



**T. C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KİMYA MÜHENDİSLİĞİ ALANINDAKİ BİLİMSEL İŞBİRLİĞİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Pelin CANTÜRK
(20209226002)**

**Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Berna SARAÇOĞLU**

**SİVAS
MAYIS 2024**

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 20.08.2014 tarihli ve 7 sayılı kararı ile kabul edilen Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırlanmıştır.





Bütün hakları saklıdır.
Kaynak göstermek koşuluyla alıntı ve gönderme yapılabilir.

© Pelin CANTÜRK, 2024

Hikayemin devamı olan Kızlarım Beril ve Defne'ye....

ETİK

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- ✓ Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ✓ Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- ✓ Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- ✓ Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ✓ Tezin herhangi bir bölümünü, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi veya bir başka üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

30.04.2024

Pelin CANTÜRK

KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında desteğini esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Berna SARAÇOĞLU'na ayrıca yüreklendirme ve isteklendirme desteği ve verilerin işlenmesi sırasında verdiği uzmanlık desteği için Doktor Öğr. Üyesi Sn. Sait DEMİR'e teşekkür ederim.

Tez yazımındaki katkılarından dolayı Yüksek Kimya Mühendisi Sn. Seda AYIK'a teşekkür ederim.

Yoğun çalışmalarım sırasında bana izin verdikleri için kızlarım Beril CANTÜRK ve Defne CANTÜRK'e, çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında destek olduğu ve gerekli ortamı sağladığı için çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

ÖZET

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ ALANINDAKİ BİLİMSEL İŞBİRLİĞİNİN İNCELENMESİ

Pelin CANTÜRK

Yüksek Lisans Tezi

Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Berna SARAÇOĞLU

2024, 103+xxi sayfa

Bilimsel faaliyetler sonucunda insanlığın sahip olduğu bilgi birikimi sürekli artmaktadır. Bu nedenle, zaman içerisinde gerçekleştirilen bilimsel faaliyetlerin değişen, ilerleyen ve gelişen yapısının sayısal yöntemlerle araştırılması gerekmektedir. Bu tür araştırmalar literatürde bibliyometrik ve ağ analizleri olarak adlandırılmaktadır. Bibliyometrik yöntemler kullanılarak popüler araştırma alanları, güncel anahtar kelimeler, bilimsel işbirliği faaliyetleri ve yıllara göre araştırmacıların, kurumların, ülkelerin yayın performansları incelenebilmektedir. Uluslararası veri tabanlarından alınan veriler kullanılarak çeşitli performans ölçümleri yapmak amacıyla bibliyometrik analizler yapılmaktadır. Ayrıca, bibliyometrik veriler graf teorisinin bir uygulaması olan işbirliği ağı yöntemleri ile görselleştirilmektedir.

Bu çalışmada, ilk defa Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanının bibliyometrik ve iş birliği ağı analizleri yapılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Web of Science (WoS) veri tabanından Dünya’da 1972-2023 yılları arasında bütün alanlarda bibliyometrik kelimesi; Türkiye’de ise 1995-2023 yılları arasında bibliyometrik kelimesi aranarak elde edilmiştir. Ayrıca ilgili dönemlerde Kimya mühendisliği alanında yapılan bibliyometrik çalışmalarda incelenmiştir.

1980-2022 yılları arası dönem için WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yazarlar tarafından yapılan Kimya Mühendisliği alanı çalışmaları bibliyometrik ve bilimsel işbirliği yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada 1980-2022 yıllarını kapsayan 43 yıllık sürede yapılan toplam yayın sayısı 16.774 olarak elde edilmiş incelenen 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009 ve 2010-2022 yılları dört alt bölümlere ayrılarak dönemsel olarak bibliyometrik analiz sonuçları elde edilmiştir. Alınan veriler için işbirliği ağı tekniklerinden yararlanılarak yazarlar arası bilimsel işbirliği ağı,

kurumlar arası işbirliği ağı ve anahtar kelime ağı elde edilmiştir. Oluşturulan işbirliği ağları için ağ görselleştirme işlemleri yapılmış, elde edilen ağ görselleri sunulmuştur. 1994-2023 dönemi için Sivas Cumhuriyet Üniversitesi bünyesinde bulunan yazarlar tarafından Kimya Mühendisliği alanında yapılan makaleler ayrıca bibliyometrik ve bilimsel işbirliği yöntemleri kullanılarak da incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik Analiz, Bilimsel İşbirliği, Kimya Mühendisliği, Web of Science



ABSTRACT

INVESTIGATION OF SCIENTIFIC COLLABORATION IN THE FIELD OF CHEMICAL ENGINEERING

Pelin CANTÜRK

Master of Science Thesis

Department of Chemical Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Berna SARAÇOĞLU

2024, 103+xxi pages

The increase of knowledge in the humanities is a continuous process, driven by scientific activities. Consequently, it is necessary to examine the evolving structure of scientific activities over time through quantitative methods. This field of study is known as bibliometrics and network analysis in the academic literature. Bibliometric methods allow for the examination of popular research areas, current keywords, scientific collaboration activities, and publication performance of researchers, institutions, and countries over extended periods. Bibliometric analyses are conducted using data from international databases to generate various performance measurements. Furthermore, bibliometric data are presented in the form of collaboration networks, which is an application of graph theory.

In this study, bibliometric and collaboration network analyses of the field of chemical engineering in Türkiye were conducted for the first time. The data utilized in this study were obtained from the Web of Science (WoS) database through a search for the terms "bibliometric" word in all fields between 1972 and 2023 on a global scale and in Türkiye between 1995 and 2023. In addition, bibliometric studies conducted in the field of chemical engineering during the relevant periods were examined.

A bibliometric and scientific collaboration analysis was conducted on the studies in the field of chemical engineering by authors with Turkish addresses that were scanned in the WoS database between the years 1980 and 2022. The total number of publications in the field of chemical engineering over the 43-year period from 1980 to 2022 was obtained as 16,774. The results of the bibliometric analysis were obtained periodically by dividing the years 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009, and 2010-2022

into four sub-sections. The data obtained was subjected to collaboration network analysis techniques to generate three distinct networks: an inter-author scientific collaboration network, an inter-institutional collaboration network, and a keyword network. Network visualization techniques were employed to generate visual representations of the collaboration networks that had been constructed. The resulting network visualizations were then presented. In addition, the research output of authors affiliated with Sivas Cumhuriyet University in the field of Chemical Engineering was analyzed over the period 1994-2023 using bibliometric and scientific collaboration methods.

Keywords: Bibliometric Analysis, Scientific Collaboration, Chemical Engineering, Web of Science



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK.....	vi
KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT	x
İÇİNDEKİLER	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv
TABLolar DİZİNİ	xvii
KISALTMALAR DİZİNİ	xxi
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL ÇERÇEVE: TÜRKİYE’DE VE DÜNYA’DA BİBLİYOMETRİK ÇALIŞMALAR.....	4
2.1. Dünya’da Bibliyometrik Çalışmalar	4
2.2. Türkiye’de Bibliyometrik Çalışmalar	15
3. MATERYAL VE METOD	23
3.1. Web of Science (WoS) Sorgu Kriterleri	23
3.2. Graf Teorisi ve Bilimsel İşbirliği Ağı Görselleştirmesi.....	25
3.3. VOSviewer ile Çalışma Verilerinin Analizi	27
4. BULGULAR	28
4.1. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Ortaya Çıkan Sonuçlar ve Değerlendirmeleri (1980-2022).....	30
4.2. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi için Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Ortaya Çıkan Sonuçlar ve Değerlendirmeleri (1994-2022).....	40
4.3. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönem Bazlı Analiz Sonuçları ve Değerlendirmeleri	46
4.3.1. 1980-1989 Dönemi İçin Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalar	47
4.3.2. 1990-1999 Dönemi İçin Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalar	48
4.3.3. 2000-2009 Dönemi İçin Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalar	50
4.3.4. 2010-2022 Dönemi İçin Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalar	52
4.4. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda VOSviewer ile Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri	54
4.4.1. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 1980-1989 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri	55
4.4.1.1. Yazarlar Arası Bilimsel İşbirliği Ağı: 1980-1989 Dönemi	55
4.4.1.2. Anahtar Kelime Analizleri: 1980-1989 Dönemi	57
4.4.1.3. Kurumlar Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 1980-1989 Dönemi	58

4.4.2. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 1990-1999 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri	59
4.4.2.1. Yazarlar Arası Bilimsel İşbirliği Ağı: 1990-1999 Dönemi	59
4.4.2.2. Anahtar Kelime Analizleri: 1990-1999 Dönemi	63
4.4.2.3. Kurumlar Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 1990-1999 Dönemi	65
4.4.2.4. Ülkeler Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 1990-1999 Dönemi	66
4.4.3. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri Ve Görselleştirme İşlemleri: 2000-2009 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri	67
4.4.3.1. Yazarlar Arası Bilimsel İşbirliği Ağı: 2000-2009 Dönemi	67
4.4.3.2. Anahtar Kelime Analizleri: 2000-2009 Dönemi	70
4.4.3.3. Ülkeler Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 2000-2009 Dönemi	73
4.4.4. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 2010-2022 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri	74
4.4.4.1. Yazarlar Arası Bilimsel İşbirliği Ağı: 2010-2022 Dönemi	74
4.4.4.2. Anahtar Kelime Analizleri: 2010-2022 Dönemi	77
4.4.4.3. Kurumlar Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 2010-2022 Dönemi	79
4.4.4.4. Ülkeler Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 2010-2022 Dönemi	80
4.4.5. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 1980-2022 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri	81
4.4.6. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Cumhuriyet Üniversitesi Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 1994-2022 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri	83
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	92
5.1. Sonuçlar	92
5.2. Öneriler	99
KAYNAKÇA	100
ÖZGEÇMİŞ.....	103

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Web of science (WoS) veri tabanı arama motoru (Web of Science, 2023)..	24
Şekil 2 Bilimsel işbirliği ağı düğüm ve link gösterimi	26
Şekil 3. VOSviewer yazılımı ile görselleştirilmiş verilerin görünümü	27
Şekil 4. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayın sayılarının yıllara göre değişimi..	31
Şekil 5. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yayın sayılarının yıllara göre değişimi.....	41
Şekil 6. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yayınların türleri ve sayıları.....	42
Şekil 7. 1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü	56
Şekil 8. 1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü	57
Şekil 9. 1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yapıldığı kurumlar arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü	58
Şekil 10. 1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yapıldığı kurumlar arası bilimsel işbirliği ağının yakın görünümü.....	58
Şekil 11. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü	60
Şekil 12. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü	61
Şekil 13. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük kümelenme	62
Şekil 14. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük anahtar kelime kümesi görüntüsü	64
Şekil 15. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği yapan kurumlar arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü	65
Şekil 16. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların ülkeler arası bilimsel işbirliği ağı en büyük kümesinin görünümü	66
Şekil 17. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü	68

Şekil 18. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük kümelenme	69
Şekil 19. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük anahtar kelime kümesi görüntüsü	71
Şekil 20. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların kurumları arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü	72
Şekil 21. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların Ülkeler arası bilimsel işbirliği ağı en büyük kümesinin görünümü	73
Şekil 22. 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü	75
Şekil 23. 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük kümelenme	76
Şekil 24. 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların en büyük anahtar kelime kümesi görüntüsü.....	78
Şekil 25. 2010 ile 2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların kurumları arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü	79
Şekil 26. 2010 ile 2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların ülkeleri arası bilimsel işbirliği ağı en büyük kümesinin yakın görünümü.....	80
Şekil 27. 1980 ile 2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda en çok kullanılan 20 anahtar kelimenin ilişki ağı.....	82
Şekil 28. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda yazarlar arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü	84
Şekil 29. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda yazarlar arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü.....	85
Şekil 30. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda yazarlar arası bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük kümelenme	86
Şekil 31. 1994 ile 2022 yılları arasında Sivas Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda anahtar kelime ağı görüntüsü.....	87
Şekil 32. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda 599 anahtar kelimedenden oluşan en büyük anahtar kelime kümesi görüntüsü	88
Şekil 33. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda kurumlar arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü	90

Şekil 34. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda ülkeler arası bilimsel işbirliği ağı en büyük kümesinin yakın görünümü..... 91



TABLÖLER DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yıllara göre yayın sayıları (WoS) (1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	5
Tablo 2. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yayın türüne göre yayın sayıları (WoS) (1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023).....	6
Tablo 3. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yayın yapan ilk 16 ülkeye göre yayın sayıları (WoS) (1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	6
Tablo 4. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: ilk 20 Yayın kategorisine göre yayın sayıları (WoS) (1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	7
Tablo 5. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Mühendislik alanına göre yayın sayıları (WoS) (1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	8
Tablo 6. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yıllara göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)....	8
Tablo 7. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın türüne göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023)	9
Tablo 8. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapan ilk 21 ülkeye göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023).....	9
Tablo 9. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında WoS kategorilerine göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	10
Tablo 10. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında en çok yayın yapan ilk 15 kuruma göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	11
Tablo 11. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında en çok yayın yapan ilk 6 yazara göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	12
Tablo 12. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında en çok yayın yapılan ilk 22 dergiye göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	12
Tablo 13. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapılan araştırma alanlarına göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	13
Tablo 14. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yıllara göre yayın sayıları (WoS) (1995-2023)(erişim tarihi 02.11.2023).....	15
Tablo 15. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yayın türüne göre yayın sayıları (WoS) (1995-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	16
Tablo 16. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: ilk 20 WoS yayın kategorisine göre yayın sayıları (WoS) (1995-2023) (erişim tarihi 02.11.2023).....	16
Tablo 17. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Mühendislik alanına göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	17
Tablo 18. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yıllara göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)..	18

Tablo 19. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında WoS kategorilerine göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	18
Tablo 20. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında kuruma göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	19
Tablo 21. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapan yazarlara göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	19
Tablo 22. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapılan dergiye göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	20
Tablo 23. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapılan araştırma alanlarına göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)	20
Tablo 24. WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların ana bilim dallarına göre yayın sayıları (1980-2022 yılları arası).....	29
Tablo 25. WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların yazıldığı ilk 10 dil (1980 ile 2022 yılları arası).....	29
Tablo 26. 1972 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların sayıları ve yıllara göre değişimi	31
Tablo 27. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların türleri ve sayıları	32
Tablo 28. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların türleri ve sayıları	32
Tablo 29. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapan ve ilk 20’de yer alan yazarların isimleri ve yayın sayıları.....	34
Tablo 30. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yazarın görev yaptığı 25 kuruluşun ismi ve yayın sayıları	35
Tablo 31. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için yazarların en çok yayın yaptığı ilk 20 derginin isimleri ve yayın sayıları	36
Tablo 32. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için yazarların en çok yayın yaptığı ilk 20 ülke ismi ve yayın sayıları	37
Tablo 33. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların ilişkili olduğu 20 alt alanda yer alan yayın sayıları	38
Tablo 34. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlara en çok fon ve bütçe desteği veren ilk 20 kurum ismi ve yayın sayıları	39
Tablo 35. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan cumhuriyet üniversitesi adresli yapılan yayın sayılarının yıllara göre değişimi	41
Tablo 36. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yapılan yayınların türleri ve sayıları	42

Tablo 37. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yazarlar ile çalışan yazarların bağlı olduğu kurumlar ve yayın sayıları	43
Tablo 38. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli en çok yayın yapan ilk 10 yazarın isimleri ve yayın sayıları	44
Tablo 39. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yayın yapan yazarların ortak çalışma yaptığı yazarların ülkeleri ve yayın sayıları	45
Tablo 40. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yapılan yayınlara en çok fon ve bütçe desteği veren ilk 5 kurum ismi ve yayın sayıları.....	46
Tablo 41. 1980 ile 1989 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapan ilk beş yazarın adı ve yayın sayıları.....	47
Tablo 42. 1980 ile 1989 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları	47
Tablo 43. 1980 ile 1989 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları.....	48
Tablo 44. 1990 ile 1999 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları.....	49
Tablo 45. 1990 ile 1999 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları	49
Tablo 46. 1990 ile 1999 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları.....	50
Tablo 47. 2000 ile 2009 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları.....	50
Tablo 48. 2000 ile 2009 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları	51
Tablo 49. 2000 ile 2009 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları.....	52
Tablo 50. 2010 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları.....	52
Tablo 51. 2010 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları	53
Tablo 52. 2010 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok iş birliği yapan yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları.....	54

Tablo 53. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında en çok kullanılan 10 anahtar kelime.....	63
Tablo 54. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında en çok kullanılan 10 anahtar kelime.....	70
Tablo 55. 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında en çok kullanılan 10 anahtar kelime.....	77
Tablo 56. 1980 ile 2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda en çok kullanılan 20 anahtar kelimenin ilişki ağı.....	81
Tablo 57. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda en çok kullanılan 10 anahtar kelimenin ilişki ağı.....	89



KISALTMALAR DİZİNİ

WoS	:Web of Science
SCI-EXPANDED	:Science Citation Index Expanded
ESCI	:Emerging Sources Citation Index
CPCI-S	:Conference Proceedings Citation Index – Science
SSCI	:Social Sciences Citation Index
CPCI-SSH	:Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities
A&HCI	:Arts & Humanities Citation Index
BKCI-S	:Book Citation Index – Science
BKCI-SSH	:Book Citation Index – Social Sciences & Humanities
IC	:Index Chemicus
CCR-EXPANDED	:Current Chemical Reactions
TÜBİTAK	:Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

1. GİRİŞ

Geçmiş çok eski dönemlere dayanan bilim tarihi boyunca insanlığın gelişim ve ilerlemesi için gerekli olan en temel dinamiklerden birisi bilimsel faaliyetlerdir. Bilimsel faaliyetler sonucunda ortaya çıkan bilgi birikimi zaman içerisinde sağlık alanından mühendisliğe kadar pek çok alanda kullanılmıştır. Eski çağlara kıyasla özellikle içerisinde bulunduğumuz 21. yüzyıl bilgi ve teknoloji çağı olarak adlandırılmakta ve bu yüz yıl içerisinde bilgiye ulaşmak geçmişe kıyasla oldukça kolaylaşmıştır. Özellikle bilgisayar, yazılım ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler bilginin işlenmesini, depolanmasını, analiz edilmesini ve paylaşılmasını oldukça kolaylaştırmıştır. Teknolojinin sağladığı imkanların kullanılması ile pek çok ana bilim alanında yapılan bilimsel faaliyetlerin sayısı da hızlı artmıştır.

Zaman içerisinde kümülatif olarak artan bilginin değerlendirilmesi ve bilimin yönünün belirlenmesi günümüzde bir ihtiyaç haline gelmiştir. Esasında bu alanda başlı başına bir bilim dalı olarak değerlendirilmektedir. Bu alan literatürde *bibliyometri* olarak adlandırılmaktadır. Bibliyometrik yöntemler ile geçmişte yapılan bilimsel faaliyetlerin bir ölçümü gerçekleştirilmektedir. Bu ölçüm sonucunda sayısal veriler elde edilebilmektedir. Bibliyometrik yöntemler ile kitaplar, dergiler ve bilimsel akademik yayınlar gibi farklı türlerdeki çalışmalar sayısal yönden değerlendirilebilmektedir. Bu tür çalışmalar için veriler Web of Science (WoS), Scopus ve PubMed gibi veri tabanlarından alınmaktadır.

Bilimsel yayınların bibliyometrik analizleri için veri tabanlarından alınan veriler kullanılarak yayın türleri, yazarlar, yazarların adresleri, ülkeleri, yazarların kurumları, yayın dili, alınan ve verilen atıflar, anahtar kelimeler gibi özellikler için incelemeler yapılmaktadır. Bu çalışmalar ile en başarılı yazarlar, en çok kullanılan anahtar kelimeler, en çok atıf alan yayınlar ve en yayın çok yayın yapılan araştırma alanları gibi başlıklar altında incelemeler yapılabilmektedir. Genel olarak sonuçlar pek çok farklı analiz için ölçücü çıktılar vermektedir. Bibliyometrik yöntemler bilimin yönünü belirlenmesi için oldukça önemlidir.

Bibliyometrik yöntemler ile akademik yayınların incelenmesi sonucunda çok büyük miktarda veriye ulaşılabilmektedir. Online veri tabanlarında 20. Yüzyıldan günümüze kadar olan dönem için veriler alınabilmektedir. Ancak bu kadar büyük ve kapsamlı verinin işlenebilmesi için yüksek bilgi işleme ve depolama kapasitesi gerekmektedir. Ayrıca çok büyük miktarda verinin bulunduğu çalışmalarda sadece bibliyometrik yöntemler ile elde edilen sayısal veriler bazı yönlerden bilimsel faaliyetlerin incelenmesinde yetersiz kalmaktadır. Örneğin en çok kullanılan anahtar kelimelerin, daha az kullanılan anahtar kelimeler ile nasıl ilişkili olduğunun incelenmesinde sayısal değerler kısıtlı kalmaktadır. Bu nedenle bilimsel çalışmaların incelenmesinde ilişkisel yapılarında araştırılmasına olanak tanıyan Graf teorisi ve yöntemleri de kullanılmaktadır. Graf yapıları matematiksel bir yaklaşım olup birbirleriyle ilişkili yapıların görselleştirilmesinde ve matematiksel olarak ifade edilmesinde kullanılmaktadır. Graf yapıları ilişkili yapıların her bir elemanını bir düğüm ve düğümler aralarındaki ilişkiyi ise linkler (bağlantılar) ile temsil etmektedir (Boccaletti vd., 2006), (Strogatz, 2001).

Bibliyometrik metotlar ve graf yöntemlerinin birlikte kullanılması *bilimsel işbirliği ağı* kavramı ortaya çıkmıştır. Bu yöntem ile aynı makalede eş yazarlık yapan yazarlar arasında bir ilişki tanımlanmıştır. Kümülatif olarak makale sayısı artırıldığında her bir yazar arasında linkler tanımlandığında ortaya kapsamlı bir bilimsel işbirliği ağı çıkmaktadır. Bilimsel işbirliği ağına benzer olarak bibliyometrik yöntemler ile edilen veriler kullanılarak *anahtar kelime ağı*, *ülkeler arası ağ* ve *kurumlar arası ağ* gibi farklı türde ağ yapıları oluşturulabilmektedir. Bu veriler üzerinde zamana ve diğer parametrelere bağlı her türlü filtreleme yapılabilmektedir.

Bilimsel işbirliği alanında ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan araştırmalar bulunmakla birlikte ülkemizde ve dünyada Türkiye’de kimya mühendisliği alanında kimya mühendisliğinin gelişimini detaylı inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır (Al vd., 2012), (Çavuşoğlu ve Türker, 2013), (Perc, 2010), (Thamizhiniyan vd., 2024), (Liu vd., 2024), (Demirgil, 2010).

Bu tezin ana amacı kimya mühendisliği alanında Türkiye adresli yazarların SCI kapsamındaki makaleleri kullanılarak bibliyometrik sonuçların ve bilimsel işbirliği

ağının incelenmesidir. Bu çalışma kapsamında WoS veri tabanında bulunan Türkiye adresli ve kimya mühendisliği alanındaki çalışmaların bibliyometrik yöntemler ile incelenmesi amaçlanmıştır. Wos'dan alınan Türkiye adresli kimya mühendisliği alanındaki yayınlar kullanılarak yazarlar, yıllara göre yayın sayısı, yayın türleri, kurumlar, ülkeler, çalışma konuları ve anahtar kelimeler gibi özelliklere ait veriler elde edilmiştir. Ayrıca verilerin birbirleriyle ilişkilerini daha iyi ifade edebilmek için ağ görselleştirmelerinden yararlanılmıştır. Yazarlar arası işbirliği ağı, kurumlar arası ağ ve anahtar kelime ağı görselleri oluşturulmuştur. Elde edilen veriler VosViewer programı kullanılarak incelenmiştir (VOSviewer, 2023) (www.vosviewer.com).

Bu tezin amacı bibliyometrik yöntemler ile dünden bugüne kimya mühendisliği alanında yapılan çalışmaların analizi ve kimya mühendisliği çalışmalarının gelecekte nasıl bir yol izleyeceğinin ön görülebilmesidir. Kimya mühendisliği alanı için literatürde belirlenen açığa bu çalışma ile katkı sunmaktır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE: TÜRKİYE'DE VE DÜNYA'DA BİBLİYOMETRİK ÇALIŞMALAR

2.1. Dünya’da Bibliyometrik Çalışmalar

Bilimsel iş birliği ağı bilimsel makalelerde ortak yazarların birbirleriyle ilişkisinden oluşan bir ağ türüdür (Newman, 2001), (Çavuşoğlu ve Türker, 2013). Sosyal bir ağ olan bilimsel işbirliği ağının oluşturulabilmesi için verilerin bibliyometrik analiz yöntemleri kullanılarak toplanması ve incelenmesi gerekmektedir (Al vd., 2012). Bibliyometrik analiz nedir? Sorusu için verilen cevap “*Belirli bir alanda belirli bir dönemde ve belirli bir bölgede kişiler ya da kurumlar tarafından üretilmiş yayınların ve bu yayınlar arasındaki ilişkilerin sayısal olarak analizidir.*” Şeklinde literatürde yer almaktadır (Tubitak Ulakbim, 2023).

(<https://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz/bibliyometrik-analiz-sikca-sorulan-sorular/>)

Dünyada WoS veri tabanında rastlanan “bibliyometrik” kelimesi kullanılarak yapılan 28.379 adet çalışma 1972 yılından günümüze ulaşmaktadır (Tablo 1). Bu çalışmalar içinde yapılan ilk çalışma 1972 yılında Amerikan Bilgi Bilimi Derneği Dergisi’nde Joseph C. Donohue tarafından yapılan “Belirli bilgi bilimi literatürünün bibliyometrik analizi” konulu çalışmadır (Donohue, 1972). (Donohue, 1972).

WoS veri tabanında rastlanan “bibliyometrik” kelimesi kullanılarak bütün alanlarda yapılan 28.379 adet çalışmanın yıllara göre yayın sayıları Tablo 1’de verilmiştir. Tablo 1’de görüldüğü gibi bibliyografik yayın çalışmalarında 2005 yılı sonrası üç, 2019 yılı sonrası 4 haneli yayın sayılarına ulaşılmıştır. Bu çalışmalarda yapılan yayınların türleri (toplam 19 yayın türü) Tablo 2’de yer almaktadır ve 18.504 Araştırma Makalesi (Article Publication) olarak yer alırken çalışmaların 7 binden fazlası Derleme Makale (Review Article) olarak hazırlanmıştır. Bu yaklaşık 28 bin çalışmanın yapıldığı ülkeler içinde başta gelenler Çin Halk Cumhuriyeti ve Amerika Birleşik Devletleridir. WoS veri tabanında rastlanan “bibliyometrik” analiz yayınlarında bütün alanlarda toplam 170 ülke içerisinde Türkiye 607 yayınla 16. sırada yer almaktadır. Fakat “Türkiye (181 yayın) ve Turkey (608 yayın)” ülke olarak seçildiğinde ulaşılan toplamda 789 adet yayınla Malezya’dan sonra 12. sıraya yükselmektedir. Tablo 3’te bibliyometrik çalışmalar yapan ülkeler ve yayın sayıları yer almaktadır.

Tablo 1. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yıllara göre yayın sayıları (WoS)
(1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Yıl	Yayın sayısı	Yıl	Yayın sayısı	Yıl	Yayın sayısı
2023	4.638	2005	162	1987	12
2022	5.403	2004	80	1986	15
2021	3.944	2003	77	1985	13
2020	2.751	2002	71	1984	8
2019	1.987	2001	84	1983	13
2018	1.454	2000	65	1982	7
2017	1.199	1999	88	1981	11
2016	970	1998	61	1980	5
2015	917	1997	48	1979	6
2014	699	1996	56	1978	4
2013	657	1995	45	1977	8
2012	565	1994	34	1976	6
2011	523	1993	38	1975	4
2010	415	1992	57	1974	4
2009	404	1991	28	1973	2
2008	269	1990	16	1972	1
2007	142	1989	16		
2006	172	1988	20		

Tablo 2. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yayın türüne göre yayın sayıları (WoS) (1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Yayın türü	Yayın sayısı	Yayın türü	Yayın sayısı
Makale (Article)	18.504	Not (Note)	17
Derleme Makale (Review Article)	7.003	Veri Makalesi (Data Paper)	9
Bildiri (Proceeding Paper)	2.073	Biyografik Madde (Biographical-Item)	7
Erken Erişim (Early Access)	1.118	Kitap (Book)	7
Editöryal Materyal (Editorial Material)	403	Bibliyografya (Bibliography)	4
Mektup (Letter)	298	Retracted (Geri Çekildi)	3
Toplantı Özeti (Meeting Abstract)	249	Retraction (Geri Çekme)	3
Kitap Bölümleri (Book Chapters)	190	Reprint (Yeniden Baskı)	2
Düzeltilme (Correction)	90	News Item (Haber Maddesi)	1
Kitap İncelemesi (Book Review)	26		

Tablo 3. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yayın yapan ilk 16 ülkeye göre yayın sayıları (WoS) (1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Ülke	Yayın sayısı	Sıra	Ülke	Yayın sayısı
1	Çin (China)	6.256	9	Almanya (Germany)	1.149
2	ABD (USA)	3.435	10	Kanada (Canada)	926
3	İspanya Spain)	3.048	11	Malezya (Malaysia)	818
4	Brezilya (Brazil)	2.159	12	Hollanda (Netherlands)	729
5	Hindistan (India)	1.863	13	Fransa (France)	708
6	İngiltere (England)	1.636	14	Portekiz (Portugal)	694
7	İtalya (Italy)	1.324	15	Tayvan (Taiwan)	674
8	Avustralya (Australia)	1.173	16	Türkiye (Turkey)	607

Tablo 4’te Dünyada yapılan “Bibliyometrik” çalışmalar ilk 20 WoS yayın kategorilerine göre yayın sayıları verilmiştir. Toplamda 200 WoS kategorisi içinde en çok bibliyometrik analizi yapılan kategoriler 5.044 yayın sayısı ile Bilgi Bilimi Kütüphane Bilimi (Information Science Library Science), 2.781 yayın sayısı ile Çevre

Bilimleri (Environmental Sciences) ve 2.606 yayın sayısı ile Bilgisayar Bilimi Disiplinler arası uygulamaları (Computer Science Interdisciplinary Applications) listedeki ilk üç sırayı alırken Kimya Mühendisliği 216 yayın sayısı ile 44. sırada yer almaktadır.

Tablo 4. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: ilk 20 Yayın kategorisine göre yayın sayıları (WoS) (1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Yayın kategorisi	Yayın sayısı	Sıra	Yayın kategorisi	Yayın sayısı
1	Bilgi Bilimi Kütüphane Bilimi (Information Science Library Science)	5.044	11	Tıp Genel ve Dahili (Medicine General Internal)	865
2	Çevre Bilimleri (Environmental Sciences)	2.781	12	Multidisipliner Bilimler (Multidisciplinary Sciences)	737
3	Bilgisayar Bilimi Disiplinler Arası Uygulamalar (Computer Science Interdisciplinary Applications)	2.606	13	Ekonomi (Economics)	727
4	Yönetim (Management)	2.071	14	Cerrahi (Surgery)	693
5	İşletme (Business)	1.597	15	Klinik Nöroloji (Clinical Neurology)	538
6	Yeşil Sürdürülebilir Bilim Teknoloji (Green Sustainable Science Technology)	1.528	16	Sosyal Bilimler Disiplinler Arası (Social Sciences Interdisciplinary)	536
7	Bilgisayar Bilimi Bilgi Sistemleri (Computer Science Information Systems)	1.355	17	Bilgisayar Bilimi Yapay Zeka (Computer Science Artificial Intelligence)	473
8	Çevre Çalışmaları (Environmental Studies)	1.329	18	Enerji Yakıtlar (Energy Fuels)	455
9	Halk Çevre İş Sağlığı (Public Environmental Occupational Health)	1.050	19	Endüstri Mühendisliği (Engineering Industrial)	437
10	Eğitim Araştırmaları (Education Educational Research)	1.027	20	Operasyon Araştırmaları Yönetim Bilimi (Operations Research Management Science)	432

Tablo 5’te Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Mühendislik (Engineering)” alanına göre yayın sayıları 1972-2023 yılları arası Web of Science veri tabanından elde edilmiştir. Bu yaklaşık 50 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla mühendislik alanlarında toplamda 2307 yayın yapılmış olan 14 mühendislik alanı yer almaktadır ve bu yayın yapılmış 14 mühendislik alanının içinde 216 yayınla Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical) 6. sırada listelenmektedir.

