Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi / Journal of Uludag University Faculty of Education
e-ISSN: 2667-6788 https://dergipark.org.tr/tr/pub/uefad
Yıl **2025,** Cilt **38**, Sayı **3**, **675-694** | DOI: https://doi.org/10.19171/uefad.1508465 **Araştırma Makalesi | Research Article**

Eğitim Alanında 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Eleştirel Düşünme: VOSviewer ile Bibliyometrik Bir Analiz[1]

Critical Thinking as a 21st Century Skill in Education: A Bibliometric Analysis using VOSviewer

Pınar ŞAĞBANER
Yüksek Lisans Öğrencisi ◆ Bursa Uludağ Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
◆pinarsagbaner@gmail.com ◆ ORCID: 0009-0004-8707-5546

Sevgül ÇALIŞ
Doç. Dr. ◆ Bursa Uludağ Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
◆scalis@uludag.edu.tr ◆ ORCID: 0000-0002-5195-3210

Özet

Eleştirel düşünme, 21. yüzyıl becerileri arasında önemli bir yer tutmakta ve çağdaş eğitim programlarında istendik bir hedef olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda, eleştirel düşünme üzerine yapılan akademik çalışmaların sayısının giderek artacağı öngörülmektedir. Araştırmada, yeni araştırmalara ve araştırmacılara katkı sunması amacıyla Web of Science (WoS) veri tabanından elde edilen 2011-2024 yıllarını kapsayan 236 yayının bibliyometrik analizi yapılarak sonuçları VOSviewer programı ile görselleştirilmiştir. Araştırma sonucunda ülkelerin ortak yazarlık analizi kapsamında atıf sayısına göre ABD, bağlantı gücü açısından İngiltere ilk sırada yer alırken, ABD'nin en fazla yayına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alıntı yapılan yazarların ortak atıf analizi kapsamında ortak atıf sayısına göre "Robert Ennis", bağlantı gücü açısından "Luci Pangrazio" adlı yazarların ilk sırada yer aldığı, elde edilen çalışmaların bibliyografik ilişki analizine göre eşleşmenin en fazla olduğu yayının atıf sayısına göre Binkley vd. (2012), bağlantı gücü açısından Koçak vd. (2021) olduğu, anahtar sözcüklerin birlikte bulunmasına ilişkin analize göre sırasıyla "eleştirel düşünme, 21. yüzyıl becerileri, işbirliği, iletişim, yaratıcılık" olarak yer aldığı tespit edilmiştir. Gelecekteki araştırmacıların tek becerinin yeterli olmadığı 21. yüzyılda eleştirel düşünmenin özellikle öğrenen ve yenilik becerileri (4C's) başta olmak üzere diğer beceriler ile birlikte bir beceri seti halinde ele alındığı konulara yönelmeleri araştırma eğilimi açısından yararlı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: 21. Yüzyıl becerileri, Eleştirel düşünme, VOSviewer, Bibliyometri, WoS, Araştırma eğilimleri

Abstract

Critical thinking is an essential 21st-century skill and is widely recognized as a desired goal in contemporary educational programs. In this context, it is anticipated that the number of academic studies on critical thinking will continue to increase. This study conducted a bibliometric analysis of 236 publications covering the years 2011-2024 from the Web of Science (WoS) database to contribute to new research and researchers, and the results were visualised with the VOSviewer program. As a result of the study, it was concluded that the USA ranked first in terms of the number of citations and had the most publications. In contrast, the UK ranked first in terms of total strength within the scope of the co-authorship analysis of countries. Within the scope of the co-citation analysis of the cited authors, "Robert Ennis" ranked first in terms of the number of co-citations, and "Luci Pangrazio" ranked first in terms of link strength. According to the bibliographic coupling analysis of the obtained studies, the publication with the highest citation count was Binkley et al. (2012), followed by Koçak et al. (2021). According to the analysis of the co-occurrence of

1 Bu çalışmanın özeti 21-24 Mayıs 2024 tarihleri arasında düzenlenen 11.Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları (EJER) Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Kabul Tarihi / Received: 01.07.2024 | Onay Tarihi / Accepted: 25.04.2025

keywords, the most frequent terms were “critical thinking”, 21st-century skills”, “collaboration”, “communication”, and “creativity”. In the 21st century, where a single skill is insufficient, it is considered beneficial for future researchers to focus on topics that examine critical thinking as a part of other skills, especially learning and innovation skills (the 4Cs).

Keywords: 21st Century skills, Critical thinking, VOSviewer, Bibliometrics, WoS, Research trends

1. Giriş

Günümüzde giderek hızlanan bilimsel, teknolojik ve toplumsal değişimler, karşısında bireylerin karşılaştıkları zorlukları çözebilmeleri için önceki yüzyıllardan kalma temel becerilerin (okuma, yazma, aritmetik gibi) yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte işveren beklentilerinin değişmesi ve bu beklentilere uygun öğrencilerin yetiştirilmesi gerekliliği, farklı ve ilave becerilere duyulan ihtiyacı beraberinde getirmektedir. Çok sayıda karmaşık bilgi ve beceriyi bir arada bulunduran 21. yüzyıl becerileri (Geisinger, 2016) arasında yer alan, eleştirel düşünmenin temelleri binlerce yıl önceye, Yunan filozof Sokrates’e kadar dayanır. Birçok yazar ve araştırmacı eleştirel düşünmeyi tanımlamak için Bloom’un taksonomisinden yararlanmış ve analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey düşünme kategorileri ile eş değer olduğunu belirtmiştir (Dam & Volman, 2004). Ennis (1985) eleştirel düşünmenin karar vermeye odaklanan mantıklı ve yansıtıcı bir düşünme olduğunu vurgulamıştır. Moore (2013) ise eleştirel düşünmenin farklı disiplinlerde yer almasının (örneğin; tarih, felsefe gibi) tanımlanmasını güçleştirdiğini belirtmiş, aynı zamanda eleştirel düşünmenin birden fazla anlamı olan tartışmalı bir kavram olarak görülmesine yol açtığını ifade etmiştir. Ayrıca, disiplin temelli ele alınmasının bu tanım farklılığına ve çeşitliliğine sebep olabileceğini vurgulamıştır. Bu durumun bir delphi raporu hazırlanmasına zemin hazırladığı söylenebilir. Nitekim bu gerekçeler doğrultusunda, ABD’de Amerikan Felsefe Derneği’nin eleştirel düşünme üzerine yayımladığı Delphi Raporu’nda bilişsel düşünme becerileri; yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama ve öz düzenleme olarak tanımlanmış ve bu tanımla, “akla güvenmenin” eleştirel düşünmeyi anlama konusunda önemli bir rol oynadığı ortaya konmuştur (Binkley vd., 2012; Facione, 1990). 1988-1989 yıllarında hazırlanan delphi raporu 46 araştırmacıyı (Candaş, 2024; Tozduman Yarali, 2020) bir araya getirmesi yönüyle de eleştirel düşünmenin tanımlanmasında ciddi ve kayda değer bir adım olarak kabul edilebilir. Bu raporun geniş kitlelere ulaşarak kabul görmesi, eleştirel düşünmenin başta ABD olmak üzere diğer ülkelere yayılmasına katkı sağlamış; ayrıca eleştirel düşünmenin kapsamının genişlemesine ve bu alanda yapılacak yeni çalışmalara zemin hazırlamıştır. Facione (1990) eleştirel düşünmenin en temel esas bileşenlerini analiz etme, yorum yapma, kendini düzenleme, çıkarımda bulunma, açıklama ve değerlendirme olarak sıralamıştır. Fahim ve Pezeshki (2012) eleştirel düşünmenin bir fikri mantıksal muhakeme yoluyla sorgulama ve inceleme süreçlerini içerdiğini öne sürerken, Halpern (2014) bu düşünce biçiminin istenen sonuca ulaşma olasılığını arttırabilmek için bilişsel yetenekler ve stratejilerin etkin kullanımını gerektirdiğini vurgulamıştır. Bu tanımlara göre eleştirel düşünmenin bir üst düzey düşünme olduğu, bir yargıya ulaşabilmek amacıyla, bir bilgi veya durum hakkında tarafsız olarak, sistemli ve anlamlı sorular yönelterek yorum yapma, neden-sonuç ilişkisi kurarak analiz etme, sentezleme ve değerlendirme becerisi olduğu söylenebilir.

Günümüze gelindiğinde 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması adına ülkeler öğretim programlarında değişikliğe gitmektedir. Alanyazında 21. yüzyıl becerilerine yönelik tanımlama ve sınıflama amaçlı birçok teorik çerçeve bulunurken (Binkley vd., 2012), “21. Yüzyıl Öğrenme Ortaklığı (Partnership for 21st Century Learning)” tarafından geliştirilen çerçeve ortak görüş haline gelerek benimsenmiştir (Anagün vd., 2016; Bıyık & Sever, 2024; Trilling & Fadel, 2009). Bu çerçeveye göre 21. yüzyıl becerileri; öğrenme ve yenilik becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri, yaşam ve kariyer

