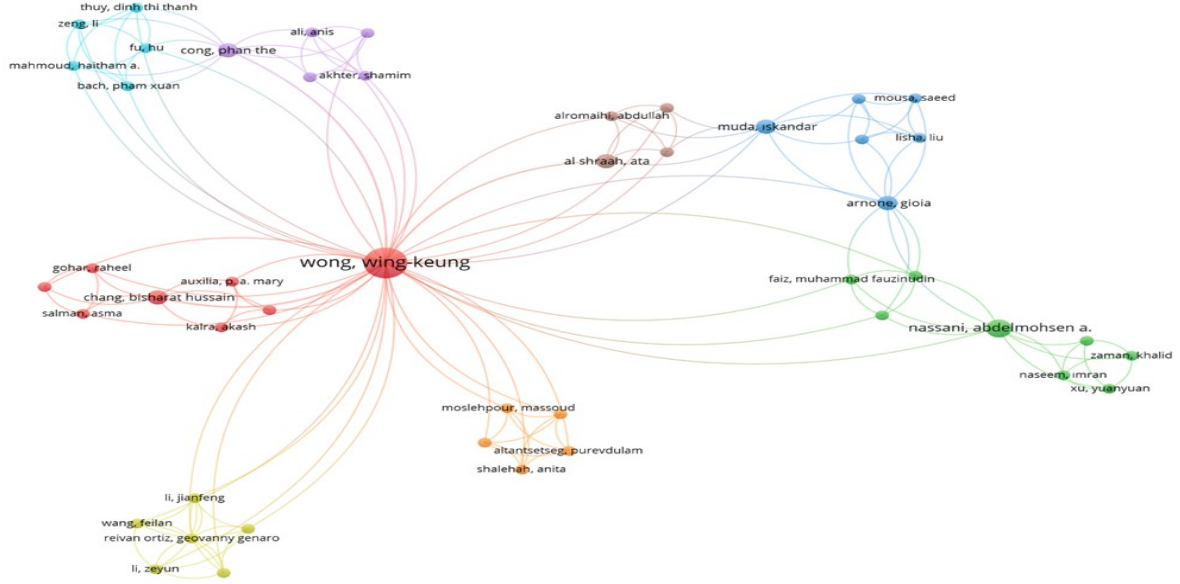
4.2. Analiz ve Ağ Görselleri

Analiz ve ağ görselleri kapsamında, Scopus veri tabanından alınan bulgular Vosviewer programına aktarılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın ana temaları ve yapılan çalışmalar arasındaki ilişkiler ağ görselleri ile haritalandırılarak gösterilmiştir. Haritalandırılan ağ görselleri, literatürdeki bilgi akışını ve akademik ortaklıklarının dinamik yapısının anlaşılmasına olanak sağlamıştır. Bu doğrultuda sırasıyla; ortak yazarlık analizi, atıf doküman analizi, atıf yazar analizi, atıf ülke analizi ve anahtar kelime analizi yer almaktadır.

4.2.1. Ortak Yazarlık Analizi

Ortak yazarlık analizi, bilimsel çalışmalarda birden fazla yazarın birlikte yaptığı yayınlar aracılığıyla araştırmacılar arasındaki işbirliği ağlarını ve ilişkiyi vurgulayarak gösteren bibliyometrik analiz türüdür (Zupic ve Čater, 2015). Şekil 3'te ortak yazar ağ haritası yer almaktadır. Haritada en fazla bağlantılı olan ve işbirliği yapan yazarları tespit etmek için en az "1" yazar ve bir yazarın dokümanına en az "1" atıf değeri belirlenerek ağ haritası oluşturulmuştur. 1.265 yazarın 47'si bu değeri karşılamaktadır. Bu durumda, alana ilişkin yapılan çalışmaların multidisipliner yapısının ve güncel yapısının olduğunu göstermektedir. Haritada her bir düğüm bir yazarı temsil ederken, düğümlerin büyüklüğü yazarın ortak yazarlık ilişkisindeki öncülüğünü ve merkeziyetini ifade etmektedir. Ortak yazarlık analizine göre, aralarında en yüksek bağlantı bulunan yazarlar konumunda kırmızı kümelemede Wong, Wing-Keung, yeşil kümelemede Nassani, Abdelmohsen A., mavi kümelemede Muda, Iskandar ve Mousa, Saeed, sarı kümelemede ise Li, Jianfeng ve Wang, Feilan yer almaktadır.