Tablo 5. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Mühendislik alanına göre yayın sayıları (WoS) (1972-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Mühendislik alanı	Yayın sayısı	Sıra	Mühendislik alanı	Yayın sayısı
1	Endüstri Mühendisliği (Engineering Industrial)	437	8	Biyomedikal Mühendisliği (Engineering Biomedical)	83
2	Elektrik Elektronik Mühendisliği (Engineering Electrical Electronic)	431	9	Makine Mühendisliği (Engineering Mechanical)	65
3	Çevre Mühendisliği (Engineering Environmental)	408	10	Deniz Mühendisliği (Engineering Marine)	20
4	Multidisipliner Mühendislik (Engineering Multidisciplinary)	378	11	Havacılık ve Uzay Mühendisliği (Engineering Aerospace)	18
5	İnşaat Mühendisliği (Engineering Civil)	364	12	Jeoloji Mühendisliği (Engineering Geological)	17
6	Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)	216	13	Okyanus Mühendisliği (Engineering Ocean)	16
7	İmalat Mühendisliği (Engineering Manufacturing)	146	14	Petrol Mühendisliği (Engineering Petroleum)	10

Tablo 6’da Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yıllara göre yayın sayıları 1972-2023 yılları arası Web of Science veri tabanından elde edilmiştir. Bu 50 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla kimya mühendisliği alanlarında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda 216 yayın yapılmış ve en çok yayın 2022 yılında 51 adet olarak listelenmiştir.

Tablo 6. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yıllara göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Yıl	Yayın sayısı	Yıl	Yayın sayısı
2023	39	2016	2
2022	51	2015	5
2021	42	2014	3
2020	23	2013	3
2019	17	2012	5
2018	10	2011	3
2017	9	2010	3

Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için Kimya Mühendisliği alanında yayın türüne göre yayın sayıları (WoS) 2010-2023 yılları arasında yapılan çalışmalar Tablo 7’de yer almaktadır ve 119 adet Araştırma Makalesi (Article Publication) olarak yer alırken çalışmaların 88 adeti Derleme Makale (Review Article) olarak hazırlanmıştır. Bu 119 adet çalışmanın yapıldığı ülkeler içinde başta gelenler Çin ve Kanada’dır. WoS veri tabanında rastlanan “bibliyometrik” analiz yayınlarında kimya mühendisliği alanında toplam 48 ülke içerisinde Türkiye 5 yayınla 21. sırada gibi görünse de “Turkey” ve “Türkiye” adına toplam 8 yayınla aslında Hollanda sonrasında 10. Sırada yer almaktadır. Tablo 8’de Dünyada Kimya Mühendisliği alanında bibliyometrik çalışmalar yapan ilk 21 ülke ve yayın sayıları yer almaktadır.

Tablo 7. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın türüne göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023)

Yayın Türü	Yayın sayısı	Yayın Türü	Yayın sayısı
Makale Yayını (Article Publication)	119	Editöryal Materyal (Editorial Material)	2
Derleme Makale (Review Article)	88	Kitap Bölümleri (Book Chapters)	1
Bildiri (Proceeding Paper)	4	Düzeltilme (Correction)	3
Erken Erişim (Early Access)	5		

Tablo 8. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapan ilk 21 ülkeye göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Ülke	Yayın sayısı	Sıra	Ülke	Yayın sayısı	Sıra	Ülke	Yayın sayısı
1	Çin (China)	60	9	Hollanda (Netherlands)	9	17	Fransa (France)	6
2	Kanada (Canada)	45	10	Şili (Chile)	8	18	İran (Iran)	5
3	Brezilya (Brazil)	31	11	İngiltere (England)	8	19	Japonya (Japan)	5
4	İspanya (Spain)	24	12	Pakistan (Pakistan)	8	20	Güney Kore (South Korea)	5
5	Hindistan (India)	17	13	Avustralya (Australia)	7	21	Türkiye (Turkey)	5
6	ABD (USA)	15	14	Belçika (Belgium)	7			
7	Malezya (Malaysia)	12	15	Suudi Arabistan (Saudi Arabia)	7			
8	İtalya (Italy)	10	16	Tayvan (Taiwan)	7			

Tablo 9’da Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yayın yapılan kategorilere (bilim alanları) göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bu 50 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla yapılan taramalar göstermiştir ki kimya mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda yapılan 216 bibliyometrik yayın çalışması içinde en çok çalışılan WoS kategorisindeki bilim alanları sırasıyla Çevre, Enerji ve Su Kaynakları’dır (Tablo 9).

Tablo 9. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında WoS kategorilerine göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	WoS Kategorisi	Yayın sayısı	Sıra	WoS Kategorisi	Yayın sayısı	Sıra	WoS Kategorisi	Yayın sayısı
1	Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)	216	9	Polimer Bilimi (Polymer Science)	9	17	Gıda Bilimi ve Teknolojisi (Food Science Technology)	2
2	Çevre Mühendisliği (Engineering Environmental)	142	10	Yeşil Sürdürülebilir Bilim (Green Sustainable Science)	8	18	Metalurji ve Metalurji Mühendisliği (Metallurgy Metallurgical Engineering)	2
3	Enerji ve Yakıtlar (Energy Fuels)	35	11	Multidisipliner Kimya (Chemistry Multidisciplinary)	6	19	Uygulamalı Kimya (Chemistry Applied)	1
4	Su Kaynakları (Water Resources)	29	12	Çevre Bilimleri (Environmental Sciences)	5	20	Organik Kimya (Chemistry Organic)	1
5	Biyokimya Moleküler Biyoloji (Biochemistry Molecular Biology)	16	13	Petrol Mühendisliği (Engineering Petroleum)	4	21	Elektrik Elektronik Mühendisliği (Engineering Electrical Electronic)	1
6	Biyoteknoloji Uygulamalı Mikrobiyoloji (Biotechnology Applied Microbiology)	11	14	Bilgisayar Bilimi Disiplinler Arası Uygulamalar (Computer Science Interdisciplinary Applications)	3	22	Mineraloji (Mineralogy)	1
7	Fiziksel Kimya (Chemistry Physical)	11	15	Analitik Kimya (Chemistry Analytical)	2	23	Madencilik ve Mineral İşleme (Mining Mineral Processing)	1
8	Multidisipliner Malzeme Bilimi (Materials Science Multidisciplinary)	11	16	Makine Mühendisliği (Engineering Mechanical)	2	24	Nanobilim ve Nanoteknoloji (Nanoscience Nanotechnology)	1

Tablo 10’da Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında en çok yayın yapan ilk 15 kuruma (bölümleriyle birlikte) göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bu 50 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla yapılan taramalar göstermiştir ki kimya mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda yapılan 216 bibliyometrik yayın çalışması için en çok yayın yapan kurum 188 kurum içinde 14 bibliyometrik yayın çalışması ile Politeknik Montreal Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü’dür (Tablo 10).

Tablo 10. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında en çok yayın yapan ilk 15 kuruma göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Kurumlar (bölümleriyle birlikte)	Yayın sayısı
1	Polytechnique Montreal Kimya Mühendisliği Bölümü (Polytechnique Montreal Department of Chemical Engineering)	14
2	Delft Teknoloji ve Politika Yönetimi Fakültesi (Delft University of Technology Faculty of Technology Policy and Management)	5
3	State University of Campinas Gıda Mühendisliği Fakültesi (State University of Campinas Faculty of Food Engineering)	5
4	Antwerp Üniversitesi İş ve Ekonomi Fakültesi (University Of Antwerp Faculty of Business and Economics)	5
5	Delft Teknoloji ve İnovasyon Değerleri Bölümü (Delft University of Technology Department of Values Technology and Innovation)	4
6	Delft Güvenlik ve Güvenlik Bilimleri Bölümü (Delft University of Technology Section of Safety and Security Science)	4
7	Newfoundland Anıt Üniversitesi Mühendislik ve Uygulamalı Bilimler Fakültesi (Memorial University of Newfoundland Faculty of Engineering And Applied Science)	4
8	Teknoloji Malezya Üniversitesi Kimya ve Enerji Mühendisliği Fakültesi (University Of Technology Malaysia Faculty of Chemical and Energy Engineering)	4
9	Teknoloji Malezya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi (University Of Technology Malaysia Faculty of Engineering)	4
10	Teknoloji Sydney Üniversitesi Mühendislik ve Bilgi Teknolojisi Fakültesi (University Of Technology Sydney Faculty of Engineering and Information Technology)	4
11	Pekin Teknoloji Enstitüsü Patlama Bilimi ve Teknolojisi Devlet Anahtar Laboratuvarı (Beijing Institute of Technology State Key Laboratory of Explosion Science and Technology)	3
12	Pekin Üniversitesi Çevre Bilim ve Mühendisliği Fakültesi (Peking University College of Environmental Science and Engineering)	3
13	Tianjin Üniversitesi Çevre Bilim ve Mühendisliği Okulu (Tianjin University School of Environmental Science and Engineering)	3
14	Ottawa Üniversitesi Kimyasal ve Biyolojik Mühendislik Bölümü (University Of Ottawa Department of Chemical And Biological Engineering)	3
15	Ottawa Üniversitesi Mühendislik Fakültesi (University Of Ottawa Faculty of Engineering)	3

Tablo 11’de Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yayın yapan ilk 6 yazara göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bu 50 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla yapılan taramalar göstermiştir ki Kimya Mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 13 yıl içinde toplamda yapılan 216 bibliyometrik yayın çalışması içinde 31 yayın çalışmasıyla en çok yayın yapan yazar Kanada Politeknik Montreal Üniversitesi’nde adresli Gregory Patience’dir (Tablo 11).

Tablo 11. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında en çok yayın yapan ilk 6 yazara göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Yazar adı	Yayın sayısı
1	Patience, Gregory	31
2	Reniers, Genserik	5
3	Abejon, Ricardo	5
4	Li, Jie	4
5	Khan, Faisal I	4
6	Pinto, José Carlos	4

Tablo 12. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında en çok yayın yapılan ilk 22 dergiye göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Dergi adı	Yayın sayısı
1	Canadian Journal of Chemical Engineering	33
2	Processes	27
3	Journal of Water Process Engineering	11
4	applied energy	10
5	Desalination and Water Treatment	10
6	Membranes	9
7	Process Safety and Environmental Protection	9
8	Journal of Environmental Chemical Engineering	8
9	Separation and Purification Technology	8
10	Desalination	7
11	Process Biochemistry	7
12	Biomass Conversion and Biorefinery	6
13	Journal of Loss Prevention in the Process Industries	6
14	Fuel	5
15	Computers Chemical Engineering	3
16	Industrial Engineering Chemistry Research	3
17	International Journal of Greenhouse Gas Control	3
18	Advanced Materials Research	2
19	Biochemical Engineering Journal	2
20	Brazilian Journal of Chemical Engineering	2
21	Chemengineering	2
22	Chemical Engineering Journal	2

Tablo 12’de Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında en çok yayın yapan ilk 22 dergiye göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bu 50 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla yapılan taramalar göstermiştir ki kimya mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 13 yıl içinde toplamda yapılan 216 bibliyometrik yayın çalışması için en çok yayın yapan dergi 62 dergi içinde 33 bibliyometrik yayın çalışması ile Kanada Kimya Mühendisliği Dergisi (Canadian Journal of Chemical Engineering)’dir (Tablo 12).

Tablo 13’te Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yayın yapılan araştırma alanlarına göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bu 50 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla yapılan taramalar göstermiştir ki Kimya Mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda yapılan 216 bibliyometrik yayın çalışması içinde en çok çalışılan araştırma alanları sırasıyla Enerji Yakıtları (35 yayın), Su Kaynakları (29 yayın) ve Kimya (20 yayın) alanıdır (Tablo 13).

Tablo 13. Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapılan araştırma alanlarına göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Araştırma alanı	Yayın sayısı	Sıra	Araştırma alanı	Yayın sayısı
1	Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)	216	9	Bilim Teknoloji Diğer Konular (Science Technology Other Topics)	9
2	Enerji Yakıtlar (Energy Fuels)	35	10	Çevre Bilimleri Ekoloji (Environmental Sciences Ecology)	5
3	Su Kaynakları (Water Resources)	29	11	Bilgisayar Bilimi (Computer Science)	3
4	Kimya (Chemistry)	20	12	Gıda Bilim ve Teknolojisi (Food Science Technology)	2
5	Biyokimya Moleküler Biyoloji (Biochemistry Molecular Biology)	16	13	Metalurji ve Metalurji Mühendisliği (Metallurgy Metallurgical Engineering)	2
6	Biyoteknoloji Uygulamalı Mikrobiyoloji (Biotechnology Applied Microbiology)	11	14	Mineraloji (Mineralogy)	1
7	Malzeme Bilimi (Materials Science)	11	15	Madencilik ve Mineral İşleme (Mining Mineral Processing)	1
8	Polimer Bilimi (Polymer Science)	9	16		

WoS veri tabanına dayalı olarak son elli yılda Dünyada yayınlanan 28.379 adet (18.504'ü Araştırma Makalesi (Article Publication)) “bibliyometrik analiz” çalışması incelendiğinde, bütün alanlarda araştırma çıktılarının, özellikle 2005 yılından sonra, araştırma ortamındaki muazzam değişikliklere paralel olarak katlanarak arttığı 2019 yılı sonrası 4 haneli yayın sayılarına ulaştığı görülmektedir. Bu konuda çalışma yapan toplam 170 ülke içerisinde Çin Halk Cumhuriyeti ve Amerika Birleşik Devletleri en üretken iki ülke olurken Türkiye 16. sırada yer almaktadır. 200 farklı WoS yayın kategorisi içinde Kimya Mühendisliği 44. sırada yer alırken bu konuda en çok yayın yapılan iki kategori Bilgi ve Kütüphane Bilimi ile Çevre Bilimi'dir.

Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için WoS veri tabanında son elli yılda “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yapılan inceleme sonucu elde edilen veriler göstermiştir ki Kimya Mühendisliği çalışmaları bütün mühendislik çalışmalarının içinde 216 yayın (119 adet Araştırma Makalesi (Article Publication), 88 adet Derleme Makale (Review Article)) ile 6. sırada yer almaktadır ve 2010 yılından başlayarak günümüze gelen bu çalışmalar için en çok yayın sayısı 2022 yılında (51 adet) gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaların yapıldığı 48 ülke (216 yayın) içerisinde başta gelenler Çin Halk Cumhuriyeti (60 yayın) ve Kanada (45 yayın) iken Türkiye 21. sırada (5 yayın) yer almaktadır. Bu konuda en verimli kurum Politeknik Montreal Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü, en üretken yazar Kanada Politeknik Montreal Üniversitesi'nde görevli Gregory Patience ve en çok yayın yapan dergi Kanada Kimya Mühendisliği Dergisi (Canadian Journal of Chemical Engineering)'dir. En çok çalışılan araştırma alanları sırasıyla Enerji Yakıtları (35 yayın), Su Kaynakları (29 yayın) ve Kimya (20 yayın)'dır.

Dünyada yapılan bibliyometrik çalışmalar için WoS veri tabanında son elli yılda “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yapılan inceleme sonucu elde edilen veriler göstermiştir ki 216 bibliyometrik analiz çalışmasının ilki 2010 yılında Rojas-Sola, JI and San-Antonio-Gómez, C tarafından hazırlanmış “Kimya Mühendisliği Kategorisindeki Meksika Bilimsel Yayınlarının WoS Veri Tabanından Bibliyometrik Analizi, (1997-2008)” konulu çalışmadır. (Sola & Gómez, 2010).

İkinci olarak yine benzer bir yayın 2010 yılında aynı yazarlar Rojas-Sola, JI and San-Antonio-Gómez, C tarafından farklı bir ülke için hazırlanmış “Kimya Mühendisliği

Kategorisindeki Uruguay Bilimsel Yayınlarının WoS Veri Tabanından Bibliyometrik Analizi, (1997-2008)” konulu çalışmadır (San-Antonio-Gómez & Rojas Sola, 2010).

Üçüncü olarak yine benzer bir yayın 2012 yılında Tayvan Kimya Mühendisliği Enstitüsüne bağlı araştırmacılar tarafından yazılan araştırma makalelerinin özelliklerini ve eğilimlerini analiz etme yöntemi WoS tarafından indekslenen bibliyografik verilere dayanmaktadır. (Chang & Cheng, 2012).

2.2. Türkiye’de Bibliyometrik Çalışmalar

WoS veri tabanına dayalı olarak son elli yılda Dünyada yayınlanan 28.379 “bibliyometrik analiz” çalışması Türkiye adına incelendiğinde, bütün alanlarda araştırma çıktılarının 789 yayın sayısı ile 1995 yılında başlayarak özellikle 2021 yılı sonrası 3 haneli yayın sayılarına ulaştığı görülmektedir (Tablo 14). Bu çalışmalar içinde yapılan ilk çalışma 1995 yılında Behlül Usdiken (Boğaziçi üniversitesi, Türkiye) ve Yorgo Pasadeos (Alabama Üniversitesi, ABD) tarafından iş ekonomisi alanında Yapılan “Kuzey Amerika ve Avrupa’da Örgütsel Analiz - Kocitasyon Ağlarının Karşılaştırılması” başlığıyla yer almaktadır (Üsdiken & Pasadeos, 1995).

Tablo 14. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yıllara göre yayın sayıları (WoS) (1995-2023)(erişim tarihi 02.11.2023)

Yıl	Yayın sayısı	Yıl	Yayın sayısı
2023	180	2011	5
2022	188	2010	9
2021	123	2009	5
2020	93	2008	3
2019	51	2007	2
2018	38	2006	2
2017	18	2004	1
2016	20	2002	3
2015	15	2000	1
2014	10	1996	1
2013	9	1995	1
2012	10		

WoS veri tabanında rastlanan “bibliyometrik” kelimesi kullanılarak bütün alanlarda yapılan 28.379 adet çalışmanın içinden “Türkiye (181 yayın) ve Turkey (608 yayın)” ülke olarak seçildiğinde ulaşılan 789 adet yayının yıllara göre dağılımı Tablo 14’te verilmiştir. Burada görüldüğü gibi bibliyografik yayın çalışmalarında 2012 yılı sonrası

iki, 2021 yılı sonrası üç haneli yayın sayılarına ulaşılmıştır. Bu çalışmalarda yapılan yayınların türleri (toplam 9 yayın türü) Tablo 15'te yer almaktadır ve 636'sı Araştırma Makalesi (Article Publication) olarak yer alırken çalışmaların 122'si Derleme Makale (Review Article) olarak hazırlanmıştır.

Tablo 15. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Yayın türüne göre yayın sayıları (WoS) (1995-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Yayın türü	Yayın sayısı
Makale Yayını (Article Publication)	636
Derleme Makale (Review Article)	122
Erken Erişim (Early Access)	54
Bildiri (Proceeding Paper)	23
Editöryal Materyal (Editorial Material)	3
Mektup (Letter)	3
Toplantı Özeti (Meeting Abstract)	4
Kitap Bölümleri (Book Chapters)	2
Düzeltilme (Correction)	2

Tablo 16. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: ilk 20 WoS yayın kategorisine göre yayın sayıları (WoS) (1995-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Yayın kategorisi	Yayın sayısı	Sıra	Yayın kategorisi	Yayın sayısı
1	Eğitim Araştırmaları (Educational Research)	80	11	Çevre Çalışmaları (Environmental Studies)	22
2	Bilgi Bilimi Kütüphane Bilimi (Information Science Library Science)	71	12	Ekonomi (Economics)	21
3	Tıp Genel Dahiliye (Medicine General Internal)	58	13	Klinik Nöroloji (Clinical Neurology)	17
4	Çevre Bilimleri (Environmental Sciences)	51	14	Halk Çevre ve İş Sağlığı (Public Environmental Occupational Health)	16
5	Yönetim (Management)	47	15	İşletme Finansı (Business Finance)	15
6	Cerrahi (Surgery)	42	16	Bilgisayar Bilimi Bilgi Sistemleri (Computer Science Information Systems)	15
7	Konukseverlik, Eğlence, Spor, Turizm (Hospitality Leisure Sport Tourism)	38	17	Enerji Yakıtlar (Energy Fuels)	14
8	Yeşil Sürdürülebilir Bilim ve Teknoloji (Green Sustainable Science Technology)	29	18	Hemşirelik (Nursing)	14
9	İşletme (Business)	28	19	Ortopedi (Orthopedics)	14
10	Bilgisayar Bilimi Disiplinler Arası Uygulamalar (Computer Science Interdisciplinary Applications)	28	20	Onkoloji (Oncology)	12

Tablo 16’da Türkiye’de yapılan “bibliyometrik” çalışmalar ilk 20 WoS yayın kategorisine göre yayın sayıları verilmiştir. Toplamda 155 WoS kategorisi içinde en çok bibliyometrik analizi yapılan kategoriler 80 yayın sayısıyla Eğitim Araştırmaları (Educational Research), 71 yayın sayısıyla Bilgi Bilimi-Kütüphane Bilimi (Information Science-Library Science) ve 58 yayın sayısıyla Tıp (Medicine General Internal) listedeki ilk üç sırayı alırken Kimya Mühendisliği 8 yayınlı 33. sırada yer almaktadır.

Tablo 17’de Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Mühendislik (Engineering)” alanına göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanında yer almaktadır. Toplamda 55 yayın yapılmış olan 14 mühendislik alanı yer almaktadır ve bu 14 mühendislik alanının içinde 8 yayınlı Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical) 4. sırada listelenmektedir.

Tablo 17. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Mühendislik alanına göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Mühendislik alanı	Yayın sayısı	Sıra	Mühendislik alanı	Yayın sayısı
1	Çevre Mühendisliği (Engineering Environmental)	10	8	Deniz Mühendisliği (Engineering Marine)	4
2	İnşaat Mühendisliği (Engineering Civil)	9	9	İmalat Mühendisliği (Engineering Manufacturing)	3
3	Multidisipliner Mühendislik (Engineering Multidisciplinary)	9	10	Tarımsal Mühendislik (Agricultural Engineering)	2
4	Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)	8	11	Havacılık Mühendisliği (Engineering Aerospace)	2
5	Elektrik Elektronik Mühendisliği (Engineering Electrical Electronic)	7	12	Metalurji ve Metalurji Mühendisliği (Metallurgy Metallurgical Engineering)	2
6	Endüstri Mühendisliği (Engineering Industrial)	5	13	Jeoloji Mühendisliği (Engineering Geological)	1
7	Bilgisayar Bilimi Yazılım Mühendisliği (Computer Science Software Engineering)	4	14	Makine Mühendisliği (Engineering Mechanical)	1

Tablo 18’de Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yıllara göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bu 14 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla kimya mühendisliği alanlarında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda 8 yayın yapılmış fakat yapılan bu çalışmalar düzenli olarak yayınlanmamıştır.

Tablo 18. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yıllara göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Yıl	Yayın sayısı
2023	3
2022	1
2017	2
2012	1
2010	1

Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar için Kimya Mühendisliği alanında yayın türüne göre yayın sayıları (WoS) 2010-2023 yılları arasında yapılan çalışmalar 8 adet Araştırma Makalesi (Article Publication) olarak yer alırken ayrıca çalışmaların 1 adeti Kitap Bölümü (Book Chapters) olarak hazırlanmıştır.

Tablo 19’da Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yayın yapılan WoS kategorilerine göre yayın sayıları göre 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bu 50 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla yapılan taramalar göstermiştir ki kimya mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda yapılan 8 bibliyometrik yayın çalışması içinde en çok çalışılan WoS kategorisindeki bilim alanları sırasıyla su kaynakları, enerji yakıtları, çevre ve nanoteknoloji’dir (Tablo 19).

Tablo 19. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında WoS kategorilerine göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	WoS kategorisi	Yayın sayısı
1	Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)	8
2	Su Kaynakları (Water Resources)	3
3	Enerji Yakıtlar (Energy Fuels)	2
4	Çevre Mühendisliği (Engineering Environmental)	2
5	Nanobilim ve Nanoteknoloji (Nanoscience Nanotechnology)	1

Tablo 20’de Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yayın yapan kuruma göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Yapılan taramalar göstermiştir ki kimya mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda 8 yayın yapan 6 kurum içinde 3 bibliyometrik yayın çalışması ile en çok yayın yapan kurum Bülent Ecevit Üniversitesi’dir (Tablo 20).

Tablo 20. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında kuruma göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Kurumlar	Yayın sayısı
1	Bülent Ecevit Üniversitesi	3
2	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	1
3	Çankırı Karatekin Üniversitesi	1
4	Ege Üniversitesi	1
5	Hitit Üniversitesi	1
6	Şırnak Üniversitesi	1

Tablo 21’de Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yayın yapan yazarlara göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bu taramalar göstermiştir ki Kimya Mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda yapılan 8 bibliyometrik yayın çalışması içinde 3 yayın çalışmasıyla en çok yayın yapan yazar Bülent Ecevit Üniversitesi’nde adresli Ersin Aytaç’dır (Tablo 21).

Tablo 21. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapan yazarlara göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Yazar adı	Yayın sayısı
1	Aytaç, Ersin	3
2	Konur, Ozcan	2
3	Biberci, Mehmet Ali	1
4	Yataganbaba, Alptug	1
5	Kurtbas, irfan	1
6	Yesil-Celiktas, Ozlem	1
7	Özkahraman, Bengi	1
8	Senyay Oncel, Deniz	1

Tablo 22’de Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yayın yapan dergilere göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Bu yapılan taramalar göstermiştir ki kimya mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda yapılan 8 bibliyometrik yayın çalışması için yayın yapan dergi 7 dergi içinde 3 bibliyometrik yayın çalışması ile Desalination’dır (Tablo 22).

Tablo 22. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapılan dergiye göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Dergi adı	Yayın sayısı
1	Desalination	3
2	Applied Energy	1
3	Energy Education Science and Technology Part A Energy Science and Research	1
4	Industrial Engineering Chemistry Research	1
5	Nanotechnology in the Agri Food Industry	1
6	Processes	1
7	Water Purification	1

Tablo 23’te Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar için “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yayın yapılan araştırma alanlarına göre yayın sayıları 2010-2023 yılları arası WoS veri tabanından elde edilmiştir. Yapılan taramalar göstermiştir ki Kimya Mühendisliği alanında 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda yapılan 8 bibliyometrik yayın için çalışılan araştırma alanları sırasıyla Enerji Yakıtları (2 yayın), Su Kaynakları (3 yayın) ve Bilim Teknoloji Diğer Konular (1 yayın) alanlarındadır (Tablo 23).

Tablo 23. Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar: Kimya Mühendisliği alanında yayın yapılan araştırma alanlarına göre yayın sayıları (WoS) (2010-2023) (erişim tarihi 02.11.2023)

Sıra	Araştırma alanı	Yayın sayısı
1	Engineering Chemical	8
2	Water Resources	3
3	Energy Fuels	2
4	Science Technology Other Topics	1

WoS veri tabanına dayalı olarak son elli yılda Türkiye’de yayınlanan 789 adet (636’sı Araştırma Makalesi (Article Publication), 122’si Derleme Makale (Review Article)) “bibliyometrik analiz” çalışması incelendiğinde, 1995 yılından başlayarak bütün alanlarda araştırma çıktılarının, özellikle 2021 yılı sonrası üç haneli yayın sayılarına ulaştığı görülmektedir. 155 farklı WoS yayın kategorisi içinde Kimya Mühendisliği 33. sırada yer alırken bu konuda en çok yayın yapılan iki kategori Eğitim Araştırmaları ile Bilgi ve Kütüphane Bilimi’dir.

Türkiye’de yapılan bibliyometrik çalışmalar için WoS veri tabanında son elli yılda “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yapılan inceleme sonucu elde edilen veriler göstermiştir ki Kimya Mühendisliği çalışmaları bütün mühendislik çalışmalarının içinde 8 yayın ile 4. sırada yer almaktadır ve 2010 yılından başlayarak günümüze gelen bu çalışmalar için en çok yayın sayısı 2023 yılında (3 adet) gerçekleştirilmiştir. Bu konuda en verimli kurum Bülent Ecevit Üniversitesi, en üretken yazar Bülent Ecevit Üniversitesi’nde adresli Ersin Aytaç ve en çok yayın yapan dergi Desalination’dır. En çok çalışılan araştırma alanları sırasıyla Enerji Yakıtları, Su Kaynakları ve Bilim Teknoloji Diğer Konular alanlarındadır.

Türkiye’de yapılan 2010 yılından başlayarak bugüne gelen 8 bibliyometrik analiz çalışması incelendiğinde ilk çalışma 2010 yılında Yeşil-Çeliktas, O ve Şenyay, D tarafından hazırlanmış “Yayın ve Patent Açıklamalarına Önem Veren Süper Kritik Parçacık Oluşumu Araştırmasının Genişliği ve Yoğunluğu” konulu çalışmadır (Yeşil Çeliktas & Şenyay, 2010).

İkinci çalışma 2012 yılında Konur, O. tarafından hazırlanmış “Küresel enerji ve yakıt araştırmalarının değerlendirilmesi: Scientometrik (Bilimometrik) bir yaklaşım” başlığını taşımaktadır. (Konur, 2012).

Üçüncü çalışma 2017 yılında Yataganbaba, A. ve arkadaşları tarafından hazırlanmış “Faz değiştiren malzemelerin kapsüllenmesine ilişkin dünya çapındaki eğilimler: Abibliyometrikanaliz (1990-2015)” başlığını taşımaktadır. (Yataganbaba, Ozkahraman, & Kurtbas, 2017).

Dördüncü çalışma yine 2017 yılında Konur, O. tarafından hazırlanmış “Su Nanoparifikasyonuna İlişkin Bilimselmetrik Genel Bakış” başlığını taşımaktadır. (Konur, 2017).

Beşinci çalışma 2022 yılında Aytac, E. ve arkadaşları tarafından hazırlanmış “Profesör Srinivasa Sourirajan'ın bilimsel katkısı üzerine makine öğrenimi ile bibliyometrik ve duygu analizi” başlığını taşımaktadır. (Aytac, Khayet, & Matsuura, 2022).

Yapılan son üç çalışma ise 2023 yılında yapılmıştır. Bunlardan ilki Biberici, MA tarafından hazırlanmış “Uçucu Yağlardan Biyodizel Üretiminin Biyoyakıt Olarak Kullanımının Bibliyometrik Analizi” başlığını taşımaktadır (Biberici, 2023).

2023 yılında yapılan son üç çalışmadan ikincisi ise Aytac, E and Khayet, M tarafından hazırlanmış “Veri analizi ile membran damıtma literatürüne derinlemesine bir bakış, bibliyometrik yöntemler ve makine öğrenimi” başlığını taşımaktadır (Aytac & Khayet, 2023).

2023 yılında yapılan son üç çalışmadan üçüncüsü Aytac, E ve arkadaşları tarafından hazırlanmış “Faradaic deiyonizasyon teknolojisi: Bibliyometrik, veri madenciliği ve makine öğrenimi yaklaşımlarından bilgiler” başlığını taşımaktadır. (Aytac, Khayet, & Palma, 2023).

Türkiye’de yapılan bibliyometrik analiz çalışmaları içinde WoS veri tabanında son elli yılda “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yapılan 8 çalışmaya ait inceleme sonucu elde edilen veriler göstermiştir ki Kimya Mühendisliği alanında yapılan çalışmaların tamamı özel bir konuya aittir ve Türkiye’de kimya mühendisliği alanının gelişimine ait genel tek bir çalışma yapılmamıştır. Bu tez çalışması bu konuda Türkiye’de ve dünyada yapılan ilk çalışma özelliğini taşımaktadır.

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma ile uluslararası literatürde belirli bir niteliğe sahip olan Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanındaki yayın çalışmalarına istatistiksel ve bibliyometrik bir bakış açısı sunularak bu yayınların bilimsel etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Çalışma kapsamında araştırılan alanda yayınlanan ilk yayının yılı olan 1972 yılından başlayarak 2022 yılına kadar 50 yıllık süre içerisinde WoS veri tabanından “Türkiye” adresli ve “Kimya Mühendisliği” alanında elde edilen bibliyometrik veriler yıllara göre yayın sayıları, yayın türleri, yayın yapılan diller, en çok yayın yapan yazarlar, en çok yayın yapan kurumlar, en çok yayın yapılan dergiler, Türkiye adresli yazarlarla en çok işbirliği yapan yazarların ülkeleri, en çok yayın yapılan alanlar ve alt bilim alanları, en çok fon ve destek veren kurumlar, en çok kullanılan anahtar kelimeler ve en çok yazarın görev yaptığı kurumlar incelenmiştir. Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan yayınların yoğunluğunun 1980 yılı sonrasında gerçekleşmiş olması nedeniyle bu tez kapsamındaki çalışmalar için 1980 ile 2022 yılları çalışma aralığı olarak seçilmiştir.

Ayrıca elde edilen veriler kullanılarak yazarlar arası bilimsel işbirliği ağı, anahtar kelime ağı ve kurumlar arası ilişki ağları görselleştirilmiştir. Görselleştirme sürecinde düğümler ve bağlantılardan oluşan graf görselleştirme tekniklerinden yararlanılmıştır.