becerileri olmak üzere üç ana kategoriden oluşmaktadır (Gelen, 2017; Trilling & Fadel, 2009). Öğrenme ve yenilik becerileri kategorisinde yer alan eleştirel düşünme, yaratıcılık ve yenilik (Creativity and Innovation), eleştirel düşünme ve problem çözme (Critical Thinking and Problem Solving), iletişim ve işbirliği (Communication and Collaboration) olmak üzere İngilizce baş harflerinden oluşan 4C kısaltması yapılarak kullanılmaktadır (Bıyık & Sever, 2024; Gelen, 2017; Ocak & Kuş Serin, 2024; Trilling & Fadel, 2009). 21.yüzyılda, öğrenen ve yenilik becerileri kapsamında tanımlanan 4C'ler, ekip çalışması sürecinde yer alan tüm bileşenlerle etkileşim halinde olan bireyleri ifade eder. Bu durum, süreç içinde ekibiyle etkili iletişim kuran, işbirliği yapan ve hem eleştirel hem de yaratıcı düşünen bireylerin bu yüzyılın insanı arasında yer almasını sağlamaktadır (Tang vd., 2020). Bu tanımdan hareketle, hem iş yaşamında hem de okul ortamında karşılaşılan problemleri çözerken; eleştirel düşünme yoluyla yaratıcı çözümler üretebilen ve bu süreçte iletişim ile işbirliği becerilerini ekip çalışmasının bir parçası olarak etkin şekilde kullanabilen bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu yaklaşım, 21. yüzyıl insanının yalnızca tek bir beceri veya bilgiyle donatılmasının yeterli olmadığını, aksine kapsamlı bir beceri setine sahip olması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Ülkeler öğrencilerini 21. yüzyılın karmaşık ve zorlu koşullarına hazırlayabilmek için eleştirel düşünme becerilerine sahip olmasını bir hedef olarak görmekte ve eğitim sistemlerinde çeşitli düzenlemelere giderek proje ve politikalar uygulamaya çaba göstermektedirler (Din, 2020; Gelen, 2017). 21. yüzyıl becerileri arasında yer alan eleştirel düşünmenin çağdaş eğitim programlarının istendik bir hedefi olması günümüzde artan bilgi çeşitliliği ve miktarı karşısında bireylerin seçici, eleştirel düşünen ve edilgen olmayan birey yetiştirme ihtiyacını ortaya koymuştur (Seferoğlu & Akbıyık, 2006). Eleştirel düşünme, 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan becerilerin öğrenilmesi sürecinde de ciddi bir öneme sahip olmakla birlikte diğer becerilerle de ilişki halindedir (Nuryana vd., 2024). Bu durum eleştirel düşünmenin önemini arttırmakla birlikte yapılacak çalışma sayısının artacağı beklentisini de beraberinde getirmektedir. Çalışma sayısının artması, araştırmacıları alan yazında etkili yayınlara ulaşabilmeleri için WoS, Scopus gibi bibliyografik veri tabanlarına yönlendirmektedir. Bu veri tabanları, araştırmacılara belirli bir konu hakkında genel bir görünüm elde etme imkânı tanımaktadır (Pranckutė, 2021). Bununla birlikte, bazı araştırmacılar, bu veri tabanlarını ve gelişmiş istatistikleri kullanarak bibliyometrik göstergelerin nasıl geliştirilebileceği üzerine tartışmalara başlamışlardır. Bu durum, bibliyometrik analizin öneminin artmasına yol açmıştır (Birkle vd., 2020). Bibliyometrik analizin önemi arttıkça, çeşitli programlar geliştirilmiştir. Geliştirilen programlar aracılığıyla yapılan bibliyometrik analizler, büyük veri setlerinin incelenmesine olanak sağlarken etkili yayınları, üretken araştırmacıları ve akademik işbirliği ağlarını belirleyerek bilimsel bilgi üretimini daha sistematik hale getirmektedir (Aria & Cuccurullo, 2017; Kumar, 2025). Diğer bir deyişle hacimli veri setlerine bütüncül bir bakış sunarak genel resmi görmemizi kolaylaştırırken, belirli bir araştırma alanının güncel eğilimini, entelektüel ve sosyal yapısını ortaya koymaktadır (Kumar, 2025; Merigó vd., 2016). Bu amaçla geliştirilen programlardan biri de bibliyometrik haritaların oluşturulmasına ve yorumlanmasına olanak sağlayan VOSviewer programıdır (Van Eck & Waltman, 2010). Özellikle, basit arayüzü, esnek kullanımı ve yüksek grafik kalitesi ile en yakın rakipleri olan CiteSpace ve Bibliometrix'ten ayrılmaktadır (Kumar, 2025; Van Eck & Waltman, 2010). CiteSpace'in Java, Bibliometrix'in ise R programlama dili gerektirmesi, kullanım sürecini programlama bilgisi olmayan araştırmacılar için daha karmaşık hale getirmektedir (Aria & Cuccurullo, 2017; Chen, 2006; Kumar, 2025). Bibliometrix paketine entegre edilen Biblioshiny de kullanıcı dostu bir arayüze sahip olmasına rağmen, R Studio ve ilgili paketlerin yüklenmesini ve doğru yapılandırılmasını gerektirdiğinden kurulum süreci zorludur (Arruda vd., 2022). Buna karşılık VOSviewer, kolay kurulum süreci içeren herhangi bir programlama bilgisi gerektirmeyen yapısı ile kullanıcı dostu bir alternatif olarak görülebilir. VOSviewer ile oluşturulan görsel haritalar

literatürün dinamiklerini, aralarındaki ilişkileri ve onu birbirine bağlayan yolların haritasını sunar (Arruda vd., 2022). Ayrıca haritalarda yer alan daire şeklindeki yapılar, araştırmacı tarafından seçilen analiz tipi ve analiz birimine göre, yayınları, ülkeleri, kurumları, araştırmacıları, anahtar kelimeleri veya çeşitli öğeleri temsil edebilir. Bu öğeler arasındaki mesafe aralarındaki ilişkiyi gösterirken, yakın ilişkili öğeler birbirine yakın konumlanır ve güçlü ilişkiye sahip öğeler çizgilerle birbirine bağlanır (Wong, 2018). VOSviewer programı kapsamında ortak yazarlık, atıf, birlikte bulunma, bibliyografik ilişki, ortak atıf analizi yapılabilmektedir (Van Eck & Waltman, 2010). Bu sebeple başta VOSviewer programının geliştiricileri olmak üzere bibliyometrik analiz alanında çalışan araştırmacılar (Donthu vd., 2021; Kumar, 2025; McAllister vd., 2021; Van Eck & Waltman, 2014; Wong, 2018), bu analizlerin amacı ve anlamı ile ilgili kapsamlı açıklamalar yapmıştır. Etkili bir kullanım için, program ile yapılacak analizlerin amacını ve anlamını bilmekte yarar vardır. Ortak yazarlık analizi, yazarlar arasındaki ilişkileri ortak yazılan yayınlar üzerinden değerlendirerek, etkileşim dinamiklerini belirlemede atıf analizine göre daha etkili sonuçlar vermektedir (Donthu vd., 2021; McAllister vd., 2021; Van Eck & Waltman, 2014). Ortak atıf analizi, birlikte alıntılanma sayılarını dikkate alarak en etkili yayınlar arasındaki ilişkileri ve alt alanlar arasındaki bağlantıları göstermektedir (McAllister vd., 2022; Van Eck & Waltman, 2014). Bibliyografik ilişki analizi, öğeler arasındaki ilişkileri paylaşılan referanslar üzerinden inceleyerek, iki makalenin ortak bir üçüncü kaynağa atıfta bulunması durumunda, benzer konuları ele alma olasılıklarını ortaya koymaktadır (Donthu vd., 2021; McAllister vd., 2022; Van Eck & Waltman, 2014). En genel ifade ile ortak referansları paylaşan makalelerin birbiriyle bağlantılı olduğunu ifade etmektedir (Kumar, 2025). Birlikte bulunma (co-occurrence) analizi, öğeler arasındaki ilişkileri ortak yayınlardaki birlikte bulunma durumuna göre değerlendirir ve kelime tanımlarından çok kelimeler arasındaki ilişkilerin önem taşıdığını vurgulamaktadır (Kumar, 2025; McAllister vd., 2022; Van Eck & Waltman, 2014; Wong, 2018). Bu sayede öne çıkan ülkeler, kilit yayınlar ve yazarlar tespit edilirken, aralarındaki bağlantılar haritalandırılarak, potansiyel işbirliği alanları ve araştırma ağları ortaya çıkarılmaktadır. Bu durum, gelecekte ortak çalışmalar ve disiplinlerarası araştırmalar için çeşitli fırsatlar sunabilir.

Literatürde yer alan yayınlar incelendiğinde, eleştirel düşünmenin ilk ortaya çıktığı dönemde öncelikle tanımlanmasına yönelik birçok çalışma yapıldığı (Binkley vd., 2012; Dam & Volman, 2004; Ennis, 1985; Facione, 1990; Fahim & Pezeshki, 2012; Halpern, 2013) görülmektedir. Bu çalışmaları zamanla eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik araştırmalar izlemiştir. Ayrıca eleştirel düşünme üzerine yazılmış olan tezler incelendiğinde yazılan tez sayısının yıllar içerisinde arttığı, yazılan tezlerin büyük çoğunluğunun Eğitim Bilimleri Enstitüsü bünyesinde yer alan Fen Bilgisi Eğitimi alanında yazıldığı sonucuna ulaşılmıştır (Batur & Özcan, 2020). Eleştirel düşünme ile ilgili olarak yapılmış olan bibliyometrik analiz çalışmaları incelendiğinde öğretmen eğitiminde eleştirel düşünme (Hürşen, 2023; Wang & Jia, 2023), yükseköğretimde eleştirel düşünme (Andreucci-Annunziata vd., 2023; Nuryana vd., 2024), ilköğretimde eleştirel düşünme (Aktoprak & Hürşen, 2022) olarak çeşitli kapsamlarda ele alındığı ve yıl olarak incelenen en yeni araştırmanın 2022 yılı verilerini kapsadığı, çalışmanın hazırlandığı dönemde yıl tamamlanmadığı için 2024 yılının dahil edilmediği görülmektedir. Ayrıca literatürde incelenen araştırmalar arasında eğitim alanında 21.yüzyıl becerisi olarak eleştirel düşünmeyi ele alan, 2024 yılını dahil eden, WoS veri tabanından elde edilen verileri kullanarak VOSviewer 1.6.20 programı ile haritalayan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Son yıllarda öğretim programlarında eleştirel düşünmenin 21. yüzyıl becerileri kapsamında ele alınacağı ve bu alandaki araştırmaların artacağı öngörülmektedir. Bu doğrultuda konuya ilişkin yayınların bibliyometrik analizi, öne çıkan ülkeler, etkili yazarlar ve yayınların tespiti gibi birçok başlıkta bütüncül bir bakış sunarken aralarındaki bağlantıları haritalandırarak, potansiyel işbirliği alanlarını ve araştırma ağlarını ortaya çıkarmaktadır. Bibliyometrik analiz hem alanın güncel durumunun daha iyi