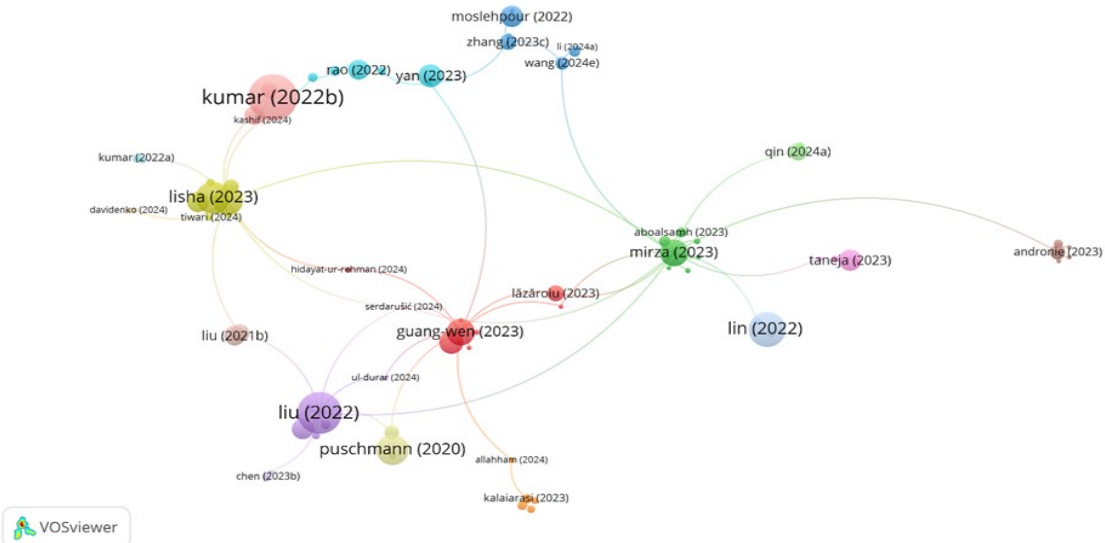
Şekil 6. Ortak Yazar Ağ Haritası



4.2.2. Atıf Doküman Analizi

Atıf doküman analizi kapsamında yeşil finansta fintek ve blockchain yatırımlarına ilişkin çalışmaların atıf ilişkileri Şekil 4'te atıf doküman ağ haritasında yer almaktadır. Haritada bulunan her bir düğüm akademik bir dokümanı temsil ederken, düğümlerin büyüklüğü dokümanın aldığı atıf sayısını ifade etmektedir. Düğümler arasındaki bağlantılar ise yayınlar arasındaki atıf ilişkisi ve yoğunluğunu temsil etmektedir. Atıf doküman analizi kapsamında, en az "1" doküman ve en az "1" atıf sayısı ile sınırlandırılmıştır. 634 dokümandan 332 bağlantı tespit edilmiştir ancak temel yoğunluk için 78 bağlantı oluşturulmuştur. Bu bağlamda, Kumar (2022b), kendi alt gruplarında lider görevi üslenirken diğer gruplar arasında da bağlantısı en güçlü ve yüksek atıf değerine sahip yazar, Guang-Wen (2023) ve Mirza (2023) ise yüksek atıf konumunda olup daha güçlü bağlantıya sahip olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte, Lisha (2023) ve Liu (2022) çalışmaları yüksek atıf alan ve köprü oluşturan bağlantılara sahiptir. Haritada gösterilen yeşil kümelemede Mirza, kırmızı kümelemede Guang-Wen, Lazároiu, sarı kümelemede Lisha yer almaktadır.