3.1. Web of Science (WoS) Sorgu Kriterleri

1980-2022 yılları arası 42 yıllık süreyi kapsayan, Türkiye adresli yazarlar tarafından Kimya Mühendisliği alanındaki yapılan yayın verileri Web of Science (WoS)’dan indirilmiştir (www.webofscience.com) (Şekil 1). Bu amaçla WoS ara yüzünde bulunan filtre bölümünün adres kısmına “*Turkey OR Türkiye Or Türkiye or Türkei or Turquie*” ifadesi girilerek Türkiye adresli yayınlar listelenmiştir. Öncesinde belirli bir zaman aralığı kullanılmadan tüm zamanlarda yapılan taramalarda çalışmaların 1972 yılından itibaren başlamış olduğu görülmüş yoğunluklu çalışmaların 1980 yılından sonra gerçekleşmesi nedeniyle daha sonra sırası ile yıl aralığı (1980-2022) ve çalışma alanı *mühendislik (engineering)* ve daha sonra alt alan olarak *kimya mühendisliği (chemical engineering)* seçilerek sadece kimya mühendisliği alanında yayınlanan yayınların listesine ulaşılmıştır. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği

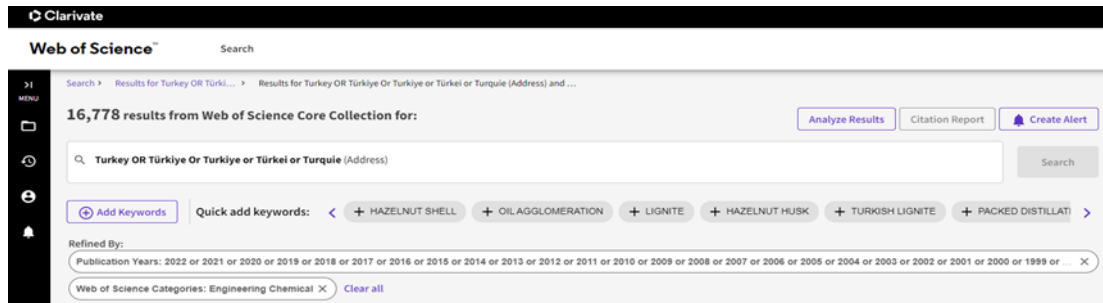
(Engineering Chemical) alanında yapılan Türkiye adresli yayınlar bazında yapılan ilk yayın 1972 yılında taranmış bununla birlikte yoğunluklu çalışmalar 1979 tarihinden sonra gerçekleşmiştir. Bu nedenle çalışma başlangıç yılı olarak 1980 yılı olarak seçilmiştir (Web of Science, 2023). (www.webofscience.com)

Çalışma kapsamında 1980-2022 arası dönem için kimya mühendisliği alanında yapılan akademik çalışmalarda yıllara göre alanın gelişiminin detaylı bir şekilde incelenebilmesi için 43 yıllık süreç 10'ar yıllık dilimler halinde 4 bölüme ayrılmıştır. Bu zaman periyotları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir;

- 1. Dönem (1980-1989)
- 2. Dönem (1990-1999)
- 3. Dönem (2000-2009)
- 4. Dönem (2010-2022)

Dönemsel analizler için en çok yayın yapan ilk 5 yazar, en çok yayın yapan ilk 10 kurum ve en çok işbirliği yapılan ilk 10 ülke incelemeye alınmıştır.

Ayrıca dönemsel çalışmalarda Kimya Mühendisliği alanında “Türkiye” adresli veriler ağ analizi ve görselleştirme çalışmaları açısından tekrar ele alınmıştır. Burada incelenen başlıklar ise yazarlar arası bilimsel işbirliği, anahtar kelime analizleri, kurumlar arası işbirliği ağ analizi ve ülkeler arası işbirliği ağ analizleridir. Bu çalışmalar “Cumhuriyet Üniversitesi” adresli veriler için de ayrıca ele alınmıştır. Burada incelenen başlıklar ise yine yazarlar arası bilimsel işbirliği, anahtar kelime analizleri, kurumlar arası işbirliği ağ analizi ve ülkeler arası işbirliği ağ analizleridir.



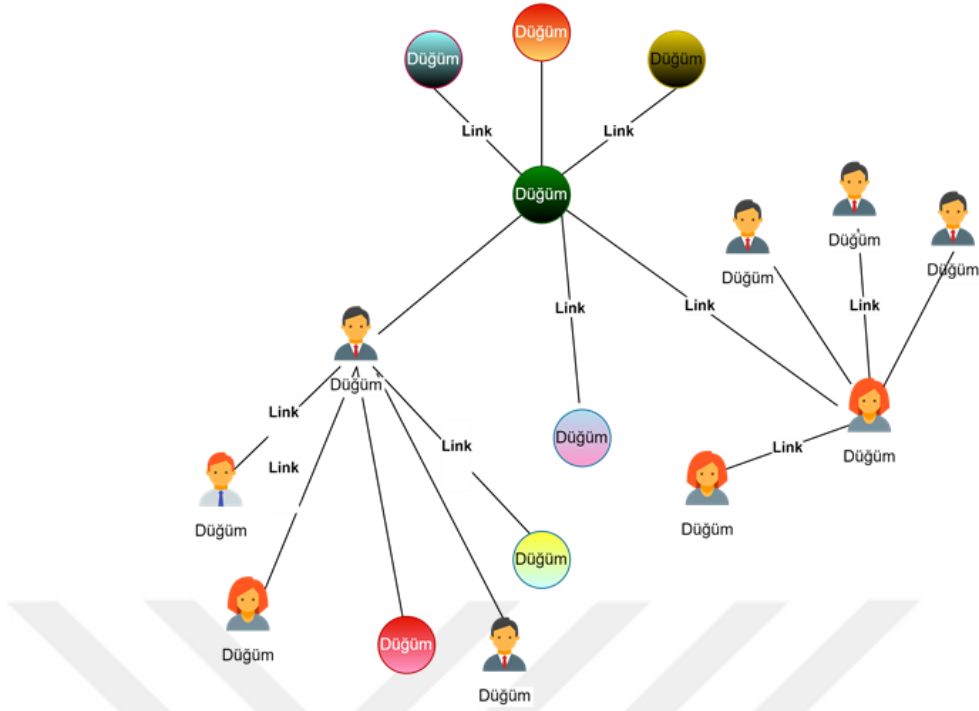
Şekil 1. Web of science (WoS) veri tabanı arama motoru (Web of Science, 2023) (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search> erişim tarihi 26.10.2023)

Web of science veri tabanında taranan indekslerin isimleri aşağıda verilmiştir.

1. Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)
2. Emerging Sources Citation Index (ESCI)
3. Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI-S)
4. Social Sciences Citation Index (SSCI)
5. Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCI-SSH)
6. Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)
7. Book Citation Index – Science (BKCI-S)
8. Book Citation Index – Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH)
9. Index Chemicus (IC)
10. Current Chemical Reactions (CCR-EXPANDED)

3.2. Graf Teorisi ve Bilimsel İşbirliği Ağı Görselleştirmesi

Aralarında ilişki barından tüm sistemler matematiğin bir alt çalışma alanı olan Graf teorisi yaklaşımları kullanılarak incelenebilmektedir. Graf teorisinde sistemi oluşturan her bir eleman bir düğüm ve bu elemanlar arasındaki ilişkiler ise linkler ile ifade edilmektedir. Düğümler arasındaki ilişki linkler kullanılarak görsel olarak aktarılabilmektedir (Boccaletti vd., 2006), (Strogatz, 2001). Graf teorisi kullanılarak incelenen sistemin elemanları arasındaki bağlantılar yönlü ise yönlü linkler yönsüz ise yönsüz linkler kullanılmaktadır (Albert ve Barabási, 2002). Bu çalışma kapsamında incelenen bilimsel işbirliği ağı çalışmasında yazarlar arasındaki ilişki yönsüzdür. Bu nedenle graf görsellerinde yönsüz linkler kullanılmıştır. Düğüm ve linkler farklı şekillerde ve renklerde görselleştirilebilmektedir. Şekil 2’de örnek bir gösterim verilmiştir.



Şekil 2 Bilimsel işbirliği ağı düğüm ve link gösterimi

Görsellerde ağı oluşturan düğümler yuvarlak renkli balonlar ile çizdirilmiştir. Her bir yuvarlak düğüm ağın bir elemanını temsil etmektedir. İncelenen ağın türüne göre her bir eleman bir yazarı, anahtar kelimeyi veya kurumu temsil etmektedir. Dairelerin büyüklüğü temsil ettiği elemanın bağlantı sayısına göre değişmektedir. Düğüm ne kadar fazla diğer düğüm ile bağlantılı ise boyutu orantılı olarak büyümektedir. Bu yaklaşım ile ağda bulunan önemli düğümlerin daha belirgin olması sağlanmıştır.

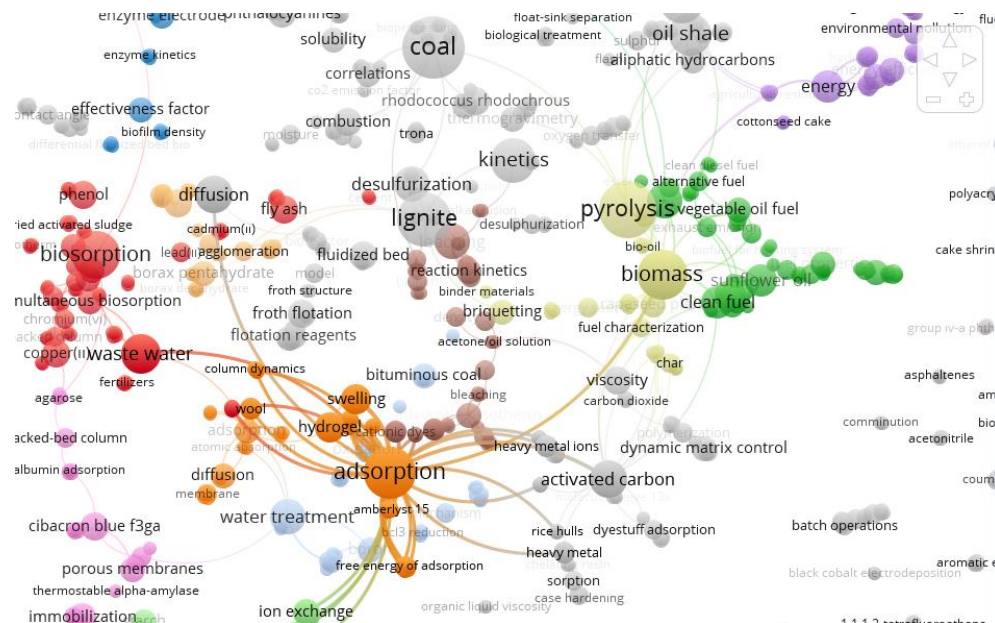
Ağı oluşturan her bir düğüm arasındaki linkler ise renkli ve düz çizgi şeklinde çizdirilmiştir. İki düğüm arasında birden fazla tekrar eden bağlantı var ise, linkin kalınlığı o ölçüde artırılarak çizdirilmiştir. Yazarlar arası işbirliği, anahtar kelime ve kurumlar arası işbirliği ağları için kümelenmelerin ve ayrık kümelerin daha belirgin olabilmesi için her bir graf mümkün olduğunca geniş alanda çizdirilmiştir.

3.3. VOSviewer ile Çalışma Verilerinin Analizi

Bu çalışmada yer alan analizler için *Web of Science* (WoS) veri tabanından alınan, 1972 yılında ilk çalışmaların başlayıp günümüze kadar uzandığı, Kimya Mühendisliği alanında Türkiye adresli yapılan çalışmaların incelenmesi adına, yıllara göre değişen *yayın sayıları*, bu yayınları yapan *yazarların adı*, bu yayınların yapıldığı *kurumlar*, ortak çalışmada işbirliği yapan *ülkelerin adı*, yayın yapılan konuların içeriğini incelemek adına *anahtar kelimeler* gibi başlıklar altında elde edilen veriler kullanılmıştır. WoS veri tabanından elde edilen veri setlerinin incelenmesi ve görselleştirilmesi için Şekil 3'te de bir örneği yer alan VOSviewer yazılımı kullanılmıştır (VOSviewer, 2023). (www.vosviewer.com)

Yapılan çalışmalar ağırlıklı olarak 1980 yılı sonrasına ait olduğu için çalışmaların incelenmesi için 1980-2022 yılları aralık olarak seçilmiştir.

- 1980-2022 yıllarında arasında herhangi bir alanda olmak kaydıyla WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli toplam yayın sayısı, yayın türleri incelenmiştir.
- 1980-2022 yılların arasında taranan Türkiye adresli yapılan yayınların mühendislik (*Engineering*) alanında ne kadarının gerçekleştiği araştırılmış ve diğer alanlardaki yayınlar da değerlendirmeye tabi tutulmuştur.
- Ana bilim dalları, alt çalışma alanı başlıkları altında incelendiğinde *kimya mühendisliği* alanında taranan çalışmaların sayısı, yayın türü, yayın dili gibi konularda incelemeler gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. VOSviewer yazılımı ile görselleştirilmiş verilerin görünümü

4. BULGULAR

Bu çalışmada 1972 yılından başlayarak bugüne uzanan ve uluslararası literatürde belirli bir niteliğe sahip olan Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanındaki yayın çalışmaları istatistiksel bir bakış açısı ile incelenerek bu yayınların bilimsel etkisi araştırılmıştır.

Çalışma kapsamında Web of Science (WoS) veri tabanından elde edilen bibliyometrik veriler ışığında yıllara göre yayın sayısı, yazarların yayın sayıları, anahtar kelime analizi, yazarların görev yaptığı kurum analizleri ve Türkiye adresli yazarlarla işbirliği yapan yazarların ülkeleri ve yayın sayıları gibi sayısal veriler incelenmiştir.

Ayrıca elde edilen veriler kullanılarak yazarlar arası bilimsel işbirliği ağı, anahtar kelime ağı ve kurumlar arası ilişki ağları görselleştirilmiştir. Görselleştirme sürecinde düğümler ve bağlantılardan oluşan graf görselleştirme tekniklerinden yararlanılmıştır.

- 1972-1979 yılları arası elde edilen ilk veriler incelendiğinde 8 yılda toplam 49 yayın (29 adet araştırma makalesi (*article*), 11 adet not (*note*) 5 adet toplantı özeti (*meeting abstract*) ve 4 adet editöre mektup (*letter*) türlerinde) yapılmıştır. Bu 29 adet araştırma makalesi içinde en çok yayın yapan yazar *Erdoğan Alper* (4 adet makale), en çok yayın yapan kurum *Hacettepe Üniversitesi* (13 makale), en çok yayın yapılan dergi *Fuel* (10 makale), en çok yayın yapılan dil İngilizce (22 makale), en çok yayın yapılan alan *enerji yakıtları (Energy fuels)* (12 makale) olarak tespit edilmiştir.
- 1972-1979 yılları arası yayın yoğunluğu az olduğundan taramaların ivme kazandığı 1980 yılı sonrası taramalara devam edilmiştir.
- 1980-2022 yıllarında arasında herhangi bir alanda olmak kaydıyla Web of Science veri tabanında taranan Türkiye adresli toplam yayın sayısı 899.612 adettir. Bu yayınlar başta *Article* (695.142 adet) türü olmak üzere *Proceeding Paper* (77.441 adet), *Meeting Abstract* (66.147 adet), *Letter* (27.766 adet) ve *Review Article* (23.831 adet) gibi yayın türlerinden oluşmaktadır.

Tablo 24. WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların ana bilim dallarına göre yayın sayıları (1980-2022 yılları arası)

Sıra	Ana Bilim Dalı	Yayın Sayısı
1	Tıp Genel Dahiliye (Medicine General Internal)	44.147
2	Elektrik Elektronik Mühendisliği (Engineering Electrical Electronic)	42.339
3	Cerrahi (Surgery)	40.476
4	Pediatric (Pediatrics)	28.022
5	Çevre Bilimleri (Environmental Sciences)	26.975
6	Malzeme Bilimi Multidisipliner (Materials Science Multidisciplinary)	26.332
7	Klinik Nöroloji (Clinical Neurology)	25.143
8	Kardiyak Kardiyovasküler Sistemler (Cardiac Cardiovascular Systems)	24.381
9	Onkoloji (Oncology)	22.618
10	Farmakoloji Eczacılık (Pharmacology Pharmacy)	21.620
11	Eğitim Araştırmaları (Education Educational Research)	20.731
12	Biyokimya Moleküler Biyoloji (Biochemistry Molecular Biology)	19.019
13	Üroloji Nefroloji (Urology Nephrology)	18.309
14	Matematik (Mathematics)	17.647
15	Kimya Multidisipliner (Chemistry Multidisciplinary)	17.249
16	Enerji Yakıtlar (Energy Fuels)	17.157
17	Bilgisayar Bilimi Yapay Zeka (Computer Science Artificial Intelligence)	16.829
18	Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)	16.774
19	Uygulamalı Fizik (Physics Applied)	16.423
20	Fiziksel Kimya (Chemistry Physical)	16.295

Tablo 25. WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların yazıldığı ilk 10 dil (1980 ile 2022 yılları arası)

Sıra	Dil	Yayın Sayısı
1	İngilizce (English)	834.486
2	Türkçe (Turkish)	62.249
3	Almanca (German)	1.105
4	Fransızca (French)	502
5	İspanyolca (Spanish)	452
6	Rusça (Russian)	265
7	Portekizce (Portuguese)	206
8	Hırvatça (Croatian)	70
9	İtalyanca (Italian)	55
10	Lehçe (Polish)	54

- 1980-2022 yılların arasında taranan Türkiye adresli toplam “899.612” adet yayının 112.608 adedi *Engineering* alanındadır ve genel toplamın ~ %12,51’ini oluşturmaktadır. *Chemistry* alanında ise 54.308 adet yayın bulunmakta ve

genel toplamın ~ %6,03'ünü oluşturmaktadır. En çok yayın yapılan üçüncü alan ise *General Internal Medicine* alanıdır ve 47.516 adet yayın ile genel toplamın ~ %5,28'ini oluşturmaktadır.

- Ana bilim dalları, alt çalışma alanı başlıkları altında incelendiğinde *kimya mühendisliği* alanında taranan çalışmaların sayısı 16.774 adettir (Tablo 24). Kimya mühendisliği alanında yapılan çalışma sayısı Türkiye adresli yapılan çalışmaların genel toplamının ~ %1,86'sını Türkiye adresli yapılan mühendislik çalışmalarının toplamının ~ %14,90'ını oluşturmaktadır. Tüm alanlar göz önüne alındığında bu oran oldukça yüksektir. Ayrıca tüm bilim türleri içerisinde Kimya Mühendisliği en çok yayın yapılan 18 alan içinde yer almaktadır. Bunun yanı sıra Türkiye adresli toplam yayınlarda kullanılan diller ve yayın sayıları da Tablo 25'te yer almaktadır ve bu tabloda 1980 ile 2022 arasındaki Türkiye adresli toplam yayınların yazıldığı ilk 10 dil verilmiştir. Toplam 34 farklı dilde yayın bulunmaktadır. En çok 834.486 adet ile İngilizce dilinde yayın yapılmış ve bu yayınlanan yayınları Türkçe dilinde yazılan yayınlar 62.249 adet ile takip etmiştir.

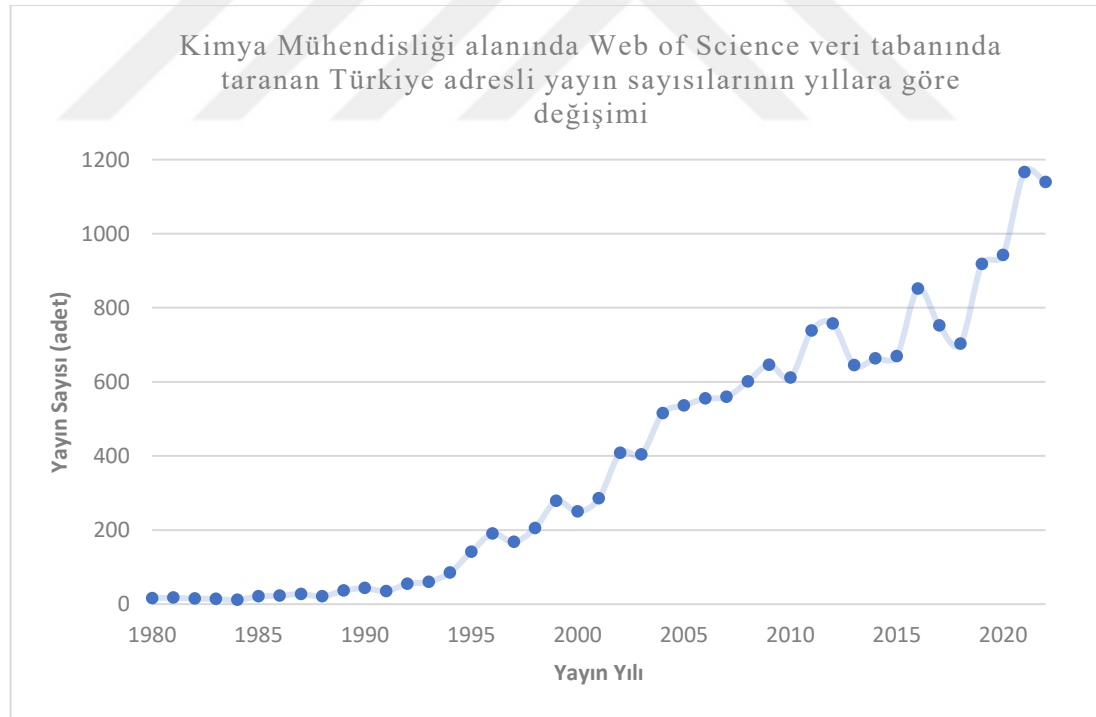
4.1. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Ortaya Çıkan Sonuçlar ve Değerlendirmeleri (1980-2022)

1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical) alanında yapılan Türkiye adresli yayın sayısı 16.774 adettir (Tablo 24) İlk yayın 1980 tarihinde taranmıştır. Bu nedenle çalışma başlangıç yılı olarak 1980 yılı olarak seçilmiştir.

1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında yapılan Türkiye adresli yayın sayıları ve yıllara göre dağılımı Tablo 26 ve Şekil 4'te yer almaktadır. 1980 ve 1988 yılları arasında Türkiye adresli çalışmalar sabit bir sayıda süregelirken 1988 ve 1995 yılları arasında artışa geçmiştir ve 1995 yılı sonrası yayın sayılarında hızlı bir artış olduğu gözlenmiştir. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında yapılan Türkiye adresli yayın çalışmalarında 1995 yılı sonrası üç, 2021 yılı sonrası dört haneli yayın sayılarına ulaşmıştır.

Tablo 26. 1972 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların sayıları ve yıllara göre değişimi

Yıl	Yayın Sayısı	Yıl	Yayın Sayısı	Yıl	Yayın Sayısı	Yıl	Yayın Sayısı
2022	1139	2007	559	1992	55	1977	5
2021	1166	2006	555	1991	35	1976	2
2020	942	2005	536	1990	43	1975	2
2019	918	2004	515	1989	36	1974	2
2018	703	2003	404	1988	21	1973	10
2017	752	2002	408	1987	27	1972	1
2016	851	2001	285	1986	23		
2015	669	2000	250	1985	21		
2014	663	1999	278	1984	11		
2013	645	1998	205	1983	14		
2012	757	1997	168	1982	15		
2011	738	1996	190	1981	17		
2010	611	1995	141	1980	16		
2009	646	1994	85	1979	19		
2008	601	1993	60	1978	8		



Şekil 4. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayın sayılarının yıllara göre değişimi

Tablo 27’de 1980 ile 2022 arasındaki Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların türleri ve sayıları verilmiştir. Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli toplam 16.774 adet yayının 16.084 adeti *araştırma makalesi (article)* türünden çalışmalardır ve yapılan yayın türlerinin ~ %95,88’ni oluşturmaktadır. Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların çok büyük bir bölümü araştırma makaleleri (article) oluşturmaktadır.

Tablo 27. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların türleri ve sayıları

Sıra	Yayın Türü	Yayın Sayısı
1	Makale (Article)	16.084
2	Bildiri (Proceeding Paper)	900
3	İnceleme Makalesi (Review Article)	248
4	Erken Erişim (Early Access)	209
5	Kitap Bölümleri (Book Chapters)	84
6	Not (Note)	82
7	Editöryal Malzeme (Editorial Material)	63
8	Düzeltilme (Correction)	41
9	Mektup (Letter)	26
10	Toplantı Özeti (Meeting Abstract)	3
11	Biografik Öğe (Biographical-Item)	1
12	Düzeltilme, Ek (Correction, Addition)	1
13	Yeniden Basım (Reprint)	1

Tablo 28. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların türleri ve sayıları

Sıra	Dil	Yayın Sayısı
1	İngilizce (English)	16.736
2	Almanca (German)	30
3	Türkçe (Turkish)	3
4	Çince (Chinese)	2
5	Lehçe (Polish)	2
6	Belarusça (Belarusian)	1

Tablo 28’de 1980 ile 2022 arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların yazıldığı diller verilmiştir. Kimya mühendisliği alanında Türkiye adresli yazarlar tarafından 6 farklı dilde yayınlar yapılmıştır. Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli toplam 16.774 adet

yayının 16.736 adeti İngilizce dilinde yazılmış çalışmalardır ve yapılan yayınların ~ %99,77’ni oluşturmaktadır. Yapılan yayınların çok büyük bir kısmı İngilizcedir.

Tablo 29’da 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapan ilk 20 yazarın isimleri ve yayın sayıları verilmiştir. En yüksek yayın sayısına ulaşan yazarın Ayşe Demirbaş olduğu görülmektedir. Yazarın 13 yıl içinde yaptığı çoğu tek isim olan toplam 190 adet kayıtlı çalışmasından 145 adeti kimya ve çevre bilimleri, enerji mühendisliği kayıtlıdır ve “*Energy & Fuels, Engineering, Environmental Sciences & Ecology Thermodynamics Mechanics*” kategorilerinde 8000’den fazla atıf almıştır bununla birlikte 1997 yılında yazarın başlayan çalışmaları 2010 yılında son bulmaktadır. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde akademik bir kaydı bulunmamaktadır.

İkinci sırada yer alan yazar Nalan Kabay’a ait 31 yıl içinde yaptığı toplam 160 adet kayıtlı çalışmasından 120 adeti kimya mühendisliği alanındadır ve “*Engineering, Water Resources, Chemistry, Polymer Science, Environmental Sciences & Ecology*” kategorilerinde 3700’den fazla atıf almıştır bununla birlikte 1992 yılında yazarın başlayan çalışmaları 2023 yılında hala devam etmektedir. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü Kimyasal Teknolojiler Anabilim Dalı öğretim üyesi (profesör) olarak akademik kaydı bulunmaktadır.

Üçüncü sırada yer alan yazar Hasan Uslu’ya ait 18 yıl içinde yaptığı toplam 128 adet kayıtlı çalışmasından 108 adeti kimya mühendisliği alanındadır ve “*Engineering, Chemistry, Thermodynamics, Water Resources, Physics*” kategorilerinde 1000’den fazla atıf almıştır bununla birlikte 2005 yılında yazarın başlayan çalışmaları hala devam etmektedir. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Gıda Teknolojisi Anabilim Dalı öğretim üyesi (profesör) olarak akademik kaydı bulunmaktadır.

Tablo 29. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapan ve ilk 20’de yer alan yazarların isimleri ve yayın sayıları

Sıra	Yazar (Soy isim, isim)	Yayın Sayısı
1	Demirbas, Ayse	145
2	Kabay, Nalan	120
3	Uslu, Hasan	108
4	Kok, Mustafa Versan	106
5	Dogu, Timur	103
6	Demirbas, Ayhan	100
7	Denizli, Adil	99
8	Orhon, Derin	84
9	Khataee, Alireza	80
10	Yuksel, Mithat	76
11	Arica, M. Yakup	74
12	Sari, Ahmet	66
13	Dogu, Gulsen	65
14	Koyuncu, İsmail	62
15	Kaygusuz, Kamil	61
15	Hepbasli, Arif	61
16	Aksu, Zumriye	54
16	Bayramoglu, Gulay	54
17	Keskin, Seda	53
18	Ersoz, Mustafa	52
18	Soylak, Mustafa	52
19	Kirbaşlar, Şah İsmail	51
19	Yanik Jale	51
19	Şahin, Selin	51
20	Yılmaz, Levent	50
20	Çelik, Mehmet S	50
20	Yılmaz, Mustafa	50

Tablo 30’da 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yazarın görev yaptığı 25 kuruluşun ismi ve yayın sayıları verilmiştir. İlk sırada 1.400 adet yayınla Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University), ikinci sırada 1.371 adet yayınla İstanbul Teknik Üniversitesi (Istanbul Technical University) ve üçüncü sırada 967 adet yayınla Ege Üniversitesi (Ege University) yer almaktadır. Cumhuriyet Üniversitesi tüm kurumlar içerisinde 22. sırada bulunmaktadır.

Tablo 30. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yazarın görev yaptığı 25 kuruluşun ismi ve yayın sayıları

Sıra	Kurum	Yayın Sayısı
1	Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University)	1.400
2	İstanbul Teknik Üniversitesi (Istanbul Technical University)	1.371
3	Ege Üniversitesi (Ege University)	967
4	Hacettepe Üniversitesi (Hacettepe University)	935
5	Yıldız Teknik Üniversitesi (Yıldız Technical University)	711
6	Ankara Üniversitesi (Ankara University)	671
7	Gazi Üniversitesi (Gazi University)	637
8	Selçuk Üniversitesi (Selcuk University)	628
9	Atatürk Üniversitesi (Ataturk University)	595
10	İstanbul Üniversitesi (Istanbul University)	581
11	Karadeniz Teknik Üniversitesi (Karadeniz Technical University)	505
12	Gebze Teknik Üniversitesi (Gebze Technical University)	475
13	Marmara Üniversitesi (Marmara University)	395
14	Anadolu Üniversitesi (Anadolu University)	388
15	Fırat Üniversitesi (Fırat University)	343
16	Dokuz Eylül Üniversitesi (Dokuz Eylul University)	338
17	Erciyes Üniversitesi (Erciyes University)	323
18	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (Eskisehir Osmangazi University)	322
19	Kocaeli Üniversitesi (Kocaeli University)	312
20	Boğaziçi Üniversitesi (Bogazici University)	294
21	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu TÜBİTAK (Scientific and Technological Research Council of Turkey)	292
22	Cumhuriyet Üniversitesi (Cumhuriyet University)	287
23	Mersin Üniversitesi (Mersin University)	270
24	Sakarya Üniversitesi (Sakarya University)	268
25	İnönü Üniversitesi (Inonu University)	264

Tablo 31’de 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için yazarların en çok yayın yaptığı ilk 20 derginin isimleri ve bu dergilerdeki yayın sayıları yer almaktadır. Yayın yapılan dergiler içinde ilk sırada 1.598 adet yayınlı “*Turkish Journal of Chemistry*”, ikinci sırada 983 adet yayınlı “*Energy Sources Part A: Recovery Utilization and Environmental Effects*” ve üçüncü sırada 922 adet yayınlı “*Desalination and Water Treatment*” yer almaktadır.

Tablo 31. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için yazarların en çok yayın yaptığı ilk 20 derginin isimleri ve yayın sayıları

Sıra	Dergi	Yayın Sayısı
1	Turkish Journal of Chemistry	1.598
2	Energy Sources Part a Recovery Utilization and Environmental Effects	983
3	Desalination and Water Treatment	922
4	Fuel	754
5	Journal of Food Engineering	481
6	Separation Science and Technology	454
7	Energy Sources	408
8	Desalination	404
9	Dyes and Pigments	398
10	Industrial Engineering Chemistry Research	368
11	Process Biochemistry	356
12	Chemical Engineering Journal	350
13	Journal of Adhesion Science and Technology	325
14	Journal of Chemical Technology and Biotechnology	296
15	Energy Education Science and Technology Part a Energy Science and Research	281
16	Reactive Functional Polymers	265
17	Applied Energy	255
18	Separation and Purification Technology	255
19	Fuel Processing Technology	254
20	Minerals Engineering	233

Tablo 32’de 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok yazarın olduğu ilk 20 ülkenin isimleri ve yayın sayıları verilmiştir. Toplam ülke sayısı yaklaşık 108 adettir. Türkiye adresli yazarlar sırasıyla en çok ABD, İran ve İngiltere adresli yazarlar ile çalışmışlardır. Ülkelerin isimlerinin farklı yazılışları ve ülkelerin isimlerinin zamanla değişmesi nedeniyle bu sayılar küçük farklılık gösterebilmektedir.

Tablo 32. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için yazarların en çok yayın yaptığı ilk 20 ülke ismi ve yayın sayıları

Sıra	Ülke	Yayın Sayısı
1	Türkiye (Turkiye)	16.772
2	ABD (USA)	675
3	İran	307
4	İngiltere (England)	281
5	Almanya (Germany)	239
6	Suudi Arabistan (Saudi Arabia)	225
7	Çin (China)	174
8	Hindistan (India)	166
9	İtalya (Italy)	149
10	Kanada (Canada)	124
11	Pakistan	105
12	Romanya (Romania)	94
13	Japonya (Japan)	83
14	Fransa (France)	80
15	İspanya (Spain)	75
16	Polonya (Poland)	66
17	Güney Kore (South Korea)	66
18	İsveç (Sweden)	65
19	Avustralya (Australia)	59
20	Rusya (Russia)	59

Tablo 33'te 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında yapılan yayınların ilişkili olduğu 20 alt alanın listesi aşağıda verilmiştir. Toplam ilişkili alan sayısı 32 bilim alanıdır. Tüm yayınlar *Mühendislik (Engineering)* alanı içerisinde yer almakta ve yayınlardan 5.420 adeti *Kimya (Chemistry)* ve 4.051 adeti *Enerji Yakıtları (Energy Fuels)* ve 1.457 adeti ise *Su Kaynakları (Water Resources)* alanı ile ilişkilidir.