anlaşılmasını hem de yeni araştırmacıların yönlendirilmesi ve daha etkili yayınların ortaya konulması açısından önemli veriler sunabilme potansiyeline sahiptir. Bu sebeple 21. yüzyıl becerileri kapsamında eleştirel düşünme konulu yayınların bibliyometrik analizinin yapılması gelecekteki çalışmalara ışık tutması açısından önemlidir. Araştırmanın amacı 21. yüzyıl becerileri altında eleştirel düşünme ile ilgili yayınların bibliyometrik özelliklerini belirlemektir. Bu amaç kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Eğitim alanında 21. yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünme ile ilgili yayın yapan ülkelerin ortak yazarlık durumları nasıldır?
2. Eğitim alanında 21. yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünme ile ilgili yayınlar içerisinde alıntı yapılan yazarların ortak atıf durumu nasıldır?
3. Eğitim alanında 21. yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünme ile ilgili yayınların bibliyografik eşleşme ilişkileri nasıldır?
4. Eğitim alanında 21. yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünme ile ilgili yapılan yayınlarda kullanılan anahtar sözcüklerin birlikte bulunma durumu nasıldır?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada 20.04.2025 tarihinde çalışmanın amacına uygun olacak şekilde belirlenen kriterler kapsamında elde edilen, 21. yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünme kapsamında yer alan 236 yayının VOSviewer 1.6.20 yazılım programı ile bibliyometrik analizi yapılmıştır. Bibliyometrik analiz belirli bir konuda literatürde yer alan çalışmaların bibliyografik göstergelerini sayısal veriler halinde sunması yönüyle nicel analiz olarak kabul edilmektedir (Donthu vd., 2021; Hawkins, 2001; Kumar, 2025). Bibliyometrik analiz sistematik literatür taramalarından farklı olarak niceliksel tekniklere dayanması sebebiyle yorum yanlığının önlenmesi veya azaltılması yönüyle sıklıkla tercih edilmekle birlikte incelenen konuya yönelik genel eğilimi ve entelektüel yapıyı belirlemeye imkan sağlarken yeni araştırmacılara yol göstermesi açısından da yararlı görülmektedir (Donthu vd., 2021). Bibliyometrik analizde VOSviever 1.6.20 yazılım programı kullanılarak oluşturulan ağlar yapılan analiz tipi ve belirlenen analiz birimine yönelik olarak bağlantıları ortaya çıkararak görselleştirmekte ve haritalanmasını sağlamaktadır (Hürşen, 2023; Van Eck & Waltman, 2010). Bu bağlamda ülkelerin ortak yazarlık analizi, alıntı yapılan yazarların ortak atıf analizi, elde edilen yayınların bibliyografik ilişki analizi, anahtar sözcüklerin birlikte bulunma analizi gerçekleştirilerek haritalanmasını sağlayan bibliyometrik süreçler izlenerek bağlantılar ortaya çıkarılmıştır. VOSviewer kullanılarak ağ görünümü ile haritalandırılması ve görselleştirilmesi sağlanmıştır.

2.2. Araştırmanın Örneklemi

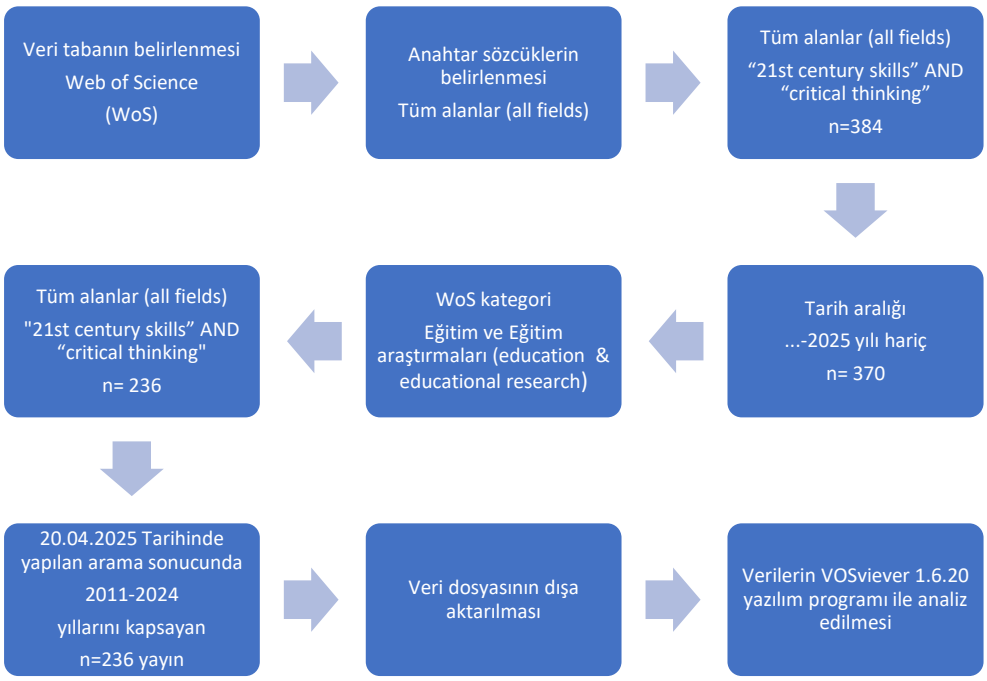
Araştırmanın verileri Web of Science (WoS) Core Collection veri tabanından elde edilmiştir. WoS veri tabanı eğitim ve eğitim araştırmalarına yönelik fazla sayıda araştırmayı barındıran, bilimsel dünyasında kabul gören ve birçok üniversitenin erişimine olanak sağlaması yönüyle, bu bibliyometrik analiz çalışmasında tercih edilmiştir (Birkle vd., 2021; Karasözen vd., 2011; Pranckutė, 2021). Eğitim alanında 21. yüzyıl becerisi olarak eleştirel düşünme üzerine yapılan çalışmalara ulaşmak amacıyla WoS veri tabanı tüm alanlar (all fields) için, “21. yüzyıl becerileri ve eleştirel düşünme” (“21st century skills” AND “critical thinking”) olarak girilerek, 2025 yılı henüz tamamlanmamış olduğundan hariç bırakılarak, WoS kategori (education & educational research) kısıtlamaları sonucunda elde edilen veriler analiz

edilmiştir. Bu kapsamda ulaşılan en eski çalışma 2011, en yeni çalışma 2024 yılına aittir. Araştırmanın örneklemini WoS veri tabanından elde edilen 236 çalışma oluşturmaktadır.

2.3. Veri Toplama Araçları ve Süreç

Bu çalışmada Web of Science (WoS) veri tabanında 20.04.2025 tarihinde tüm alanlarda eleştirel düşünme "critical thinking" olarak aratıldığında 27,107 yayına ulaşılmıştır. Araştırmanın örneklemi belirlenirken ("critical thinking","21st century skills","21st century skills" AND "critical thinking","21st century" AND "critical thinking") çeşitli anahtar sözcükler girilerek araştırmanın amacına en uygun olan anahtar sözcükler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın örneklemi belirlenirken son zamanlarda eleştirel düşünmenin P21 çerçevesi kapsamında, 21. yüzyıl becerileri adı altında öğretim programlarında ve literatürde yer alması sebebiyle ("critical thinking","21st century skills","21st century" AND "critical thinking") çeşitli anahtar sözcükler girilerek araştırmanın amacına en uygun olan anahtar sözcükler belirlenmeye çalışılmıştır. Önce WoS veri tabanı tüm alanlar (all fields) seçilerek, "21.yüzyıl becerileri ve eleştirel düşünme" ("21st century skills" AND "critical thinking") olarak girilerek, yıl olarak 2025 hariç bırakılarak 370 yayın tespit edilmiştir. Son olarak WoS kategori "Eğitim ve Eğitim araştırmaları" (education & educational research) kısıtlaması ile araştırmanın amacına uygun olacak şekilde daraltılmış olup 236 yayına ulaşılmıştır. Veri toplama ve çalışma sürecine yönelik diyagram oluşturulmuştur (Şekil 1).

Şekil 1. *Veri Toplama ve Çalışma Sürecine Yönelik Diyagram*



2.4. Verilerin Analizi

Bu araştırmada WoS veri tabanından elde edilen veriler VOSviewer 1.6.20 yazılım programı kullanılarak analiz edilmiştir. VOSviewer bibliyometrik çalışmalar kapsamında, bibliyometrik haritalar oluşturma, verileri görselleştirme gibi amaçlarla literatürde yaygın olarak kullanılan ücretsiz yazılım programlarından biridir (Van Eck & Waltman, 2010). Araştırmaya yönelik WoS veri tabanından elde

edilen verilerin dosyasına ulaşabilmek için dışa aktar (export) seçeneği tıklanıp, sekme ile sınırlandırılmış dosya (tab delimited file) seçeneği seçilerek ".txt" uzantılı bir metin dosyası oluşturulmuştur. Bu dosyadaki veriler VOSviewer 1.6.20 yazılım programı kullanılarak analiz edilmiş ve görselleştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında ülkelerin ortak yazarlık analizi, alıntı yapılan yazarların ortak atıf analizi, elde edilen yayınların bibliyografik ilişki analizi, anahtar kelimelerin birlikte bulunma analizi gerçekleştirilerek VOSviewer 1.6.20 yazılım programı ile haritalandırılmıştır.

