



T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

2024-YL-033

**FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE STEM, ÜSTBİLİŞ,
PROBLEME DAYALI ÖĞRENME VE ÇEVRE EĞİTİMİ İLE
İLGİLİ YAPILAN BİLİMSEL ÇALIŞMALARIN
BİBLİYOMETRİK ANALİZİ**

Ersen ÇINAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR

AYDIN-2024

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
2024-YL-033

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE STEM, ÜSTBİLİŞ,
PROBLEME DAYALI ÖĞRENME VE ÇEVRE EĞİTİMİ İLE
İLGİLİ YAPILAN BİLİMSEL ÇALIŞMALARIN
BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Ersen ÇINAR
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman:
Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR

AYDIN-2024

KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Ersen ÇINAR tarafından hazırlanan “FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE STEM, ÜSTBİLİŞ, PROBLEME DAYALI ÖĞRENME VE ÇEVRE EĞİTİMİ İLE İLGİLİ YAPILAN BİLİMSEL ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12/06/2024

Jüri Üyeleri

ONAY:

Başkan : Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

.....

Üye : Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

.....

Üye : Prof. Dr. Seçil ERÖKTEN
Denizli Pamukkale Üniversitesi

.....

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Fen Bilimleri Enstitüsünün tarih ve sayılı oturumunda alınan numaralı Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa SÜRMEN

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana danışmanlık ederek gösterdiği sabır, hoşgörü ve desteklerden dolayı, bilimsel ve etik değerleri ile örnek aldığım saygıdeğer hocam Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR'e teşekkür ederim.

Tez jürimde yer alan lisansüstü eğitimimde bilgisiyle ve yapıcı fikirleriyle bana yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ'a teşekkür ederim.

Çalışmada kullandığım programlar hakkında bilgi ve zamanını eksik etmeden her daim yardımcı olan değerli hocam Arş. Gör. Alaattin ARIKAN'a teşekkür ederim.

Araştırma sürecinde yaşadığım zorluk ve sıkıntılarda bana umut ve neşe veren canım kızım Eylül ÇINAR'a ve hayatımda vazgeçilmez olan her daim desteğini esirgemeyen eşim Betül TÜRER ÇINAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ersen ÇINAR

12/06/2024

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE STEM, ÜSTBİLİŞ, PROBLEME DAYALI ÖĞRENME VE ÇEVRE EĞİTİMİ İLE İLGİLİ YAPILAN BİLİMSEL ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Ersen ÇINAR

12/06/2024

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	iii
BİLİMSEL ETİK BEYANI.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
ÖZET	xvii
ABSTRACT	xix
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	11
1.3. Araştırmanın Önemi	12
1.4. Problem Cümlesi	12
1.4.1. Alt Problemler	13
1.5. Varsayımlar.....	15
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	15
1.7. Tanımlar.....	16
1.8. Kuramsal Çerçeve	16
1.8.1. STEM Eğitiminin Tarihçesi ve Gelişimi	16
1.8.2. Üstbilişin Tarihçesi ve Gelişimi	18
1.8.3. Probleme Dayalı Öğrenmenin Tarihçesi ve Gelişimi	20
1.8.4. Çevre Eğitiminin Tarihçesi ve Gelişimi	22
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	25

2.1. Ulusal Lisansüstü Tezlerde Eğitimle İlgili Bibliyometrik Analizler	25
2.2. Eğitimle İlgili Yayınlarda Bibliyometrik Analizler	35
2.3. Araştırma Konularıyla İlgili Tez ve Yayınlarda Bibliyometrik Analizler.....	40
2.4. Çalışmaların Genel Değerlendirilmesi	42
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	47
3.1. Araştırmanın Yöntemi	47
3.1.1. Atıf Analizi (Citation Analysis).....	48
3.1.2. Ortak Atıf Analizi (Co-citation Analysis).....	49
3.1.3. Bibliyografik Eşleme (Bibliyographical Coupling)	49
3.1.4. Ortak Yazar Analizi (Co-author Analysis).....	49
3.1.5. Ortak Kelime Analizi (Co-world Analysis).....	49
3.2. Araştırma Örnekleme	50
3.3. Veri Toplama Araçları.....	50
3.4. Verilerin Analizi	55
4. BULGULAR	57
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	57
4.1.1. STEM Eğitime Ait Bulgular.....	57
4.1.2. Üstbiliş Ait Bulgular.....	58
4.1.3. Probleme Dayalı Öğrenme Alanına Ait Bulgular.....	58
4.1.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular	59
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	60
4.2.1. STEM Eğitime Ait Bulgular.....	60
4.2.2. Üstbiliş Ait Bulgular.....	62
4.2.3. Probleme Dayalı Öğrenme Alanına Ait Bulgular.....	63
4.2.4. Çevre Eğitimi Alanına Ait Bulgular	65
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	66
4.3.1. STEM Eğitime Ait Bulgular.....	66

4.3.2. Üstbiliş Ait Bulgular	68
4.3.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular	69
4.3.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular	70
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	71
4.4.1. STEM Eğitime Ait Bulgular	71
4.4.2. Üstbiliş Ait Bulgular	72
4.4.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular	72
4.4.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular	73
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	74
4.5.1. STEM Eğitime Ait Bulgular	74
4.5.2. Üstbiliş Ait Bulgular	75
4.5.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular	75
4.5.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular	76
4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular	76
4.6.1. STEM Eğitime Ait Bulgular	77
4.6.2. Üstbiliş Ait Bulgular	77
4.6.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular	78
4.6.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular	78
4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular	79
4.7.1. STEM Eğitime Ait Bulgular	79
4.7.2. Üstbiliş Ait Bulgular	80
4.7.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular	80
4.7.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular	81
4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular	81
4.8.1. STEM Eğitime Ait Bulgular	81
4.8.2. Üstbiliş Ait Bulgular	82
4.8.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular	83

4.8.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular	83
5. TARTIŞMA	85
5.1. Analizlerin Karşılaştırması	86
5.2. Genel Değerlendirme	94
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	97
6.1. Sonuçlar.....	97
6.2. Öneriler.....	98
KAYNAKLAR	99
EKLER	115
ÖZ GEÇMİŞ	117

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
CMA	: Comprehensive Meta Analysis
ESCI	: Emerging Sources Citation Index
FeTeMM	: Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
MEXT	: Japonya Eğitim, Kültür, Spor, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı
NFS	: Ulusal Bilim Vakfı
PDÖ	: Probleme Dayalı Öğrenme
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
PRISMA	: Sistematik İncelemeler ve Meta-Analizlerin Tercih Edilen Raporlama Öğeleri
SIS	: Toplumda Bilim Çerçevesi
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciencies
SSCI	: Social Science Citation Index
STEAM	: Fen-Teknoloji-Mühendislik-Sanat-Matematik
STEM	: Science, Technology, Engineering ve Mathematics
TPAB	: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
WoS	: Web of Science

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. STEM konu alanında PRISMA aşamaları	51
Şekil 3.2. Üstbiliş konu alanında PRISMA aşamaları	52
Şekil 3.3. Probleme dayalı öğrenme konu alanında PRISMA aşamaları	53
Şekil 3.4. Çevre eğitimi konu alanında PRISMA aşamaları	54
Şekil 4.1. STEM ile ilgili yayınlanan çalışmaların yıllara göre dağılımı.....	57
Şekil 4.2. Üstbiliş konusu ile ilgili yayınlanan çalışmaların yıllara göre dağılımı	58
Şekil 4.3. PDÖ alanıyla ilgili yayınlanan çalışmaların yıllara göre dağılımı	59
Şekil 4.4. Çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmaların yıllara göre dağılımı	60
Şekil 4.5 (a). STEM ile ilgili en çok kullanılan anahtar kelimeler	61
Şekil 4.5 (b). STEM ile ilgili kullanılan anahtar kelimelerin yıllara göre dağılımı.....	61
Şekil 4.6 (a). Üstbiliş ile ilgili en çok kullanılan anahtar kelimeler	62
Şekil 4.6 (b). Üstbiliş ile kullanılan anahtar kelimelerin yıllara göre dağılımı	63
Şekil 4.7 (a). PDÖ ile ilgili en çok kullanılan anahtar kelimeler	64
Şekil 4.7 (b). PDÖ ile kullanılan anahtar kelimelerin yıllara göre dağılımı	64
Şekil 4.8 (a). Çevre eğitimi ile ilgili en çok kullanılan anahtar kelimeler	65
Şekil 4.8 (b). Çevre eğitiminde kullanılan anahtar kelimelerin yıllara göre dağılımı	66
Şekil 4.9. STEM ile ilgili en çok yayın yayınlayan yazarlar	67
Şekil 4.10. Üstbiliş ile ilgili en çok yayın yayınlayan yazarlar.....	68
Şekil 4.11. PDÖ ile ilgili en çok yayın yayınlayan yazarlar	69
Şekil 4.12. Çevre eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan yazarlar	70
Şekil 4.13. STEM eğitimi ile ilgili en çok atıf alan yazarlar.....	71
Şekil 4.14. Üstbiliş ile ilgili en çok atıf alan yazarlar	72
Şekil 4.15. PDÖ eğitimi ile ilgili en çok atıf alan yazarlar	73
Şekil 4.16. Çevre eğitimi ile ilgili en çok atıf alan yazarlar.....	73