Tablo 33. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınların ilişkili olduğu 20 alt alanda yer alan yayın sayıları

Kimya Mühendisliği Alt Alanları	Yayın Sayısı	Kimya Mühendisliği Alt Alanları	Yayın Sayısı
Mühendislik Kimyasalları (Engineering Chemical)	16.774	Mekanik (Mechanics)	390
Kimya (Chemistry)	5.420	Biokimya Moleküler Biyoloji (Biochemistry Molecular Biology)	383
Enerji Yakıtlar (Energy Fuels)	4.051	Madencilik Maden İşleme (Mining Mineral Processing)	375
Su Kaynakları (Water Resources)	1.457	Mineraloji (Mineralogy)	363
Çevre Bilimleri Ekoloji (Environmental Sciences Ecology)	1.295	Bilim Teknoloji Diğer Konular (Science Technology Other Topics)	302
Malzeme Bilimi (Materials Science)	1.242	Farmakoloji Eczacılık (Pharmacology Pharmacy)	144
BiyoTeknoloji Uygulamalı Mikrobiyoloji (Biotechnology Applied Microbiology)	1.038	Bilgisayar Bilimi (Computer Science)	75
Polimer Bilimi (Polymer Science)	781	Fizik (Physics)	43
Gıda Bilimi Teknoloji (Food Science Technology)	771	Otomasyon Kontrol Sistemleri (Automation Control Systems)	29
Thermodynamics	449	Jeoloji (Geology)	15

Tablo 34’te 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlara en çok fon ve bütçe desteği veren ilk 20 kurum ismi ve yayın sayıları verilmiştir. Bu yayınlara 1.980 adet yayın sayısı ile en çok destek veren kurumun Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) olduğu ikinci ve üçüncü sıradaki kurumun ise sırasıyla İstanbul Üniversitesi ve Ege Üniversitesini olduğu görülmektedir.

Tablo 34. 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlara en çok fon ve bütçe desteği veren ilk 20 kurum ismi ve yayın sayıları

Kurum	Yayın Sayısı	Kurum	Yayın Sayısı
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu TÜBİTAK (Scientific and Technological Research Council of Turkey)	1.980	Avrupa Birliği AB (European Union EU)	82
İstanbul Üniversitesi (Istanbul University)	198	Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı (Ministry of Development of the Republic of Turkey)	81
Ege Üniversitesi (Ege University)	172	Karadeniz Teknik Üniversitesi (Karadeniz Technical University)	78
Türkiye Bilimler Akademisi (Turkish Academy of Sciences)	161	Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University)	78
Selçuk Üniversitesi (Selcuk University)	160	Akdeniz Üniversitesi (Akdeniz University)	74
Yıldız Teknik Üniversitesi (Yildiz Technical University)	124	Sakarya Üniversitesi (Sakarya University)	74
İstanbul Teknik Üniversitesi (Istanbul Technical University)	108	Kocaeli Üniversitesi (Kocaeli University)	67
Gazi Üniversitesi (Gazi University)	103	Anadolu Üniversitesi (Anadolu University)	62
Marmara Üniversitesi (Marmara University)	93	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (Eskişehir Osmangazi University)	62
Atatürk Üniversitesi (Ataturk University)	82	Ankara Üniversitesi (Ankara University)	61

4.2. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi için Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Ortaya Çıkan Sonuçlar ve Değerlendirmeleri (1994-2022)

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi 1974 tarihinde kurulmuştur. Üniversitenin Kimya Mühendisliği Bölümü ise Mühendislik Fakültesi bünyesinde 1994 yılında eğitim-öğretime başlamıştır. Bu bilgiler ışığında yapılan çalışmaların sonuçları aşağıda yer almaktadır.

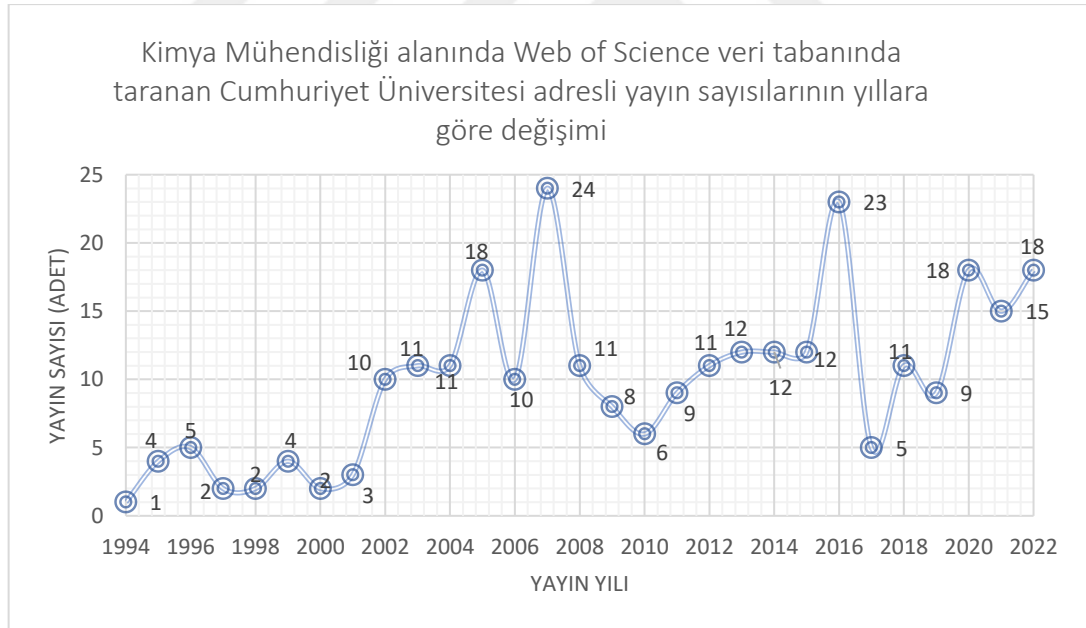
1980 ile 2022 yılları arasında bütün alanlarda yapılan toplam Türkiye adresli yayın sayısı 899.612 adet iken Cumhuriyet Üniversitesi adresli yayın sayısı 9.674 adettir. Türkiye adresli “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında yapılan yayın sayısı 16.774 adet iken Cumhuriyet Üniversitesi adresli yazarlar tarafından Kimya Mühendisliği alanında yapılmış yayın sayısı 287 adettir. Yapılan yayınların tamamı İngilizce dilinde hazırlanmıştır.

Tablo 35 ve Şekil 5’te 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan cumhuriyet üniversitesi adresli yapılan yayın sayılarının yıllara göre değişimi yer almaktadır. Bu veriler ışığında 2007 (24 adet) ve 2016 (23 adet) yılında en yüksek yayın sayılarına ulaşılmış olduğu söylenebilmektedir. Kararlı olmamakla birlikte yıllar içinde yayın sayısındaki artış Şekil 5’ten görülebilmektedir.

Cumhuriyet üniversitesi adresli ilk yayın 1994 yılında yayınlanmıştır. Çalışma Bengü ERGENOGLU ve Aybike N. OLCAY tarafından “Fuel” dergisinde “Direct Determination Of The Vanadium Content Of Lignite By Atomic-Absorption Spectrometry Using A Graphite-Furnace Atomizer And A Solid Sample” başlığı ile Not “Note” türünde bir çalışma olarak yayınlanmıştır.

Tablo 35. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan cumhuriyet üniversitesi adresli yapılan yayın sayılarının yıllara göre değişimi

Yayın Yılı	Yayın Sayısı	Yayın Yılı	Yayın Sayısı
2022	18	2007	24
2021	15	2006	10
2020	18	2005	18
2019	9	2004	11
2018	11	2003	11
2017	5	2002	10
2016	23	2001	3
2015	12	2000	2
2014	12	1999	4
2013	12	1998	2
2012	11	1997	2
2011	9	1996	5
2010	6	1995	4
2009	8	1994	1
2008	11		



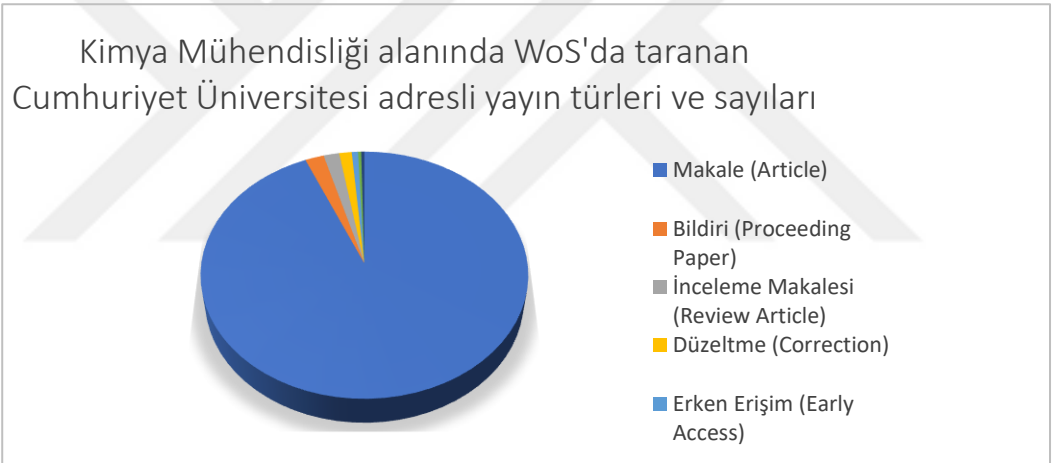
Şekil 5. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yayın sayılarının yıllara göre değişimi

Tablo 36 ve Şekil 6’te 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yapılan yayınların türleri ve sayıları yer almaktadır. Ağırlıklı olarak *araştırma makalesi (article)* türünden olmak üzere toplam 7 farklı türde çalışma yayınlanmıştır. Kimya Mühendisliği

alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli toplam 287 adet yayının 276 adeti araştırma makalesi (article) türünden çalışmalardır ve yapılan yayın türlerinin ~ %96,17'ni oluşturmaktadır.

Tablo 36. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yapılan yayınların türleri ve sayıları

Sıra	Tür	Yayın Sayısı
1	Makale (Article)	276
2	Bildiri (Proceeding Paper)	6
3	İnceleme Makalesi (Review Article)	5
4	Düzeltilme (Correction)	4
5	Erken Erişim (Early Access)	2
6	Mektup (Letter)	1
7	Not (Note)	1



Şekil 6. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yayınların türleri ve sayıları

Tablo 37'de 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yazarlar ile çalışan yazarların bağlı olduğu kurumların adları ve yayın sayıları yer almaktadır. Burada en çok ortak yayın yapılan kurumlar sırasıyla Ankara Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi olarak görülmektedir. Listede Türkiye dışındaki bazı üniversiteler de yer almaktadır.

Tablo 37. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yazarlar ile çalışan yazarların bağlı olduğu kurumlar ve yayın sayıları

Kurum İsmi	Yayın Sayısı	Kurum İsmi	Yayın Sayısı
Ankara Üniversitesi (Ankara University)	20	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (Canakkale Onsekiz Mart University)	5
Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University)	16	Dokuz Eylül Üniversitesi (Dokuz Eylül University)	4
Hacettepe Üniversitesi (Hacettepe University)	15	King Fahd Petrol ve Mineraller Üniversitesi (King Fahd University of Petroleum and Minerals)	4
Gazi Üniversitesi (Gazi University)	10	North Dakota Eyalet Üniversitesi Fargo (North Dakota State University Fargo)	4
Erciyes Üniversitesi (Erciyes University)	7	Petrol Teknolojisi Üniversitesi (Petroleum University of Technology)	4
Selçuk Üniversitesi (Selcuk University)	7	Sindh Üniversitesi (University of Sindh)	4
Adnan Menderes Üniversitesi (Adnan Menderes University)	6	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi (Bilecik Seyh Edebali University)	3
Helmholtz Derneği (Helmholtz Association)	6	Çukurova Üniversitesi (Cukurova University)	3
Karlsruhe Teknoloji Enstitüsü (Karlsruhe Institute of Technology)	6	Gaziosmanpaşa Üniversitesi (Gaziosmanpasa University)	3
Tongren Üniversitesi (Tongren University)	6	Giresun Üniversitesi (Giresun University)	3

Tablo 38’de 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli en çok yayın yapan 10 yazarın isimleri ve yayın sayıları verilmiştir. Bu yazarlar Cumhuriyet Üniversitesinde görev yapmıyor olabilirler ancak Cumhuriyet Üniversitesinden bir yazar ile bilimsel bir makaleyi beraber hazırladıkları için bu listenin içerisine eklenmişlerdir. Tablo 35’te yer alan ilk isim Uğur Ulusoy toplam 38 adet kayıtlı çalışmasından 25 adeti Kimya Mühendisliği kayıtlıdır ve “*Engineering, Mining & Mineral Processing, Mineralogy, Chemistry, Energy & Fuels*” kategorilerinde 500’den fazla atıf almıştır bununla birlikte 2000 yılından bu yana çalışmalarına Cumhuriyet Üniversitesi Maden ve Kimya Mühendisliği bölümlerinde devam etmektedir. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü Proses ve Reaktör Tasarımı Anabilim Dalı bünyesinde Profesör olarak akademik kaydı bulunmaktadır. İkinci sırada yer alan yazar Dursun Saraydın’a ait toplam 86 adet kayıtlı çalışmasından 17 adeti Kimya Mühendisliği alanındadır ve “*Polymer Science Chemistry Engineering Materials Science Nuclear Science & Technology*” kategorilerinde 1857’den fazla atıf almıştır bununla birlikte 1990 yılında yazarın başlayan çalışmaları hala devam etmektedir.

Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Fizikokimya Anabilim Dalı bünyesinde Profesör olarak akademik kaydı bulunmaktadır.

Tablo 38. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli en çok yayın yapan ilk 10 yazarın isimleri ve yayın sayıları

Sıra	Yazar (Soyad, Ad)	Yayın Sayısı
1	Ulusoy, Ugur	25
2	Saraydın, Dursun	17
3	Yekeler, Meftuni	16
4	Cebeci, Yakup	15
5	Salgin, Ugur	14
5	Sarioglu (Cebeci), M.	14
6	Aslan, Nevzat	12
7	Kaya, Savaş	11
7	Ateş, Ayten	11
8	Ersan, Mehtap	10
9	Karadağ, Erdener	9
9	Salgin, Sema	9
9	Dogan, Orhan	9
10	Guler, Ulker Asli	8
10	Ozyonar, Fuat	8
10	Güven, Onurhan	8
10	Dogan, Arife	8

Üçüncü sırada yer alan yazar Meftuni Yekeler’e ait toplam 44 adet kayıtlı çalışmasından 16 adeti Kimya Mühendisliği alanındadır ve “*Engineering, Chemistry, Mining & Mineral Processing Materials Science Mineralogy*” kategorilerinde 600’den fazla atıf almıştır bununla birlikte 1990 yılından bugüne yazarın çalışmaları devam etmektedir. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümü Nanoteknoloji Mühendisliği Anabilim Dalı bünyesinde Profesör olarak akademik kaydı bulunmaktadır.

Tablo 39’da 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yayın yapan yazarların ortak çalışma yaptığı yazarların ülkeleri ve yayın sayıları verilmiştir. Cumhuriyet Üniversitesi adresli yazalar ile işbirliği yapan toplam ülke sayısı 20 adettir ve en çok işbirliği yapılan ülkeler sırasıyla ABD, Suudi Arabistan ve Hindistan yer almaktadır.

Tablo 39. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yayın yapan yazarların ortak çalışma yaptığı yazarların ülkeleri ve yayın sayıları

Sıra	Ülke	Yayın Sayısı
1	Türkiye (Türkiye)	287
2	ABD (USA)	12
3	Suudi Arabistan (Saudi Arabia)	11
4	Hindistan (India)	8
5	İran (Iran)	7
6	Çin (China)	7
7	Almanya (Germany)	6
8	Pakistan	5
9	Fas (Morocco)	3
10	Mısır (Egypt)	2
11	Yunanistan (Greece)	2
12	Rusya (Russia)	2
13	Birleşik Arap Emirlikleri (United Arab Emirates)	2
14	Vietnam	2
15	Avustralya (Australia)	1
16	Bahreyn (Bahrain)	1
17	Bangladeş (Bangladesh)	1
18	Fransa (France)	1
19	Portekiz (Portugal)	1
20	Güney Kore (South Korea)	1

Tablo 40’ta 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yapılan yayınlara en çok fon ve bütçe desteği veren ilk 5 kurum ismi ve yayın sayıları verilmiştir. Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi (CUBAP) 51 yayını destekleyerek çok fon sağlayan kurum olmuştur.

Tablo 40. 1994 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli yapılan yayınlara en çok fon ve bütçe desteği veren ilk 5 kurum ismi ve yayın sayıları

Sıra	Kurum İsmi	Yayın Sayısı
1	Cumhuriyet Üniversitesi (Cumhuriyet University)	51
2	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) (Turkish Scientific and Technological Research Council)	11
3	Türkiye Bilimler Akademisi (Turkish Academy of Sciences)	3
4	Alman Akademik Değişim Servisi (DAAD) (Deutscher Akademischer Austausch Dienst)	2
5	Karadeniz Teknik Üniversitesi (Karadeniz Technical University)	2

4.3. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönem Bazlı Analiz Sonuçları ve Değerlendirmeleri

Çalışma kapsamında 1980-2022 arası dönem için Kimya Mühendisliği alanında yapılan WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli akademik çalışmalarda yıllara göre alanın gelişiminin incelenebilmesi için 43 yıllık süreç 10'ar yıllık dilimler halinde 4 bölüme ayrılmıştır. Bu zaman periyotları aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

- 1980-1989
- 1990-1999
- 2000-2009
- 2010-2022

1980-2022 arası dönem için Türkiye adresli kimya mühendisliği alanı için toplam 16774 yayın yapılmıştır. Bu yayınların çok büyük bir kısmı 16084 adeti araştırma makalesi (article) türünde gerçekleşmiştir. Araştırma kapsamına derleme, konferans bildirisi ve editöre mektup türü çalışmalar dâhil edilmemiştir. Bu bölümde verilen bilgiler WoS veri tabanından alınmıştır.

4.3.1. 1980-1989 Dönemi İçin Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalar

1980 ile 1989 yılları arasında WoS veri tabanında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların sayısı 153 adettir.

Tablo 41’de 1980 ile 1989 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları verilmiştir. Burada görüldüğü gibi ilk sırayı 8 adet yayın ile Erdoğan Alper ve Timur Doğu paylaşmaktadır. Her iki akademisyenin şu an Akademik YÖK kayıtları bulunmamakla birlikte her ikisi de Kimya Mühendisliği alanında bilinen duayen akademisyenlerdendir.

Tablo 41. 1980 ile 1989 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapan ilk beş yazarın adı ve yayın sayıları

Sıra	Yazar (Soyad, Ad)	Yayın Sayısı
1	Alper, Erdogan	8
1	Dogu, Timur	8
2	Deckwer, Wolf-Dieter	7
3	Somer, Tarik G	5
3	Dogu, Gulsen	5

Tablo 42’de 1980 ile 1989 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yayın sayıları verilmiştir.

Tablo 42. 1980 ile 1989 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları

Sıra	Kurum	Yazar Sayısı
1	Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University)	63
2	Ankara Üniversitesi (Ankara University)	16
3	Ege Üniversitesi (Ege University)	14
3	Hacettepe Üniversitesi (Hacettepe University)	14
4	İstanbul Teknik Üniversitesi (Istanbul Technical University)	13
5	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu TÜBİTAK (Turkish Scientific and Technological Research Council)	12
6	Leibniz Üniversitesi Hannover (Leibniz University Hannover)	6
7	Boğaziçi Üniversitesi (Bogazici University)	5
7	İstanbul Üniversitesi (Istanbul University)	5
8	Atatürk Üniversitesi (Ataturk University)	4

Tablo 43'te 1980 ile 1989 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları verilmiştir. Bu dönem için toplamda 10 farklı ülke ile bilimsel işbirliği gerçekleştirilmiştir. Bu ülkelerden sırasıyla Almanya, İngiltere ve ABD en çok iş birliği yapılan ilk üç ülkedir. Ülkelerin isimlerinin farklı yazılışları ve ülkeler isimlerinin zamanla değişmesi nedeniyle bu sayılar farklılık gösterebilmektedir.

Tablo 43. 1980 ile 1989 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları

Sıra	Ülke	Yayın Sayısı
1	Türkiye (Türkiye)	153
2	Federal Republic of Germany (Fed Rep Germany)	16
3	İngiltere (England)	11
4	ABD (USA)	9
5	Suudi Arabistan (Saudi Arabia)	3
6	Kanada (Canada)	2
7	Ürdün (Jordan)	2
8	Finlandiya (Finland)	1
9	İspanya (Spain)	1
10	SSCB (Soviet Union)	1

4.3.2. 1990-1999 Dönemi İçin Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalar

1990 ile 1999 arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların sayısı 1071'dir. Bu dönemde yapılan yayın sayısı bir önceki 10 yıllık döneme göre yaklaşık 7 kat artmıştır.

Tablo 44'te 1990 ile 1999 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları verilmiştir. Burada görüldüğü gibi ilk sırayı 20 adet yayın ile Tülin Kutsal ikinci sırayı 19 yayın ile Erhan Pişkin almaktadır. Her iki akademisyenin şu an Akademik YÖK kayıtları bulunmamakla birlikte her ikisi de Hacettepe Üniversitesinde görev yapmış Kimya Mühendisliği alanında bilinen duayen akademisyenlerdendir.

Tablo 44. 1990 ile 1999 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları

Sıra	Yazar (Soyad, Ad)	Yayın Sayısı
1	Kutsal, Tulin	20
2	Pişkin, Erhan	19
3	Aksu, Zumriye	17
4	Kucukbayrak, Sadriye	17
5	Turker, Lemi	16

Bir önceki 10 yıllık dönem incelendiğinde yazarların yayın sayılarının arttığını ve en çok yayın yapan 5 yazarın çift haneli yayın adetlerine ulaştıkları görülmüştür. Ayrıca 1980-1989 döneminde en çok yayın yapan ilk 5 yazar içinde yer alan araştırmacılar ikinci 10 yıllık dönemde ilk 5 içinde yer almamışlardır.

Tablo 45. 1990 ile 1999 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları

Sıra	Kurum Adı	Yazar Sayısı
1	Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University)	180
2	İstanbul Teknik Üniversitesi (Istanbul Technical University)	146
3	Hacettepe Üniversitesi (Hacettepe University)	132
4	Ege Üniversitesi (Ege University)	72
5	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu TÜBİTAK (Turkish Scientific and Technological Research Council)	71
6	Ankara Üniversitesi (Ankara University)	63
7	Atatürk Üniversitesi (Ataturk University)	55
8	Gazi Üniversitesi (Gazi University)	46
9	Boğaziçi Üniversitesi (Bogazici University)	40
10	Karadeniz Teknik Üniversitesi (Karadeniz Technical University)	39

Bir önceki 10 yıllık dönemde en çok yayın bulunduran Orta Doğu Teknik Üniversitesi-ODTÜ (Middle East Technical University) sonraki 10 yıllık dönem içinde yayın sayısını 63'ten 180'ne çıkarmıştır. Tüm kurumlardaki yazar sayısı makale sayısına artış ile paralel olarak artmıştır. Buna neden olarak 1990'lı yıllarda Türk üniversitelerinde görev yapan akademisyen, araştırmacı ve lisansüstü öğrenci sayısının artışı neden olduğu düşünülmektedir (Tablo 45).

Tablo 46’da 1990 ile 1999 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları verilmiştir. Bu dönem için toplamda 26 farklı ülke ile bilimsel işbirliği gerçekleştirilmiştir. Ülkelerin isimlerinin farklı yazılışları ve ülkelerin isimlerinin zamanla değişmesi nedeniyle bu sayılar farklılık gösterebilmektedir.

Tablo 46. 1990 ile 1999 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları

Sıra	Ülke	Yayın Sayısı
1	Türkiye (Türkiye)	1070
2	ABD (USA)	63
3	İngiltere (England)	52
4	İskoçya (Scotland)	20
5	Almanya (Germany)	16
6	Japonya (Japan)	9
7	Kanada (Canada)	6
8	Hollanda (Netherlands)	5
9	Azerbaycan (Azerbaijan)	4
10	Suudi Arabistan (Saudi Arabia)	4

4.3.3. 2000-2009 Dönemi İçin Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalar

2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların sayısı 4.638 adettir. Bu dönemde yayın sayısı bir önceki 10 yıllık döneme göre yaklaşık olarak 4 kat artmıştır.

Tablo 47’de 2000 ile 2009 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları verilmiştir.

Tablo 47. 2000 ile 2009 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları

Sıra	Yazar (Soyad, Ad)	Yayın Sayısı
1	Demirbas, Ayse	135
2	Denizli, Adil	75
3	Demirbas, Ayhan	63
4	Kok, Mustafa Versan	52
5	Hepbasli, Arif	47

Bir önceki 10 yıllık dönem incelendiğinde yazarların yayın sayılarının arttığını ve en çok yayın yapan 5 yazarın ilk sırada olan yazarın 3 haneli diğer yazarların çift haneli yayın adetlerine ulaştıkları görülmüştür. Ayrıca 1990-1999 döneminde en çok yayın yapan ilk 5 yazar içinde yer alan araştırmacılar üçüncü 10 yıllık dönemde ilk 5 içinde yer almamışlardır.

Tablo 48’de 2000 ile 2009 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları verilmiştir.

Tablo 48. 2000 ile 2009 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları

Sıra	Kurum	Yazar Sayısı
1	Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University)	511
2	Hacettepe Üniversitesi (Hacettepe University)	406
3	İstanbul Teknik Üniversitesi (Istanbul Technical University)	358
4	Ege Üniversitesi (Ege University)	311
5	Ankara Üniversitesi (Ankara University)	287
6	Selçuk Üniversitesi (Selcuk University)	246
7	Gazi Üniversitesi (Gazi University)	223
8	Atatürk Üniversitesi (Ataturk University)	212
9	Karadeniz Teknik Üniversitesi (Karadeniz Technical University)	165
10	Anadolu Üniversitesi (Anadolu University)	159

Bir önceki 10 yıllık dönemde en yazar bulunduran Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University) sonraki 10 yıllık dönem içinde yazar sayısını 180’den 511’e çıkarmıştır. Tüm kurumlardaki yazar sayısı makale sayısına artış ile paralel olarak artmıştır. Buna neden olarak 2000’li yıllar ile gelişen internet erişim imkânları ve bilgisayarlardaki artan yüksek işlem ve depolama kapasiteleri verilebilir.

Tablo 49’da 2000 ile 2009 arasındaki Türkiye adresli yayınlar için en çok işbirliği yapan yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları verilmiştir. Bu dönem için toplamda 64 farklı ülke ile bilimsel işbirliği gerçekleştirilmiştir. Ülkelerin isimlerinin farklı yazılışları ve ülkelerin isimlerinin zamanla değişmesi nedeniyle bu sayılar farklılık gösterebilmektedir.

Tablo 49. 2000 ile 2009 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları

Sıra	Ülke	Yayın Sayısı
1	Türkiye (Türkiye)	4638
2	ABD (USA)	195
3	İngiltere (England)	87
4	Almanya (Germany)	75
5	Japonya (Japan)	33
6	Romanya (Romania)	30
7	Kanada (Canada)	28
8	İtalya (Italy)	28
9	Polonya (Poland)	18
10	İsveç (Sweden)	17

4.3.4. 2010-2022 Dönemi İçin Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalar

Tablo 50’de 2010 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları yer almaktadır. 2010 ile 2022 arasında 13 yıllık süre için Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların sayısı 10.222 adettir. Bu dönemde yapılan yayın sayısı bir önceki 10 yıllık döneme göre yaklaşık olarak 2 kat artmıştır.

Tablo 50. 2010 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yapılan yayınlarda en çok yayın yapan 5 yazar adı ve yayın sayıları

Sıra	Yazar (Soyad, Ad)	Yayın Sayısı
1	Uslu, Hasan	83
2	Khataee, Alireza	67
3	Kabay, Nalan	63
4	Yuksel, Mithat	61
5	Orhon, Derin	57

Bir önceki 10 yıllık dönem incelendiğinde yazarların yayın sayılarının arttığını ve en çok yayın yapan 5 yazarın çift haneli yayın adetlerine ulaştıkları görülmüştür. Ayrıca 2000-2009 döneminde en çok yayın yapan ilk 5 yazar içinde yer alan araştırmacılar dördüncü 10 yıllık dönemde ilk 5 içinde yer almamışlardır.

Tablo 51’de 2010 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları yer almaktadır.

Bir önceki 10 yıllık dönemde en yazar bulunduran Ortadoğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University) sonraki 10 yıllık dönem içinde yazar sayısını 511’den 547’e çıkarmıştır. Ancak bir önceki dönem 358 adet yayın ile 3. Sırada yer alan İstanbul Teknik Üniversitesi (İstanbul Technical University) 762 yazar ile ilk sıraya geçmiştir. Tüm kurumlardaki yazar sayısı makale sayısına artış ile paralel olarak artmıştır. Buna neden olarak ülkemizde kurulan yeni Üniversiteler dolayısıyla artan araştırmacı ve lisansüstü öğrenci sayıları gösterilebilir.

Tablo 51. 2010 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli en çok yayın yapılan ilk on kurum adı ve yazar sayıları

Sıra	Kurum	Yazar Sayısı
1	İstanbul Teknik Üniversitesi (Istanbul Technical University)	762
2	Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University)	547
3	Ege Üniversitesi (Ege University)	529
4	Yıldız Teknik Üniversitesi (Yildiz Technical University)	517
5	İstanbul Üniversitesi (Istanbul University)	382
6	Hacettepe Üniversitesi (Hacettepe University)	367
7	Gebze Teknik Üniversitesi (Gebze Technical University)	364
8	Gazi Üniversitesi (Gazi University)	352
9	Selçuk Üniversitesi (Selcuk University)	341
10	Atatürk Üniversitesi (Ataturk University)	305

Tablo 52’de 2010 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok iş birliği yapan yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları verilmiştir. Bu dönem için toplamda 101 farklı ülke ile bilimsel işbirliği gerçekleştirilmiştir. Ülkelerin isimlerinin farklı yazılışları ve ülkelerin isimlerinin zamanla değişmesi nedeniyle bu sayılar farklılık gösterebilmektedir.

Tablo 52. 2010 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli yayınlar için en çok iş birliği yapan yazarın olduğu ilk 10 ülkenin isimleri ve yayın sayıları

Sıra	Ülke	Yayın Sayısı
1	Türkiye (Turkey)	10.158
2	ABD (USA)	367
3	İran (Iran)	278
4	Suudi Arabistan (Saudi Arabia)	207
5	Çin (China)	150
6	Hindistan (India)	143
7	Almanya (Germany)	135
8	İngiltere (England)	124
9	İtalya (Italy)	98
10	Pakistan (Pakistan)	98

Tablo 52 incelendiğinde 2010 yılı öncesinde geçen 30 yıllık süreçten farklı olarak 2010 yılı itibariyle Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanındaki araştırmacılar Avrupa ülkeleri yerine İran, Sudi Arabistan, Hindistan, Çin ve Pakistan gibi Asya ülkelerinde görev alan araştırmacılar ile bilimsel çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sayılarına bakılarak Kimya Mühendisliği alanındaki bilimsel faaliyetlerin Avrupa ülkelerinden Asya ülkelerine doğru kaydığı söylenebilir.

4.4. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda VOSviewer ile Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri

Çalışmanın bu bölümünde 1980 yılı sonrası Kimya Mühendisliği alanında Türkiye adresli çalışmalarda ortak çalışma yapan yazarların oluşturduğu bilimsel işbirliği analizi ve görselleştirmeleri, anahtar kelime analizleri ve birbirleriyle ilişkili anahtar kelimelerin ağ görselleştirilmesi yapılmıştır. Ayrıca kurumlar ve ülkeler için ağ görselleştirmeleri oluşturulmuştur.

1980-2022 yılları arası dönem için Kimya Mühendisliği alanında yapılan Türkiye adresli akademik çalışmalarda yıllara göre popüler konuların belirlenebilmesi için 43 yıllık süreç 10'ar yıllık dilimler halinde 4 bölüme ayrılmıştır. Bu zaman periyotları aşağıda yer almaktadır;

- 1980-1989
- 1990-1999
- 2000-2009
- 2010-2022

Son olarak tarihsel süreci görebilmek için 1980-2022 yılları arası dönem için de 43 yıllık süreçte ortak çalışma yapan yazarların oluşturduğu bilimsel işbirliği analizi ve görselleştirmeleri, anahtar kelime analizleri ve birbirleriyle ilişkili anahtar kelimelerin ağ görselleştirilmesi yapılmıştır.

Anahtar kelime analizi 1980-2022 arası dönem için Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanı için toplam 16.774 yayın yapılmıştır. Bu yayınların çok büyük bir kısmı 16.084 adeti *araştırma makalesi (article)* türündedir. Anahtar kelime analizi için sadece araştırma makaleleri verileri kullanılmış derleme, konferans bildirisi ve editöre mektup türü çalışmalar dahil edilmemiştir.