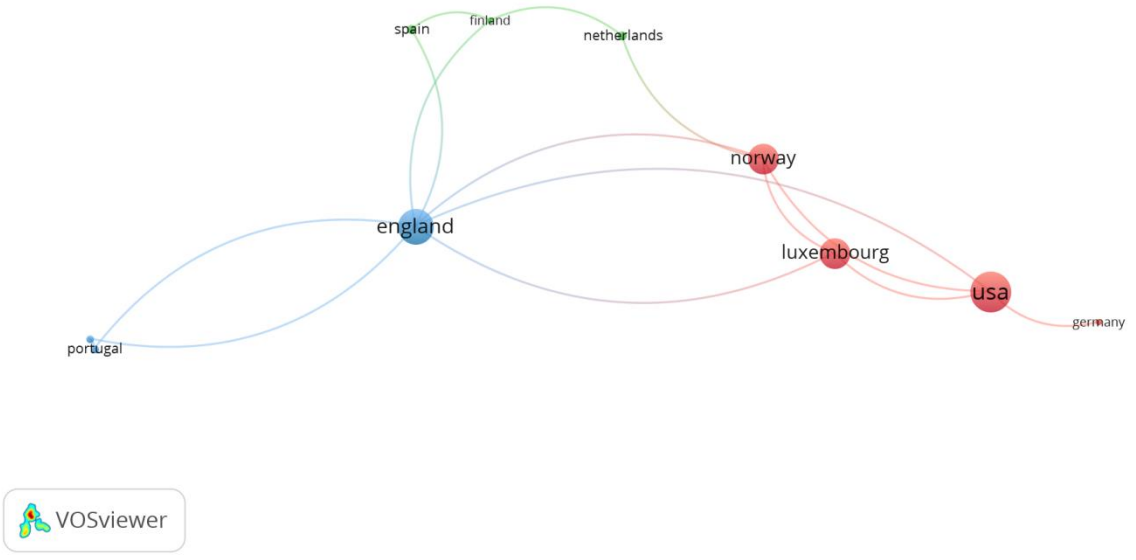
2.5. Geçerlik, Güvenilirlik ve Etik

Araştırmanın geçerliliğini sağlamak için verilerin elde edilme süreci, verilerin toplanma tarihi, araştırmanın amacına uygun olacak şekilde anahtar sözcüklerin belirlenmesi ayrıntılarıyla açıklanmıştır. Ayrıca verilerin analizi sürecinde verilerin WoS veri tabanından elde edilmesi ve VOSviewer 1.6.20 yazılım programına aktarım süreci ile birlikte araştırmada kullanılan yöntem gerekçeleri ile açıklanmıştır. Araştırmanın güvenilirliği için bulgular yorum yapılmadan sunulmuştur. Çalışma insanlar üzerinden gerçekleştirilmediğinden, örneklemini WoS veri tabanından elde edilen çalışmalar oluşturduğundan, yöntemi gereği etik kurul izni gerektirmemektedir.

3. Bulgular

Araştırmanın amacı doğrultusunda cevap aranan araştırma sorularına yönelik olarak VOSviever 1.6.20 yazılım programı kullanılarak haritalandırılması ve görselleştirilmesi sağlanmıştır. İlk araştırma sorusuna yönelik olarak ülkelerin ortak yazarlık analizi yapılarak ağ görünümü şeklinde haritalandırılarak görselleştirilmiş ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 2).

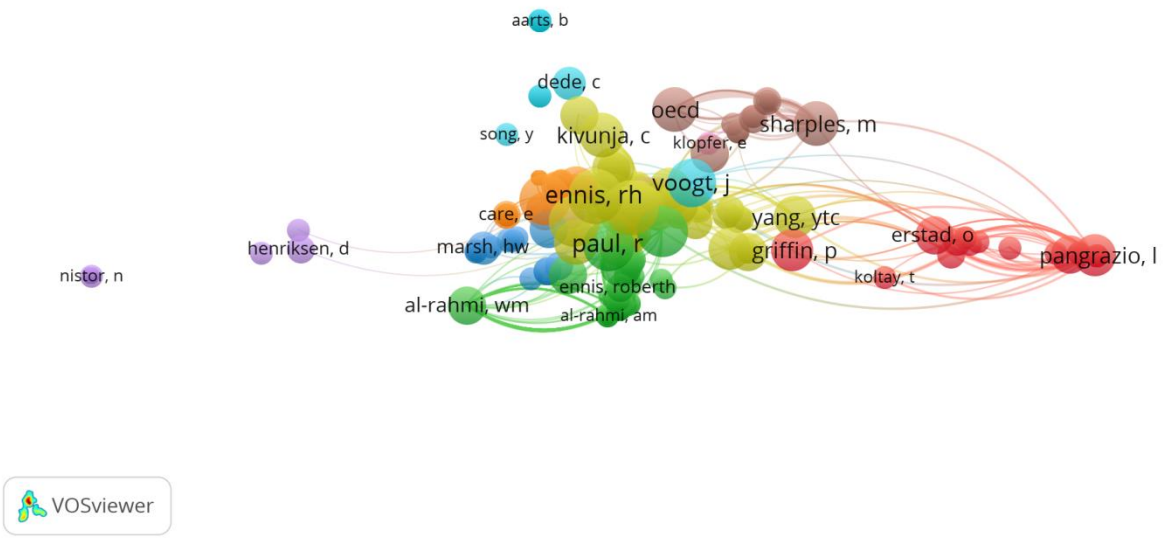
Şekil 2. *Ülkelerin Ortak Yazarlık Analizi*



Araştırmaya yönelik 30 ülkenin en az 1 atıf ve en az 1 yayını bulunma kriterlerine göre analizi sonucunda birbiri ile bağlantılı 10 birim, 3 küme, 15 bağlantıya ulaşılmıştır. Birbiri ile bağlantılı 10

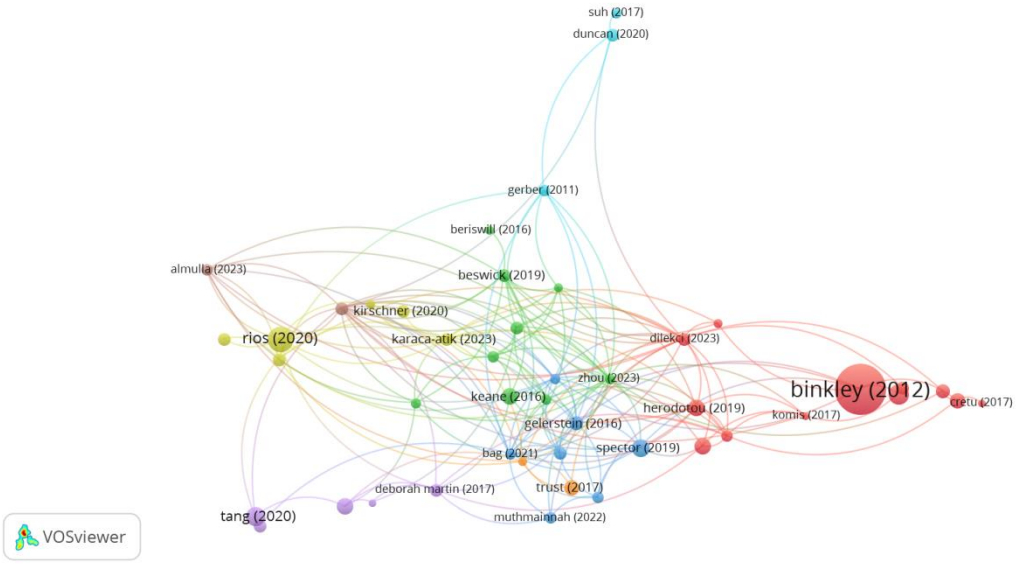
ülkenin ABD, İngiltere, Norveç, Lüksemburg, Almanya, İspanya, Portekiz, Güney Afrika, Finlandiya, Hollanda olduğu tespit edilmiştir. Birbiri ile bağlantılı 10 ülkenin atıf sayısına göre ABD (1320), İngiltere (1021), Norveç (813) ilk üçte yer aldığı tespit edilmiştir. Bağlantı gücü açısından ilk üç ülke sıralandığında İngiltere (7), ABD (4), Norveç (4), olduğu, aynı zamanda en fazla yayının (14) Amerika Birleşik Devletleri'ne ait olduğu tespit edilmiştir. İkinci araştırma sorusuna yönelik olarak alıntı yapılan yazarların ortak atıf analizi ağ görünümü şeklinde haritalandırılarak görselleştirilmiş ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 3).