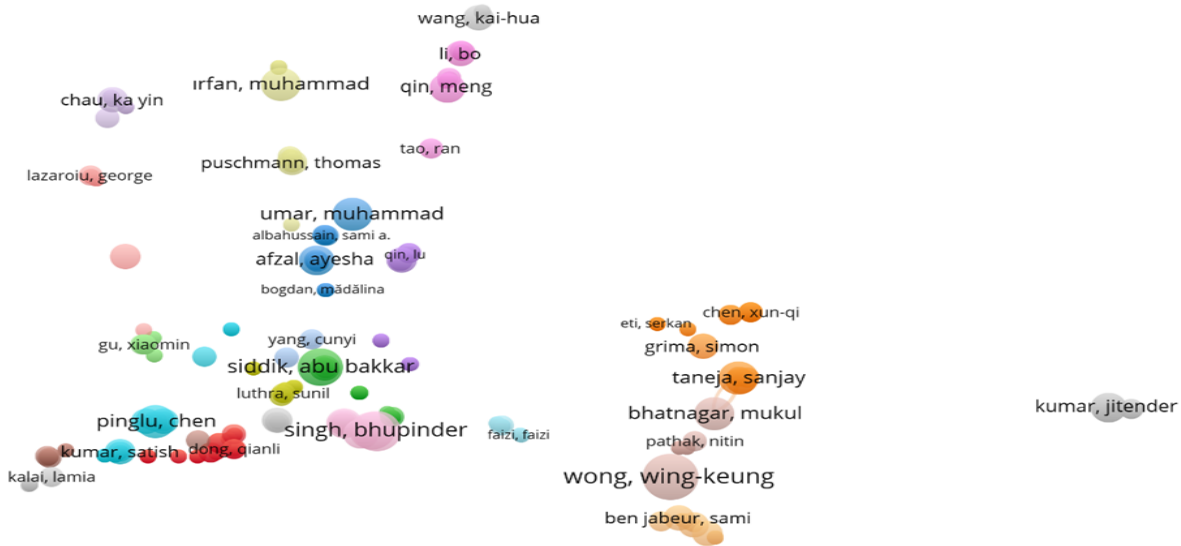
Şekil 7. Atıf Doküman Ağ Haritası



4.2.3. Atıf Yazar Analizi

Atıf yazar analizi çerçevesinde, yeşil finasta fintek ve blockchain yatırımlarına ilişkin literatürde etkili yazarları tematik bir şekilde gruplandırılmıştır. Analiz kapsamında, en az “2” atıf değeri ve en az “2” yazar değeri belirlenerek 1265 doküman incelemesinde 400 bağlantı tespit edilmiştir. Şekil 5’te atıf yazar ağ haritası yer almaktadır. Haritada her bir renkli nokta bir yazarı ve aynı renk grupları yazarlar arasındaki kümelenmeyi, renkli noktaların büyüklüğü yazarın atıf veya yayın sayısı üzerindeki etki düzeyini, yazarlar arası mesafe ise işbirliği yoğunluğunu temsil etmektedir. Haritanın merkezindeki mavi ve yeşil renkli gruplar çekirdek kümeyi oluşturmaktadır. Yeşil kümelemede Siddik ve Singh, mavi kümelemede Umar Muhammed yer almaktadır. Diğer çekirdek küme olan turuncu bölgedeki yazarlar arasında ise Wong, Wing-Keung alanın en etkili yazarı olarak bağlantı kurulmuştur. Bağımsız düğümler arasındaki yazarların, literatürde daha özgün ve farklı çalışmaları olduğu ve henüz diğer yazarlarla atıf ve işbirliği ilişkisi kuramamış olduğu düşünülmektedir.

Şekil 8. Atıf Yazar Ağ Haritası



4.2.4. Atıf Ülke Analizi

Atıf ülke analizi kapsamında aşağıda Şekil 6’da atıf ülke ağ haritası verilmiştir. Analiz için en az “1” ülke ve en az “1” atıf değeri ile sınırlandırılarak 81 ülke ve 67 bağlantı tespit edilmiştir. Şekilde gösterilen haritada, her bir düğüm bir ülkeyi temsil ederken düğümlerin büyüklüğü o ülkenin literatüre yaptığı katkısı ve aldığı toplam atıf değerini göstermektedir. Bununla birlikte, düğümler arasındaki bağlantılarda ülkeler arası işbirliği ve atıf ilişkisini temsil etmektedir. Haritada yer alan yeşil ve mor renkli kümeleme Asya merkezli olarak etkin iken ve bu kümelemede Çin, Hindistan, Pakistan, Malezya ve Bangladeş ülkeleri merkezi konumdadır. Mavi renkli kümelemede ise Türkiye lider konumda olmak üzere, Rusya, Lübnan ve Ürdün gibi ülkeler yer almaktadır. Turuncu ve kırmızı renkli kümelemede ise Almanya, İtalya ve İspanya gibi Avrupa ülkeleri daha küçük düğümlerle temsil edilmekte olup Asya ülkeleri ile dolaylı bağlantılara sahip olduğu gösterilmektedir.