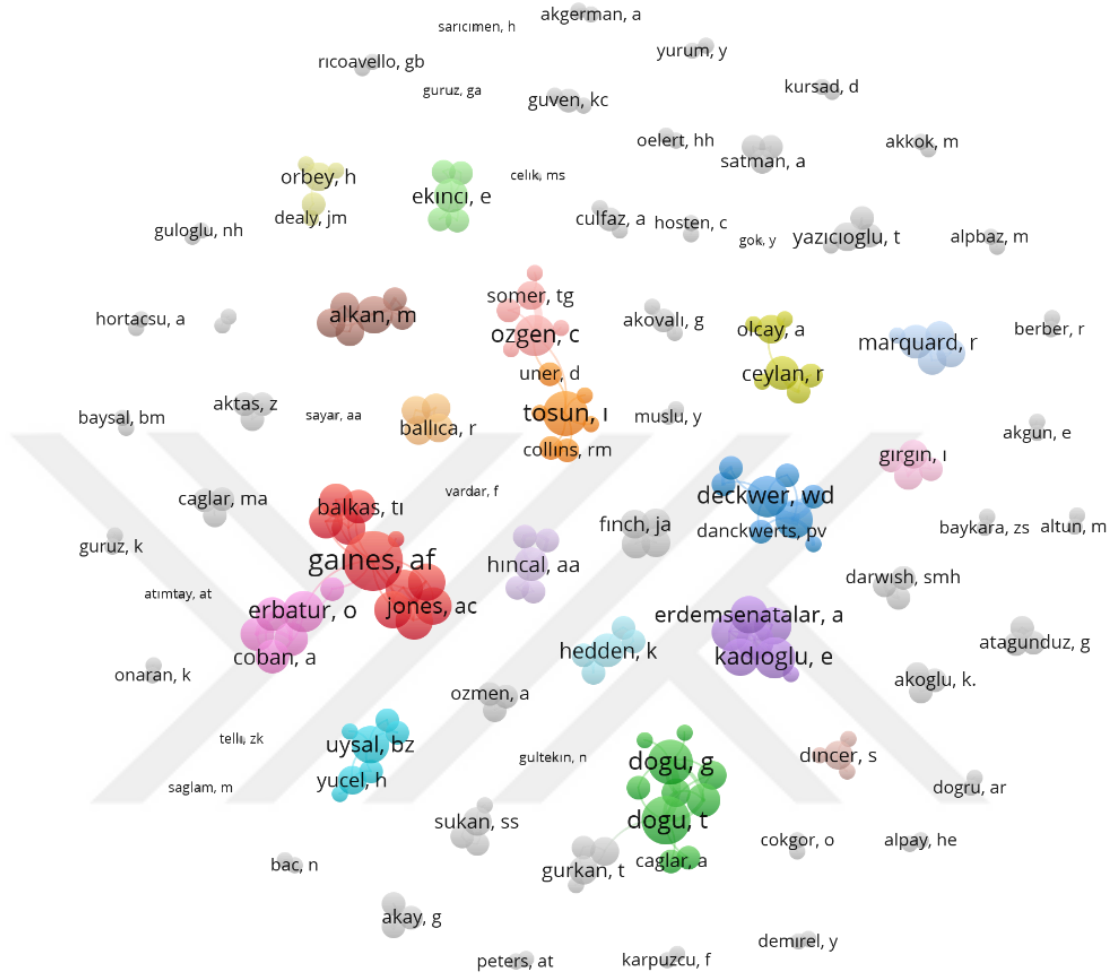
Bu bölümde WoS veri tabanından alınan verilerin Vosviewer yazılımı ile işlenerek toplam yazar sayısı, toplam farklı kurum ve ülke sayısı gibi veriler elde edilmiştir. Görselleştirme işlemleri için yine Vosviewer yazılımı kullanılmıştır. Verilen sayılarda yazarların isimlerinin farklı yazılması, evlenme nedeniyle soy isimlerin değişmesi, ülkelerin isimlerinin farklı yazılışları, ülkelerin isimlerinin zamanla değişmesi, kurumların isimleri yerine kısaltma kullanılması ve anahtar kelimeler için kısaltma kullanımı veya aynı anahtar kelimenin farklı yazılması nedeniyle bu sayılar arasında az da olsa farklılıklar olabilmektedir.

4.4.1. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 1980-1989 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri

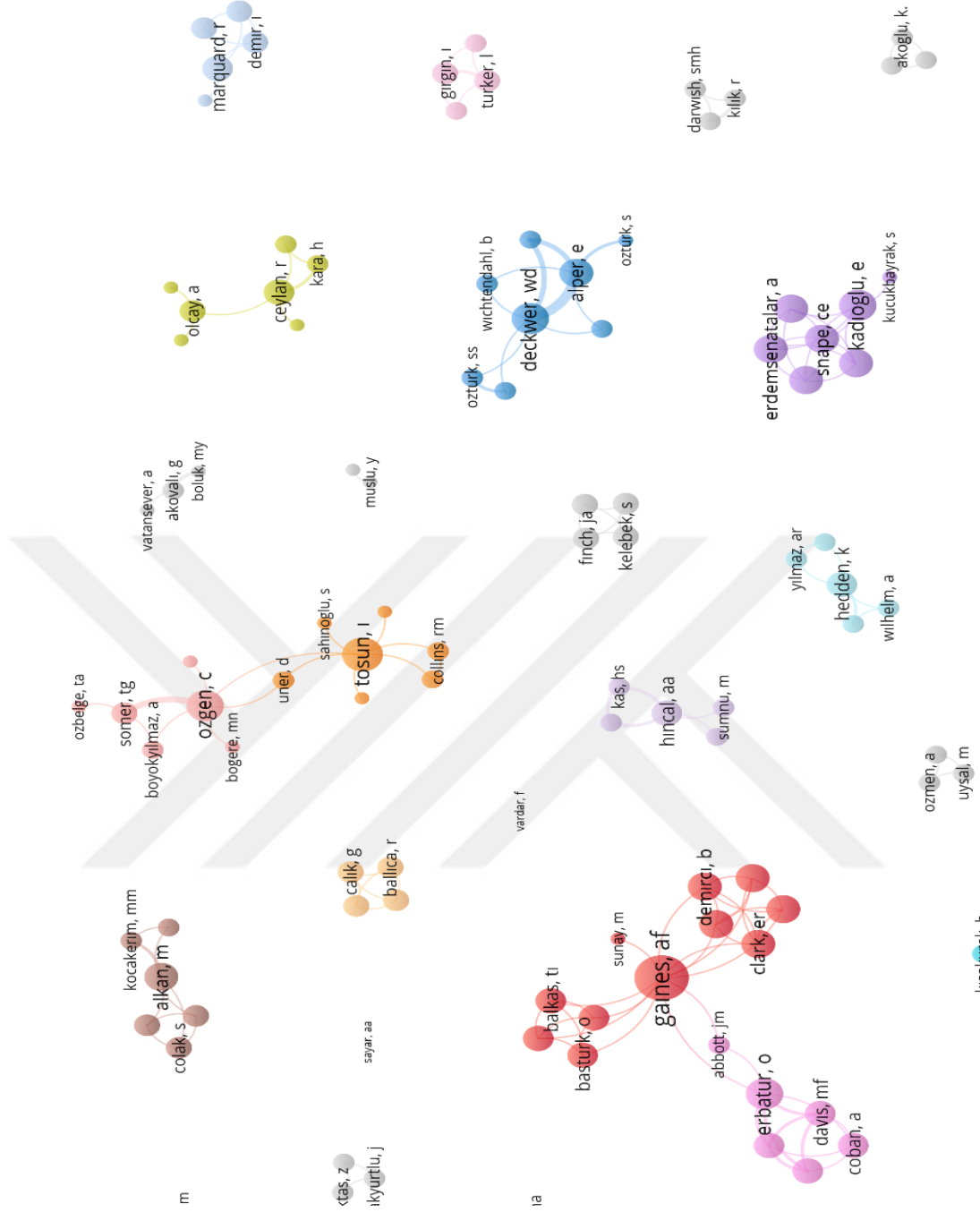
4.4.1.1. Yazarlar Arası Bilimsel İşbirliği Ağı: 1980-1989 Dönemi

1980 ile 1989 arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların sayısı 153 adettir. Aynı yayında isimleri bulunan yazarlardan en fazla 100 yazar analize dâhil edilmiştir. 1980-1989 yılları arasında toplam 233 adet farklı yazar bulunmaktadır.

1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü Şekil 7’de yakınlaştırılmış görünümü ise Şekil 8’de verilmiştir. Her bir yazar kümesi farklı renklerle çizilmiştir. Ağ genel olarak birbirinden ayrılmış kümelerden oluşmaktadır. Yüksek yayın sayısına sahip yazarların kümelenmeleri daha büyüktür. Bir yazarın yayın sayısı ne kadar fazla ise onu temsil eden düğüm diğerlerine göre orantılı olarak daha büyük çizilmiştir.



Şekil 7. 1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü



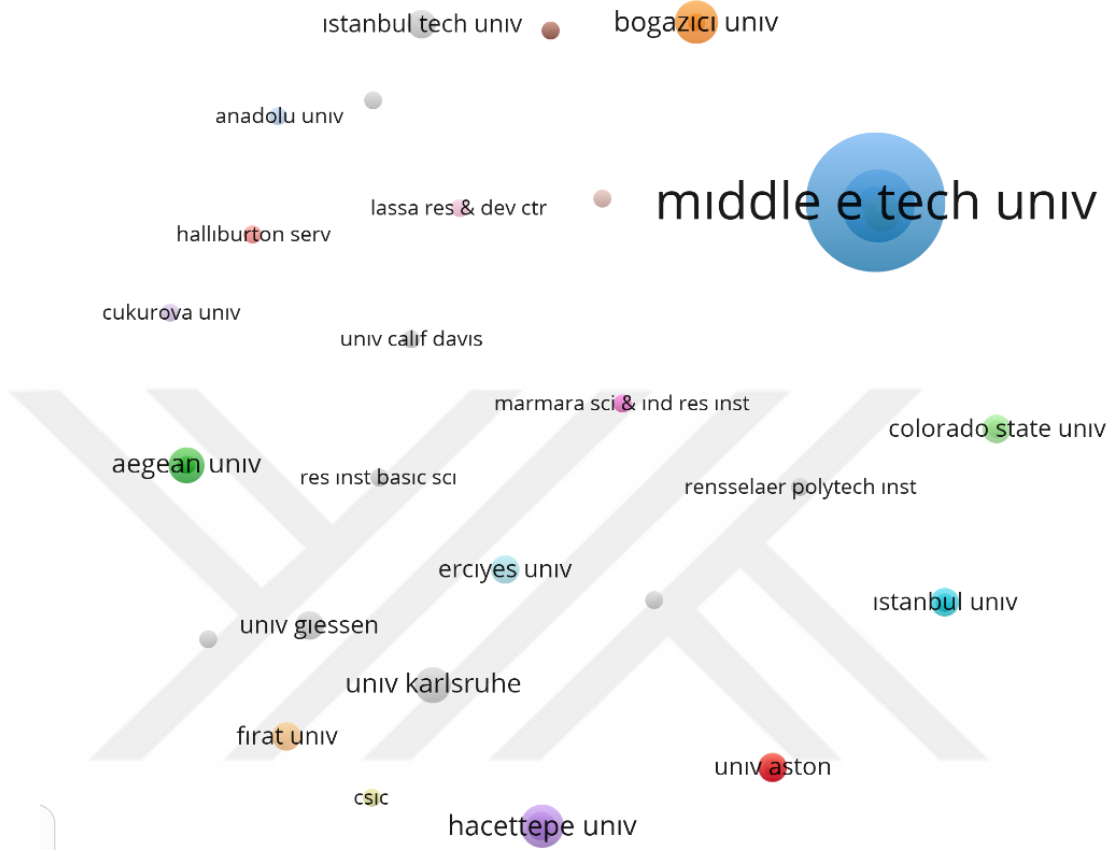
Şekil 8. 1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlştırılmış görünümü

4.4.1.2. Anahtar Kelime Analizleri: 1980-1989 Dönemi

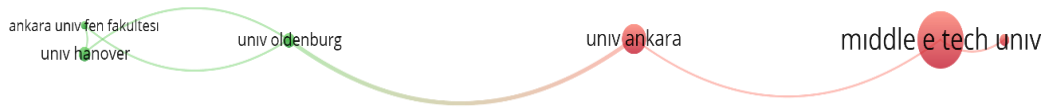
1980 ile 1989 arasını kapsayan 10 yıllık süreç için anahtar kelimeler kullanılmadığı için ilgili dönem için bu analiz yapılamamıştır.

4.4.1.3. Kurumlar Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 1980-1989 Dönemi

1980 ile 1989 arasında kapsayan 10 yıllık süreç için 45 farklı kurum tarafından yayın yapılmıştır.



Şekil 9. 1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yapıldığı kurumlar arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü



Şekil 10. 1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yapıldığı kurumlar arası bilimsel işbirliği ağının yakın görünümü

1980 ile 1989 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yapıldığı kurumlar arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü Şekil 9'da, yakınlştırılmış görünümü ise Şekil 10'da verilmiştir.

4.4.2. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 1990-1999 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri

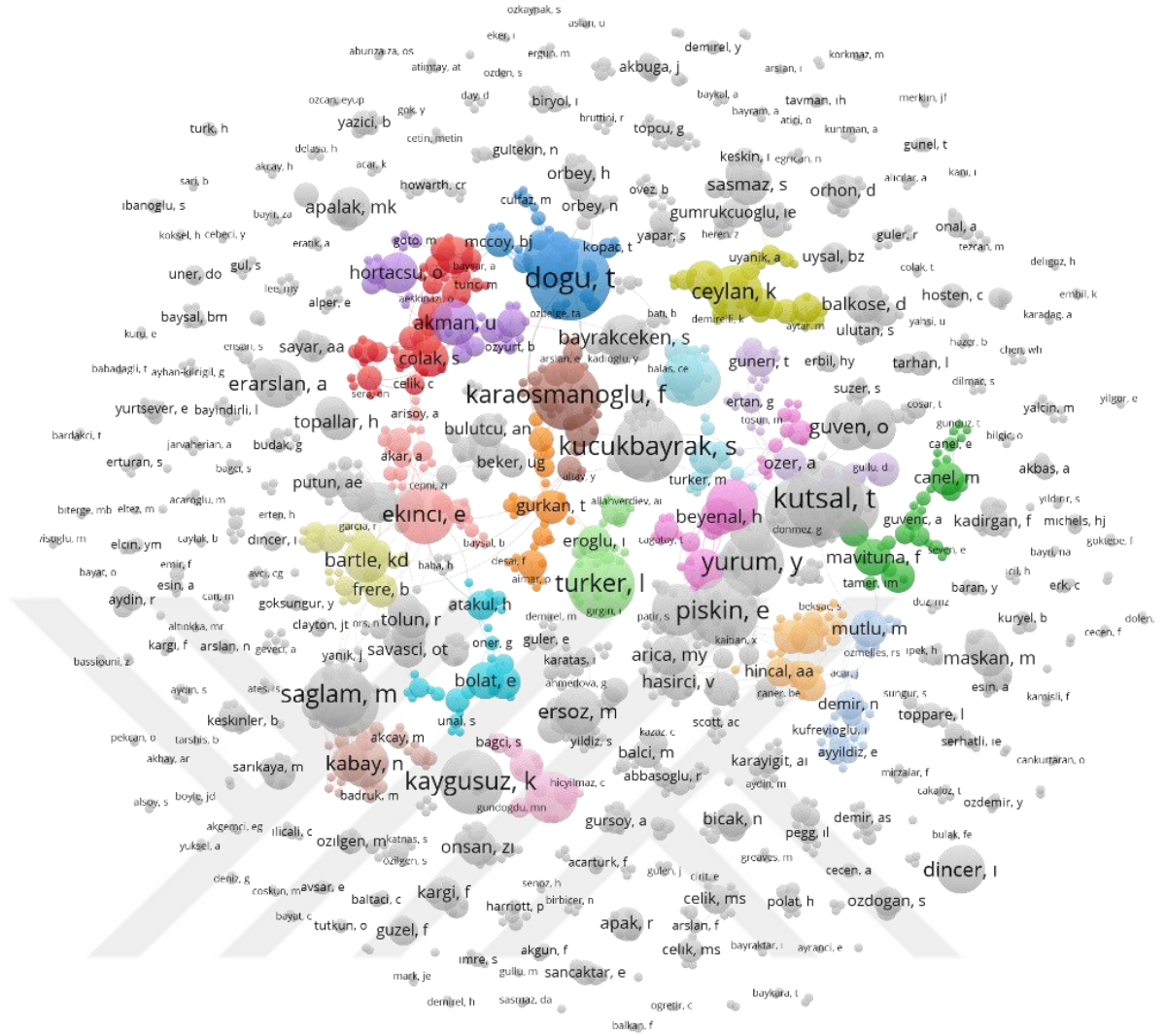
4.4.2.1. Yazarlar Arası Bilimsel İşbirliği Ağı: 1990-1999 Dönemi

1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların sayısı 1.071 adettir. Aynı yayında isimleri bulunan yazarlardan en fazla 100 yazar analize dâhil edilmiştir. 1990-1999 yılları arasında toplam 1.514 farklı yazar bulunmaktadır.

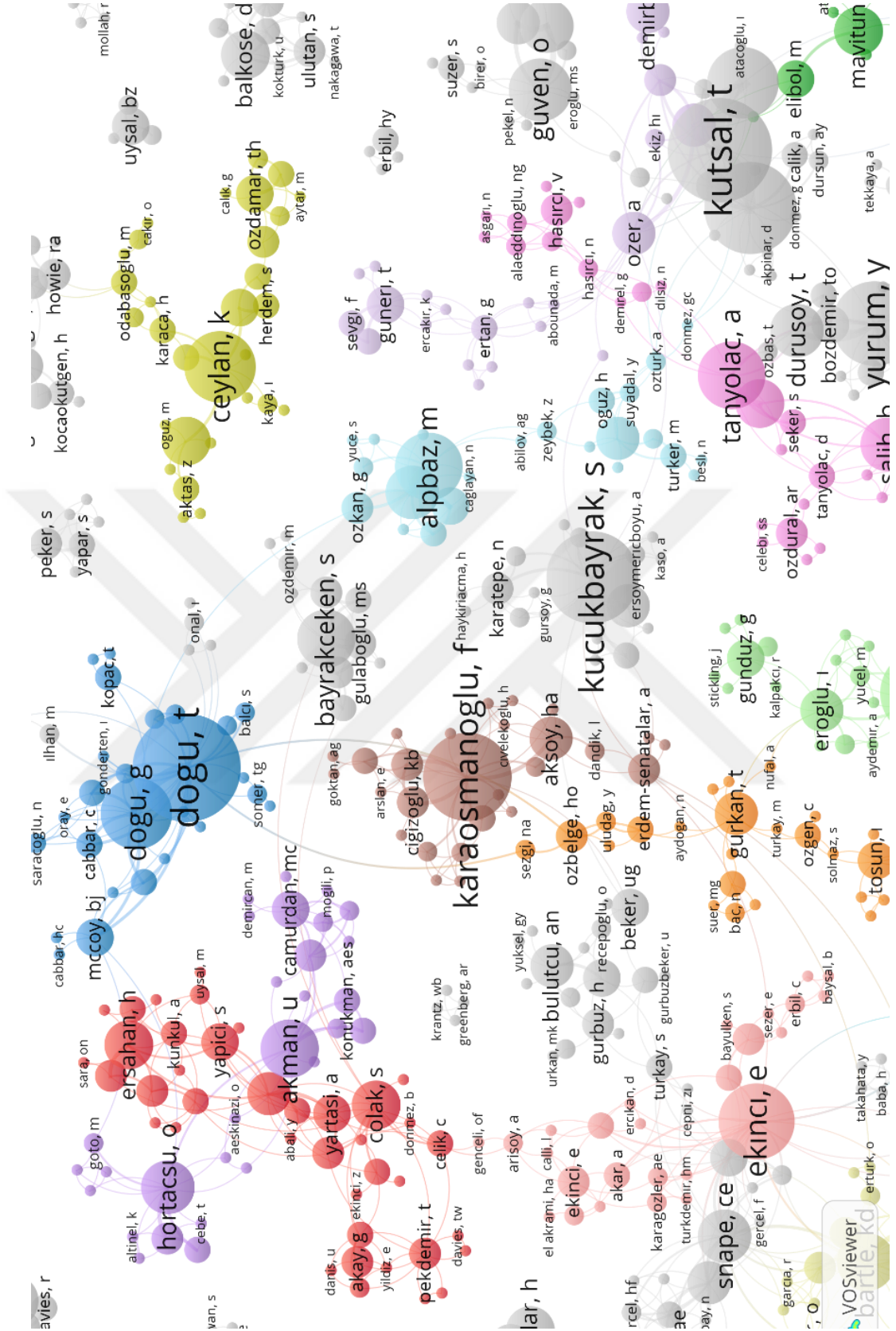
Şekil 11’da 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü verilmiştir. Her bir yazar kümesi farklı renkler ile çizilmiştir. Yüksek yayın sayısına sahip yazarların kümelenmeleri daha büyüktür. Bir yazarın yayın sayısı ne kadar fazla ise onu temsil eden düğüm diğerlerine göre orantılı olarak daha büyük çizilmiştir.

Yazar sayısı artıka ağın karmaşıklığı artmıştır. Şekil 12’de 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü verilmiştir.

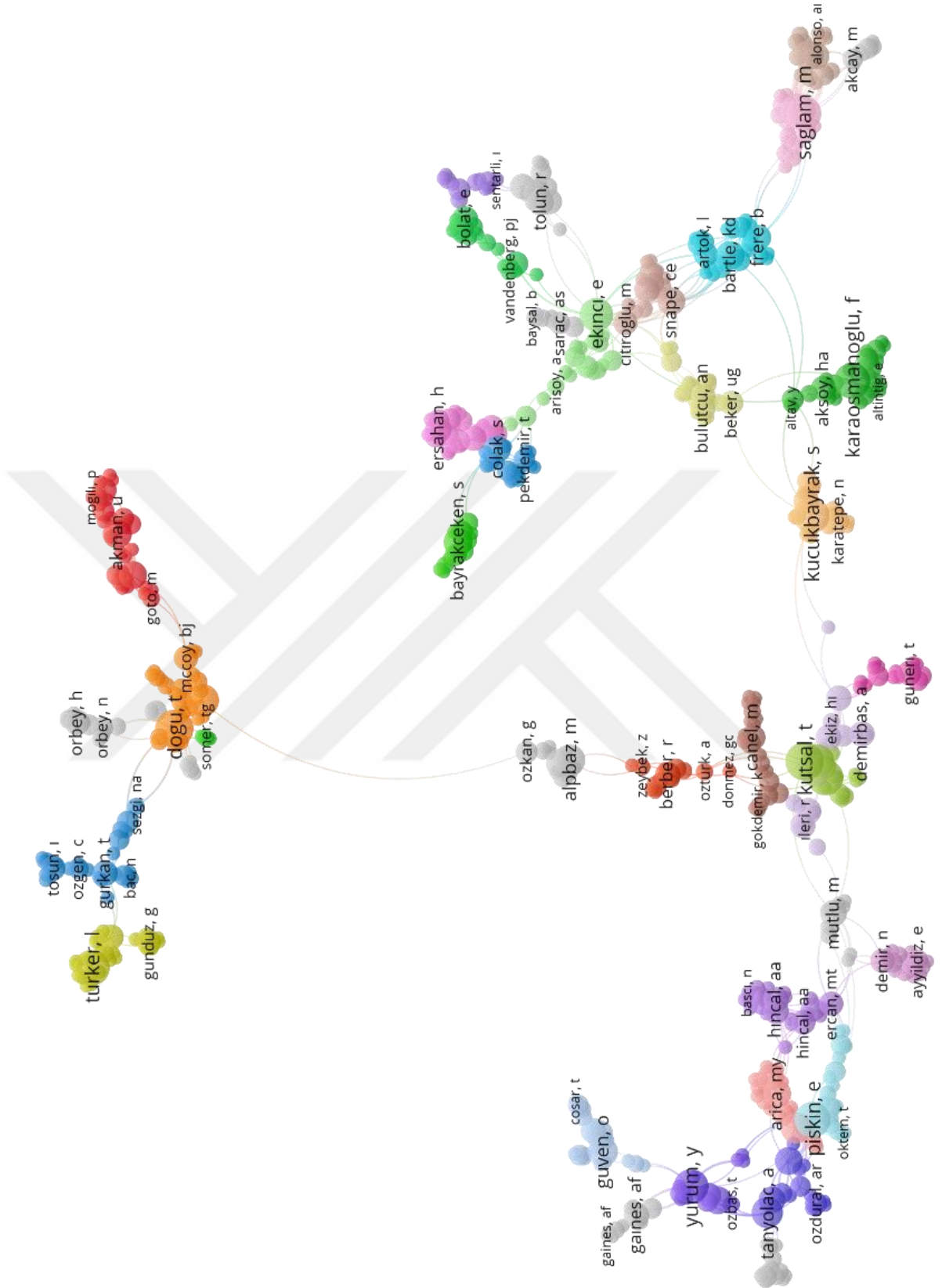
Aşağıdaki Şekil 13’te ağın genel görünümü yerine ağda bulunan en büyük yazar kümesinin görünümü verilmiştir. Bu yöntem ile izole düğümler ve en büyük küme ile ilişkili olmayan gruplar filtrelenmiştir. Bu şekilde ağın daha anlaşılır bir görüntüsü elde edilmiştir. Bilimsel işbirliği ağ görünümünde ağ da bulunan ve 640 adet yazardan oluşan birbirleriyle bağı yazar kümesi yer almaktadır.



Şekil 11. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü



Şekil 12. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü



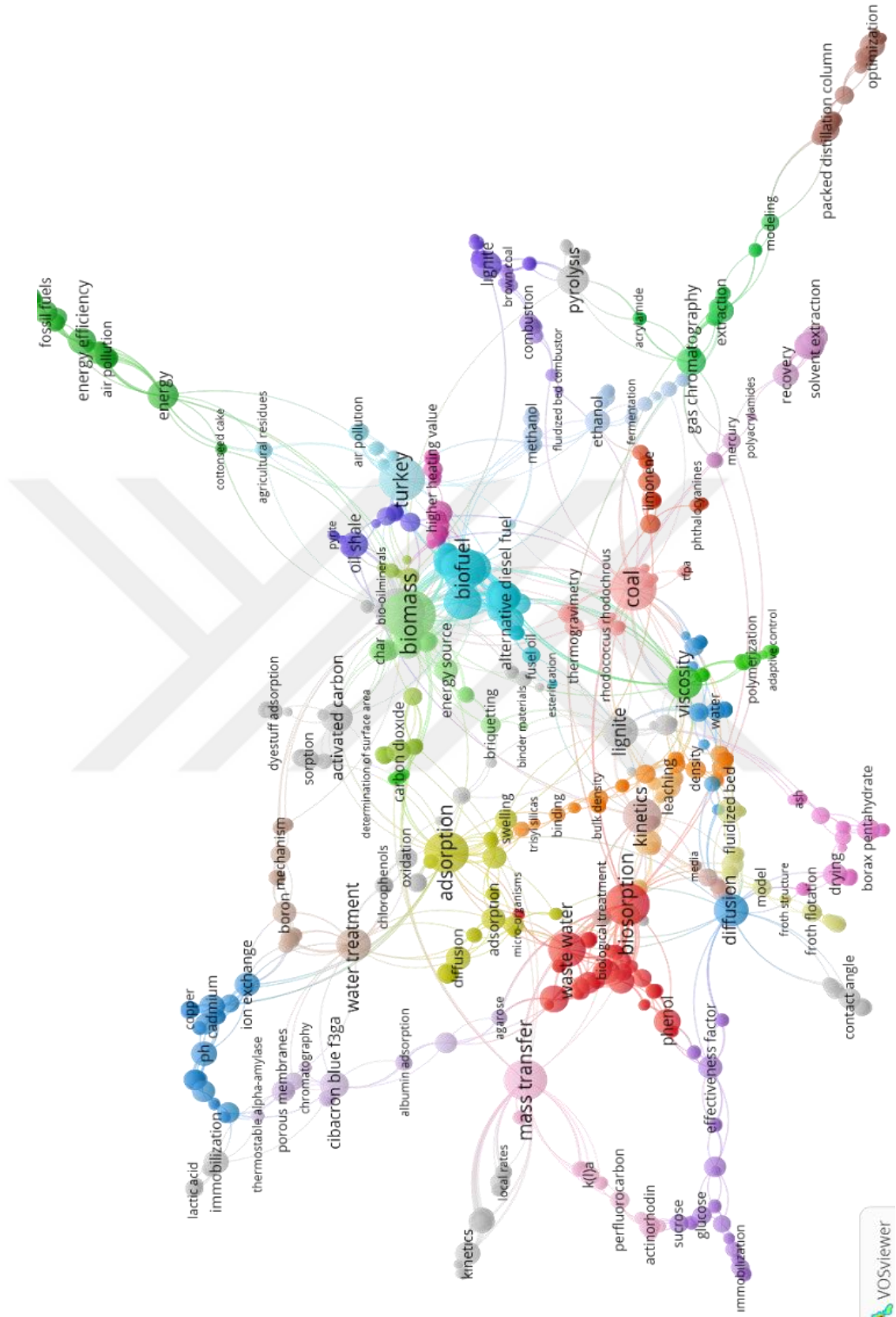
Şekil 13. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük kümelenme

4.4.2.2. Anahtar Kelime Analizleri: 1990-1999 Dönemi

1990 ile 1999 arasını kapsayan 10 yıllık süreç için 1.071 adet farklı yayında 1.961 adet farklı anahtar kelime kullanılmıştır. Aşağıda yer alan Şekil 14’teki ağ görünümünde ağ da bulunan ve 846 adet anahtar kelimedenden oluşan en büyük anahtar kelime ağı kümesi görseli verilmiştir. Tablo 53’te 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında en çok kullanılan 10 anahtar kelime verilmiştir.