Şekil 3. *Alıntı Yapılan Yazarların Ortak Atıf Analizi*



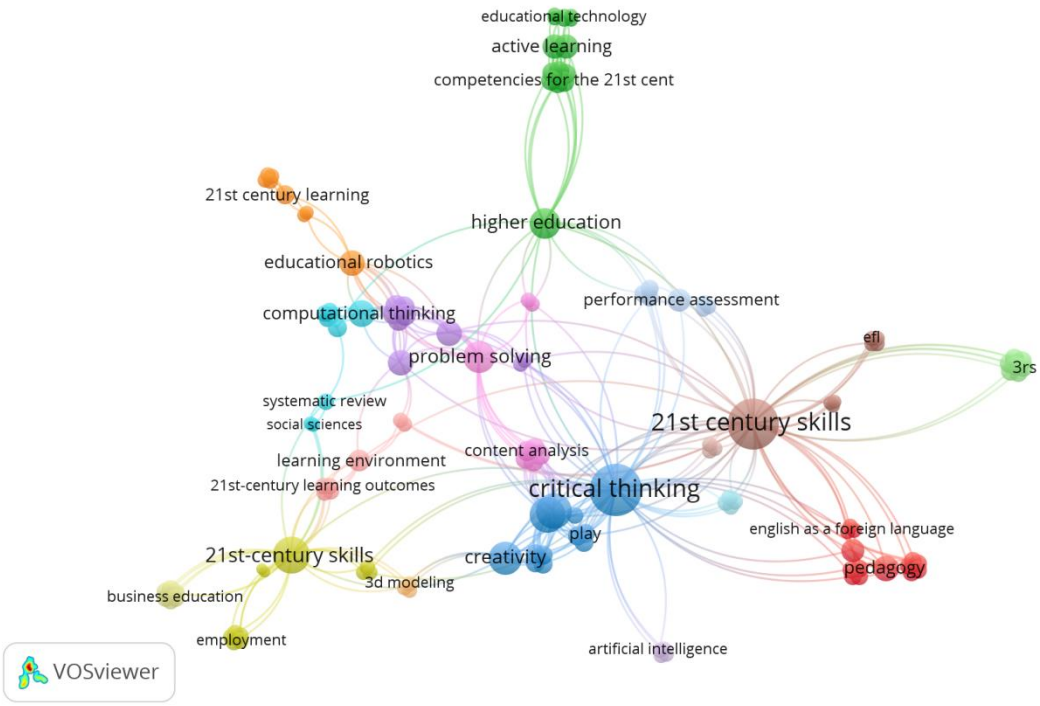
Bir yayında atıf yapılan farklı kaynaklar ortak atıf olarak adlandırılır. En az 1 atıf kriteri seçilerek 2395 yazar arasından aralarında bağlantı bulunan 999 birim ile yapılan analize göre 9 küme, 57604 bağlantı, 66461 bağlantı gücü tespit edilmiş olup, ortak atıf sayılarına göre sırasıyla "Robert Ennis (10), Robert J. Sternberg (10), Ester Van Laar (9), Richard Paul (9), Diane F. Halpern (9), Peter A. Facione (9)" olarak; en fazla ortak atıf bağlantı gücüne sahip yazarlar ise, "Luci Pangrazio (1134), Ester van Laar (835), Sonia Livingstone (778), Mike Sharples (728), Richard Paul (673), Joke Voogt (551)" şeklinde tespit edilmiştir. Üçüncü araştırma sorusuna yönelik olarak elde edilen çalışmaların bibliyografik ilişki analizi ağ görünümü şeklinde haritalandırılarak görselleştirilmiş ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 4).

Şekil 4. *Elde Edilen Yayınların Bibliyografik ilişki Analizi*



Elde edilen yayınlar arasında en az 1 atıf almış olmak kriterine göre belirlenen, 50 adet yayından aralarında bağlantı olan 46 birim analiz edilmiştir. Bu analize göre 8 küme, 182 bağlantı ve 300 bağlantı gücü tespit edilmiştir. Bibliyografik eşleşmenin en fazla olduğu yayınlar 799 alıntı ile Binkley vd. (2012), 146 alıntı ile Rios vd. (2020), 85 alıntı ile Gretter ve Yadav (2016) olarak tespit edilmiştir. Toplam bağlantı gücünün en yüksek olduğu yayınlar ise Koçak vd. (2021), Almulla (2023) ve Zhou vd. (2023) olmuştur. Bağlantı gücünün en yüksek olduğu yayının Türkiye'deki bir araştırmacıya ait olduğu tespit edilmiştir. Dördüncü araştırma sorusuna yönelik olarak anahtar sözcüklerin birlikte bulunma analizi ağ görünümü şeklinde haritalandırılarak görselleştirilmiş ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 5).

Şekil 5. *Anahtar Sözcüklerin Birlikte Bulunma Analizi*



Anahtar sözcüklerin analizi sonucu 17 küme, 480 bağlantı ve 506 bağlantı gücü tespit edilmiştir. Anahtar sözcükler incelendiğinde birlikte bulunmalarına ilişkin bağlantı güçlerine bakıldığında; "critical thinking (eleştirel düşünme) (64), 21st century skills (21.yüzyıl becerileri) (63), 21st-century skills (21.yüzyıl becerileri) (29), collaboration (iş birliği) (27), communication (iletişim) (27), creativity (yaratıcılık) (23)" olduğu görülmüştür.

4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma kapsamında eğitim alanında 21.yüzyıl becerisi olarak eleştirel düşünme hakkında yayımlanan, WoS veri tabanındaki yayınların bibliyometrik analizi yapılmıştır. Literatür incelendiğinde eleştirel düşünmenin çeşitli açılardan ele alındığı ve çeşitli anahtar sözcükler kullanılarak elde edilen verilerin bibliyometrik analiz çalışmalarına rastlanmıştır. Eleştirel düşünmeyi 21. yüzyıl becerisi olarak ele alan ve çalışmanın başında bahsedilen kriterler kapsamında ve WoS veri tabanından elde edilen, 2024 yılının dâhil edildiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bilim dünyasında yaygın olarak kabul gören WoS veri tabanındaki yayınların bibliyometrik analizi en etkili ülkeleri, yazarları, yayınları ve anahtar kelimeleri belirlemeye olanak tanırken, bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara bu unsurlar arasındaki bağlantıları inceleyerek alanın gelişim yönünü izleme açısından katkı sunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma kapsamında ilk olarak eğitim alanında 21. yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünme ile ilgili yayın yapan ülkelerin ortak yazarlık durumlarının analizi yapılmıştır. Bu kapsamda ortaklaşa yazılan yayın sayısına göre ülkelerin birbiri ile bağlantısını ifade etmektedir. Birbiri ile bağlantılı 10 ülkeden biri Amerika diğeri Afrika kıtasında yer almakla birlikte, diğer 8 ülkenin Avrupa kıtasında yer aldığı görülmektedir. Atıf sayısı açısından incelendiğinde ülkelerin ortak yazarlık analizi sonucunda atıf sayısına göre ABD (1320) ilk sırada yer almakla birlikte onu İngiltere (1021) ve Norveç (813) izlemektedir. Türkiye'nin bu ülkeler arasında yer almadığı görülmüştür. Bu durumun sebebi ABD

ve Avrupa ülkelerinin araştırmacılarının birbirleri ile işbirliği içinde olup çeşitli yayın ve projeler kapsamında yayınlar üretmeleri olabilir. ABD ve Avrupa ülkeleri arasında çeşitli kurum ve üniversiteler tarafından desteklenen program veya fonların atıf sayılarını ve bağlantı gücünü etkilediği ayrıca ABD ve Avrupa ülkeleri arasında başta üniversiteler olmak üzere çeşitli kurumlar tarafından desteklenen programların veya oluşturulan fonların bilimsel akademik işbirliklerinin gelişimi üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Yaşanan bu gelişmeler zamanla yüksek atıf sayılarını da beraberinde getirmiş olabilir. Aynı zamanda en fazla çalışma yayımlayan ülke yine ABD olmuştur. Eleştirel düşünme ile ilgili en fazla yayının ABD'de yapılmış olması sonucu literatürde farklı anahtar sözcükler ve eleştirel düşünmeyi farklı değişkenlerle ele alan birçok bibliyometrik analiz çalışması ile örtüşmektedir (Aktoprak & Hürşen, 2022; Dong vd., 2023; Hürşen, 2023; Nuryana vd., 2024). Bu durum eleştirel düşünmenin Amerikan Felsefe Derneği'nin yayımladığı delphi raporu ile ortak bir tanım arayışına girilmesi (Binkley vd., 2012; Facione, 1990), 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması için önemli bir örnek olan "21. Yüzyıl Öğrenme Ortaklığı" adlı projenin yine ABD'de 21 eyalette uygulanması (Gelen, 2017), eleştirel düşünmenin de 21. yüzyıl becerileri altında yer alması ile açıklanabilir. Bağlantı gücü açısından incelendiğinde ise İngiltere'nin ilk sırada yer aldığı onu ABD ve Norveç'in izlediği tespit edilmiştir. Bağlantı gücü açısından İngiltere'nin ilk sıraya geçmesi, analiz sonucunda birbiri ile bağlantısı tespit edilen 10 ülkenin 8 tanesinin Avrupa'da yer alması ile açıklanabilir. Yayınların yapıldığı ülkelerin coğrafi konumu, eserlerin etkililiği ve tanınırlığı üzerinde belirleyici bir rol oynayabilmektedir. Bu durumu ortaya koyan bir bibliyometrik analiz çalışmasında (Dong vd., 2023), ülkelerin ortak yazarlık analizi doğrudan ele alınmamakla birlikte, yayın başına düşen atıf sayısına göre etkililik incelenmiştir. Çalışmada, batılı ülkelerin yayınlarının etki büyüklüğünün ve tanınırlığının batılı olmayan ülkelere kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmanın sonucunda, hem atıf sayısı hem de bağlantı gücü bakımından en etkili ülkelerin batılı ülkeler olduğu vurgulanmaktadır. Bu durum en etkili üç ülkenin Amerika ve Avrupa kıtalarında yer aldığı sonucunu desteklemektedir. Ayrıca bulgular hem atıf sayısı hem bağlantı gücü açısından incelendiğinde, aynı üç ülkenin yer alması; bu ülkelerin alanda etkili yayınlar veren araştırmacılara sahip oldukları ile yorumlanabilir.