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Üstbilişin farklı araştırmacılar tarafından tanımlanmış bileşenleri.....	18
Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar	25
Çizelge 2.2. Eğitimle ilgili yayınlarda bibliyometrik analizler.....	35
Çizelge 2.3. Fen eğitimi alanında lisansüstü tez ve makalelerde araştırma konusu ile ilgili bibliyometrik çalışmalar.....	40
Çizelge 4.1. STEM eğitimi konusu ile ilgili en çok çalışma yayınlayan ilk 5 yazar	67
Çizelge 4.2. Üstbiliş ile ilgili en çok çalışma yayınlayan ilk 5 yazar	68
Çizelge 4.3. PDÖ ile ilgili en çok çalışma yayınlayan ilk 5 yazar.....	69
Çizelge 4.4. Çevre eğitimi ile ilgili en çok çalışma yayınlayan ilk 5 yazar.....	70
Çizelge 4.5. STEM eğitimi konusu ile ilgili en çok yayın yayınlayan dergiler	74
Çizelge 4.6. Üstbiliş ile ilgili en çok yayın yayınlayan dergiler	75
Çizelge 4.7. PDÖ ile ilgili en çok yayın yayınlayan dergiler.....	75
Çizelge 4.8. Çevre eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan dergiler.....	76
Çizelge 4.9. STEM eğitimi konusu ile ilgili en çok yayın yayınlayan ülkeler	77
Çizelge 4.10. Üstbiliş konusu ile ilgili en çok yayın yayınlayan ülkeler.....	77
Çizelge 4.11. PDÖ ile ilgili en çok yayın yayınlayan ülkeler	78
Çizelge 4.12. Çevre eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan ülkeler	78
Çizelge 4.13. STEM eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan kurumlar	79
Çizelge 4.14. Üstbiliş ile ilgili en çok yayın yayınlayan kurumlar	80
Çizelge 4.15. PDÖ eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan kurumlar	80
Çizelge 4.16. Çevre eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan kurumlar	81
Çizelge 4.17. STEM eğitimi ile yayınlanan çalışmalarda etkin olan yayın dilleri	82
Çizelge 4.18. Üstbiliş ile yayınlanan çalışmalarda etkin olan yayın dilleri	82
Çizelge 4.19. PDÖ eğitimi ile yayınlanan çalışmalarda etkin olan yayın dilleri	83
Çizelge 4.20. Çevre eğitimi ile yayınlanan çalışmalarda etkin olan yayın dilleri.....	83
Çizelge 5.1. Analizlerin karşılaştırılması	86

ÖZET

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE STEM, ÜSTBİLİŞ, PROBLEME DAYALI ÖĞRENME VE ÇEVRE EĞİTİMİ İLE İLGİLİ YAPILAN BİLİMSEL ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

**Çınar, E. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi
Eğitimi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Danışman: Prof. Dr. Adem Özdemir, Aydın, 2024.**

Amaç: Bu çalışmada, fen eğitimi alanındaki STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi konularında Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen çalışmaların bibliyometrik analizleri yapılmıştır. Çalışmanın amacı, bu konulardaki yayın sıklığını, anahtar kelimeleri, atıf alan yazarları, öncü ülkeleri ve yayınları, dil çeşitliliği ve öncü kurumları belirlemektir. Bu analizler, ilgili araştırmacılara sayısal veriler sunarak gelecek çalışmalara ışık tutmayı amaçlamaktadır.

Materyal ve Yöntem: Bu çalışmanın yöntemi bibliyometrik analizler üzerine odaklanmıştır ve WoS (Web of Science) veri tabanındaki bilimsel çalışmaların incelenmesine dayanmaktadır. İşlenen bibliyometrik yöntemler arasında kaynakça analizi, ortak atıf analizi, kaynakça eşleştirmesi, ortak yazar analizi ve ortak kelime analizi gibi temel teknikler bulunmaktadır. Bu programlar, büyük veri setleri üzerinde ağlar oluşturarak görselleştirmeyi sağlar ve elde edilen haritaların bulgularını aranabilir hale getirir. Sonuç olarak, bu yöntemler araştırmacılara bilimsel çalışmaların popülerliği, ilişkileri ve eğilimleri hakkında değerli bilgiler sunar ve disiplinler arası bilgi paylaşımına katkıda bulunur.

Bulgular: 2003-2023 yılları arasında Web of Science veri tabanında yer alan STEM ile ilgili 252, üstbiliş ile ilgili 37, probleme dayalı öğrenme ile ilgili 25 ve çevre eğitimi ile ilgili 49 yayının; yıllara göre dağılımı, anahtar kelimeleri, yazarların yayın sayısı, yayınların atıf sayısı, dergilerin yayın sayısı, kurumların yayın sayısı, ülkelerin yayın sayısı ve yayınlarda kullanılan dillerin eğilimleri sosyal ağ analizi yöntemi ile görselleştirilerek incelenmiştir.

Sonuç: Araştırmanın birinci alt problemine göre, 2003-2023 yılları arasında STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi alanlarında yapılan çalışmalarda genel bir artış eğilimi gözlenmektedir ve özellikle 2018-2023 yılları arasında belirgin bir artış yaşanmıştır. İkinci alt problemin sonuçlarına göre, “STEM education” (STEM eğitimi), “metacognition” (üstbiliş), “problem-based learning” (probleme dayalı öğrenme) ve “environmental education” (çevre eğitimi) anahtar kelimelerinin bu alandaki çalışmalarda sıkça kullanıldığı belirlenmiştir. Üçüncü alt problemde, bazı yazarların birden fazla yayına sahip olduğu ve bazılarının ise yayın sayılarının eşit olduğu görülmüştür, Türkiye'den ise her alt problemde en az bir yazar bulunmaktadır. Dördüncü alt probleme ait çalışmalarda atıf sayıları incelenmiş ve bazı yazarların tek bir yayını olmasına rağmen öncü rol oynadığı görülmektedir. Beşinci alt probleme göre, dergilerin yayın sayıları bakımından farklılık gösterdiği ancak “Education Sciences” gibi dergilerin öncü dergiler olduğu belirlenmiştir. Altıncı alt problemde, ülkelerin yayın sayıları incelenmiş ve üstbiliş alanında İspanya'nın, diğer alanlarda ise ABD'nin öncü ülke olduğu ortaya çıktığı görülmektedir, Türkiye genellikle üçüncü sıradadır. Yedinci alt probleme göre, konu alanları ile ilgili farklı üniversitelerin ön plana çıktığı görülmekte ve Türkiye'den “Gazi Üniversitesi”, “Hacettepe Üniversitesi” ve “Aksaray Üniversitesi” gibi kurumların en çok yayına sahip olduğu görülmüştür. Sekizinci alt probleme göre ise, İngilizce dilinin bu alandaki çalışmalarda önde gelen dil olduğu, İspanyolca'nın ikinci sırada ve Türkçe'nin üçüncü sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, STEM, Üstbiliş, Probleme Dayalı Öğrenme, Çevre Eğitimi, Bibliyometri, Web of Science

ABSTRACT

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF SCIENTIFIC STUDIES RELATED TO STEM, METACOGNITION, PROBLEM-BASED LEARNING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN SCIENCE EDUCATION

Çınar, E. Aydın Adnan Menderes University, Institute of Science and Technology, Science Education Program, Master Thesis, Supervisor: Prof. Dr. Adem Özdemir, Aydın, 2024.

Objective: In this study, bibliography analysis of studies indexed in the Web of Science (WoS) database on STEM, metacognition, problem-based learning, and environmental education in science education were conducted. The aim of the study was to determine the frequency of publications, keywords, cited authors, leading countries and publications, language diversity and leading institutions in these topics. These analyses aim to shed light on future studies by providing numerical data to relevant researchers.

Materials and Methods: The methodology of this study is focused on bibliometric analyses and is mainly based on the analysis of scientific studies in the Web of Science (WoS) database. The bibliometric methods covered include basic techniques such as bibliography analysis, co-citation analysis, bibliography matching, co-author analysis and common word analysis. These programs enable visualization by creating networks over large data sets and make the findings of the resulting maps searchable. As a result, these methods provide researchers with valuable information about the popularity, relationships and trends of scientific studies and contribute to interdisciplinary knowledge sharing.