Tablo 53. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında en çok kullanılan 10 anahtar kelime

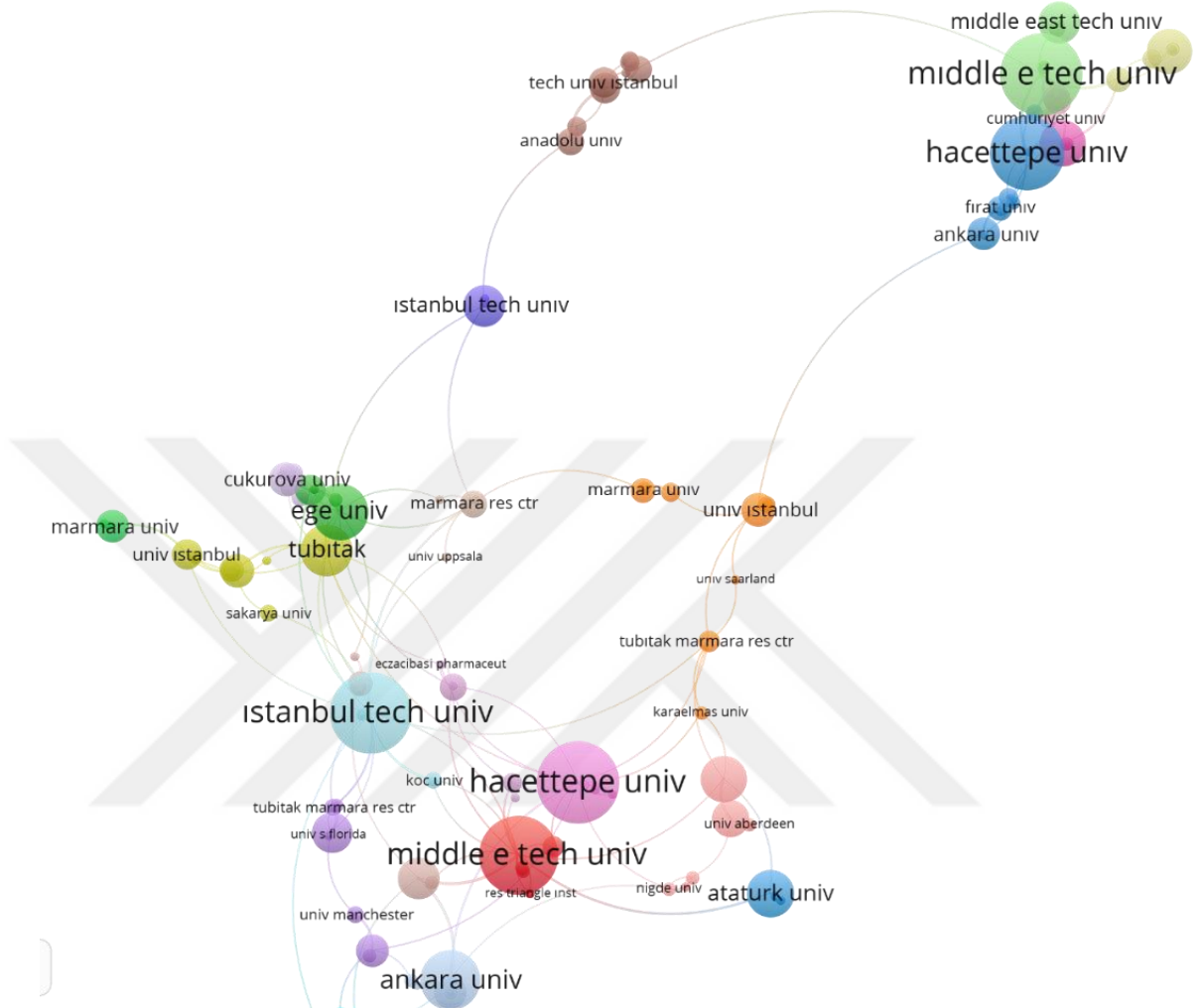
Sıra	Anahtar Kelime	Geçtiği Yayın Sayısı
1	Linyit (Lignite)	22
2	Kömür (Coal)	19
3	Piroliz (Pyrolysis)	16
4	Adsorpsiyon (Adsorption)	12
5	Biyokütle (Biomass)	11
6	Biyosorpsiyon (Biosorption)	11
7	Kütle transferi (Mass transfer)	10
8	Türkiye (Turkey)	10
9	Kinetik (Kinetics)	10
10	Petrol şeyli (Oil shale)	9



Şekil 14. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük anahtar kelime kümesi görüntüsü

4.4.2.3. Kurumlar Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 1990-1999 Dönemi

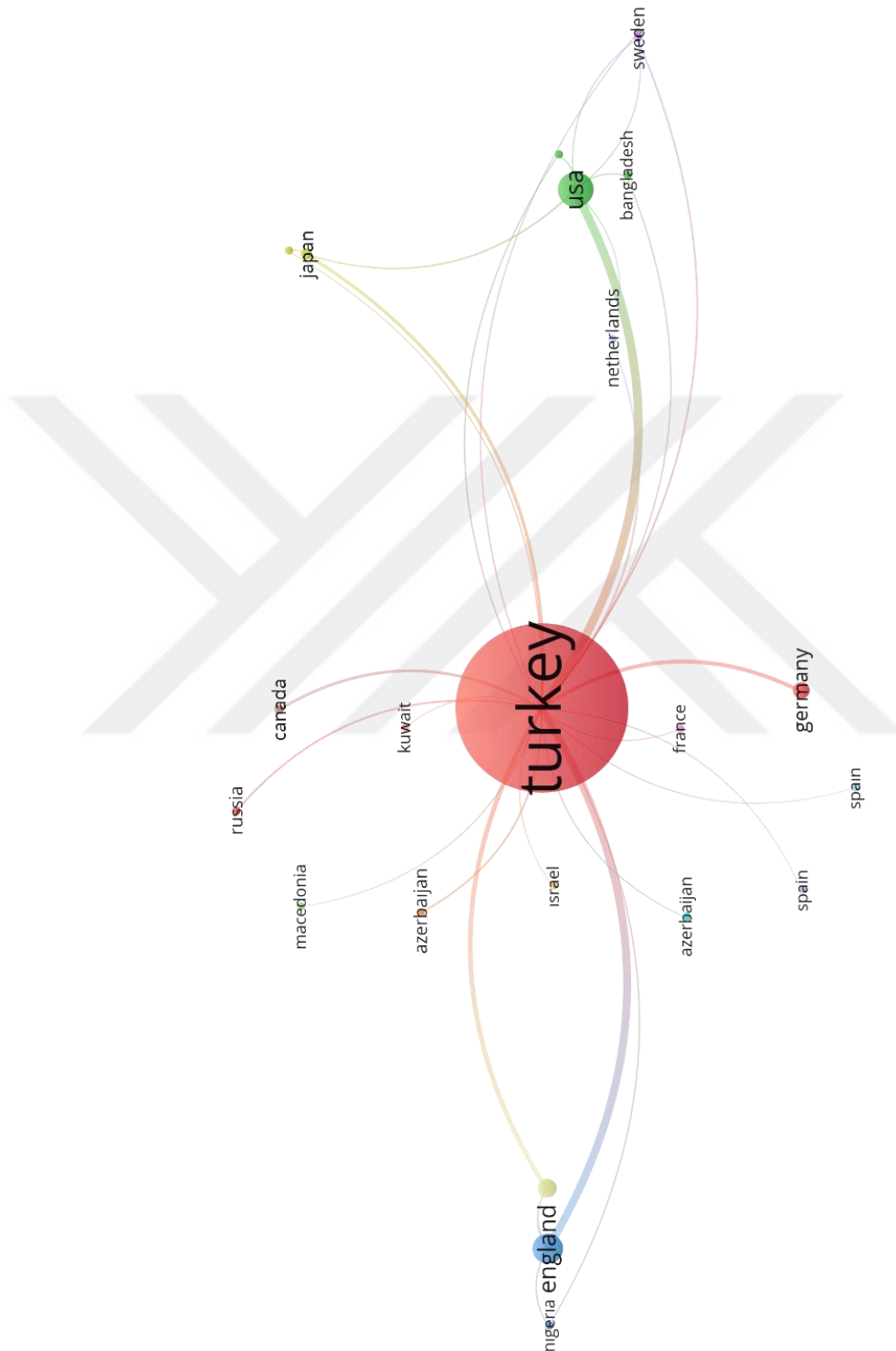
1990 ile 1999 yılları arasını kapsayan 10 yıllık süreç için 273 farklı kurum tarafından yayın yapılmıştır (Şekil 15).



Şekil 15. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği yapan kurumlar arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü

4.4.2.4. Ülkeler Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 1990-1999 Dönemi

1990 ile 1999 yılları arasını kapsayan 10 yıllık süreç için 26 farklı ülke ile bilimsel işbirliği yapılmıştır (Şekil 16)



Şekil 16. 1990 ile 1999 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların ülkeler arası bilimsel işbirliği ağı en büyük kümesinin görünümü

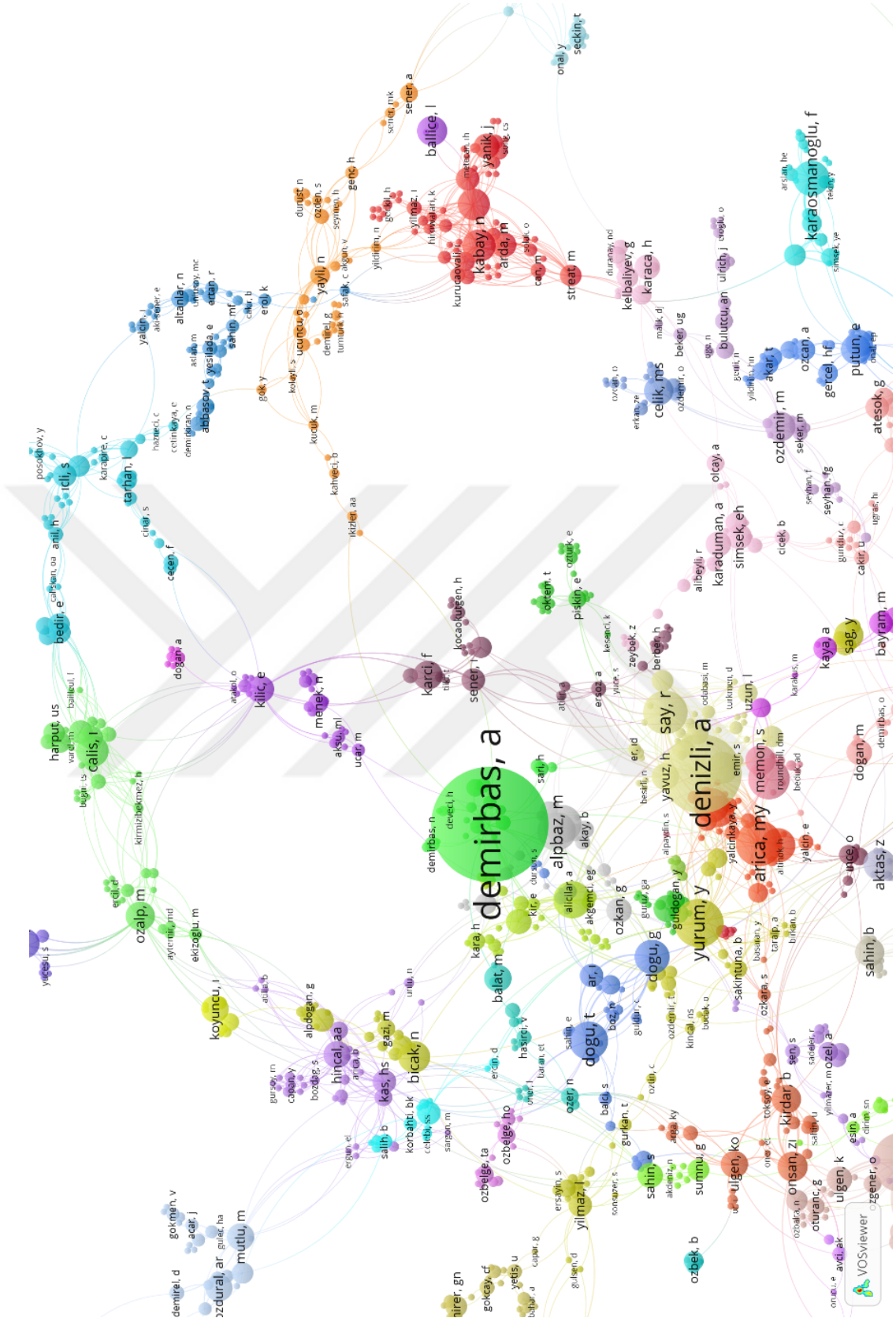
4.4.3. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri Ve Görselleştirme İşlemleri: 2000-2009 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri

4.4.3.1. Yazarlar Arası Bilimsel İşbirliği Ağı: 2000-2009 Dönemi

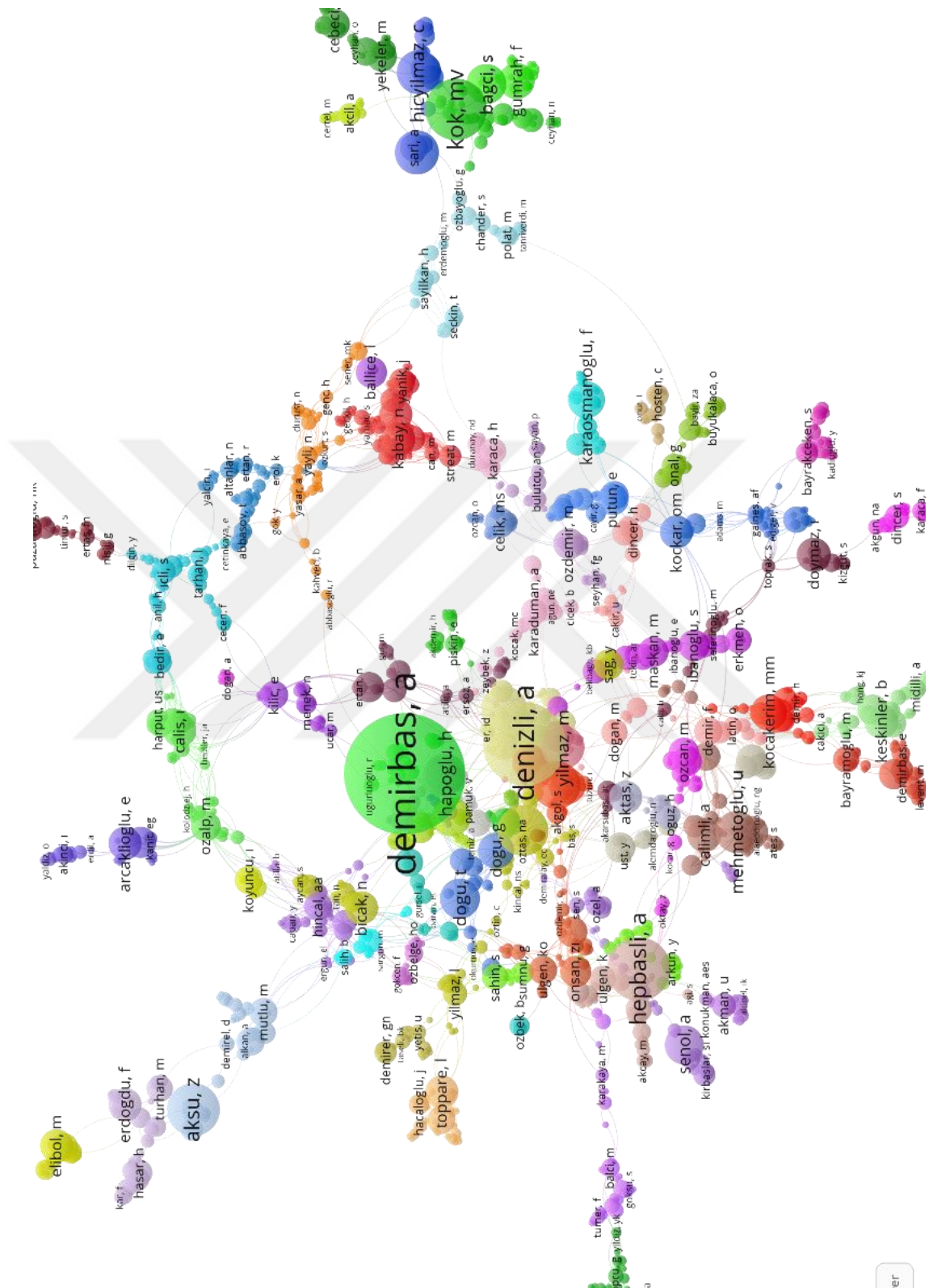
2000 ile 2009 arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların sayısı 4.638 adettir. Aynı yayında isimleri bulunan yazarlardan en fazla 100 yazar analize dâhil edilmiştir. 2000-2009 yılları arasında toplam 6.867 farklı yazar bulunmaktadır.

Şekil 17’de 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü çok karmaşık olduğundan yakınlaştırılmış görünümü verilmiştir. Her bir yazar kümesi farklı renkler ile çizilmiştir. Yüksek yayın sayısına sahip yazarların kümelenmeleri daha büyüktür. Bir yazarın yayın sayısı ne kadar fazla ise onu temsil eden düğüm diğerlerine göre orantılı olarak daha büyük çizilmiştir.

Şekil 17’de 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü yerine ağda bulunan en büyük yazar kümesinin görünümü verilmiştir. Bu yöntem ile izole düğümler ve en büyük küme ile ilişkili olmayan gruplar filtrelenmiştir. Bu şekilde ağın daha anlaşılır bir görüntüsü elde edilmiştir. Aşağıdaki ağ görünümünde ağda bulunan ve 1.812 adet yazardan oluşan birbirleriyle bağlı yazar kümesi yer almaktadır (Şekil 18).



Şekil 17. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü



Şekil 18. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük kümelenme

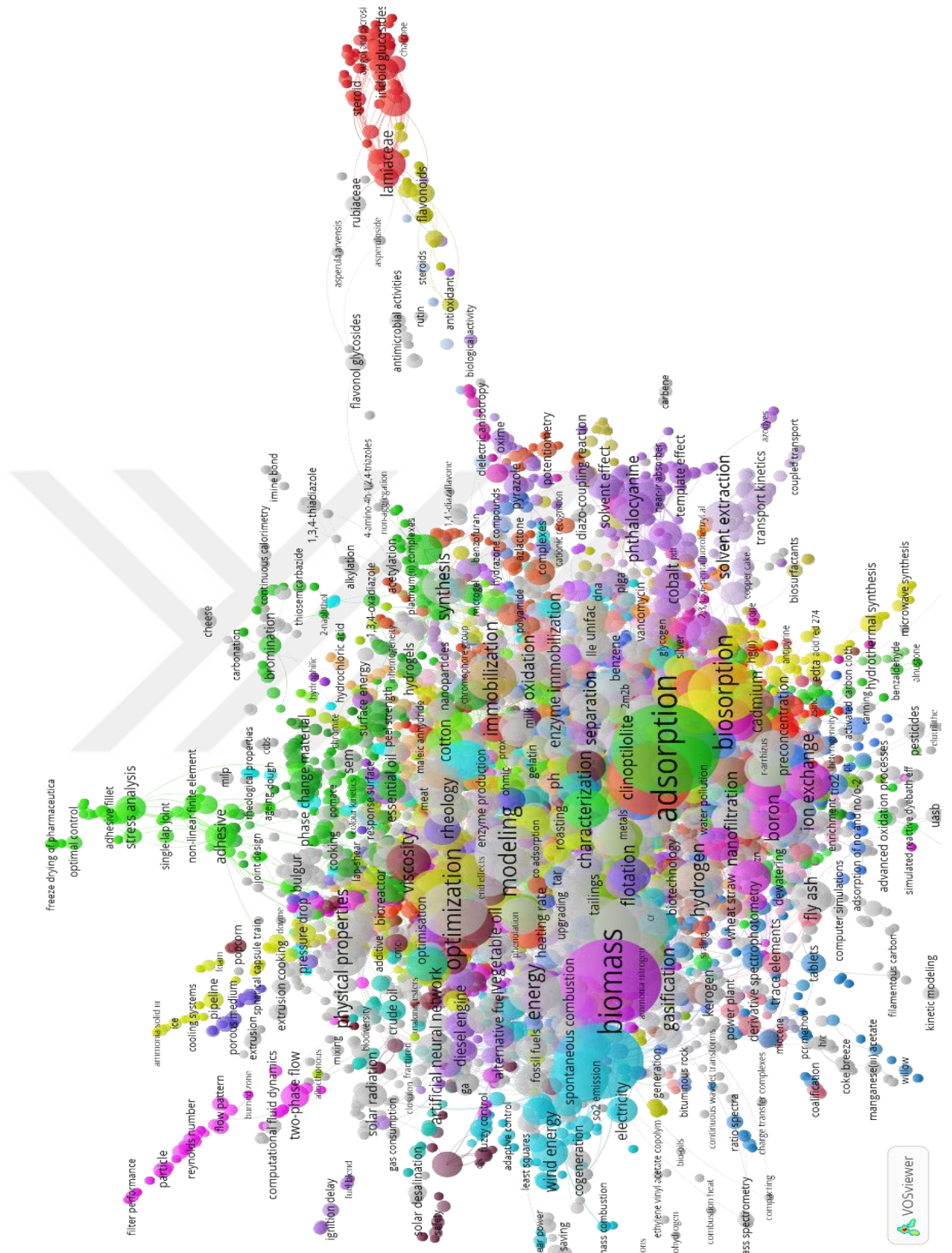
4.4.3.2. Anahtar Kelime Analizleri: 2000-2009 Dönemi

2000 ile 2009 arasını kapsayan 10 yıllık süreç için 4.638 adet farklı yayında 9.824 adet farklı anahtar kelime kullanılmıştır. Şekil 19’de 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük anahtar kelime kümesi görüntüsü yer almaktadır. Aşağıdaki ağ görünümünde ağ da bulunan ve 8.745 adet anahtar kelimedenden oluşan en büyük anahtar kelime ağı kümesi görseli verilmiştir.

Tablo 54’te 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında en çok kullanılan 10 anahtar kelime verilmiştir.

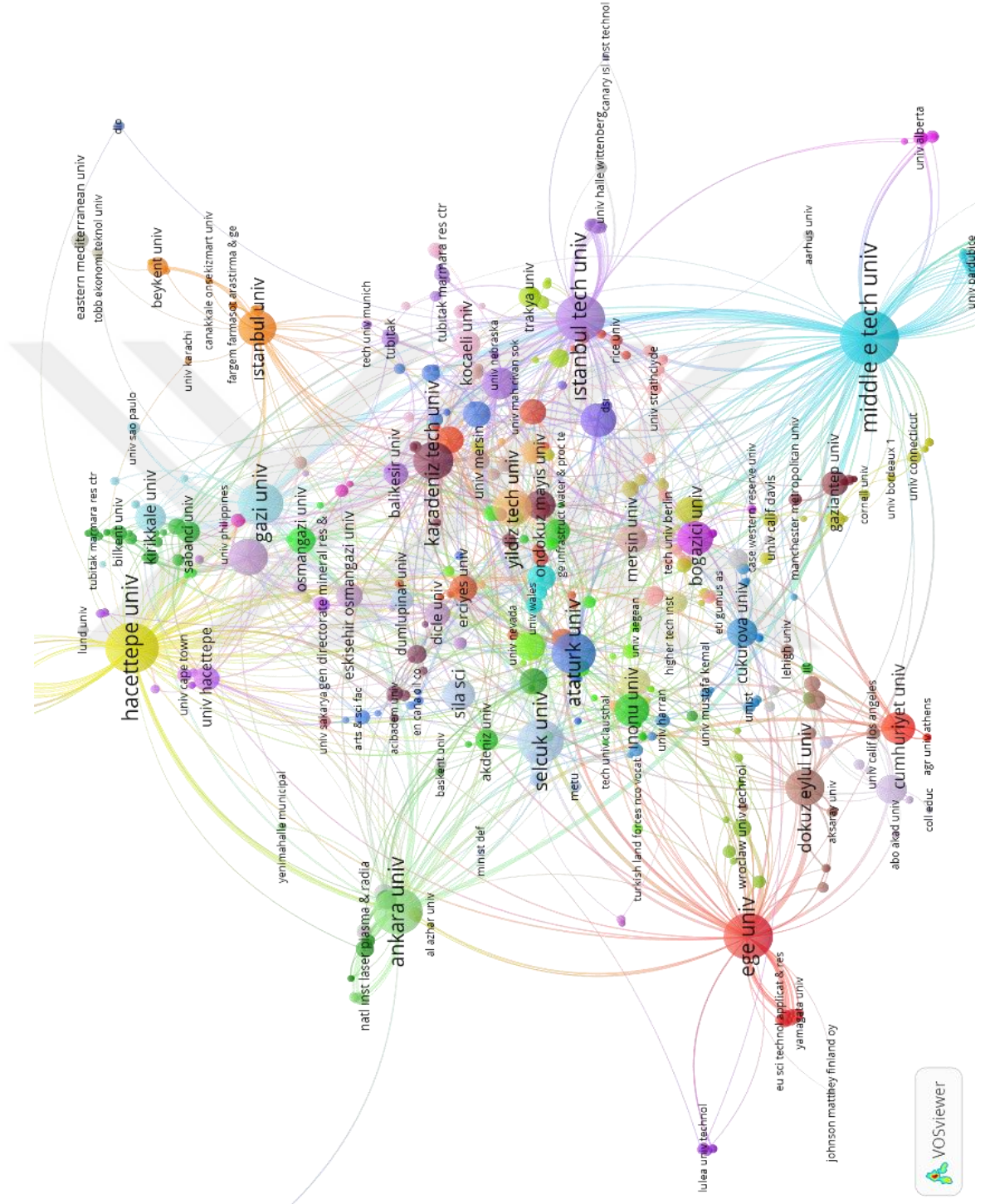
Tablo 54. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında en çok kullanılan 10 anahtar kelime

Sıra	Anahtar Kelime	Geçtiği Yayın Sayısı
1	Adsorpsiyon (Adsorption)	170
2	Biyokütle (Biomass)	147
3	Piroliz (Pyrolysis)	134
4	Türkiye (Turkey)	115
5	Kinetik (Kinetics)	103
6	Kömür (Coal)	77
7	Linyit (Lignite)	74
8	Biyosorpsiyon (Biosorption)	72
9	Modelleme (Modeling)	62
10	Optimizasyon (Optimization)	60



4.4.3.3. Kurumlar Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 2000-2009 Dönemi

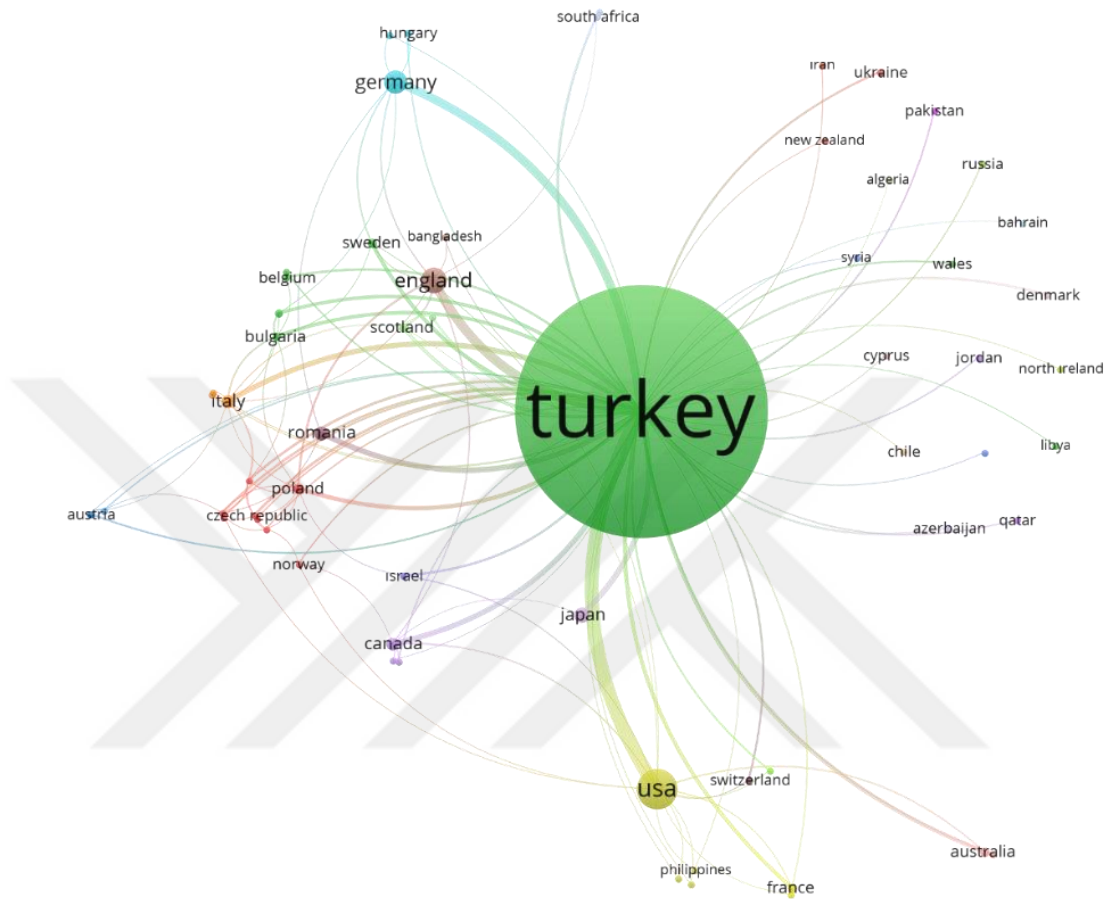
2000 ile 2009 yılları arasını kapsayan 10 yıllık süreç için 703 farklı kurumdan yazar tarafından yayın yapılmıştır (Şekil 20).



Şekil 20. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların kurumları arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü

4.4.3.3. Ülkeler Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 2000-2009 Dönemi

2000 ile 2009 arasını kapsayan 10 yıllık süreç için 64 farklı ülke ile bilimsel işbirliği yapılmıştır (Şekil 21).



Şekil 21. 2000 ile 2009 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların Ülkeler arası bilimsel işbirliği ağı en büyük kümesinin görünümü

4.4.4. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 2010-2022 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri

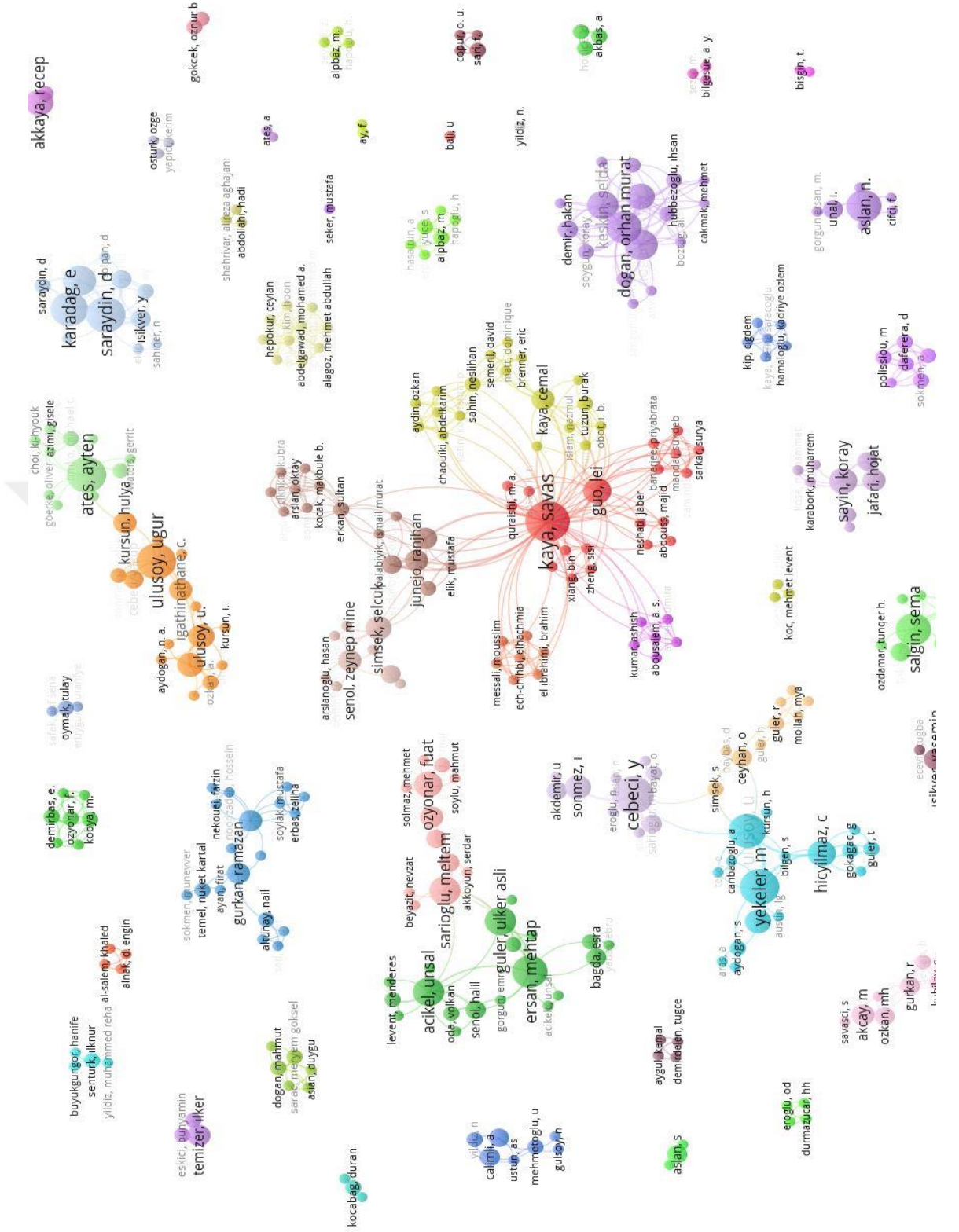
4.4.4.1. Yazarlar Arası Bilimsel İşbirliği Ağı: 2010-2022 Dönemi

2010 ile 2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların sayısı 10.222 adettir. Aynı yayında isimleri bulunan yazarlardan en fazla 100 yazar analize dâhil edilmiştir. 2010-2022 yılları arasında toplam 18.410 adet farklı yazar bulunmaktadır.