İkinci olarak eğitim alanında 21. yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünme ile ilgili yayınlara yönelik alıntı yapılan yazarların ortak atıf analizi yapılmıştır. Alıntı yapılan yazarların ortak atıf analizi kapsamında ortak atıf sayılarına göre sırasıyla "Robert Ennis (10), Robert J. Sternberg (10), Ester Van Laar (9), Richard Paul (9), Diane F. Halpern (9), Peter A. Facione (9)" olarak tespit edilerek ilk sırada "Robert Ennis (10)" adlı araştırmacının yer aldığı görülmüştür. Bağlantı gücüne bakıldığında "Luci Pangrazio (1134), Ester van Laar (835), Sonia Livingstone (778), Mike Sharples (728), Richard Paul (673), Joke Voogt (551)" olarak tespit edilmiş olup en güçlü bağlantının "Luci Pangrazio (1134)" adlı yazara ait olduğu görülmüştür. Atıf sayısı açısından "Robert Ennis (10)" ilk sırada yer alırken bağlantı gücü açısından ilk sırayı "Luci Pangrazio (1134)" adlı araştırmacıya bıraktığı görülmektedir. Buna göre "Luci Pangrazio (1134)" adlı araştırmacının atıf sayısı açısından ilk sıralarda yer almayı başaramadığı ancak, Şekil 3'de görüldüğü üzere bağlantılı olduğu araştırmacılarla diğerlerine göre farklı kalınlıkta ve çok sayıda çizgilerle bağlı olduğu görülmektedir. Dairelerin büyüklüğü atıf sayısını, çizgilerin kalınlığı bağlantı gücünü ifade etmektedir (Van Eck & Waltman, 2010, 2014). Bu durum "Luci Pangrazio" adlı araştırmacının, "Mike Sharples" ve dolaylı olarak 21.yüzyıl becerilerinin tanımlanması ve belirlenmesi konusunda önemli katkısı bulunan kuruluşlar arasında yer alan OECD (Anagün vd., 2016; Binkley vd., 2012) ile olan güçlü bağlantıları ile açıklanabilir. Ayrıca, "Luci Pangrazio" adlı araştırmacının çalışmalarını 21. yüzyıl becerileri ve dijitalleşme bağlamında ele alması yüksek bağlantı gücünün oluşmasında belirleyici bir rol oynamış olabilir.

Üçüncü olarak eğitim alanında 21. yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünme ile ilgili yayınların bibliyografik ilişki analizi yapılmıştır. Öğeler arası ilişkilerin belirlenmesinde referans sayısını kullanan bibliyografik ilişki analizi ile araştırmacılara belirli bir alanda sıklıkla kullanılan kaynakların tespiti konusunda yardımcı olması hedeflenmiştir. Elde edilen yayınların bibliyografik ilişki analizine göre bibliyografik eşleşmenin en fazla olduğu yayın 799 alıntı ile Binkley vd. (2012) ilk sırada yer alırken sıralama 146 alıntı ile Rios vd. (2020), 85 alıntı ile Gretter ve Yadav (2016) şeklindedir. Bu durumun Binkley vd. (2012) tarafından yapılan yayının 21.yüzyıl başlığı altında toplanması ve bu bağlamda ele alınması ile ilişkili olduğu söylenebilir. Bağlantı gücü açısından toplam bağlantı gücünün en yüksek olduğu yayınların Koçak vd. (2021), Almulla (2023) ve Zhou vd. (2023) tarafından yapılan yayınlar olduğu görülmüştür. Alıntı sayısının fazla olduğu yayınlar ile bağlantı gücünün yüksek olduğu yayınlar aynı değildir. Aynı zamanda bağlantı gücü en yüksek üç yayının da son yıllarda yapıldığı görülmektedir. Bağlantı gücünün en yüksek olduğu Koçak vd. (2021) eleştirel düşünmeyi 21.yüzyıl becerileri kapsamında ele almıştır. Bu sebeple araştırmacılar yayınlarında eleştirel düşünmeyi 21. yüzyıl becerileri kapsamında ele alarak daha güçlü bağlantılar oluşturabilirler. Güçlenen bağlantılar, yayınların zamanla daha fazla alıntılanmasına ve daha etkili yayınlar haline gelmesine yardımcı olabilir. Alıntı sayısı açısından Türkiye'ye ait bir çalışma ön sıralarda yer almamasına rağmen, bağlantı gücü açısından incelendiğinde, bağlantı gücünün en yüksek olduğu yayının Türkiye'ye ait olduğu görülmüştür (Koçak vd., 2021). Benzer şekilde eleştirel düşünmenin 21. yüzyıl becerileri bağlamında ele alınmasının güçlü bağlantılara yol açtığı söylenebilir. Bu sayede Türkiye'ye ait yayınların zamanla alıntı sayısı bakımından da ABD ve Avrupa ülkelerine ait yayınlar ile yarışabilecek düzeye gelmesi öngörülmektedir. Ayrıca ABD ve Avrupa ülkelerinin daha baskın olduğu eleştirel düşünme alanında, görece daha yeni bir araştırma alanı olan 21.yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünmeyi ele almanın bu baskının aşılması ve daha etkili yayınların oluşturulması adına bir fırsat olarak görülebilir.

Dördüncü olarak eğitim alanında 21. yüzyıl becerileri adı altında eleştirel düşünme ile ilgili yayınlara yönelik olarak anahtar sözcüklerin birlikte bulunma analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda anahtar sözcüklerin bağlantı gücüne göre sırasıyla "eleştirel düşünme, 21. yüzyıl becerileri, işbirliği, iletişim, yaratıcılık" olarak yer aldığı tespit edilmiştir. Anahtar sözcükler en çok araştırılan, en ilgili konu ve kavramlar hakkında fikir edinmemize yardımcı olmaktadır. Elde edilen bulgulara göre ilk sırada "critical thinking (eleştirel düşünme)", ikinci sırada "21st century skills (21.yüzyıl becerileri)" şeklinde yer aldığı görülmüştür. Bu sebeple, eleştirel düşünmenin 21.yüzyıl becerileri kapsamında önemli bir yer tuttuğu söylenebilir. Ayrıca Şekil 5 incelendiğinde 21.yüzyıl becerileri ile eleştirel düşünme arasında kalın bir çizgi olduğu görülmektedir, bu durum iki sözcüğün güçlü bir bağlantıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu iki sözcüğü izleyen diğer sözcüklerin problem çözme becerisi hariç öğrenen ve yenilik (4C) becerileri altında yer alan, "collaboration (iş birliği), communication (iletişim), creativity (yaratıcılık)" olduğu görülmüştür. Ayrıca "21. yüzyıl becerileri, eleştirel düşünme, işbirliği, iletişim, yaratıcılık" sözcükleri birbirine yakın konumlanmış olup, birbiri ile ilişki halindedir. Bu sözcüklerin yayınlarda sıklıkla beraber kullanıldığı aynı zamanda birbiri ile güçlü bağlantılara sahip olduğu söylenebilir. Bu durum literatürde yer alan (Anagün vd., 2016; Binkley vd., 2012; Gelen, 2017; Seferoğlu ve Akbıyık, 2006; Tang vd., 2020) 21. yüzyıl becerilerinin üç alt başlığından biri olan öğrenme ve yenilik becerilerinin 4C olarak adlandırılması ve bu becerilerin aynı zamanda yaratıcılık ve yenilik, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve işbirliği olarak yaşam boyu öğrenmenin temeli olan, dünya genelinde ülkelerin, günümüz öğretim programlarının da öncelikli hedefi haline gelerek öğrencileri 21. yüzyıl yaşamına ve gelecekteki iş hayatının beklediği özelliklere sahip birey olma yolunda katkısı önemsenen beceriler olmaları ile açıklanabilir. Ayrıca Şekil 5 incelendiğinde 21. Yüzyıl becerileri altında eleştirel düşünme ile ilgili yapay zekâ anahtar sözcüğünün kullanımının artması dikkat çekicidir.

Sonuç olarak, mevcut araştırma ülkelerin ortak yazarlık analizi bağlamında atıf sayısı açısından ABD'nin, bağlantı gücü açısından ise İngiltere'nin en etkili ülkeler olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular, batılı ülkelerin etkili ve akademik ağlarda daha bağlantılı olduğunu göstermektedir. Yazarlara yönelik gerçekleştirilen ortak atıf analizine göre en çok alıntı yapılan yazar Robert Ennis iken, bağlantı gücü açısından en etkili yazarın Luci Pangrazio olduğu belirlenmiştir. Bibliyografik ilişki analizi doğrultusunda, atıf sayısı açısından en öne çıkan yayının Binkley vd. (2012) olduğu, bağlantı gücü açısından ise Türkiye'ye ait Koçak vd. (2021) tarafından yapılan yayının ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Anahtar sözcüklerin birlikte bulunma analizi, araştırma alanında en sık vurgulanan kavramların "eleştirel düşünme", "21. yüzyıl becerileri", "işbirliği", "iletişim" ve "yaratıcılık" olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, alanın mevcut araştırma eğilimlerini anlamak ve gelecekteki çalışmalara yön vermek açısından önemli katkılar sunmaktadır Eleştirel düşünmenin çağdaş öğretim programlarının hedefi olması 21. yüzyıl becerileri altında önemli bir yeri olduğunu göstermekle birlikte, günümüz toplumunda sadece bir veya birkaç becerinin çağın gereksinimlerine yetmediği ve yapılan çalışmalarda da eleştirel düşünmenin 21. yüzyıl becerileri adı altında, bir dişlinin beraber işleyen çarkları gibi bir arada kullanıldığı araştırmaların sayılarının zamanla artacağı ve eleştirel düşünmenin popülaritesini koruyacağı beklentisini oluşturmaktadır.

5. Öneriler

Bibliyometrik analiz bilimin kümülatif ilerleyişine bütüncül aynı zamanda genel bir bakış sağladığından, araştırmacılara konu ayrımı yapılmaksızın ön çalışmalarında bu analiz yöntemini kullanmaları önerilmektedir.

Araştırmada 21.yüzyıl becerileri kapsamında eleştirel düşünme ile ilgili WoS veri tabanından elde edilen veriler kullanılmıştır, farklı akademik veri tabanları kullanılarak bibliyometrik analiz çalışmaları yapılabilir. VOSviewer 1.6.20 yazılım programı kullanılarak farklı analiz tiplerini ve birimlerini içeren çalışmalar yapılarak alana katkı sağlanabilir. Bibliyometrik analiz çalışmalarında VOSviewer ile beraber, CiteSpace ve Bibliometrix gibi farklı programlar kullanılarak karşılaştırmalı analizlerle alanın güncel durumu ve eğilimler görselleştirebilir. Bu sayede farklı programların sunduğu özelleştirmeler ile çalışmalar gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Ülkelerin ortak yazarlık analizine dayalı olarak ABD ve Avrupa ülkeleri ile işbirliklerinin artırılması önerilmektedir. Bu ülkelerden araştırmacılar ile daha fazla ortak proje veya yayın girişimlerinde bulunulabilir.