Results: The distribution of 252 publications related to STEM, 37 publications related to metacognition, 25 publications related to problem-based learning, and 49 publications related to environmental education in the Web of Science database between 2003 and 2023; the distribution by years, keywords, the number of publications by authors, the number of citations of publications, the number of publications by journals, the number of publications by institutions, the number of publications by countries, and the trends of the languages used in publications were visualized and examined by social network analysis method.

Conclusion: According to the first sub-problem of the study, there is a general increasing trend in the studies conducted in the fields of STEM, metacognition, problem-based learning and environmental education between 2003 and 2023, and there has been a significant increase especially between 2018 and 2023. According to the results of the second sub-problem, it was determined that the keywords “STEM education”, “metacognition”, “problem-based learning” and “environmental education” were frequently used in the studies in this field. In the third sub-problem, it was seen that some authors had more than one publication and some had equal number of publications, while there was at least one author from Turkey in each sub-problem. In the fourth sub-problem, the number of citations was examined and it was seen that some authors played a leading role even though they had only one publication. According to the fifth sub-problem, it was determined that journals differ in terms of the number of publications, but journals such as “Education Sciences” are the leading journals. In the sixth sub-problem, the number of publications of the countries was analyzed and it was seen that Spain was the leading country in the field of metacognition and the USA was the leading country in other fields, Turkey was generally in third place. According to the seventh sub-problem, it is seen that different universities come to the forefront in the subject areas and it is seen that institutions such as “Gazi University”, “Hacettepe University” and “Aksaray University” from Turkey have the most publications. According to the eighth sub-problem, it was determined that English is the leading language in the studies in this field, Spanish is in second place and Turkish is in third place.

Keywords: Science Education, STEM, Metacognition, Problem-Based Learning, Environmental Education, Bibliometrics, Web of Science

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, varsayımlar, sınırlılıklar, tanımlar ve kuramsal çerçeveye yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bugün, bilgi ve eğitim, kalkınma, ilerleme ve nitelikli bir birey olmanın en güçlü aracı olarak kabul edilmektedir. Eğitim, insanların şartlara, zamana ve duruma bağlı olarak, hayatın her döneminde ve alanında kullanabileceği bilgi, beceri ve belirli yeterlilikleri kazanmasının bir yolu olarak algılanmaktadır (Kaya ve Karakaya, 2012). Bilimsel ve teknolojik gelişmeler, yeni endüstrilerin oluşturulmasında, ülkelerin savunma kabiliyetlerinin güçlendirilmesinde, mevcut endüstrilerde verimliliğin artırılmasında, yaşam kalitesinin ve eğitime erişimin geliştirilmesinde kritik bir rol oynamaya devam etmektedir. Bu nedenle, bir ülkenin ekonomik kalkınması, bilimsel araştırma yeteneği, teknoloji geliştirme kabiliyeti, girişimcilik ortamı ve yenilik kapasitesine bağlıdır (Aydeniz, 2017). Bilim ve teknolojinin evrimi, zaman içinde sürekli bir değişim ve gelişim içinde olmuştur. Bu evrim, günümüzde sürekli yeniliğe olan gereksinimi vurgular. Bu anlamda, değişimlere uyum sağlayabilen ve ihtiyaçlarını bu yönde geliştirebilen ülkeler, ekonomik ve diğer tüm sektörlerde öncü olmayı hedeflemişlerdir (Değerli ve Yapıcı, 2022).

Ülkelerin uluslararası arenada yer alması, ürettikleri değerli bilimsel bilgilerin teknolojiye dönüşümüyle doğru orantılıdır. Gelişmiş ülkeler, teknolojik kapasiteleri ve bu alandaki çalışmaları sayesinde teknoloji ihracatçısı konumuna yükselirken, az gelişmiş ülkeleri de kendilerine bağımlı hale getirmektedir (Zan, 2012). Dünya, hızla bir küreselleşme dönemine girmiştir. Bu ilerleme, bilginin üretimi, dağıtımı, kullanımı, depolanması ve çoğaltılmasına ilişkin bilinen tüm kavramları kökten değiştirmiştir. Bilginin hızla artmasıyla birlikte sadece bilgi biriktirmek yerine sorgulayan, düşünen, tartışan, değiştiren, sorun çözen ve liderlik yapabilen bireylerin önemi artmıştır. Bu durum, bilgiyi etkili bir şekilde kullanabilen ve yaratıcı düşünebilen bireylerin daha değerli olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, günümüzde bilgiye erişim arttıkça bu

bilgiyi anlamlandırma, analiz etme ve uygulama yeteneği olan bireylerin yetişmesi büyük önem taşımaktadır (Şenocak ve Taşkeselgil, 2005).

Fen bilimleri, canlı ve cansız varlıklar arasındaki bağlantıları inceleyen ve sonuçlarını ortaya çıkarmaya çalışan birden fazla disiplinin bir araya gelmesi olarak tanımlanmaktadır. Fen bilimleri, çevremizdeki doğal olayları ve sistemleri inceler, araştırır ve açıklar. Bunun yanı sıra gerçekleşmemiş olayları tahmin etme süreci ve çabası olarak da ifade edilir. Ayrıca, teknolojinin gelişmesi açısından önemli bir yere sahiptir. Ülkeler, teknolojik gelişmelere ayak uydurmak ve sürekliliği sağlamak amacıyla, teknoloji üretebilen bireyleri yetiştirmeli ve fen bilimleri eğitime önem vermelidir (Ünal, 2003). Bilimin yanı sıra teknolojik uygulamalara da başvurulması gerekiyor. Çünkü fen eğitimi teknolojiden bağımsız düşünülemez. Fen bilimleri müfredatı, öğrencilerin ulusal ve uluslararası düzeyde eğitilmesini sağlar ve kişisel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duydukları becerilerden biri olan "matematiksel yeterlilik ve temel bilim/teknoloji yeterlilikleri" becerisinin önemini vurgular (MEB, 2018).

Dünya çapında yaşanan değişim ve gelişmeler, çevremizdeki sorunların ve çözümlerinin de sürekli değişmesine neden olmaktadır. Bu sorunların çözümünde yaratıcılık, bilim ve çevre okuryazarlığı, problem çözme gibi becerilerin önemi büyüktür. Bu beceriler, bireylerin sorunlara yenilikçi çözümler üretebilmesini, bilimsel yöntemleri kullanarak doğru bilgiye erişebilmesini, çevre konularında bilinçli ve duyarlı olmasını ve karşılaştığı zorlukları etkili bir şekilde çözebilmesini sağlar. Ancak bu becerilerin bireylere kazandırılması, etkili bir eğitim sistemiyle mümkün olabilir. Günümüzde eğitimin amacı, ekonomi ve bilim alanlarına katkıda bulunan, çevresindeki sorunlara aktif olarak müdahale eden ve topluma fayda sağlayan bireylerin yetiştirilmesidir. Bu hedeflere ulaşabilmek için bireyin çok yönlü olması ve bunu farklı uzmanlıklarla birleştirmesi gerekmektedir (Akgündüz vd., 2015). Bilim ve teknolojinin ileri düzeyine ulaşabilmek için çalışmaların sayısının artırılması, araştırma hatalarının ve genel eğilimlerin belirlenmesi gerekmektedir (Köseoğlu ve Doğan, 2020).

Her geçen gün; yaratıcı, sorgulayıcı, eleştirel düşünebilen ve iletişim becerileri gelişmiş insanlara olan ihtiyaç artmaktadır. Eğitim sisteminin, öğrencilerin ve öğretmenlerin iyileştirilmesi bu becerilere sahip insanlar yetiştirmenin temelidir. Ayrıca, çağımızın sorunlarının birçok bilim dalını ilgilendiriyor olması, insanlar bu sorunlara multidisipliner bir yaklaşımla yaklaşmaktadır (Timur ve Belek, 2020).

STEM, 1990’larda Ulusal Bilim Vakfı (NFS) tarafından "Fen, matematik, mühendislik ve teknoloji" kavramlarının baş harflerinden “SMET” kısaltılması elde edilmiştir. Ancak daha sonraki yıllarda bilim ve matematiğin ön planda tutulabileceği düşüncesi ve telaffuzunun daha kolay olmasından dolayı “STEM” olarak değiştirilmiştir. İlk kez 2001 yılında Dr. Judith Ramaley tarafından tespit edilen STEM terimi, Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını temsil etmek üzere kullanılmaktadır (Chute, 2009). STEM, farklı disiplinleri ayrı ayrı öğretmek yerine, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki bilgi ve becerileri mühendislik tasarımı odaklı bir eğitimle bütünleştirmeyi amaçlayan yeni bir kavramdır. Öğrencilere yaratıcı düşünme, araştırma, üretme ve problem çözme becerileri kazandıran eğitimsel yaklaşımlardır (Bybee, 2013).