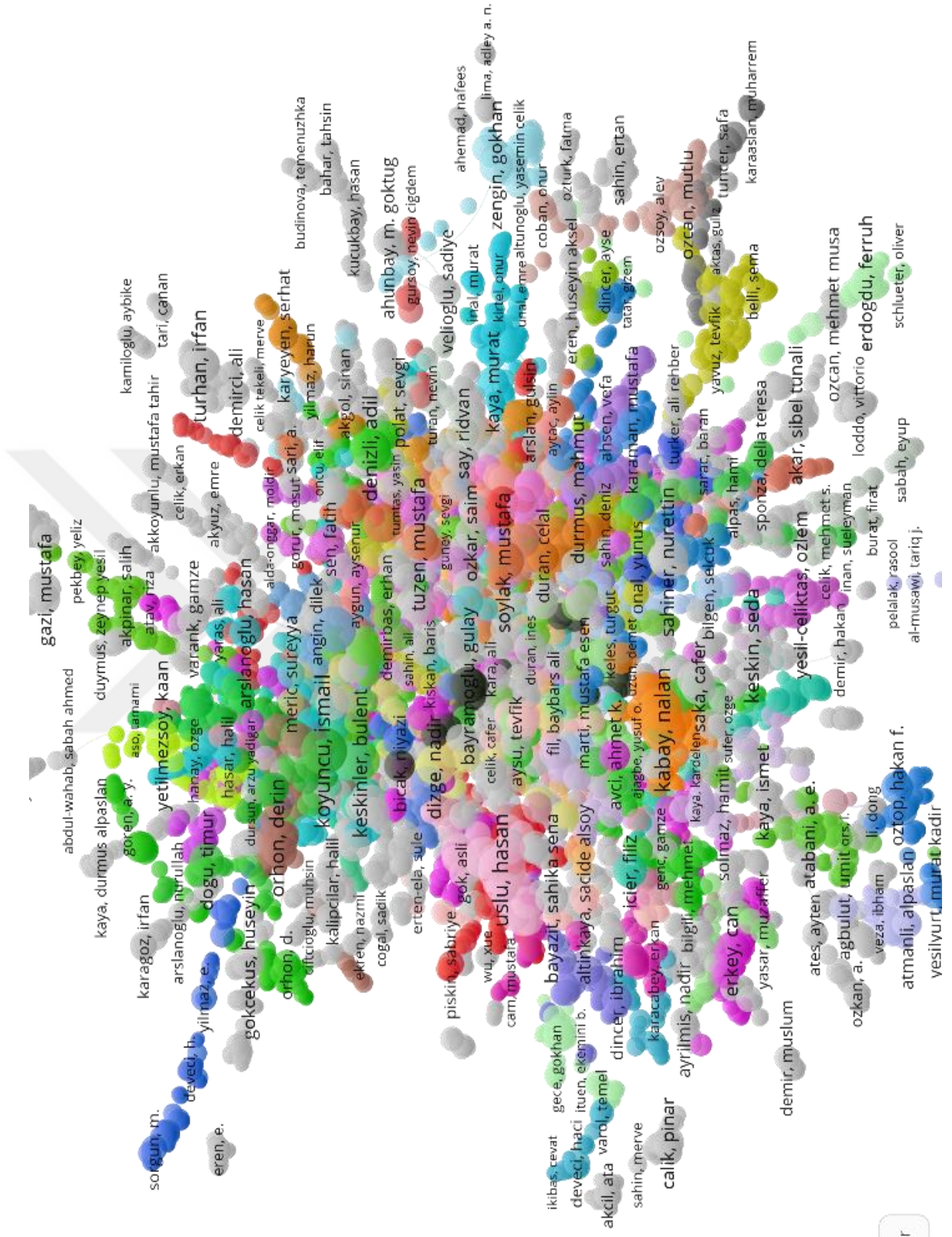
Şekil 22’de 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü ağın genel görünümü karmaşık olduğundan bunun yerine verilmiştir.

Her bir yazar kümesi farklı renkler ile çizilmiştir. Yüksek yayın sayısına sahip yazarların kümelenmeleri daha büyüktür. Bir yazarın yayın sayısı ne kadar fazla ise onu temsil eden düğüm diğerlerine göre orantılı olarak daha büyük çizilmiştir.

Şekil 23’te ağın genel görünümü yerine ağda bulunan en büyük yazar kümesinin görünümü verilmiştir. Bu yöntem ile izole düğümler ve en büyük küme ile ilişkili olmayan gruplar filtrelenmiştir. Bu şekilde ağın daha anlaşılır bir görüntüsü elde edilmiştir. Aşağıdaki ağ görünümünde ağ da bulunan ve 11.389 adet yazardan oluşan birbirleriyle bağlı yazar kümesi verilmiştir.



Şekil 22. 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağının yakınlştırılmış görünümü



Şekil 23. 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların yazarları arası bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük kümelenme

4.4.4.2. Anahtar Kelime Analizleri: 2010-2022 Dönemi

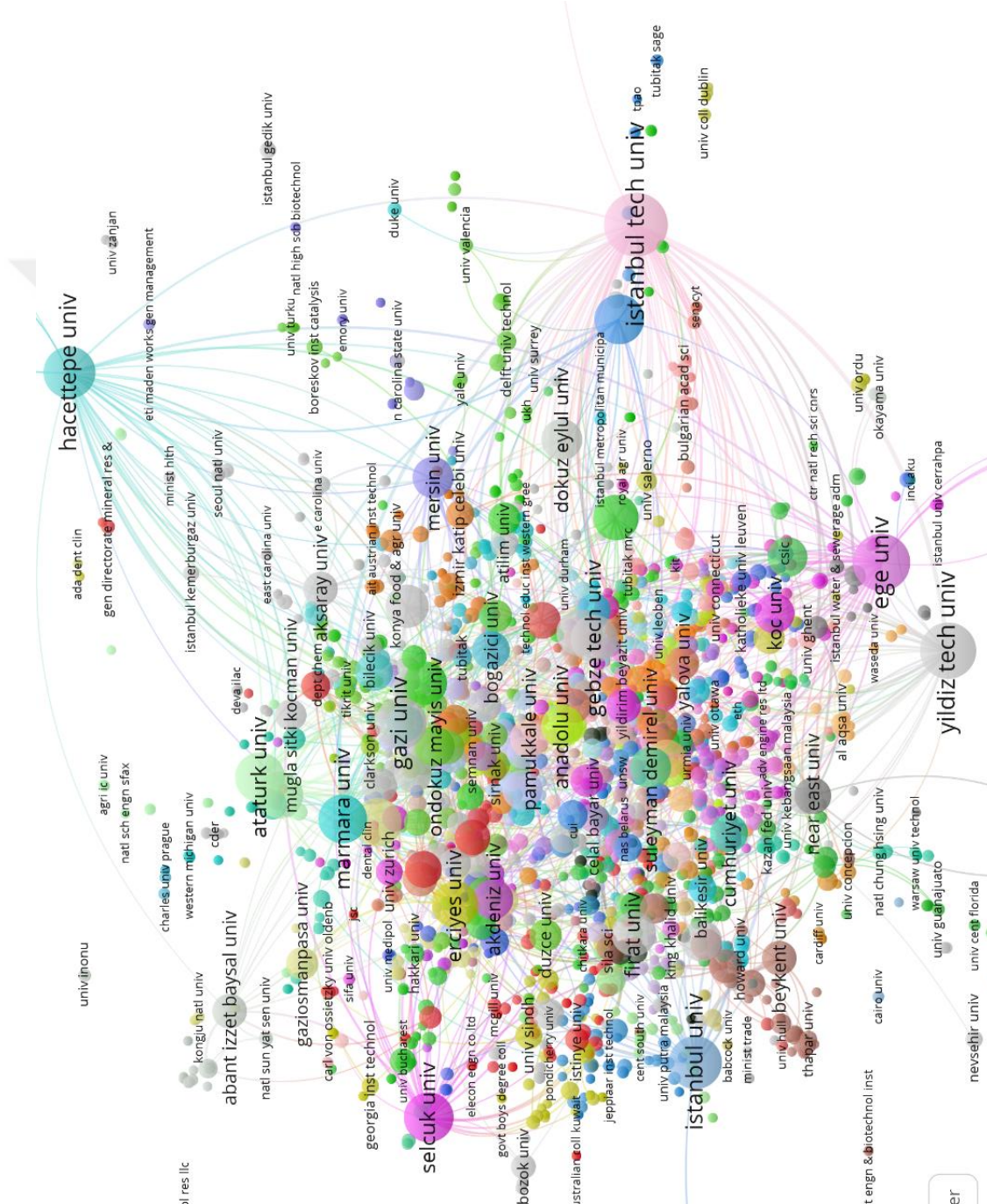
2010 ile 2022 arasını kapsayan 13 yıllık süreç için 10.222 adet farklı yayında 21.836 adet farklı anahtar kelime kullanılmıştır. Şekil 24'te 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların en büyük anahtar kelime kümesi görüntüsü yer almaktadır. Aşağıdaki ağ görünümünde ağ da bulunan ve 20.287 adet anahtar kelimeden oluşan en büyük anahtar kelime ağı kümesi görseli verilmiştir (Şekil 24). Tablo 55'te 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında en çok kullanılan 10 anahtar kelime yer almaktadır.

Tablo 55. 2010-2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların bilimsel işbirliği ağında en çok kullanılan 10 anahtar kelime

Sıra	Anahtar Kelime	Geçtiği Yayın Sayısı
1	Adsorpsiyon (Adsorption)	577
2	Kinetik (Kinetics)	288
3	Optimizasyon (Optimization)	218
4	Biodizel (Biodiesel)	197
5	Aktif karbon (Activated carbon)	179
6	Biyokütle (Biomass)	166
7	Yanıt yüzey metodolojisi (Response surface methodology)	130
8	Piroliz (Pyrolysis)	128
9	Dizel motoru (Diesel engine)	127
10	Yanma (Combustion)	126

4.4.4.3. Kurumlar Arası İşbirliği Ağı Analizleri: 2010-2022 Dönemi

2010 ile 2022 yılları arasını kapsayan 13 yıllık süreç için 2.833 farklı kurumdan yazar tarafından yayın yapılmıştır. Şekil 25'te 2010 ile 2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların kurumları arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü verilmektedir.



Şekil 25. 2010 ile 2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmaların kurumları arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü

4.4.5. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Türkiye Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 1980-2022 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri

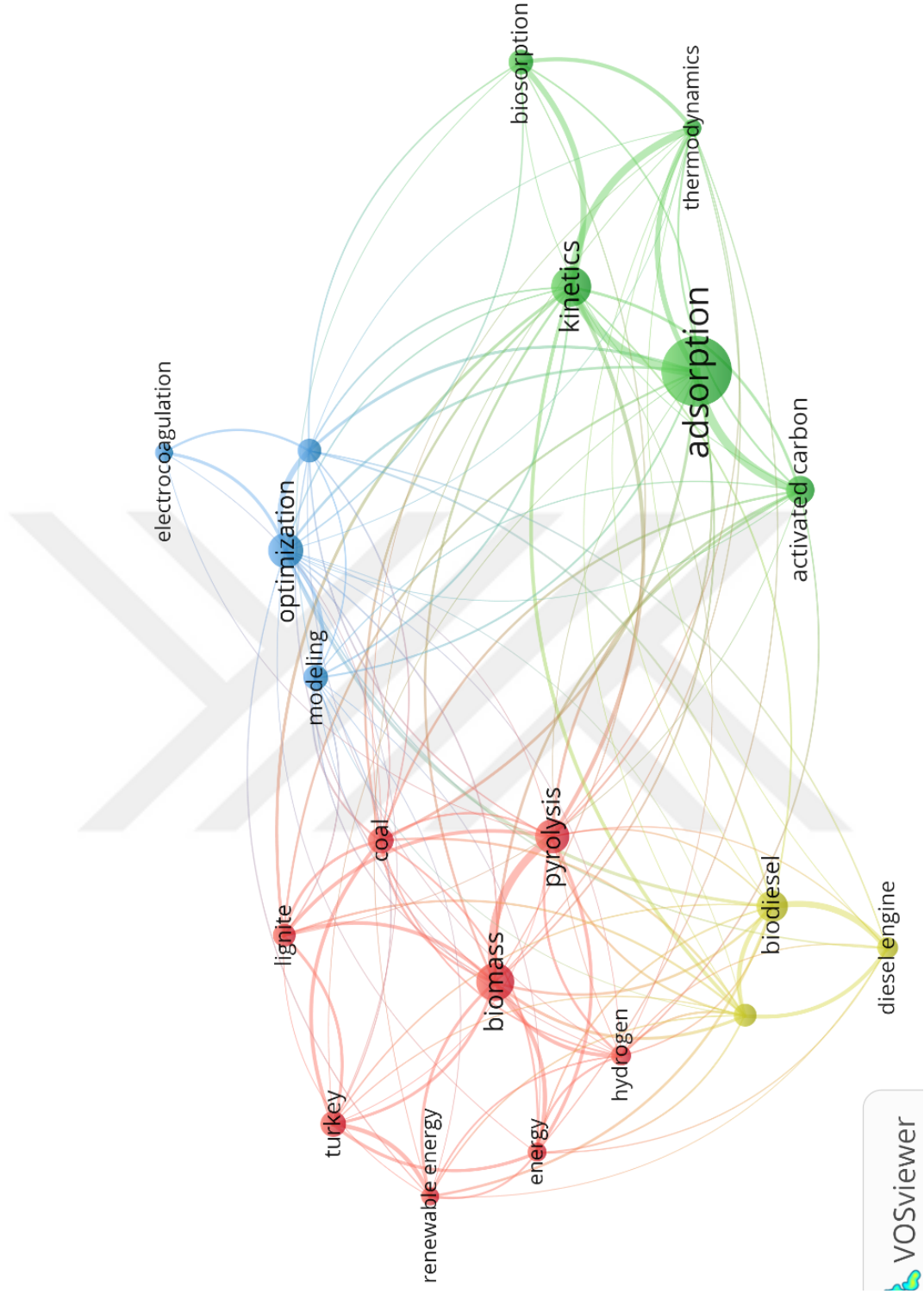
1980 ile 2022 yılları arası dönem için veri yoğunluğunun fazla olması görselleştirme işlemi yapılmamıştır. Elde edilen görsellerde birim alana düşen düğüm sayısının fazla olması nedeniyle net görüntüler elde edilememiştir. Bu yayınların çok büyük bir kısmı 16.084 adeti makale türündedir.

1980-2022 yılları arasında toplam 24.840 farklı yazar bulunmaktadır. Ağda bulunan en büyük yazar kümesi 16.617 yazardan oluşmaktadır.

1980 ile 2022 arasını kapsayan 43 yıllık süreç için 29.954 farklı anahtar kelime kullanılmıştır ve en çok kullanılan 20 anahtar kelime Tablo 56'da verilmiştir. Aşağıdaki ağ görünümünde ağ da bulunan ve 20.287 adet anahtar kelimedenden oluşan en büyük anahtar kelime ağı kümesi görseli verilmiştir (Şekil 27).

Tablo 56. 1980 ile 2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda en çok kullanılan 20 anahtar kelimenin ilişki ağı

Sıra	Anahtar Kelime	Geçtiği Yayın Sayısı
1	Adsorpsiyon (Adsorption)	759
2	Kinetik (Kinetics)	341
3	Biyokütle (Biomass)	324
4	Optimizasyon (Optimization)	282
5	Piroliz (Pyrolysis)	278
6	Biodizel (Biodiesel)	243
7	Aktif karbon (Activated carbon)	217
8	Türkiye (Turkey)	187
9	Kömür (Coal)	181
10	Biyosorpsiyon (Biosorption)	178
11	Modelleme (Modeling)	172
12	Yanıt yüzey metodolojisi (Response surface methodology)	169
13	Yanma (Combustion)	160
14	Linyit (Lignite)	155
15	Dizel motoru (Diesel engine)	139
16	Hidrojen (Hydrogen)	128
17	Enerji (Energy)	124
18	Yenilenebilir enerji (Renewable energy)	117
19	Termodinamik (Thermodynamics)	117
20	Elektrokoagülasyon (Electrocoagulation)	115



Şekil 27. 1980 ile 2022 yılları arasında Türkiye adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda en çok kullanılan 20 anahtar kelimenin ilişki ağı

1980 ile 2022 arasını kapsayan 43 yıllık süreç için 3398 farklı kurumdan yazar tarafından yayın yapılmıştır. Ayrıca 114 farklı ülke ile bilimsel işbirliği gerçekleştirilmiştir.

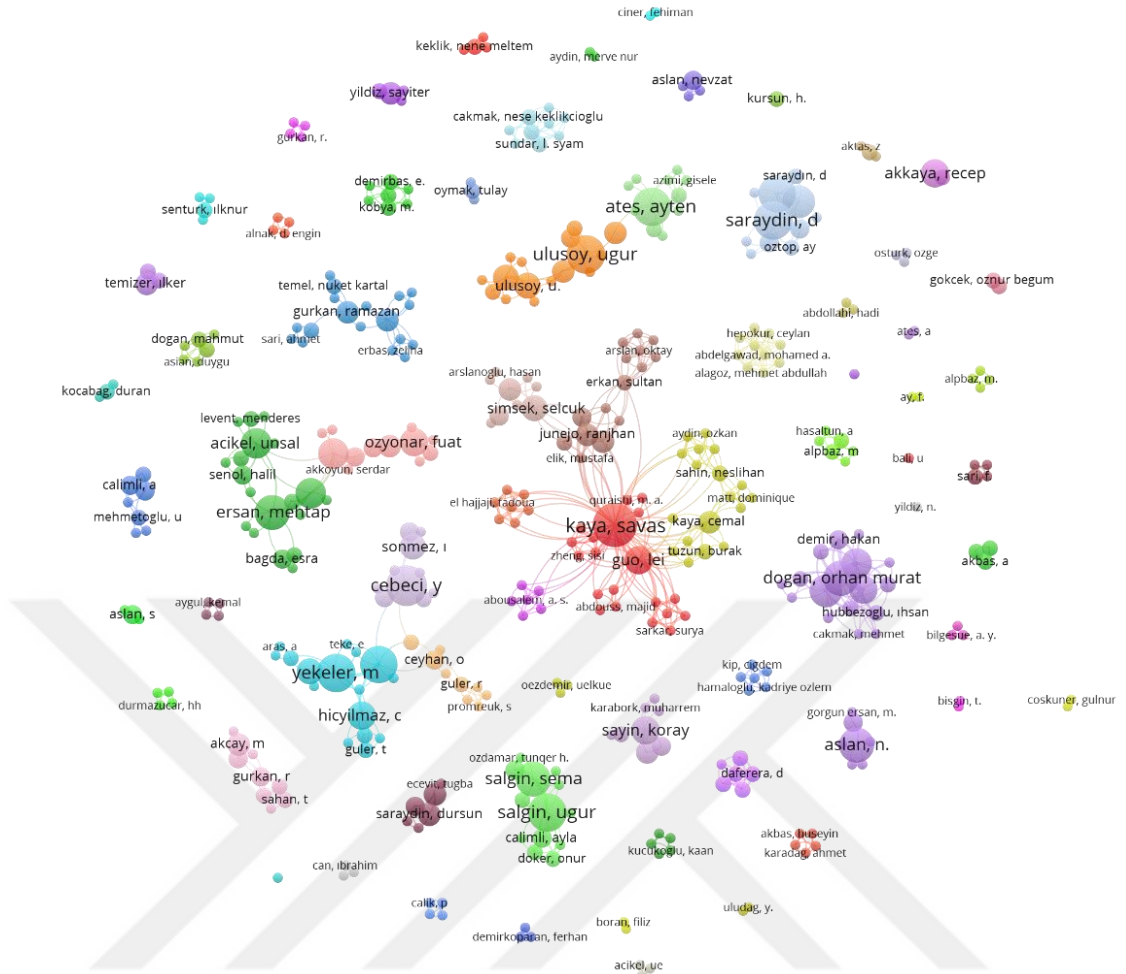
4.4.6. Kimya Mühendisliği Alanında Yapılan Cumhuriyet Üniversitesi Adresli Çalışmalarda Dönemsel Ağ Analizleri ve Görselleştirme İşlemleri: 1994-2022 Dönemi için Yapılan Ağ Analizleri

Cumhuriyet üniversitesi adresli yazar bulunan Kimya Mühendisliği alanındaki yayın sayısı 287 adettir. Cumhuriyet üniversitesi adresli ilk yayın 1994 yılında yayınlanmıştır. Cumhuriyet üniversitesi adresli yazarlar ve onlarla bilimsel işbirliği yapan yazar sayısı toplam yazar sayısı 434 adettir.

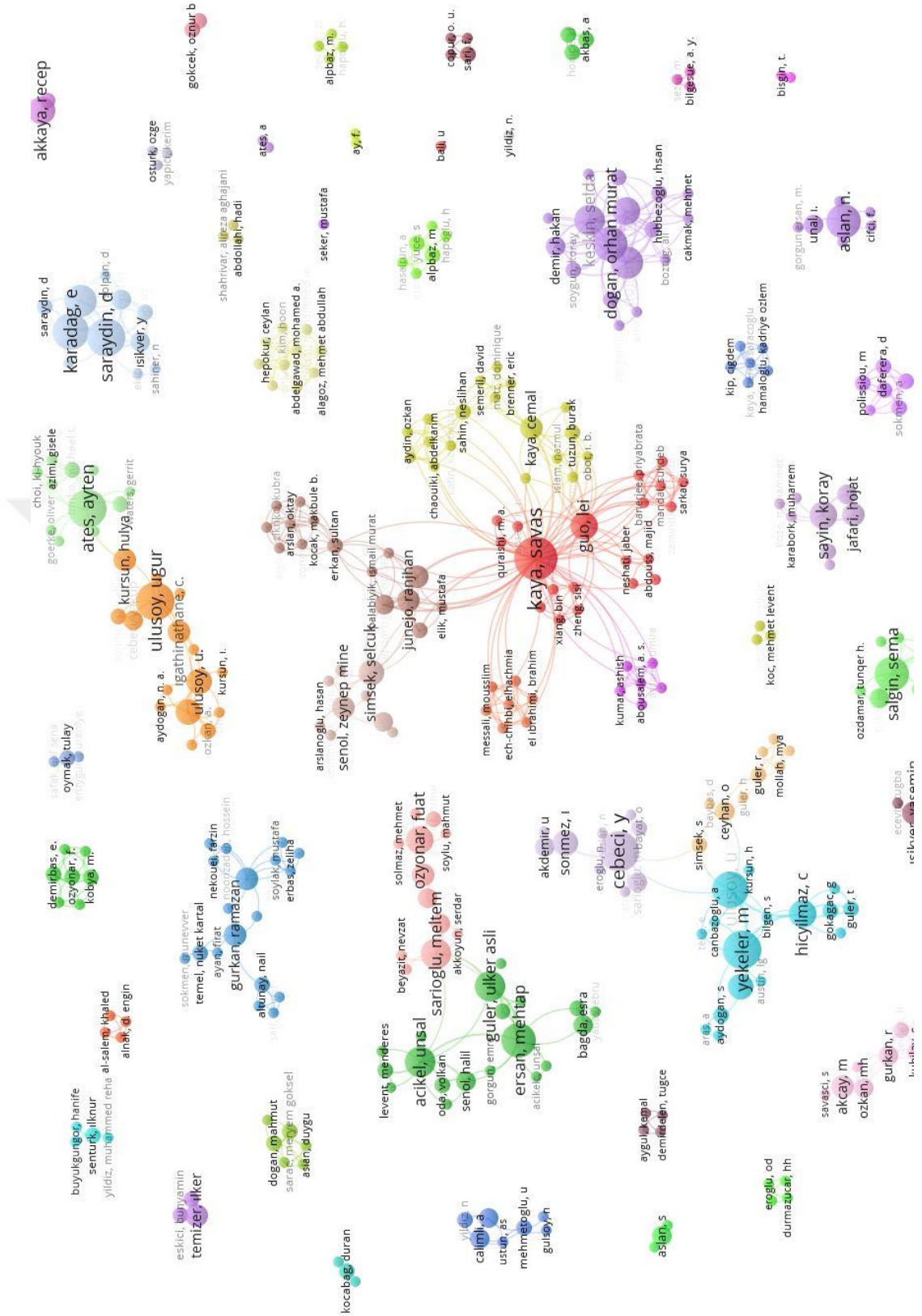
Şekil 28’de 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda yazarlar arası bilimsel işbirliği ağının genel görünümü yer almaktadır.

Şekil 29’de 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda yazarlar arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü verilmiştir.

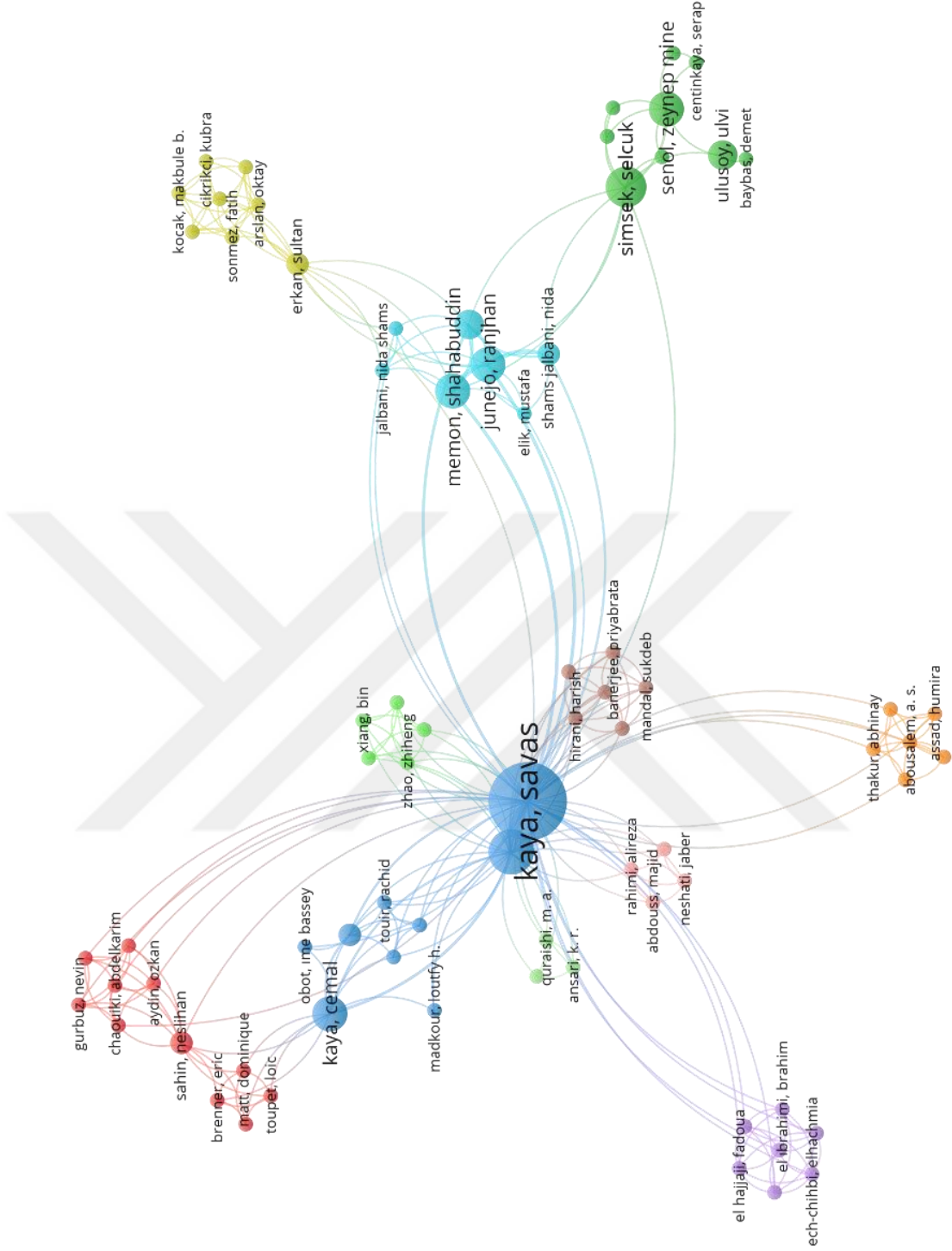
Şekil 30’da 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda yazarlar arası bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük kümelenme verilmektedir. Aşağıdaki şekilde ağın genel görünümü yerine ağda bulunan en büyük yazar kümesinin görünümü verilmiştir. Bu yöntem ile izole düğümler ve en büyük küme ile ilişkili olmayan gruplar filtelenmiştir. Bu şekilde ağın daha anlaşılır bir görüntüsü elde edilmiştir. Aşağıdaki ağ görünümünde ağ da bulunan ve 75 adet yazardan oluşan birbirleriyle bağlı yazar kümesi verilmiştir (Şekil 30).



Şekil 28. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda yazarlar arası bilimsel işbirliği ağıının genel görünümü

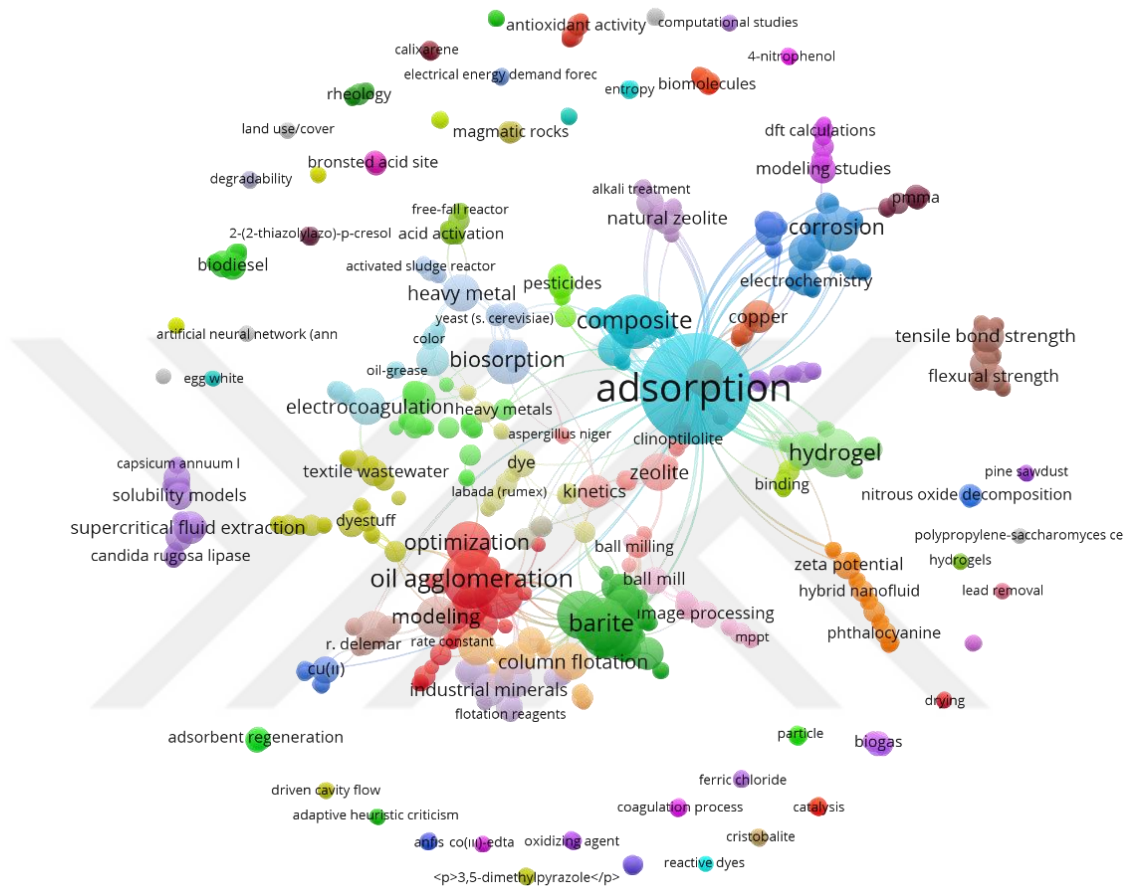


Şekil 29. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda yazarlar arası bilimsel işbirliği ağının yakınlaştırılmış görünümü



Şekil 30. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda yazarlar arası bilimsel işbirliği ağında bulunan en büyük kümeleşme

1994 ile 2022 arasını kapsayan süreç için 287 farklı yayında 869 farklı anahtar kelime kullanılmıştır. Şekil 31’da 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda anahtar kelime ağı görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 31. 1994 ile 2022 yılları arasında Sivas Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda anahtar kelime ağı görüntüsü

Şekil 32’de 1994 ile 2022 yılları arasında Sivas Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda 599 anahtar kelimeden oluşan en büyük anahtar kelime kümesi görüntüsü yer almaktadır.

Tablo 57’de 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda en çok kullanılan 10 anahtar kelimenin ilişki ağı verilmiştir.