5. SONUÇ

Yeşil finans, çevresel hedeflerle birlikte ekonomik kalkınma ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi güçlendirerek denge kurmayı amaçlamaktadır. Bu noktada yeşil finans uygulamaları, geleneksel yöntemlere göre farklılaşarak yeni finansman modelleri geliştirmektedir. Oluşturulan yeni finansman modellerinin temel dayanak noktası ise dijitalleşmeyle hayatımıza entegre olan finansal teknolojilerdir. Bu bağlamda, blockchain teknolojilerinin ve çeşitli fintek uygulamalarının sağladığı şeffaflık, hız, erişilebilirlik, sürdürülebilirlik, daha az maliyet ile yüksek verimlilik gibi avantajları yeşil finans yatırımlarının daha geniş kitlelere ulaşmasını mümkün kılmaktadır. Bunun yanı sıra, blockchain teknolojilerinin getirdiği yenilikler ve yeşil finans yatırımlarını daha etkin bir şekilde ölçmede ve denetlemede kritik rol oynamaktadır. Bu çalışma, yeşil finans, fintek ve blockchain yatırımlarının sürdürülebilir ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşmadaki katalizör görevini bibliyometrik yöntemle incelemeyi amaçlamaktadır. Scopus veri tabanından elde edilen verilerden yararlanarak ve görselleştirme için VOSviewer yazılımını kullanarak sosyal ağ analizi yapılmıştır. Alanın temel eğilimleri, bilimsel iş birliği ağları, multidisipliner çalışmaların önemi ve gelişmekte olan bu alanlarda gelecekteki araştırma yönelimleri tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında, konuya ilişkin mevcut literatürün betimleyici haritası nesnel bir şekilde sunulmakla birlikte, hızla genişleyen akademik ve politik ilgi alanındaki araştırmalara kılavuz olan kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular, yeşil finansın küresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynadığını, fintek ve blockchain teknolojilerinin bu süreci destekleyen temel araçlar olarak konumlandığını ve yapılan çalışmaların doğrusal bir şekilde arttığını göstermektedir. İncelenen ulusal ve uluslararası yayınlar; türlerine, alanlarına, yıllarına, kaynaklarına, kurumlarına, ülkelerine ve yazar bazlı dağılımlarına göre kategorize edilerek değerlendirilmiştir. Çalışmaların türlerine göre dağılımında, en çok makale türünde katkının dikkat çektiği, alan dağılımında ise ekonomi, işletme ve finans alanlarında yoğunlaştığı saptanmıştır. Bu alanların, sürdürülebilirliğin çok boyutlu doğasının ve disiplinlerarası problem çözme çerçevelerine duyulan ihtiyacın giderek daha fazla kabul gördüğü öngörülmektedir. Ayrıca, çevre bilimleri, finans, ekonomi, hukuk, enerji ve bilişim teknolojilerinin farklı alanlarda entegre olarak mevcut sorunlara sürdürülebilir çözümler getirildiği incelenen çalışmalarda ortaya çıkmıştır. Araştırma faaliyetlerinin zamansal dağılımında ise, son on yıl içerisinde akademik ilginin başladığı ancak pandemi ile beraber 2019 yılında önemli artış gösterdiği, pandemi sonrası dönemde ise artışın hız kazandığı tespit edilmiştir. Bu artışın, dijital inovasyonla desteklenen dirençli ve sürdürülebilir finansal sistemlere olan ilgiyi artıran sistemik güvenlik açıklarına ilişkin küresel farkındalığın artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tematik kümelenme sonucu incelendiğinde; “yeşil finans”, “fintek” ve “blockchain” anahtar kelimelerin merkezi konumunda olduğu öne çıkarken, dijitalleşme, ESG, karbon emisyonları, yeşil krediler, iklim finansmanı, dijital dönüşüm kavramları ile yakından ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu anahtar kelimeler, akademik ilginin, dijital yeniliklerin yeşil finans mekanizmalarında şeffaflığı, izlenebilirliği ve verimliliği nasıl artırabileceğini anlamaya giderek daha fazla yöneldiğini göstermektedir. Bir diğer önemli eğilim ise kavramsal tartışmalardan uygulamaya yönelik ve ampirik araştırmalara doğru bir geçiştir. Bu alandaki araştırmaların sürdürülebilirliğin sağlanmasında daha çok teknolojinin potansiyel rollerine odaklanılmıştır. Bu durum, dijital yeşil tahviller, karbon kredisi izleme sistemleri ve blockchain tabanlı yenilenebilir enerji pazarları gibi fintek araçlarının gerçek dünya sonuçlarını incelemek için nicel yöntemler uygulayan çalışmaların önemini vurgulamaktadır.