STEM, fen öğretiminde teknoloji, mühendislik ve matematik tasarımını bir bütün halinde değerlendiren bir yaklaşımdır. Bu anlamda, problem çözme, takım çalışması, yaratıcı düşünme, araştırma, üretme ve disiplinler arası iletişim becerilerini geliştirmeyi hedefler. Bu disiplinlerin ayrı ayrı öğretilmemesi ve birbiriyle ilişkili olması, mühendislik tasarımına dayalı bir öğretim modeliyle birleştirilmesini öngörür (Bybee, 2013).

Eğitim ortamlarında bilim ve teknolojideki gelişmelerin zamanla yenilenmesi kaçınılmazdır. Özellikle son yıllarda, fen, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarının birleştirilmesiyle oluşturulan birden fazla disipline sahip bir model önem kazanmıştır. STEM uygulamalarının bir öğretim stratejisi mi, bir yaklaşım mı, bir model mi yoksa bir düşünce akımı mı olduğu konusunda net bir tanım bulunmamaktadır. Bu nedenle, farklı eğitim kurumları ve uzmanlar tarafından farklı şekillerde yorumlanabilmekte ve uygulanabilmektedir (Batı vd., 2017). STEM alanlarının entegrasyonu önemlidir ve sadece fen ve matematik dersleriyle bu entegrasyonu sağlamak yeterli değildir. Mühendislik uygulamaları da gereklidir. Birçok ülke, fen ve matematik öğretim programlarının, gerçek hayat problemlerini çözebilme yeteneğini geliştirilmesine yönelik çalışmalarla güçlendirilmesi gerektiğini kabul etmektedir (Üldeş, 2024).

STEM'e odaklı mevcut uygulamalar genellikle yazılım ve mekanikleşme üzerine yoğunlaşırken, bireyin yaratıcı ve farklı düşünme boyutunu da kapsayan STEAM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Sanat-Matematik) modelinin önemi ve gerekliliği vurgulanmaya başlanmıştır (Batı vd., 2017). Literatürde STEM üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında araştırma yoğunluğunun bireylerin STEM’e olan algısı, tutumu ve STEM’in fen

başarısına nasıl etki ettiği incelenmiştir. Ayrıca, çalışmalarda bilimsel yaratıcılık, fen öğrenmeye yönelik motivasyon, STEM uygulama tasarımı, STEM meslek alanlarına yönelik ilgi ve tutum üzerine araştırmaların olduğu tespit edilmiştir (Akt. Boran, 2022).

STEM, farklı disiplinlerin birbiriyle uyumlu bir şekilde entegre edilmesini sağlayarak gerçek dünya problemlerinin çözümünde kullanılan bir yaklaşımdır (Labov vd., 2010). Ayrıca, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını bir bütün olarak ele almayı hedefleyerek bu disiplinleri entegre bir şekilde öğretmeyi amaçlamaktadır (Bennett ve O’Neale, 1998).

STEM eğitimi, okul öncesinden başlayarak yükseköğretime kadar fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının formal ya da informal öğrenme ortamlarında öğretilmesidir. Bu şekilde STEM; bilim, teknoloji, matematik ve mühendislik alanlarının hayatımızın her alanında önemli bir yeri olan yaklaşımdır (Gonzalez ve Kuenzi, 2012).

STEM eğitimi, sürekli kendini yenileyen dünyada bireylerin topluma ayak uydurabilmeleri ve birbirleri ile uyum içerisinde yaşayabilmeleri için önemlidir. STEM eğitiminde alan yazıları incelendiğinde özellikle fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının birlikte eğitim öğretimde kullanılması öğrencilerin başarılarında pozitif yönde bir artış olduğu, bu durumun aynı şekilde çalışma isteğini, ilgi ve tutum gibi öğrencilerin duyuşsal açıdan olumlu yönde geliştiği görülmüştür (Elmalı ve Kıyıcı, 2018).

Teknoloji ve mühendislik ürünlerinin günlük hayatımız üzerinde büyük etkisi var ancak birçok kişi bunun yalnızca bilim ve matematikle ilgili olduğunu düşünmektedir. Gerçek STEM eğitimi, öğrencilerin işlerin nasıl yürüdüğüne dair anlayışlarını derinleştirmeli ve teknoloji kullanımlarını geliştirmelidir. Üniversite öncesi eğitim sisteminde STEM eğitime yönelik mühendislik dersi ile ilgili bilgi ve beceriler yeterli olmayıp daha fazla bu konuda çalışmalar yapılmalıdır (Bybee, 2010).

Bu eğitim, ülkeler açısından son derece büyük öneme sahiptir. Sağlam ve sürekli gelişen bir ekonomiye sahip olmak ve dünya genelinde söz sahibi olmak isteyen ülkeler, STEM alanlarında nitelikli bireyler yetiştirmesi büyük önem arz etmektedir (Gülhan ve Şahin, 2016). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) başta olmak üzere birçok ülke STEM eğitiminin önemini fark etmiştir. Eğitim programlarında STEM eğitimi destekleyecek ve geliştirecek değişiklikler yapmıştır. Brezilya’nın bu ülkelerden biri olduğu bilinmektedir. 2009 yılında Brezilya, STEM alanlarında öğretmenlerin eğitilmesi ve geliştirilmesi amaçlanmış ve “STEM Brasil” ve genç bireylerin STEM alanlarında

tecrübelenmelerini sağlamak amacıyla “Ciência sem Fronteiras” adlı iki program üzerinde çalışmalar başlatmıştır. Bununla beraber Avusturya Bakanlığı, öğrencilerde fen ve matematiğe olan ilginin düştüğünü ve 2015 yılında “National STEM School Education Strategy” adlı gelişim planı hazırlamıştır (Akt. Boran, 2022). Ayrıca, Avrupa Birliği’ne bağlı ülkelerin eğitim programlarında STEM eğitime yer vermek için gerekli çalışmalar yapmıştır. 2007 yılında Avrupa Birliği tarafından yayımlanan “Fen Eğitimi Şimdi: Avrupa’nın Geleceği İçin Yenilenen Pedagoji” adlı raporda STEM alanlarında kendini geliştirmek isteyen kişi sayısında azalma görülmüştür. İlgili çıktıda fen eğitiminde iyileştirilmeye gidilmesi gerektiği ve Toplumda Bilim Çerçevesi (SIS) kapsamında Avrupa Bilim Eğitimi Danışma Kurulu’nun kurulması önerilmiştir (Akt. Boran, 2022).

Yaratıcı, meraklı, eleştirel düşünen ve iletişim becerileri daha iyi bireyler yetiştirmek için STEM eğitimi disiplini geliştirilmeli ve mevcut eğitim sistemine yansıtılmalı ya da entegre edilmelidir. Bu amaçla eğitimde STEM eğitim programına yer verilmelidir. Temel eğitimde STEM eğitime odaklanan bireylerin her alanında başarılı olacağına inanılmaktadır (Timur ve Belek, 2020).

Üstbiliş (Metacognition), 1970’lerden bu yana bilişsel psikoloji ve eğitim alanlarında önemli bir mevzu olarak kabul edilir. Bu terim, eğitim alanında ilk olarak John Flavell adlı araştırmacı tarafından kullanılmıştır. Flavell, üstbilişi şöyle tanımlar: Bireyin bilişsel süreçleri, çıktıları ya da bu süreçlerle alakalı herhangi bir şey ile alakalı farkındalığını ifade eder (Akt. Bağçeci vd., 2013).

Flavell (1979) tarafından bilişsel girişimlerin izlenmesi dört ana kavram arasındaki etkileşimler yoluyla gerçekleşir. Bu kavramlar üst düzey bilişsel bilgi, üst düzey bilişsel tecrübe, hedefler/görevler ve eylem/planlar olarak ifade edilebilir. Üst düzey bilişsel bilgi, insanlarla ve onların çeşitli zihinsel görevleri, hedefleri, faaliyetleri ve deneyimleriyle alakalı edinilmiş bilgidir. Üstbilişsel tecrübe, zihinsel girişimlerle ilişkili olan ve onları ilgilendiren duyuşsal ya da bilişsel deneyimlerdir. Hedefler/görevler, bilişsel çabanın amacını belirtirken, eylem/planlar ise bu hedeflere ulaşmak için kullanılan zihinsel süreçleri ya da davranışları tarif eder (Flavell, 1979).