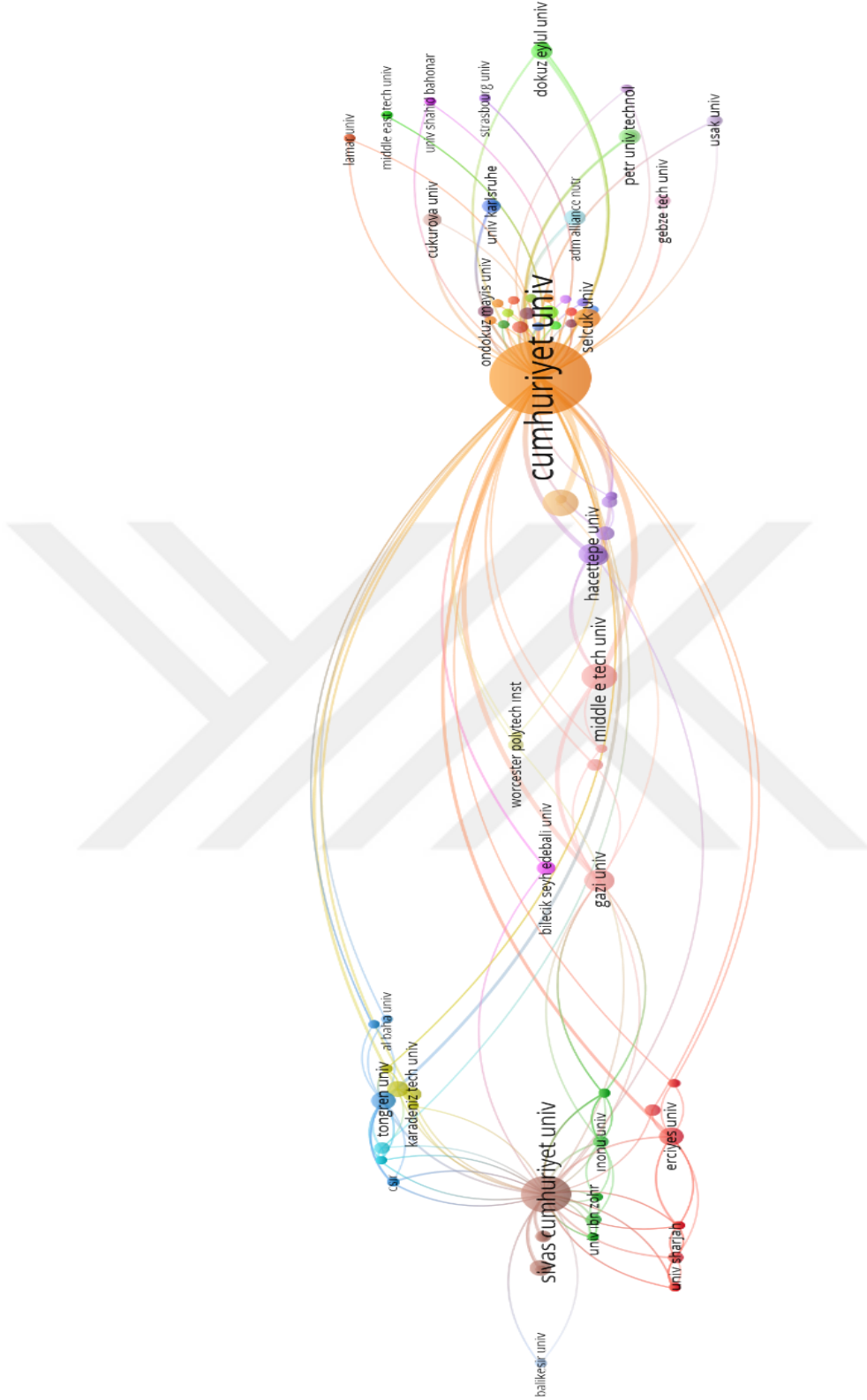
Tablo 57. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda en çok kullanılan 10 anahtar kelimenin ilişki ağı

Sıra	Anahtar Kelime	Geçtiği Yayın Sayısı
1	Adsorpsiyon (Adsorption)	35
2	Yağ aglomerasyonu (Oil agglomeration)	11
3	Kompozit (Composite)	10
4	Öğütme (Grinding)	10
5	Barit (Barite)	10
6	Kalsit (Calcite)	8
7	Kömür (Coal)	8
8	Korozyon (Corrosion)	7
9	Talc (Talc)	7
10	Optimizasyon (Optimization)	7

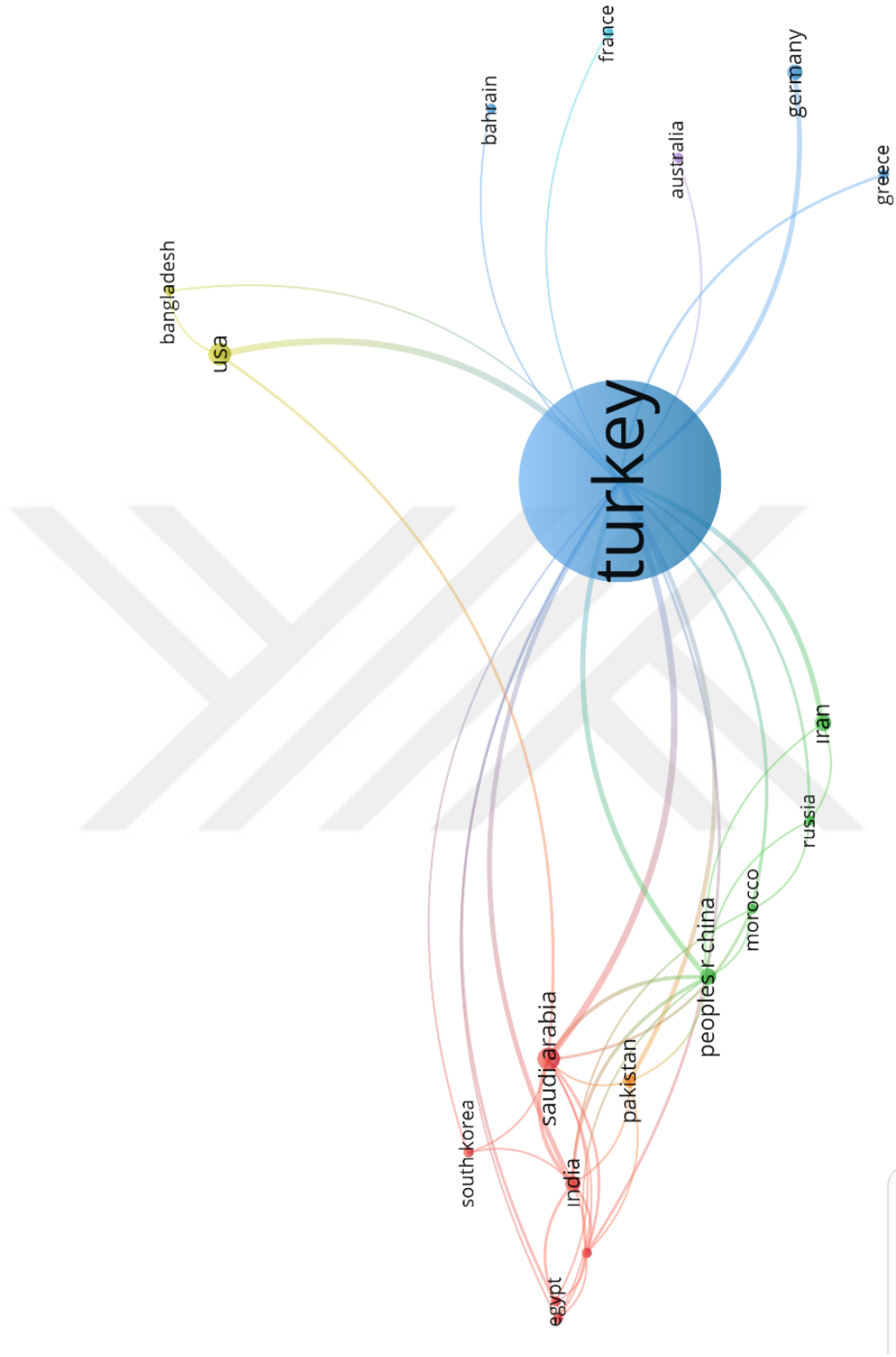
1994 ile 2022 yılları arasını kapsayan süreç için Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda 287 farklı yayında 123 farklı kurumdan yazar tarafından işbirliği yapılmıştır.

Şekil 33’te 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda kurumlar arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü verilmiştir.

1994 ile 2022 arasını kapsayan süreç için Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda 19 farklı ülke ile bilimsel işbirliği yapılmıştır. Şekil 34’te 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda ülkeler arası bilimsel işbirliği ağı en büyük kümesinin yakın görünümü verilmiştir.



Şekil 33. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda kurumlar arası bilimsel işbirliği yakın genel görünümü



Şekil 34. 1994 ile 2022 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi adresli Kimya Mühendisliği alanında yapılan makale türündeki çalışmalarda ülkeler arası bilimsel işbirliği ağı en büyük kümesinin yakın görünümü

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışma kapsamında farklı alt başlıklar altında yaklaşık 50 yıllık bir süreç için Dünya’da ve Türkiye’de yapılan çalışmalar bibliyometrik yöntemler kullanılarak incelenmiştir. Teknolojinin özellikle bilgiye ulaşmayı ve iletişimi kolaylaşması yazar sayısını ve yayın sayısını pozitif yönde etkilemiştir. Bu durum incelenen ve analiz edilen veri büyüklüğünü artırmıştır. Bulunan sonuçlar bilimsel işbirliği ve kimya mühendisliği alanın zaman içerisinde gelişen, ilerleyen ve değişen yapısını anlamamıza katkı sağlamaktadır. Bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Dünya’da WoS veri tabanından “bibliyometrik” kelimesi kullanılarak yapılan bilimsel iş birliği çalışmalarının 1972-2023 yılları arasında bütün alanlarda incelenmesi ile elde edilen sonuçları aşağıda yer almaktadır.

- İlk çalışma 1972 yılında Amerikan Bilgi Bilimi Derneği Dergisi’nde Joseph C. Donohue tarafından yapılan “Belirli bilgi bilimi literatürünün bibliyometrik analizi” konulu çalışmadır.
- WoS veri tabanında rastlanan “bibliyometrik” kelimesi kullanılarak bütün alanlarda yapılan 28.379 adet çalışma vardır.
- Bu çalışmalarda 2005 yılı sonrası üç, 2019 yılı sonrası 4 haneli yayın sayılarına ulaşılmıştır.
- Bu çalışmaların 18.504 Araştırma Makalesi (Article Publication) olarak yer alırken çalışmaların 7 binden fazlası Derleme Makale (Review Article) olarak hazırlanmıştır.
- Bu yaklaşık 28 bin çalışmanın yapıldığı ülkeler içinde başta gelenler Çin Halk Cumhuriyeti ve Amerika Birleşik Devletleridir. Toplam 170 ülke içerisinde Türkiye 607 yayınlı 16. sırada görünmektedir fakat “Türkiye (181 yayınlı) ve Turkey (608 yayınlı)” ülke olarak seçildiğinde ulaşılan toplamda 789 adet yayınlı Malezya’dan sonra listede 12. sıraya yükselmektedir.
- Toplamda 200 WoS kategorisi içinde en çok bibliyometrik analiz yapılan kategoriler 5.044 yayınlı Bilgi Bilimi Kütüphane Bilimi (Information Science

Library Science), 2.781 yayınlı Çevre Bilimi (Environmental Sciences) ve 2.606 yayınlı Bilgisayar Bilimi Disiplinler Arası Uygulamaları (Computer Science Interdisciplinary Applications) iken Kimya Mühendisliği 216 yayınlı 44. sırada yer almaktadır.

- Bu yaklaşık 50 yıl içerisinde bibliyografik analiz başlığıyla 14 mühendislik alanında toplamda 2307 yayın yapılmış olup 216 yayınlı Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical) 6. sırada listelenmektedir.

Dünya’da WoS veri tabanından “bibliyometrik” kelimesi kullanılarak yapılan bilimsel iş birliği çalışmalarının 2010-2023 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında incelenmesi ile elde edilen sonuçları aşağıda yer almaktadır.

- İlk çalışma 2010 yılında yapılmış olup 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda 216 yayın yapılmış ve en çok yayın 2022 yılında 51 adet olarak listelenmiştir.
- Bu yayınların 119’u Araştırma Makalesi (Article Publication) olarak literatürde yer alırken 88’i Derleme Makale (Review Article) olarak hazırlanmıştır.
- Bu 119 adet çalışmanın yapıldığı ülkeler içinde başta gelenler Çin Halk Cumhuriyeti ve Kanada’dır. Toplam 48 ülke içerisinde Türkiye 5 yayınlı 21. sırada gibi görünse de “Turkey” ve “Türkiye” adına toplam 8 yayınlı aslında Hollanda sonrasında 10. Sırada yer almaktadır.
- 216 bibliyometrik yayın çalışması içinde en çok çalışılan WoS kategorisindeki bilim alanları sırasıyla Çevre, Enerji ve Su Kaynaklarıdır.
- En çok yayın yapan kurum 188 kurum içinde 14 bibliyometrik yayın çalışması ile Politeknik Montreal Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü’dür.
- En çok yayın yapan yazar Kanada Politeknik Montreal Üniversitesi’nde adresli Gregory Patience’dır.
- En çok yayın yapan dergi 62 dergi içinde 33 bibliyometrik yayın çalışması ile Kanada Kimya Mühendisliği Dergisi (Canadian Journal of Chemical Engineering)’dir.
- En çok çalışılan araştırma alanları sırasıyla Enerji Yakıtları (35 yayın), Su Kaynakları (29 yayın) ve Kimya (20 yayın) alanıdır.

Türkiye’de WoS veri tabanından “bibliyometrik” kelimesi kullanılarak yapılan bilimsel iş birliği çalışmalarının 1995-2023 yılları arasında bütün alanlarda incelenmesi ile elde edilen sonuçları aşağıda yer almaktadır.

- İlk çalışma 1995 yılında Behlul Usdiken (Boğaziçi üniversitesi, TC) ve Yorgo Pasadeos (Alabama Üniversitesi, ABD) tarafından iş ekonomisi alanında Yapılan “Kuzey Amerika ve Avrupa’da Örgütsel Analiz - Kocitasyon Ağlarının Karşılaştırılması” başlığıyla yer almaktadır.
- “Türkiye (181 yayın) ve Turkey (608 yayın)” ülke olarak seçildiğinde ulaşılan 789 adet yayının olduğu görülmektedir.
- 789 adet yayının 636’sı Araştırma Makalesi (Article Publication) olarak yer alırken çalışmaların 122’si Derleme Makale (Review Article) olarak hazırlanmıştır.
- Yapılan yayın çalışmalarında 2012 yılı sonrası iki, 2021 yılı sonrası üç haneli yayın sayılarına ulaşılmıştır.
- Toplamda 155 WoS kategorisi içinde en çok bibliyometrik analizi yapılan kategoriler 80 yayınlı Eğitim Araştırmaları (Educational Research), 71 yayınlı Bilgi Bilimi-Kütüphane Bilimi (Information Science-Library Science) ve 58 yayınlı Tıp (Medicine General Internal) listedeki ilk üç sırayı alırken Kimya Mühendisliği 8 yayınlı 33. sırada yer almaktadır.
- Toplamda 55 yayın yapılmış olan 14 mühendislik alanı içinde 8 yayınlı Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical) 4. sırada listelenmektedir.

Türkiye’de WoS veri tabanından “bibliyometrik” kelimesi kullanılarak yapılan bilimsel iş birliği çalışmalarının 2010-2023 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında incelenmesi ile elde edilen sonuçları aşağıda yer almaktadır.

- İlk çalışma 2010 yılında Yeşil-Çeliktas, O ve Şenyay, D tarafından hazırlanmış “Yayın ve Patent Açıklamalarına Önem Veren Süper Kritik Parçacık Oluşumu Araştırmasının Genişliği ve Yoğunluğu” konulu çalışmadır
- 2010 yılından başlayarak 14 yıl içinde toplamda 8 yayın yapılmış fakat düzenli bir çalışma gerçekleştirilmemiştir.
- Yapılan çalışmalarda 8’i Araştırma Makalesi (Article Publication) olarak yapılmış olup 1 de Kitap Bölümü (Book Chapters) yer almaktadır.

- Yapılan 8 bibliyometrik yayın çalışması içinde en çok çalışılan WoS kategorisindeki bilim alanları sırasıyla Su Kaynakları, Enerji Yakıtları, Çevre ve Nanoteknoloji'dir.
- Toplamda 8 yayın yapan 6 kurum içinde 3 bibliyometrik yayın çalışması ile en çok yayın yapan kurum Bülent Ecevit Üniversitesi'dir.
- Toplamda yapılan 8 bibliyometrik yayın çalışması içinde 3 yayın çalışmasıyla en çok yayın yapan yazar Bülent Ecevit Üniversitesi'nde adresli Ersin Aytaç'dır.
- Toplamda yapılan 8 bibliyometrik yayın çalışması için yayın yapan dergi 7 dergi içinde 3 bibliyometrik yayın çalışması ile Desalination'dır.
- Toplamda yapılan 8 bibliyometrik yayın için çalışılan araştırma alanları sırasıyla Enerji Yakıtları (2 yayın), Su Kaynakları (3 yayın) ve Bilim Teknoloji Diğer Konular (1 yayın) alanındadır.

Türkiye'de Kimya Mühendisliği alanında yapılan çalışmaların bilimsel iş birliği çalışmalarının kullanılarak incelenmesi için WoS veri tabanından "Türkiye" adresli yapılan Kimya Mühendisliği çalışmalarının 1972-2023 yılları arasında yapılan taramalarla elde edilen sonuçları aşağıda yer almaktadır.

- 1972-1979 yılları arası elde edilen ilk veriler incelendiğinde 8 yılda toplam 49 yayın (29 araştırma makalesi (*article*), 11 not (*note*) 5 toplantı özeti (*meeting abstract*) ve 4 editöre mektup (*letter*) türlerinde) yapılmıştır. Bu 29 araştırma makalesi içinde en çok yayın yapan yazar *Erdoğan Alper* (4 makale), en çok yayın yapan kurum *Hacettepe Üniversitesi* (13 makale), en çok yayın yapılan dergi *Fuel* (10 makale), en çok yayın yapılan dil İngilizce (22 makale), en çok yayın yapılan alan *enerji yakıtları (Energy fuels)* (12 makale) olarak tespit edilmiştir.
- 1972-1979 yılları arası yayın yoğunluğu az olduğundan taramaların ivme kazandığı 1980 yılı sonrası taramalara devam edilmiştir.
- 1980-2022 yıllarında arasında herhangi bir alanda olmak kaydıyla WoS veri tabanında taranan Türkiye adresli toplam yayın sayısı 899.612'dir. Bu yayınlar başta *Article* (695.142 yayın) türü olmak üzere *Proceeding Paper* (77.441 yayın), *Meeting Abstract* (66.147 yayın), *Letter* (27.766 yayın) ve *Review Article* (23.831 yayın) gibi yayın türlerinden oluşmaktadır.
- 1980-2022 yılların arasında taranan Türkiye adresli toplam "899.612" adet yayının 112.608 adedi *Engineering* alanındadır ve genel toplamın ~ %12,51'ini

oluşturmaktadır. *Chemistry* alanında ise 54.308 adet yayın bulunmakta ve genel toplamın ~ %6,03'ünü oluşturmaktadır. En çok yayın yapılan üçüncü alan ise *General Internal Medicine* alanıdır ve 47.516 adet yayın ile genel toplamın ~ %5,28'ini oluşturmaktadır.

- Ana bilim dalları, alt çalışma alanı başlıkları altında incelendiğinde *kimya mühendisliği* alanında taranan çalışmaların sayısı 16.774 adettir. Kimya mühendisliği alanında yapılan çalışma sayısı Türkiye adresli yapılan çalışmaların genel toplamının ~ %1,86'sını Türkiye adresli yapılan mühendislik çalışmalarının toplamının ~ %14,90'ını oluşturmaktadır. Tüm alanlar göz önüne alındığında bu oran oldukça yüksektir. Ayrıca tüm bilim türleri içerisinde Kimya Mühendisliği en çok yayın yapılan 18 alan içinde yer almaktadır. Aşağıdaki tabloda bilim türeline göre en çok yayın yapılan alanlar verilmiştir. Toplam 34 farklı dilde yayın bulunmaktadır. En çok 834.486 adet ile İngilizce dilinde yayın yapılmış ve bu yayınlanan yayınları Türkçe dilinde yazılan yayınlar 62.249 adet ile takip etmiştir.
- 1980 ile 2022 yılları arasında Kimya Mühendisliği alanında yapılan Türkiye adresli yayın çalışmalarında 1995 yılı sonrası üç, 2021 yılı sonrası dört haneli yayın sayılarına ulaşılmıştır.
- En yüksek yayın sayısına ulaşan yazarın Ayşe Demirbaş olduğu görülmektedir. Yazarın 13 yıl içinde yaptığı çoğu tek isim olan toplam 190 adet kayıtlı çalışmasından 145 adeti kimya ve çevre bilimleri, enerji mühendisliği kayıtlıdır ve “*Energy & Fuels, Engineering, Environmental Sciences & Ecology Thermodynamics Mechanics*” kategorilerinde 8000'den fazla atıf almıştır bununla birlikte 1997 yılında yazarın başlayan çalışmaları 2010 yılında son bulmaktadır. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde akademik bir kaydı bulunmamaktadır.

İkinci sırada yer alan yazar Nalan Kabay'a ait 31 yıl içinde yaptığı toplam 160 adet kayıtlı çalışmasından 120 adeti kimya mühendisliği alanındadır ve “*Engineering, Water Resources, Chemistry, Polymer Science, Environmental Sciences & Ecology*” kategorilerinde 3700'den fazla atıf almıştır bununla birlikte 1992 yılında yazarın başlayan çalışmaları 2023 yılında hala devam etmektedir. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü Kimyasal Teknolojiler Anabilim Dalı öğretim üyesi (profesör) olarak akademik kaydı bulunmaktadır.

- En çok yazarın görev yaptığı 25 kuruluşun başında 1.400 yayınlı Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Middle East Technical University), ikinci sırada 1.371 yayınlı İstanbul Teknik Üniversitesi (Istanbul Technical University) ve üçüncü sırada 967 yayınlı Ege Üniversitesi (Ege University) yer almaktadır. Cumhuriyet Üniversitesi tüm kurumlar içerisinde 22. sırada bulunmaktadır.
- En çok yayın yapılan dergiler içinde ilk sırada 1.598 yayınlı “*Turkish Journal of Chemistry*”, ikinci sırada 983 yayınlı “*Energy Sources Part A: Recovery Utilization and Environmental Effects*” ve üçüncü sırada 922 yayınlı “*Desalination and Water Treatment*” yer almaktadır.
- Türkiye adresli yazarlar sırasıyla en çok ABD, İran ve İngiltere adresli yazarlar ile işbirliği yaparak çalışmışlardır. Toplam 108 ülke içinde ülkelerin isimlerinin farklı yazılışları ve ülkelerin isimlerinin zamanla değişmesi nedeniyle bu sayılar küçük farklılık gösterebilmektedir.
- Toplam ilişkili 32 bilim alanı içinde yayınlar *Mühendislik (Engineering)* alanı içerisinde yer almakta ve yayınlardan 5.420 adeti *Kimya (Chemistry)* ve 4.051 adeti *Enerji Yakıtları (Energy Fuels)* ve 1.457 adeti ise *Su Kaynakları (Water Resources)* alanındadır.
- Bu yayınlara 1.980 adet yayın sayısı ile en çok destek veren kurumun Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) olduğu ikinci ve üçüncü sıradaki kurumun ise sırasıyla İstanbul Üniversitesi ve Ege Üniversitesini olduğu görülmektedir.

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi bünyesinde Kimya Mühendisliği alanında yapılan çalışmaların bilimsel iş birliği kullanılarak incelenmesi için WoS veri tabanından “Türkiye” adresli yapılan Kimya Mühendisliği çalışmalarının 1994-2023 yılları arasında yapılan taramalarla elde edilen sonuçları aşağıda yer almaktadır (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi 1974 tarihinde kurulmuştur. Üniversitenin Kimya Mühendisliği Bölümü ise Mühendislik Fakültesi bünyesinde 1994 yılında eğitim-öğretime başlamıştır. Bu bilgiler ışığında yapılan çalışmaların sonuçları aşağıda yer almaktadır).

- 1980 ile 2022 yılları arasında bütün alanlarda yapılan toplam Türkiye adresli yayın sayısı 899.612 adet iken Cumhuriyet Üniversitesi adresli yayın sayısı 9.674 adettir. Türkiye adresli “Kimya Mühendisliği (Engineering Chemical)” alanında

yapılan yayın sayısı 16.774 adet iken Cumhuriyet Üniversitesi adresli yazarlar tarafından Kimya Mühendisliği alanında yapılmış yayın sayısı 287 adettir.

- Yapılan yayınların tamamı İngilizce dilinde hazırlanmıştır.
- 2007 (24 adet) ve 2016 (23 adet) yılında en yüksek yayın sayılarına ulaşılmış olduğu söylenebilmektedir. Kararlı olmamakla birlikte yıllar içinde yayın sayısındaki artış görülebilmektedir.
- Cumhuriyet üniversitesi adresli ilk yayın 1994 yılında yayınlanmıştır. Çalışma Bengü ERGENOGLU ve Aybike N. OLCAY tarafından “Fuel” dergisinde “Direct Determination Of The Vanadium Content Of Lignite By Atomic-Absorption Spectrometry Using A Graphite-Furnace Atomizer And A Solid Sample” başlığı ile “Note” türünde bir çalışma olarak yayınlanmıştır.
- Cumhuriyet Üniversitesi adresli yapılan yayınların türleri ve sayıları yer almaktadır. Ağırlıklı olarak *araştırma makalesi (article)* türünden olmak üzere toplam 7 farklı türde çalışma yayınlanmıştır. Kimya Mühendisliği alanında WoS veri tabanında taranan Cumhuriyet Üniversitesi adresli toplam 287 adet yayının 276 adeti araştırma makalesi (article) türünden çalışmalardır ve yapılan yayın türlerinin ~ %96,17’ni oluşturmaktadır.
- Cumhuriyet Üniversitesi adresli yazarlar ile çalışan yazarların bağlı olduğu kurumların içinde en çok ortak yayın yapılan kurumlar sırasıyla Ankara Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi olarak görülmektedir. Listede Türkiye dışındaki bazı üniversiteler de yer almaktadır.
- Bu alanda en çok yayın yapan yazar Uğur Ulusoy toplam 38 adet kayıtlı çalışmasından 25 adeti Kimya Mühendisliği kayıtlıdır ve “*Engineering, Mining & Mineral Processing, Mineralogy, Chemistry, Energy & Fuels*” kategorilerinde 500’den fazla atıf almıştır bununla birlikte 2000 yılından bu yana çalışmalarına Cumhuriyet Üniversitesi Maden ve Kimya Mühendisliği bölümlerinde devam etmektedir. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü Proses ve Reaktör Tasarımı Anabilim Dalı bünyesinde Profesör olarak akademik kaydı bulunmaktadır.

İkinci sırada yer alan yazar Dursun Saraydın’a ait toplam 86 adet kayıtlı çalışmasından 17 adeti Kimya Mühendisliği alanındadır ve “*Polymer Science Chemistry Engineering Materials Science Nuclear Science & Technology*”

kategorilerinde 1857'den fazla atıf almıştır bununla birlikte 1990 yılında yazarın başlayan çalışmaları hala devam etmektedir. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Fizikokimya Anabilim Dalı bünyesinde Profesör olarak akademik kaydı bulunmaktadır.

Üçüncü sırada yer alan yazar Meftuni Yekeler'e ait toplam 44 adet kayıtlı çalışmasından 16 adeti Kimya Mühendisliği alanındadır ve “*Engineering, Chemistry, Mining & Mineral Processing Materials Science Mineralogy*” kategorilerinde 600'den fazla atıf almıştır bununla birlikte 1990 yılından bugüne yazarın çalışmaları devam etmektedir. Yazarın şu an <https://akademik.yok.gov.tr/> adresinde Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümü Nanoteknoloji Mühendisliği Anabilim Dalı bünyesinde Profesör olarak akademik kaydı bulunmaktadır.

- Cumhuriyet Üniversitesi adresli yazalar en çok işbirliği yapılan ülkeler sırasıyla ABD, Suudi Arabistan ve Hindistan'dır.
- Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi (CUBAP) 51 yayını destekleyerek çok fon sağlayan kurum olmuştur.

5.2. Öneriler

Dünyada ve Türkiye'de bilimsel veri tabanlarından alınan bilgilerin bibliyometrik analiz yöntemleri kullanılarak incelenmesinin geçmişi eskiye dayanıyor olsa da birçok konuda ve bilim alanında bilimsel iş birliği ağı çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle geniş bir yelpazede gerçekleştirilecek çalışmaların artarak devam etmesi önerilmektedir. Tüm bilim alanlarını ve alt parametrelerini içerecek çalışmaların gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan yazılım, veri işleme ve depolama sistemlerindeki gelişmeler bu çalışmaların yapılabilmesini kolaylaştırmaktadır.

KAYNAKÇA

- Al, U., Sezen, U., & Soydal, İ.** (2012). Hacettepe Üniversitesi bilimsel yayınlarının sosyal ağ analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 29(1).
- Albert, R., & Barabási, A. L.** (2002). Statistical mechanics of complex networks. *Reviews of modern physics*, 74(1), 47.
- Aytaç, E., & Khayet, M.** (2023, May). A Deep Dive Into Membrane Distillation Literature With Data Analysis, Bibliometric Methods, And Machine Learning. *Desalination*, 553, 116482.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011916423001145> adresinden alındı
- Aytaç, E., Khayet, M., & Matsuura, T.** (2022, December). Bibliometric and sentiment Analysis With Machine Learning On The Scientific Contribution of Professor Srinivasa Sourirajan. *Desalination*, 543, 116095.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011916422005501> adresinden alındı
- Aytaç, E., Khayet, M., & Palma, J.** (2023, October). Faradaic Deionization Technology: Insights from Bibliometric, Data Mining and Machine Learning Approaches. *Desalination*, 563, 116715.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011916423003478> adresinden alındı
- Biberici, M. A.** (2023, March). Bibliometric Analysis of the Use of Biodiesel Production from Essential Oils as Biofuels. *Processes*, 11(4), 1-13.
https://www.researchgate.net/publication/369494378_Bibliometric_Analysis_of_the_Use_of_Biodiesel_Production_from_Essential_Oils_as_Biofuels adresinden alındı
- Boccaletti, S., Latora, V., Moreno, Y., Chavez, M., & Hwang, D. U.** (2006). Complex networks: Structure and dynamics. *Physics reports*, 424(4-5), 175-308.
- Chang, Y., & Cheng, T.** (2012, MAY). Characteristics and trends of research articles authored by researchers affiliated with institute of chemical engineering in Taiwan. *Journal of The Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 43(3), 331-338.
- Çavuşoğlu, A., & Türker, İ.** (2013). Scientific collaboration network of Turkey. *Chaos, Solitons & Fractals*, 57, 9-18.
- Demirgil, H.** (2018). Süleyman Demirel Üniversitesi yayınlarında bilimsel yoğunlaşma alanları ve bibliyometrik ağ analizi. *Süleyman Demirel University Faculty of Arts and Science Journal of Science*, 13(2), 36-53.
- Donohue, J.** (1972, September). A Bibliometric Analysis of Certain Information Science Literature. *Journal of the American Society for Information Science*, 2(5), 313-317.
doi:10.1002/asi.4630230506
- Konur, Ö.** (2012, October). The Evaluation of The Global Energy and Fuels Research: A Scientometric Approach. *Energy Education Science and Technology Part A-Energy*

Science and Research, 30(1), 613-628.

<https://openaccess.sirnak.edu.tr/xmlui/handle/11503/1351?locale-attribute=en>
adresinden alındı

Konur, Ö. (2017). Scientometric Overview Regarding Water Nanopurification. *Water Purification*, 693-716.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128043004000204>
adresinden alındı

Liu, J., Guo, X., Xu, S., Bu, Y., Sugimoto, C. R., Larivière, V., Song, Y., & Zhou, H. (2024). Understanding super-partnerships in scientific collaboration: Evidence from the field of economics. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 75(6), 717–733. <https://doi.org/10.1002/asi.24876>

Newman, M. E. (2001). Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. *Physical review E*, 64(1), 016131.

Perc, M. (2010). Growth and structure of Slovenia's scientific collaboration network. *Journal of Informetrics*, 4(4), 475-482.

San-Antonio-Gómez, C., & Rojas Sola, J. (2010, December). Bibliometric Analysis of Uruguayan Scientific Publications In The Engineering (1997-2008). *Chemical Subject Category In The Web of Science, Ingeniería Química Uruguay*, 38(2), 33-37.
https://www.researchgate.net/publication/299019028_Bibliometric_analysis_of_Uruguayan_scientific_publications_in_the_Engineering_Chemical_subject_category_in_the_Web_of_Science_1997-2008 adresinden alındı

Sola, J., & Gómez, C.-A. (2010, December). Bibliometric Analysis of Mexican Scientific Publications In The Category Engineering, Chemical From The Web Of Science Data Base (1997-2008). *Revista Mexicana De Ingeniería Química*, 9(3), 231-240.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-27382010000300001&script=sci_abstract&tlng=en adresinden alındı

Strogatz, S. H. (2001). Exploring complex networks. *Nature*, 410(6825), 268-276.

Thamizhiniyan, K., Chellamani, K., Begum, A. H. J., & Naseema, S. (2024). Scientific Productivity and Collaboration Networks in Lifelong Learning: A Longitudinal Bibliometric Analysis (1963-2022). *Journal of Scientometric Research*, 13(1), 201–216. <https://doi.org/10.5530/jscires.13.1.17>

Tubitak Ulakbim . (2023). Tubitak Ulakbim Cahit Arf Bilgi Merkezi:
<https://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz/bibliyometrik-analiz-sikca-sorulan-sorular/> adresinden alındı

Üsdiken, B., & Pasadeos, Y. (1995, May). Organizational Analysis in North America and Europe: A Comparison of Co-citation Networks. *Organization Studies*, 16(3), 503-526. doi:<https://doi.org/10.1177/0170840695016003>

VOSviewer. (2023). VOSviewer: www.vosviewer.com adresinden alındı

Web of Science. (2023). Ekim 26, 2023 tarihinde Web of Science:
<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search> adresinden alındı

Yataganbaba, A., Ozkahraman, B., & Kurtbas, I. (2017, January). Worldwide Trends On Encapsulation of Phase Change Materials: A Bibliometric Analysis (1990-2015). *Applied Energy*, 185(1), 720-731.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261916315549>
adresinden alındı

Yeşil Çeliktaş, Ö., & Şenyay, D. (2010, July). The Breadth and Intensity of Supercritical Particle Formation Research with an Emphasis on Publication and Patent Disclosures. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 49(15), 7017-7026.
doi:<https://doi.org/10.1021/ie100115x>