Çalışmanın coğrafi dağılımı incelendiğinde, Asya ve Orta Doğu bölgelerinde bu alana yönelik akademik faaliyetlerin artış gösterdiği ve ülke bazında Çin, Hindistan, Malezya, Pakistan ve Türkiye gibi ülkelerin merkezi konumunda olduğu ve gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir ekonomi çözümlerine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, gelişmekte olan ülkelerin, hızlı kentleşme ve sanayileşme nedeniyle önemli sürdürülebilirlik zorluklarıyla karşı karşıya olduğu; diğer yandan, altyapı kısıtlamalarını aşmak ve sürdürülebilir ekonomik modellere geçişlerini hızlandırmak için dijital finansal teknolojileri benimsedikleri düşünülmektedir. Kurumsal olarak akademik iş birliği incelendiğinde, en fazla yayını gerçekleştiren kurumun Lebanese American Üniversitesi olduğu görülmektedir; bu durum, söz konusu üniversitenin yeşil finans ve dijital teknolojiler kesişimindeki akademik ilgisinin oldukça güçlü olduğunu göstermektedir. Onu takip eden Adnan Kassas School of Business ile birlikte, Lübnan merkezli kurumların üst sıralarda yer alması dikkat çekicidir ve bu ülkenin söz konusu temalarda bölgesel bir araştırma merkezi hâline gelmeye başladığını göstermektedir. Ayrıca, alana yönelik disiplinlerarası çalışmaların daha yüksek atıf oranları, daha geniş bir yayılım ve daha fazla araştırma ilgisi oluşturma eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum hem teorik anlayışı geliştirmede hem de uygulayıcılar ve politika yapıcılar için eyleme geçirilebilir sorunlara yönelik çözümler üretmede iş birliğine dayalı, disiplinlerarası araştırmanın önemini vurgulamaktadır.

Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, gelecekte yeşil finansa fintek ve blockchain alanlarında yapılacak çalışmalarının, yeşil tahvil piyasalarının gelişimi ve finteklerin etkinliği, sürdürülebilir finans, blockchain çerçevesinde gerekli düzenlemelere ilişkin ampirik araştırmaların teşvik edilmesi öngörülmektedir. Bununla birlikte, yeşil finans inovasyonlarının hangi koşullarda başarılı veya başarısız olduğunu daha iyi anlamak için farklı düzenleyici ortamlar, kültürel bağlamlar ve finansal sistemler arasında karşılaştırmalı analizlerin yapılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, küresel zorlukların giderek daha karmaşık ve birbirine bağlı hâle gelmesiyle birlikte, finansal teknoloji ile ekolojik yönetim arasındaki etkileşim, kritik bir araştırma alanı olmaya devam etmektedir. Bu kapsamda, ülkelerin sürdürülebilir dijital finansa hazır olma düzeylerine göre küresel ölçekte sınıflandırılmalarını sağlayacak tipolojilerin veya kavramsal çerçevelerin geliştirilmesi, literatürde önemli bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır. Böyle bir sınıflandırma, yapılacak araştırmaların daha stratejik biçimde yönlendirilmesini mümkün kılacak; aynı zamanda küresel politika çerçevelerinin geliştirilmesine katkı sağlayarak yeşil finansın kapsayıcılığını artıracaktır. Bu doğrultuda, fintek ve blockchain teknolojilerinin sunduğu yenilikçi imkânlarla birlikte, düşük maliyetli, hızlı, şeffaf ve kolay erişilebilir finansman ve fon kaynaklarının oluşturulması, yeşil finans uygulamalarının daha etkin kontrolü ve denetimi açısından büyük bir potansiyel barındırmaktadır. Bu çerçevede, bu çalışma yeşil finans, fintech ve blockchain teknolojilerinin entegrasyonuna yönelik mevcut literatürü sistematik biçimde haritalandırarak, alanın kavramsal ve coğrafi gelişimini görünür kılmıştır. Elde edilen bulgular, disiplinlerarası yaklaşımın önemini vurgularken, literatürdeki eğilimleri, iş birliği ağlarını ve araştırma boşluklarını ortaya koyarak gelecek çalışmalar için yönlendirici bir temel sunmaktadır. Bu bağlamda, gelecek çalışmalarda sektörel uygulama örneklerinin daha fazla incelenmesi, politika çerçeveleriyle entegrasyon süreçlerinin değerlendirilmesi ve yeşil finansın finansal araçlarla dönüşümüne yönelik araştırmaların teşvik edilmesi önem arz etmektedir.