Üstbilişsel beceriler bireylerde küçük yaşlarda ortaya çıkabilmektedir. Bu süreç ilköğretim çağına (8 ile 10 yaşları) ortaya çıkmakta ve ilerleyen yaşlarda da bu beceriler sürekli gelişime açık bir şekilde devam etmektedir (Veenman vd., 2006). Üstbilişsel beceriler, yerleşik bir geri bildirim mekanizmasına sahiptir. Bu beceriler, eylemlerinizi önceden planlamanıza olanak tanır; görev performansınız ilerler veya sapar. Ayrıca,

belirli bir görevde emin olamayabilirsiniz. Üstbilişsel beceriler geliştikçe performans durumu etkilenir. Başarısız üstbilişsel beceriler, yeni üstbilişsel bilgi oluşturabilir, ancak bu becerilerin geliştirilmesi zaman ve çaba gerektirir (Veenman vd., 2006).

Üstbiliş, kişinin öğrenme amacıyla planlar yapmasını, bir problemi çözmek için gerekli strateji ve becerileri kullanmasını, başarı tahminlerinde bulunmasını ve öğrenme boyutlarını, üst düzey zihinsel işlemleri gerçekleştirmek için kullanmasını içerir. Üstbiliş, özetle bireyin kendi bilgisinin farkında olması, zihinsel süreçlerini kontrol edebilmesi, öğrenme sorumluluğunu üstlenmesi, kendi öğrenme stratejilerini fark etmesi, öğrenme sürecini değerlendirebilmesi, planlama, izleme ve yönetme stratejilerini uygulayabilme yeteneğini içerir (Dunlosky ve Thiede, 1998).

Özsoy (2008) tarafından bireyler zihinsel faaliyetlerinin üzerinde tahmin etme, plan yapma, izleme ve değerlendirme gibi yeteneklerinin tamamına sahip olması üstbiliş olarak tanımlanır. Bu yeteneklere sahip öğrencinin aşağıdaki özelliklere sahip olması beklenir:

- Öğrenme sürecinde, öğrenci hafızasındaki eksiklikleri ve öğrenme görevlerinden hangisini tamamlanması gerektiğini bilmeli,
- Öğrenme yöntemlerinden hangilerinin etkili, hangilerinin etkisiz olduğunu farkına varması,
- Belirli bir görev karşısında başarılı olacağını düşündüğü bir yaklaşımı benimsemesi,
- Öğrenme sürecinde belirlediği stratejilerini etkili biçimde kullanması,
- Anlık öğrenme durumunu izleyebilmesi, bilgiyi alma noktasında ne kadar başarılı olup olmadığını belirlemesi,
- Hafızasında yer alan bilgileri geri çağırabilme aşamasında etkili yöntemleri bilmesi.

Fen öğretim programları, üstbiliş teriminin önemine vurgu yapar. Fen okuryazarı bireyler; keşfeden-araştıran, sorgulayan, etkili kararlar alabilen, sorun çözebilen, kendine güvenen, iş birliğine açık, etkili iletişim kurabilen ve sürdürülebilir kalkınma bilinciyle ömür boyu öğrenen özelliklere sahiptir (MEB, 2018). Fen okuryazarlığı, bireylerin sadece temel fen bilgilerine sahip olmalarını değil, aynı zamanda bilimsel düşünme yeteneklerine, eleştirel düşünme becerilerine ve bilimsel yöntemi anlama kapasitelerine sahip olmalarını gerektirir. Üstbiliş, bu konuda büyük öneme sahiptir. Üstbiliş, bireylerin

kendi öğrenme süreçlerini anlama, yönetme ve düzenleme yeteneklerini ifade eder (Yenice vd., 2017).

Bireylerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmaları ve bilgiyi kendi zihinlerinde yapılandırmaları, üst düzey bilişsel becerilere sahip olmalarını gerektirir. Bu sebeple, öğrenme ortamları, öğrencinin zihinsel yapılandırmasına uygun şekilde düzenlenmelidir. Aynı şekilde, öğretmenlerin de bu konuda bilinçli olmaları önemlidir, çünkü üstbiliş öğretme stratejilerine hakim olan eğitimciler, öğrenme ortamlarını oluşturma aşamasında daha bilinçli ve etkin olurlar (Sarıkahya, 2017).

Probleme dayalı öğrenme, ilk kez 1950 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Case Western Reserve Üniversitesi'nde başlamış, 1960 yılında ise Kanada'da McMaster Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin programlarında uygulanmıştır. Bu yaklaşımın uygulanması daha sonra bilgisayar, mühendislik, sosyal bilimler, matematik gibi birçok farklı bilim alanında dünya genelinde yaygınlaşmıştır (Rhem, 1998).

Literatür incelemesi yapıldığında probleme dayalı öğrenme ile ilgili birden fazla tanımlanın olduğu görülmektedir. Probleme dayalı öğrenme, gerçek hayattan alınan karmaşık sorunların incelenmesi ve çözümüne odaklanan, katılımcıların hem düşünsel hem de becerisel olarak aktif olmalarını gerektiren bir öğrenme yaklaşımını ifade eder. Bu yaklaşım, deneyime dayalı öğrenmeyi vurgular ve bireylerin etkileşimli bir şekilde öğrenmelerine olanak tanır (Turan, 2014). Bilimsel süreç yetenekleri, öğrencilerin öğrenmelerine destek olan, keşfetmeyi öğreten, katılımcı bir rol alarak sorumluluklarını geliştiren ve laboratuvar çalışmalarını anlamalarına yardımcı olan temel beceriler olarak tanımlanmaktadır (Şahin, 2000).

Probleme dayalı öğrenme (PDÖ), günlük yaşamda karşımıza çıkabilecek problemleri içeren senaryolar kullanarak öğrencileri araştırma yapmaya, öğrenmeye, tartışmaya teşvik eden, farklı çözüm yollarını değerlendirmelerini sağlayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda öğrencilere, bir sorunu çözmek için en uygun çözüm yolunu seçmeleri ve öğrendiklerini gerçek yaşamda uygulama becerisi kazandırmak amaçlanır. PDÖ yöntemi, öğrencilere araştırma yapmayı, takım çalışmasını geliştirmeyi, bilgi ve becerilerini sürekli olarak arttırmayı ve bir konuyu farklı perspektiflerden ele almalarını öğretir (Rhem, 1998).

Bu öğrenme yaklaşımına göre, öğrencilere öğrenmeyi öğrenme kabiliyeti kazandırmayı ve öğrenme becerilerini artırmayı amaçlayan bir öğrenim yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda öğrenciler kendi öğrenme süreçlerini yönlendirirler ve günlük hayattaki sorunları halletmek için 5-7 kişiden oluşan gruplar halinde çalışırlar. Geleneksel eğitimde ise öğretim, bütün öğrencilerin aynı niteliklere sahip olduğunu varsayar ve öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, sorun çözme ve inceleme yapma şeklinde becerilerinin gelişmesine engel olabilmektedir (Yaman ve Yalçın, 2005).

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencileri bir problemi tanımlamaya teşvik eden, kavramları keşfetmeye yönlendiren, iş birliği yapmalarını sağlayan, iletişim becerilerini geliştiren, günlük yaşamdaki sorunlarından faydalanan ve ömür boyu öğrenme alışkanlıklarını destekleyen bir yaklaşımdır (Çiftçi vd., 2007).

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının temel özelliği, öğrencilerin küçük gruplar halinde bir araya gelerek ortak bir hedefe yönelik olarak birbirlerine yardım etmeleridir. İş birlikli öğrenme için bir grup çalışmasının etkili olabilmesi için, grup üyelerinin kendi öğrenmelerini ve diğerlerinin öğrenmelerini en üst seviyeye çıkarmaya odaklanmaları beklenir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). PDÖ'de, öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgileri ortaya çıkarmada, gerçek yaşam deneyimleri ile öğrenmeyi sağlamada ve bilgiyi organize ederek anlamlı hale getirmede etkin bir rol oynar. Bu yaklaşım, öğrencilerin aktif katılımını teşvik ederek öğrenmenin kalıcılığını artırır (Kıraç ve Elaldı, 2023).

Eğitim süreci içinde bireylerin hayata hazırlanması önemlidir ve bunu sağlamak için günlük hayatta karşılaşılabilecekleri durumlardan yola çıkarak çeşitli etkinlikler düzenlenmelidir. Bu şekilde, bireyler gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri sorunları örnek durumlardan öğrenerek daha kolay çözebilirler. Okullarda bu amaçla örnek problem durumları sunulabilir ve öğrencilerden bu durumlarla ilgili çözüm yolları üretmeleri istenebilir. Ardından, üretilen çözüm önerileri tartışılabilir ve en uygun çözüm yöntemi belirlenebilir (Turan, 2014). Bu amaçla yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin gerçek yaşantılarıyla bağlantılı bir şekilde, sosyal çevrelerinden ve toplumdan kopmadan öğrenmelerini vurgular. Bu yaklaşım, öğrencilerin deneyimlerini temel alarak bilgiyi içselleştirmelerini ve anlamalarını teşvik eder. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımında da, geleneksel öğretime göre yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve sorun çözme gibi becerileri ön planda tutulduğundan yapılandırmacı yaklaşım ile beraber değerlendirilmektedir (Demirel ve Dağyar, 2015). Probleme dayalı öğrenme, çevre eğitimi açısından büyük öneme sahiptir.