Alıntı yapılan yazarların ortak atıf analizine dayalı olarak alanın önde gelen araştırmacıları belirlenmiştir. Yeni araştırmacılara kendi çalışmalarında daha güçlü kavramsal çerçeveler oluşturmak adına 21. yüzyıl ve eleştirel düşünme becerisi alanında öne çıkan yazarlar ve yayınlarından yararlanmaları önerilmektedir.

Araştırmadaki bibliyografik ilişki analizine dayalı olarak belirli bir konuda en sık ve en etkili kaynaklar olarak belirlenen araştırmalar yeni araştırmalar tespit edildiğinden, yeni araştırmacıların yön verebilirler.

Anahtar sözcüklerin birlikte bulunma analizine dayalı olarak 21.yüzyıl becerileri altında eleştirel düşünme önemli bir yer tutarken, öğrenen ve yenilik (4C) becerileri ile güçlü bağlantılara sahiptir. Bu sebeple yeni yapılacak çalışmaların eleştirel düşünmenin 21.yüzyıl becerileri veya öğrenen ve yenilik (4C) becerileri kapsamında ele alınması önerilmektedir. Ayrıca eleştirel düşünmenin işbirliği, iletişim, yaratıcılık gibi öğrenen ve yenilik (4C) becerileriyle beraber ele alındığı çalışmalarda yapılabilir. Mevcut araştırmada yapay zekâ anahtar sözcüğünün kullanımının artması ve eleştirel düşünme ile olan

bağlantısı dikkat çekmektedir. Geleceğe yönelik eğitim alanında yapay zekânın dâhil edildiği eleştirel düşünme konulu çalışmaların arttırılması önerilmektedir.

Bu araştırmanın sonucuna dayalı olarak bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılara uluslararası boyutta etki yaratabilmeleri için eleştirel düşünmeyi 21. Yüzyıl becerileri kapsamında ele almaları önerilmektedir. Eleştirel düşünmeye yönelik araştırmaların nitelikli yayınların arttırılması ve uluslararası düzeyde etki yaratması adına 21.yüzyıl becerilerinden, öğrenen ve yenilik (4C) becerileri kapsamında ele almaları önerilmektedir.

Kaynaklar

Aktoprak, A., & Hürşen, Ç. (2022). A bibliometric and content analysis of critical thinking in primary education. *Thinking Skills and Creativity*, *44*, 101029. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101029

Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *40*(40), 160-175. https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/33883/375190

Andreucci-Annunziata, P., Riedemann, A., Cortés, S., Mellado, A., del Río, M. T., & Vega-Muñoz, A. (2023). Conceptualizations and instructional strategies on critical thinking in higher education: A systematic review of systematic reviews. *Frontiers in Education*, *8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1141686

Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics, 11*(4), 959-975.

Arruda, H., Silva, E. R., Lessa, M., Proença Jr, D., & Bartholo, R. (2022). VOSviewer and bibliometrix. *Journal of the Medical Library Association: JMLA, 110*(3), 392.

Batur, Z., & Özcan, H. Z. (2020). Eleştirel düşünme üzerine yazılan lisansüstü tezlerinin bibliyometrik analizi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, *9*(2), 834-854. https://dergipark.org.tr/tr/pub/teke/issue/55209/759528

Bıyık, G. E., & Sever, G. (2024). Popüler çocuk şarkılarının 21. yüzyıl 4C becerileri bakımından değerlendirilmesi. *The Journal of Academic Social Science, 154*(154), 231-249.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17–66). https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2

Birkle, C., Pendlebury, D. A., Schnell, J., & Adams, J. (2020). Web of science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quantitative Science Studies*, *1*(1), 363-376. https://doi.org/10.1162/qss_a_00018

Candaş, B. (2024). *Eleştirel düşünme stratejileri ile zenginleştirilmiş fen bilimleri dersinin etkililiğinin incelenmesi* (Yayın No. 852296) [Doktora tezi, Trabzon Üniversitesi]. YÖK. https://tez.yok.gov.tr

Dam, G., & Volman, M. (2004). Critical thinking as a citizenship competence: Teaching strategies. *Learning and Instruction*, *14*(4), 359-379. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.01.005

Din, M. (2020). Evaluating university students' critical thinking ability as reflected in their critical reading skill: A study at bachelor level in Pakistan. *Thinking Skills and Creativity*, *35*, 100627. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100627

Dong, M., Li, F., & Chang, H. (2023). Trends and hotspots in critical thinking research over the past two decades: Insights from a bibliometric analysis. *Heliyon*, *9*(6), e16934. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16934

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. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070

Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Education Leadership 43*(2)*, 44-48*.

Facione, P. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. *Research Findings and Recommendations*, *315*.

Fahim, M., & Pezeshki, M. (2012). Manipulating critical thinking skills in test taking. *International Journal of Education*, *4*(1), 153. https://doi.org/10.5296/ije.v4i1.1169

Geisinger, K. (2016). 21st Century skills: What are they and how do we assess them? *Applied Measurement in Education*, *29*(4), 245-249. https://doi.org/10.1080/08957347.2016.1209207

Gelen, İ. (2017). P21-Program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, *1*(2), 15-29. https://dergipark.org.tr/tr/pub/jier/issue/33877/348852

Halpern, D. F. (2013). *Thought and knowledge* (5th ed.). Psychology Press.

Hawkins, D. (2001). Bibliometrics of electronic journals in information science. *Information Research*, *7*(1), 1-7.

Hürşen, Ç. (2023). Examination of studies on critical thinking in teacher education: A bibliometric analysis. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, *15*(3), 288-311. https://doi.org/10.18662/rrem/15.3/767

Karasözen, B., Bayram, Ö. G., & Zan, B. U. (2011). Wos ve Scopus veri tabanlarının karşılaştırması. *Türk Kütüphaneciliği*, *25*(2), 238-260.

Koçak, O., Çoban, M., Aydın, A., & Çakmak, N. (2021). The mediating role of critical thinking and cooperativity in the 21st century skills of higher education students. *Thinking Skills and Creativity*, *42*, 100967. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100967

Kumar, R. (2025). Bibliometric analysis: Comprehensive insights into tools, techniques, applications, and solutions for research excellence. *Spectrum of Engineering and Management Sciences, 3*(1), 45-62. https://doi.org/10.31181/sems31202535k

McAllister, J. T., Lennertz, L., & Atencio Mojica, Z. (2022). Mapping a discipline: A guide to using VOSviewer for bibliometric and visual analysis. *Science & Technology Libraries*, *41*(3), 319-348.

Merigó, J. M., Rocafort, A., & Aznar-Alarcón, J. P. (2016). Bibliometric overview of business & economics research. *Journal of Business Economics and Management*, *17*(3), 397-413.

Moore, T. (2013). Critical thinking: Seven definitions in search of a concept. *Studies in Higher Education*, *38*(4), 506-522. https://doi.org/10.1080/03075079.2011.586995

Nuryana, I., Sugeng, B., Soesilowati, E., & Andayani, E. S. (2024). Critical thinking in higher education: A bibliometric analysis. *Journal of Applied Research in Higher Education*, Vol. *ahead-of-print No.*(ahead-of-print). https://doi.org/10.1108/JARHE-08-2023-0377

Ocak, G., & Kuş Serin, G. (2024). Öğretmenlerin bireysel yenilikçilikleri ile dijital okuryazarlık düzeylerinin, bilişim teknolojisi kullanım düzeylerine etkisi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, *14*(1), 147-169.

Pranckutė, R. (2021). Web of science (wos) and scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications*, *9*(1). https://doi.org/10.3390/publications9010012

Seferoğlu, S. S., & Akbıyık, C. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *30*(30), 193-200. https://dergipark.org.tr/tr/pub/hunefd/issue/7806/102380

Tang, T., Vezzani, V., & Eriksson, V. (2020). Developing critical thinking, collective creativity skills and problem solving through playful design jams. *Thinking Skills and Creativity*, *37*, 100696. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100696

Tozduman Yarali, K. (2020). Gelişimsel açıdan eleştirel düşünme ve çocuklarda eleştirel düşünmenin desteklenmesi. *Pamukkale University Journal of Education*, *48*, 454-479. https://doi.org/10.9779/pauefd.536546

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, *84*(2), 523-538. https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014). Visualizing Bibliometric Networks. In Y. Ding, R. Rousseau, & D. Wolfram (Eds.), *Measuring scholarly impact* (pp. 285-320). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8_13

Wang, D., & Jia, Q. (2023). Twenty years of research development on teachers' critical thinking: Current status and future implications—A bibliometric analysis of research articles collected in WOS. *Thinking Skills and Creativity, 48*, 101252.