YAZARLARIN BEYANI

Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar çalışmaya eşit oranda 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

- Aria, M. ve Corrado, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G. ve Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 377-386. https://doi.org/10.1162/qss_a_00019
- Çevirgen, F. ve B., E. (2024). Yeşil finans yazınının mevcut durumu ve geleceği: Bibliyometrik bir analiz. *Öneri Dergisi*, 19(62), 79-112. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.1440257>
- Dinçer, H., Yüksel, S. ve Eti, S. (2023). Identifying the right policies for increasing the efficiency of the renewable energy transition with a novel fuzzy decision-making model. *Journal of Soft Computing and Decision Analytics*, 1(1), 50-62. <https://doi.org/10.31181/jscda1120234>
- Gumel, B. I. ve Lucillio, Z. (2024). Investing in a sustainable future: How fintech and blockchain enable green asset investments for financial security. *International Journal of Blockchain Technologies and Applications*, 2(2), 100-109. <https://doi.org/10.18178/IJBTA.2024.2.2.100-109>
- He, Z. Z., Liu, H. W., Gao, X., Zhao, Y. ve Yang, X. (2020). Research on the impact of green finance and fintech in smart city. *Complexity*, 2020(1), 6673386. <https://doi.org/10.1155/2020/6673386>
- Kendirli, S., Çitak, F. ve Şahiner, B. B. (2024). Web of Science veritabanına dayalı “yeşil finans” üzerine çalışmaların bibliyometrik analizi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 59(4), 2576-2590. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.24.11.2522>

- Küçük, G. Ş. ve Karataş, Z. (2023). Finansal teknoloji literatürü üzerine bibliyometrik bir analiz. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 119-131.
- Kwong, R., Kwok, M. L. J. ve Wong, H. S. M. (2023). Green FinTech innovation as a future research direction: A bibliometric analysis on green finance and FinTech. *Sustainability*, 15(20), 14683. <https://doi.org/10.3390/su152014683>
- Mirza, N., Umar, M., Amjad, A. ve Farooq, S. F. (2023). The role of FinTech in promoting green finance, and profitability: Evidence from the banking sector in the Euro zone. *Economic Analysis and Policy*, 78, 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.02.001>
- Mishra, R. ve Al-Balushi, J. (2023). Digital finance & green innovation review paper with special reference to Oman and bibliometric analysis for the duration of 2017–2023. *IJFMR - International Journal for Multidisciplinary Research*, 5(6). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2023.v05i06.8271>
- Mishra, L. ve Kumar, V. (2023). Application of blockchain in dealing with sustainability issues and challenges of financial sector. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 13(3), 1318-1333. <https://doi.org/10.1080/20430795.2021.1940805>
- Nasim, I. (2023). Role of green finance for sustainable environment so far: A bibliometric analysis and policy framework. *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences*, 11(2), 882-895. <https://doi.org/10.52131/pjhss.2023.1102.0400>
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25, 348.
- Rjoub, H., Odugbesan, J. A., Adebayo, T. S. ve Wong, W.-K. (2021). Sustainability of the moderating role of financial development in the determinants of environmental degradation: Evidence from Turkey. *Sustainability*, 13(4), 1844. <https://doi.org/10.3390/su13041844>
- Shkodina, I. (2024). Green digital finance: Driving sustainable investments through decentralization and digitalization. *Global Scientific Trends: Economics and Public Administration*, 1(1), 90-105.
- Scopus. (2025). *Green finance and fintech or blockchain başlıklı arama sonuçları*. <https://www.scopus.com/results/results.uri?st1=Green+finance+and+fintech+or+blockchain> adresinden 29 Nisan 2025 tarihinde alınmıştır.
- Van Eck, N. J. ve Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.
- Yang, X. (2020). FinTech in promoting the development of green finance in China against the background of big data and artificial intelligence. *International Seminar on Education Innovation and Economic Management* (s.130-133). Guangzhou, China.
- Yu, Q. (2022). International green finance research progress, hotspot analysis and trend outlook – Based on VOSviewer's bibliometric analysis. *Financial Engineering and Risk Management*, 5(6), 89-96. <https://doi.org/10.23977/ferm.2022.050612>
- Zupic, I. ve Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>