İnsanlığın sürdürülebilirliği için, insanın çevresiyle etkileşim halinde olması zorunlu olmakla beraber son yıllarda, çevreyle ilgili faaliyetlerde bireysel çıkarları öne çıkaran, insan odaklı bir yaklaşımın benimsendiği gözlemlenmektedir. Ancak bu perspektif, doğadaki değişikliklerin ve yok oluşların insanı da etkilediği gerçeğini göz ardı etmektedir. İnsan odaklı bir yaklaşımla ilerleyen bir toplum, doğal afetlerin ve çevresel sorunların etkisinde kalabilir. Bu nedenle, çevre eğitiminin ve çevre eğitimcilerinin önemli bir görevi, insanların doğaya uyguladığı baskıyı azaltmak ve bakış açılarını değiştirmektir (Çelikkiran, 1997).

Çevre eğitimi, geniş toplum kesimlerinde çevre bilincinin artırılmasını, çevreye duyarlı, uzun vadeli ve olumlu davranış değişikliklerinin teşvik edilmesini, doğal, tarihi, kültürel ve sosyo-estetik değerlerin korunmasını, insanların aktif katılımını ve sorunların çözümünde aktif rol almalarını içeren bir süreç olarak tanımlanabilir (Türkiye Çevre Atlası, 2004). Çevre eğitimi, öğrencilere insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerini öğretmeye odaklanan fen eğitiminin çok önemli bir parçasıdır. Çünkü; insan nüfusunun, üretim ve tüketim oranlarının artması, ekosistemler arasındaki dengenin insanlar tarafından bozulması, doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı, enerji kaynaklarının azalması ve ülkelerin enerjiyi elde etme noktasında bir yarış içinde olmaları çevre sorunlarının artmasına neden olmaktadır (Erten vd., 2022).

Günümüzde bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı ilerleme, sanayi devriminden bu yana süregelen bir akımdır. Ancak, bu ilerleme beraberinde bazı olumsuzlukları da getirmiştir. Bunlardan biri, ekonomik büyüme ve çevre bilimi arasındaki mücadeledir. Ekonomik büyüme ve bireysel çıkarlar, çevresel sorunların artmasına yol açabilecek savaşlara ve insan faaliyetlerine neden olmuştur (Duyal, 2022). Günümüzde çevre sorunları, dünya gündeminde hızla çözülmesi gereken günlük yaşamın en büyük sorunlarından biridir. Çevre sorunları, insan eli ve eylemlerinin canlı ve cansız tüm faktörler arasındaki dengeyi bozmasıyla ortaya çıkar. Bu sorunların temel özelliği cinsiyet, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel durum, ırk, inanç, dil ve yaş gözetmeksizin tüm insanlığı etkileyen ve ekosistemin dengesini bozan küresel sorunlar olmasıdır (Erten, 2004). Küresel ısınma, orman tahribatları, ozon tabakasında incelme, asit yağmurları, çarpık kentleşme, erozyon, anız yangınları ve çevre kirlilikleri gibi çevre sorunları, nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme ve insanların çevresel davranışları gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır (Duyal, 2022).

Çevre eğitimi, insanların doğal kaynakları daha bilinçli kullanmalarını, çevre dostu olmalarını ve sürdürülebilir bir gelecek oluşturmalarını sağlar. İnsanlar, çevre sorunlarının nedenlerini ve çözüm yollarını anlayarak iklim değişikliği gibi konularda bilinçlenirler. Bu sayede çevre sorunlarıyla daha etkili bir şekilde mücadele edebilirler (Melikoğlu, 2023).

Çevre konularında olumsuz durumların ortaya çıkmasında çevre eğitimi konusunda eğitimcilerin yeterli düzeyde olmaması ve gerekli sorumlulukları almaması önemli bir paya sahiptir. Bu sebeple eğitimciler başta olmak üzere bireylerin çevreye karşı duyarlı olma, çevre sorunlarına yönelik bilinçlenme ve sorunlara yönelik çözüm üretebilir hale gelmesi önemlidir (Çelikkiran, 1997).

Çevre eğitiminin, Türkiye’de belli bir sistem veya planlama içerisinde ele alınmaması çevre eğitimi konusunda bir bütünlük sağlanamamış ve yeterli düzeyde gelişme gösterememiştir. Çevre eğitimi konusunda hem ulusal hem uluslararası kaynaklara baktığımızda en önemli sorunun hem eğitim kadrosunun hem de öğretim programlarının planlanması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği konusunda hem fikir olunmaktadır (Çelikkiran, 1997).

Belki de çevre sorunlarının farkında olmadığı günümüz tüketim toplumunun neden olduğu birçok sorunla karşı karşıyadır. Bu sorunların nihai çözümü herkesin ekolojik davranışı benimsemesini temel alan çevre eğitimidir. Çevreye duyarlı ve çevre dostu davranışlara sahip nesiller yetiştirmeyi amaçlayan çevre eğitimi, çevrenin korunması için gerekli olan bilgi, beceri, değer, tutum ve davranışların kazandırılmasında oldukça önemli bir araç olarak görülmektedir (Erten, 2004). Bu sebeple öğretim programları planlanırken sürdürülebilir kalkınmayı vizyon edinen, doğayı koruyan ve iyileştiren bireyler yetiştirmek çevre eğitiminin önemli hedefleri arasında olmalıdır. Çevre eğitimi doğa için önemli bir görev üstlenmektedir. İnsan nüfusunun sürekli artması; beslenme, barınma ve korunma gibi ihtiyaçları arttırmakta ve çevre sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu anlamda çevre eğitimi ile çevre sorunları azaltılabilir ya da ortadan kaldırabilir (Erten vd., 2022). Bu konulara ait veriler bibliyometrik analiz yardımıyla incelenmektedir.

Bibliyometrik analize ilişkin küresel ölçekte yapılan bilimsel çalışmalar, çeşitli disiplinlerde çeşitli şekillerde ele alınmıştır. Fen eğitimi, bir ülkenin gelişimi için kritik öneme sahip olmasına rağmen, WoS veri tabanındaki makalelerin bibliyometrik analizine dair kapsamlı çalışmalara pek rastlanmamaktadır. Bu durum, fen eğitimi alanındaki araştırmacıların rehberlik edici kaynaklara ihtiyaç duyduğunu göstermektedir (Yurdakul ve Bozdoğan 2021).

Bibliyometri, akademik alanda yayınlanmış çalışmaların çeşitli bibliyometrik özelliklerinin incelenmesiyle çeşitli bulgular elde etmeyi sağlar. Bu bulgular, çeşitli konularda karşılaştırmalar yapılmasına, bilimsel iletişim araçlarının kullanım oranlarının tespit edilmesine, ilgili literatürdeki en etkin yazarların belirlenmesine ve bir derginin değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır (Yalçın, 2010).

Bibliyometri, çeşitli alanlarda yapılan çalışmaların kalitesini veya değerini değerlendirmek için kullanılan önemli bir araçtır. Bilim insanları ve bilimsel yayınlar hakkında birçok göstergeyi içeren bibliyometrik analizler, giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu analizler, çalışmaların etkisini ölçmek, yayınların atıf alınma sıklığını belirlemek, hangi dergilerin o alandaki en etkili olduğunu tespit etmek ve araştırmacıların ve kurumların performansını değerlendirmek için kullanılabilir (Yalçın, 2010).