Extended Abstract

Introduction

In today's world, the increasing pace of technological and social changes, the inadequacy of fundamental skills from previous centuries (such as reading, writing, and arithmetic) to solve encountered challenges, the differing expectations of employers, and the necessity to train students to meet these expectations have brought about the need for a set of additional, different skills. Among the 21st-century skills encompassing a wide range of complex knowledge and abilities (Geisinger, 2016), the foundations of critical thinking date back thousands of years to the Greek philosopher Socrates. Many authors and researchers have utilized Bloom's taxonomy to define critical thinking, equating it with higher-order thinking categories such as analysis, synthesis, and evaluation (Dam & Volman, 2004). Ennis (1985) described critical thinking as rational and reflective thinking focused on decision making, while Moore (2013) noted that the presence of critical thinking in various disciplines (such as history and philosophy) complicates its definition, leading it to be seen as a controversial concept with multiple meanings. Additionally, the discipline-based focus on different aspects of critical thinking could contribute to this variety and difference in definitions. This situation paved the way for the preparation of a Delphi report. Indeed, based on these reasons, the American Philosophical Association in the USA published the Delphi Report on critical thinking, identifying six cognitive thinking skills: interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, and self-regulation, demonstrating that "relying on reason" plays a significant role in understanding critical thinking (Binkley et al., 2012; Facione, 1990). The Delphi report, prepared between 1988 and 1989, brought together 46 researchers (Candaş, 2024; Tozduman Yarali, 2020) and can be considered a significant and noteworthy step in defining critical thinking. The widespread acceptance and recognition of this report contributed to the dissemination of critical thinking, particularly in the USA and other countries. Its further development and the scope of new studies on critical thinking should not be overlooked. Facione (1990) listed the core essential components of critical thinking as analyzing, interpreting, self-regulating, making inferences, explaining, and evaluating. Fahim and Pezeshki (2012) noted that it involves logical reasoning and investigation. Halpern (2014) defined it as the ability to use cognitive skills and strategies to increase the probability of achieving a desired outcome. Based on these definitions, it can be said that critical thinking is a higher-order thinking skill that involves interpreting information or situations impartially, asking systematic and meaningful questions to reach a judgment, analyzing by establishing cause-and-effect relationships, synthesizing, and evaluating. In recent times, countries are making changes to their curricula to impart 21st-century skills. While there are many theoretical frameworks for defining and classifying 21st-century skills in the literature (Binkley et al., 2012), the framework developed by the “Partnership for 21st Century Learning” has been widely accepted and adopted by researchers as a standard view (Anagün et al., 2016; Bıyık & Sever, 2024; Trilling & Fadel, 2009). According to the P21 framework, 21st-century skills consist of three main categories: learning and innovation skills, information, media, and technology skills, and life and career skills. When examining the studies in the literature, it is observed that many initial studies focused on defining critical thinking (Binkley et al., 2012; Dam & Volman, 2004; Ennis, 1985; Facione, 1990; Fahim & Pezeshki, 2012; Halpern, 2013), followed by studies aimed at developing critical thinking skills. A review of bibliometric analysis studies on critical thinking reveals that critical thinking has been addressed in various contexts, including teacher education (Hürşen, 2023; Wang & Jia, 2023), higher education (Andreucci-Annunziata et al., 2023; Nuryana et al., 2024), and primary education (Aktoprak & Hürşen, 2022). No study has been found in the literature that addresses critical thinking within the scope of 21st-century

skills and maps the data obtained from the WoS database using the VOSviewer 1.6.20 program. The recent notion that critical thinking will be incorporated into curricula as part of 21st-century skills and that the number of studies on this topic will increase makes bibliometric analysis of studies on this topic crucial. This study aims to determine the bibliometric characteristics of studies on critical thinking within the scope of 21st-century skills. To this end, the following research questions were sought:

1. What are the co-authorship patterns of countries conducting studies on critical thinking under the 21st-century skills in education?
2. What is the co-citation status of authors cited in studies on critical thinking under the 21st-century skills in education?
3. What are the bibliographic coupling relationships of studies on critical thinking under the 21st-century skills in education?
4. What is the co-occurrence status of keywords used in studies on critical thinking under the 21st-century skills in education?

Method

This study conducted a bibliometric analysis of studies on critical thinking under 21st-century skills using the VOSviewer 1.6.20 software program. Bibliometric analysis is considered a quantitative analysis as it presents the bibliographic characteristics of studies in the literature on a specific topic in numerical data (Donthu et al., 2021; Hawkins, 2001; Kumar, 2025). Unlike systematic literature reviews, bibliometric analysis is often preferred because it relies on quantitative techniques, thereby preventing or reducing interpretive bias (Donthu et al., 2021). When determining the sample for the research, various keywords were entered to find the most appropriate ones for the research purpose, given the recent inclusion of critical thinking within the P21 framework and its presence under 21st-century skills in curricula and literature (“critical thinking”, “21st century skills”, “21st century skills” AND “critical thinking”, “21st century” AND “critical thinking”). Firstly, 370 publications were identified by selecting the WoS database as ‘all fields’, entering ‘21st century skills’ AND ‘critical thinking’, and excluding 2025 as the year. Finally, the WoS category was narrowed down to be suitable for the research, with the restriction of ‘education & educational research’, and 236 publications were reached.

Findings

Analysis of 30 countries based on the criteria of having at least one citation and one publication identified 10 interconnected units, 3 clusters, and 15 links. The interconnected 10 countries were found to be the USA, UK, Norway, Luxembourg, Germany, Spain, Portugal, South Africa, Finland, and the Netherlands (Figure 2). In terms of citation counts among these interconnected countries, the USA (1320), the UK (1021), and Norway (813) were in the top three. Regarding link strength, the top three countries were the UK (7), the USA (4), and Norway (4), with the USA having the most publications (14). For the second research question, the co-citation analysis of cited authors was visualized and mapped in a network view (Figure 3).

Co-citation refers to the different sources cited within a publication, by selecting the criterion of at least one citation, analysis of 999 interconnected units out of 2395 authors identified 13 clusters, 57604 links, and a total link strength of 66461. According to co-citation counts, the top three authors were “Robert Ennis (10), Robert J. Sternberg (10), Ester Van Laar (9), Richard Paul (9), Diane F. Halpern (9), Peter A. Facione (9)”. In terms of co-citation link strength, the top three authors were “Luci Pangrazio (1134), Ester van Laar (835), Sonia Livingstone (778), Mike Sharples (728), Richard Paul (673),

Joke Voogt (551)". For the third research question, the bibliographic coupling analysis of the obtained studies was visualized and mapped in a network view (Figure 4).

Among the 50 studies with at least one citation, 46 interconnected units were analyzed. This analysis identified 8 clusters, 182 links, and a total link strength of 300. The studies with the highest bibliographic coupling were Binkley et al. (2012) with 799 citations, Rios et al. (2020) with 146 citations, and Gretter and Yadav (2016) with 85 citations. The studies with the highest total link strength were Koçak et al. (2021), Almulla (2023), and Zhou et al. (2023). For the fourth research question, the co-occurrence analysis of keywords was visualized and mapped in a network view (Figure 5).

Analyzing the keywords that appeared at least once and were interconnected, 19 clusters, 509 links, and a total link strength 535 were identified. The most frequently used keywords, ranked by occurrence and link strength, were "critical thinking (64), 21st century skills (63), 21st-century skills (29), collaboration (27), communication (27), and creativity" (23).

Results, Conclusion and Recommendations

For the first research question, the co-authorship analysis of countries revealed that, based on the number of citations, the USA (1320) ranks first, followed by the UK (1021) and Norway (813). Additionally, the USA was the country with the most published studies. The result that most studies on critical thinking were conducted in the USA aligns with various bibliometric analysis studies in the literature that address different keywords and consider critical thinking with different variables (Aktoprak & Hürşen, 2022; Dong et al., 2023; Hürşen, 2023; Nuryana et al., 2024). This can be explained by the American Philosophical Association's delphi report, which sought a common definition of critical thinking (Binkley et al., 2012; Facione, 1990), and the "Partnership for 21st Century Learning" project, which was implemented in 21 states in the USA as an important example of imparting 21st-century skills (Gelen, 2017), where critical thinking is also included under 21st-century skills.

A co-citation analysis of the cited authors was conducted for the second research question. According to the number of citations, "Robert Ennis" was found to be the most cited author, while "Luci Pangrazio" had the highest link strength. This can be explained by the strong connections of the researcher 'Luci Pangrazio' with 'Mike Sharples and indirectly with the OECD (Anagün et al., 2016; Binkley et al., 2012), which is among the organizations that have made significant contributions to the definition and identification of 21st-century skills. In addition, the fact that the researcher, Luci Pangrazio, handled his studies in the context of 21st-century skills and digitalization may have played a decisive role in forming high connection strength.

Thirdly, a bibliographic coupling analysis revealed the bibliographic relationships among the obtained studies. In short, bibliographic coupling analysis uses the number of references to determine the relationships between items (Van Eck & Waltman, 2014). The study with the highest bibliographic coupling was Binkley et al. (2012) with 799 citations, while the study with the highest link strength was Koçak et al. (2021). This can be explained by the analysis of Binkley et al. (2012), which addresses 21st-century skills, and the study of Koçak et al. (2021), which focuses on critical thinking within the context of 21st-century skills.

According to the co-occurrence analysis of keywords, "critical thinking" was the most frequently occurring keyword, followed by "21st century skills", and other keywords such as collaboration, communication, and creativity, which fall under learning and innovation skills (the 4C's). This aligns with the literature, where learning and innovation skills are considered one of the three sub-categories of 21st-century skills, also known as 4C skills (creativity, innovation, critical thinking, problem-solving, communication, and collaboration). These skills are fundamental to lifelong learning

and are prioritized in contemporary education programs globally to prepare students for 21st-century life and future job expectations (Anagün et al., 2016; Binkley et al., 2012; Gelen, 2017; Seferoğlu & Akbıyık, 2006; Tang et al., 2020). In conclusion, it can be said that critical thinking holds a significant place among 21st-century skills and maintains its popularity. Based on the research results, it is recommended that more publications addressing critical thinking within the scope of 21st-century skills be made. Furthermore, those interested in researching this topic can benefit from the results of this study. This research can be conducted using various databases and programs.

Yayın Etiği Beyanı

Bu araştırma, insanlar üzerinde gerçekleştirilmediğinden, verilerinin literatürde yer alan mevcut dokümanlara dayanması ve yöntemi gereği etik kurul belgesi gerektirmemektedir. Bu araştırmanın planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Makale birinci yazar tarafından yazılmış, ikinci yazar tarafından bulgular değerlendirilmiş ve çalışma gözden geçirilerek son şekli verilmiştir.

Çatışma Beyanı

Makalenin herhangi bir aşamasında maddi veya manevi çıkar sağlanmamıştır. Yazarlar çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmektedirler.

Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.