Bibliyometrik analizlerin standardı sürekli değişmektedir. Bu sebeple en güncel hali olan PRISMA 2020'ye göre değerlendirme ihtiyacı doğmuştur. 1999'da, randomize kontrollü çalışmaların meta-analizlerinin optimal olmayan raporlamasını ele almak amacıyla uluslararası bir grup, QUOROM Beyanı (Meta-analizlerin Raporlama Kalitesi) adını verdikleri bir kılavuz geliştirdi. Bu kılavuz, meta-analizlerin yayınlanmasında ve raporlanmasında standartları belirlemek ve kaliteyi artırmak için tasarlanmıştır. 2009 yılında kılavuz, sistematik inceleme bilimindeki çeşitli kavramsal ve pratik ilerlemeleri ele alacak şekilde güncellendi ve PRISMA (Sistematik incelemeler ve Meta-Analizlerin Tercih Edilen Raporlama Ögeleri) olarak yeniden adlandırıldı. Geliştirilerek PRISMA 2020 oluşturuldu (Page M.J. vd., 2020).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma ile fen eğitimi alanında STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi ile ilgili Web of Science (WoS) sitesinde indekslenen çalışmaların bibliyometrik analizlerinin gelecekte yapılacak olan çalışmalara yol göstermesi beklenmektedir. Ayrıca, çalışmadan elde edilen bulgular ışığında STEM, üstbiliş,

probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi ile hangi yıllarda yayın sıklığının artış gösterdiği, en çok kullanılan anahtar kelimelerin hangilerinin olduğu, en çok atıf alan yazarların kimler olduğu, bu alanda öncü ülke ve yayınların hangileri olduğu, en çok hangi dilde çalışma olduğu ve bu alanda yayın yayınlamış kurumlardan hangilerinin öncü olduğu hakkında bilgi vermektedir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Araştırmanın önemi, fen bilimleri eğitiminde STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi konularında yayınlanan çalışmaların sayısal verilerine ulaşmak isteyen araştırmacılara ışık tutması beklenmektedir. Ayrıca, araştırmanın alanı çevre eğitimi, beceri olarak üstbiliş ve yöntem olarak da STEM ile probleme dayalı öğrenme alanı olarak belirlenmiştir. Araştırma 2003-2023 yılları arasında fen eğitimi alanında yayınlanan, STEM, üstbiliş ve probleme dayalı öğrenme alanı ve çevre eğitimi ile ilgili Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen yayınların bibliyometrik analizini gerçekleştirmektedir. Araştırma, bir bütün halinde yorumlayabilmek amacıyla 2003-2023 yılları arasındaki 20 yıllık süreyi kapsayacak şekilde incelenmektedir. Araştırmayı inceleyen araştırmacılar 2003-2023 yılları arasında STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme alanı ve çevre eğitimi ile ilgili yıllara göre yayın sayısını, en çok kullanılan anahtar kelime sayısını, en çok atıf alan yazarı, kurumların bu konu hakkında yayınlamış olduğu yayın sayılarına, bu alanda ülkelerin yayın sayılarına ve yayın dillerinin sayısı ve çeşidi hakkında bilgi sahibi olması beklenmektedir. Bibliyometrik analizler sayesinde kanıta dayalı karar alma kolaylaşacaktır.

1.4. Problem Cümlesi

Fen bilimleri eğitiminde STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi ile ilgili yapılan bilimsel çalışmaların bibliyometrik analiz sonuçları nasıldır?

1.4.1. Alt Problemler

Problem cümlesi kapsamında aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir.

1. Eğitim araştırmaları kategorisinde 2003-2023 yılları arasında fen eğitimi alanında;

- a) STEM
- b) Üstbiliş
- c) Probleme dayalı öğrenme
- d) Çevre eğitimi

konu alanları ile ilgili yayınlanan çalışmaların sayısal olarak yıllara göre dağılımı nasıldır?

2. Eğitim araştırmaları kategorisinde 2003-2023 yılları arasında fen eğitimi alanında;

- a) STEM
- b) Üstbiliş
- c) Probleme dayalı öğrenme
- d) Çevre eğitimi

konu alanları ile ilgili çalışmalarda en çok kullanılan anahtar kelimeler hangileridir?

3. Eğitim araştırmaları kategorisinde 2003-2023 yılları arasında fen eğitimi alanında;

- a) STEM
- b) Üstbiliş
- c) Probleme dayalı öğrenme
- d) Çevre eğitimi

konu alanları ile ilgili çalışmalarda en çok yayın yayınlayan araştırmacılar kimlerdir?

4. Eğitim araştırmaları kategorisinde 2003-2023 yılları arasında fen eğitimi alanında;

- a) STEM
- b) Üstbiliş
- c) Probleme dayalı öğrenme
- d) Çevre eğitimi

konu alanları ile ilgili çalışmalarda en çok atıf alan yayınlar hangileridir?

5. Eğitim araştırmaları kategorisinde 2003-2023 yılları arasında fen eğitimi alanında;

- a) STEM
- b) Üstbiliş
- c) Çevre eğitimi
- d) Probleme dayalı öğrenme

konu alanları ile ilgili çalışmalarda en çok yayın yayınlayan dergiler hangileridir?

6. Eğitim araştırmaları kategorisinde 2003-2023 yılları arasında fen eğitimi alanında;

- a) STEM
- b) Üstbiliş
- c) Probleme dayalı öğrenme
- d) Çevre eğitimi

konu alanları ile ilgili çalışmalarda en çok yayın yayınlayan ülkeler hangileridir?

7. Eğitim araştırmaları kategorisinde 2003-2023 yılları arasında fen eğitimi alanında;

- a) STEM
- b) Üstbiliş
- c) Probleme dayalı öğrenme
- d) Çevre eğitimi

konu alanları ile ilgili çalışmalarda en çok yayın yayınlayan kurumlar hangileridir?

8. Eğitim araştırmaları kategorisinde 2003-2023 yılları arasında fen eğitimi alanında;

- a) STEM
- b) Üstbiliş
- c) Probleme dayalı öğrenme
- d) Çevre eğitimi

konu alanları ile ilgili çalışmalarda en çok hangi dillerde yayın yayınlanmıştır?

1.5. Varsayımlar

Araştırma kapsamında incelenmiş olan çalışmaların araştırma problemi için yeterli olduğu varsayılmaktadır. Araştırmacının “science education” and “STEM” (fen eğitimi ve STEM), "science education" and "metacognition" (fen eğitimi ve üstbiliş), "science education" and "problem-based learning" (fen eğitimi ve probleme dayalı öğrenme) ve "science education" and "environmental education" (fen eğitimi ve çevre eğitimi) ile ilgili belirlediği veri tabanı üzerinden inceleyeceği çalışmaları detaylı incelediği varsayılmıştır. Ayrıca, araştırma problemine uygun olarak, tezin kapsamını belirleyen ve araştırmacı tarafından tanımlanan çerçeve sorularının yeterli olduğu da kabul edilmiştir.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan veriler kullanılmaktadır. SCOPUS, Ulusal Tez Merkezi veya farklı kaynaklardaki veriler kullanılmamıştır. Bu sebeple sadece WoS veri tabanındaki topic (konu) alanında “science education” and “STEM” (fen eğitimi ve STEM), "science education" and "metacognition" (fen eğitimi ve üstbiliş), "science education" and "problem-based learning" (fen eğitimi ve probleme dayalı öğrenme) ve "science education" and "environmental education" (fen eğitimi ve çevre eğitimi) arama terimleri kullanılarak araştırılmıştır. İncelenen çalışmaların son taranması Web of Science veri tabanında 01.01.2024 tarihinde yapıldığından çalışma ile ilgili veriler bu tarihe kadar yayınlanan çalışmalar ile sınırlandırılmaktadır.

1.7. Tanımlar

Bibliyometri: Bibliyografik içeriği incelemek için nicel yaklaşımlar kullanan kütüphane ve bilgi biliminin bir dalıdır (Pritchard, 1969).

Çevre: Canlıların içinde bulunduğu, hayati öneme sahip bağlarla bağlantılı oldukları ve çeşitli yollarla birbirlerini etkiledikleri bir ortam olarak düşünülebilir (Yıldız vd., 2005).

Çevre eğitimi: Bireylere, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerini öğretmeye odaklanan fen eğitiminin çok önemli bir parçasıdır (Erten vd., 2022).

Fen eğitimi: Canlı ve cansız varlıklar arasındaki ilişkileri inceleyen ve sonuçlarını ortaya koymaya çalışan birden fazla disiplinin bir araya gelmesi olarak tanımlanmaktadır (Ünal, 2003).

Probleme dayalı öğrenme: Öğrencilere öğrenme süreçlerini anlama ve geliştirme kabiliyeti kazandırmayı ve öğrenme becerilerini artırmayı hedefleyen bir öğretim yaklaşımıdır (Yaman ve Yalçın, 2005).

STEM: 1990'larda Ulusal Bilim Vakfı (NFS) tarafından "Fen, matematik, mühendislik ve teknoloji" kavramlarının baş harflerinden "SMET" kısaltılması elde edilmiştir. Ancak daha sonraki yıllarda bilim ve matematiğin ön planda tutulabileceği düşüncesi ve telaffuzunun daha kolay olmasından dolayı "STEM" olarak değiştirilmiştir (Chute, 2009).

Topic (Konu): Başlık, özet, anahtar kelime ve yazar-anahtar kelimelerini içerir.

Üstbiliş: Bireyin zihinsel süreçleri, çıktıları veya bu süreçlerle ilgili herhangi bir şey hakkındaki farkındalığını ifade eder (Flavell, 1979).

1.8. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde araştırmanın problemi ile ilgili konulara ait bilgiler alan yazından yararlanılıp alt başlıklar halinde sunulmuştur.

1.8.1. STEM Eğitiminin Tarihçesi ve Gelişimi

Her insan, doğumla beraber dünyaya geldiği andan itibaren teknolojiyi ve teknolojinin getirdiği araçlara ister istemez tecrübe etmektedir. Çünkü teknoloji hızla gelişmekte ve bu durum, fen, matematik ve mühendislik alanlarından türeyen teknolojik

aletlere olan farkındalığın artmasını ve gelecekte farklı alanlardaki becerilerin öne çıkmasını öngörmektedir. İnsanların doğal ortamlarla etkileşiminin azaldığı ve yapay bileşenlerin arttığı görülmektedir. Bu artışın etkisiyle insanlar, bu değişime hazırlanarak hayatta kalmak için çaba göstermektedir (Polat ve Bardak, 2019).

STEM, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik dallarını birleştiren disiplinler arası bir yaklaşımdır (Xie vd., 2015). Ancak Türkiye’de STEM yerine; çalışmaların birçoğunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik açılımının daha kısa hali olan FeTeMM (Fen, Teknoloji, Matematik, Mühendislik) kısaltması kullanılmaktadır. Ancak hem uluslararası çalışmalarda kullanım sıklığı açısından hem de kavramın alanda kabul görmesi bakımından, STEM kısaltması sıkça karışımıza çıkmaktadır (Corlu, 2014).

Günümüzün sürekli değişen dünyasında, öğrencilerden tek bir alanda uzmanlaşmak yerine birden fazla alanda uzmanlaşmaları, disiplinler arası iş birliği yapmaları ve 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler olmaları beklenmektedir. Öğrencilerin bu beklentilere uyum sağlayabilmeleri için, eğitim hayatları boyunca kendilerini zorlamaları, çeşitli alanlara ilgi göstermeleri ve disiplinler arası çalışmaya yönlendirilmeleri ve teşvik edilmeleri gerekmektedir (Acar, 2020). Ayrıca, bu öğrenim yaklaşımıyla, öğrencilerin ırk, cinsiyet yada kültürlerinden bağımsız olarak alaka ve becerileri vesilesiyle kendilerini STEM’in bir parçası olarak hissettikleri bir "STEM kimliğine" ulaşılması ön görülmektedir (Martín-Páez vd., 2019).

Zollman (2012) tarafından bu bilimsel nitelikli yaklaşımın evrimini sürdürerek STEM okuryazarlığı için öğrenim alanına odaklanan ve probleme dayalı öğrenmeye yönelen bir açıklama getirmiştir. Bu araştırmacıya göre STEM okuryazarlığı, içeriği (kavramsal, prosedürel ve tutumsal) kavrama ve uygulama becerisini gerektirmektedir. STEM’i meydana getiren disiplinlerden sahici problemleri halletmek, okuryazarlığı pekiştirmek için bir takım özel duyuşsal ve prosedürel STEM becerisi geliştirme ihtiyacına bilhassa dikkat çekmektedir.

STEM hareketinin nispeten köklü geçmişi nedeniyle, STEM eğitimini başlangıç aşamasına yerleştirebildik. Literatürde birtakım derin incelemeler bulunmasına rağmen, bu inceleme çizgisindeki incelemeler azdır. Örneğin; Bybee (2013) tarafından bir takım çalışmanın incelenmesinden STEM eğitime ilişik bir takım perspektifi bir araya getirmektedir; Ulusal Bilimler Akademisi (2014) tarafından dört STEM disiplininin entegrasyonunu gerekçelendirmek için bir referans çerçevesine katkıda bulunmaktadır.

Küreselleşmeyle birlikte, dünya çapında ekonomik başarı, teknolojik ilerleme ve savunma sanayindeki liderlik giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), bu alanda öncü bir rol oynamıştır. Çin'in ekonomik, teknolojik ve savunma sanayiindeki gelişimi, gelişmiş ülkeleri bilim, mühendislik ve yenilikçiliğe yatırım yapmaya yönlendiren bir tehdit olarak görülmüştür. ABD'nin, Çin ve Hindistan'a bağımlı hale gelme endişesi, STEM eğitiminin okul müfredatlarına hızla girmesine neden olmuştur. Birçok ülke, Amerika'daki STEM hareketinden veya bazılarına göre trendinden etkilenerek çeşitli STEM programları geliştirmiştir (Akgündüz vd., 2015).

Türkiye'de yer alan eğitim kurumları da bu gelişmeleri yakından takip etmiş ve etkilenmeye başlamıştır. Bu durum, umut verici olmasına rağmen aynı zamanda zorlu bir süreci de beraberinde getirmektedir. Japonya'nın 1980'lerde ve Güney Kore'nin 2000'li yıllarda Asya'da gerçekleştirdiği başarıyı Türkiye'de tekrarlamak için, okullarda STEM alanlarına ilgi duyan, meraklı, yenilikçi, girişimci ve yaratıcı düşünebilen bireyler yetiştirme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır (Akgündüz vd., 2015).

1.8.2. Üstbilişin Tarihçesi ve Gelişimi

Üstbiliş konusunda Türkçe literatür incelendiğinde İngilizce “metacognition” kavramı için farklı karşılıklar kullanıldığı bilinmektedir.

Birçok araştırmacı tarafından üstbiliş kavramı bileşenlerine ayrılmıştır. Araştırmacıların bu görüşleri Çizelge 1.1’de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Üstbilişin farklı araştırmacılar tarafından tanımlanmış bileşenleri

Araştırmacı	Kavram	Üstbilişin Bileşenleri
Flavell (1979)	Üstbiliş	1. Üstbilişsel Bilgi a. Kişiler Hakkında Bilgi b. Görevler Hakkında Bilgi c. Stratejiler Hakkında Bilgi 2. Üstbilişsel Deneyim 3. Amaçlar veya Görevler 4. Hareketler veya Stratejiler
Brown (1987)	Üstbiliş	Bilişin Bilgisi Bilişin Düzenlenmesi
Jacobs ve Paris (1987)	Üstbiliş	1. Bilişin öz değerlendirmesi a. Açıklayıcı Bilgi b. Prosedürel Bilgi c. Durumsal Bilgi 2. Düşünmenin öz yönetimi a. Planlama b. Değerlendirme c. Düzenleme

Çizelge 1. 1. Üstbilişin farklı araştırmacılar tarafından tanımlanmış bileşenleri (devamı)

Paris ve Winograd (1990)	Üstbiliş	Öz-değerlendirme a. Açıklayıcı Bilgi b. Prosedürel Bilgi c. Durumsal Bilgi Öz-yönetim a. Planlama b. Değerlendirme c. Düzenleme
O'Neil ve Abedi (1996)	Üstbiliş	Planlama Kendini İzleme Bilişsel Stratejiler Farkındalık
Schraw (1998)	Üstbiliş	Bilişin Bilgisi a. Açıklayıcı Bilgi b. Prosedürel Bilgi c. Durumsal Bilgi Bilişin Düzenlenmesi a. Planlama b. İzleme c. Değerlendirme
Baird (2001)	Üstbiliş	Üstbilişsel Bilgi Üstbilişsel Farkındalık Üstbilişsel Kontrol
Wilson (2001)	Üstbilişsel Sürecin Aşamaları	Üstbilişsel Farkındalık Üstbilişsel Kontrol Üstbilişsel Düzenleme

(Akt. Gürsel ve Akçay, 2021)

Üstbilişin keşfi ve kullanımı, M.Ö. 557 tarihlerine kadar uzanmasına rağmen, bu alandaki önemli araştırma ve ilerlemelerin son kırk yıl içinde gerçekleştiği söylenebilir (Dunlosky ve Metcalfe, 2009). Üstbiliş (Metacognition), 1970'lerden bu yana bilişsel psikoloji ve eğitim alanlarında mühim bir mevzu olarak kabul edilir. Bu terim, eğitim alanında ilk defa John Flavell tarafınca kullanılmıştır. Flavell, üstbilişi şöyle tanımlar: Bireyin bilişsel süreçleri, çıktıları yada bu süreçlerle alakalı herhangi bir şey ile alakalı farkındalığını ifade eder (Akt. Bağçeci vd., 2013).

Üstbiliş ile biliş arasındaki fark, üstbilişte bilişin bilincinde olunması ve bu bilincin durumlara yararlı bir şekilde uygulanabilmesidir. Bilişsel eğitim, belirli durumlara yönelik stratejilerin öğretilmesine odaklanırken, üstbiliş, izleme ve kontrol etme becerilerinin geliştirilmesine yönelir (Özsoy, 2008). Üstbiliş öncelik olarak akademik başarı üzerine odaklansa da kişilerarası diyalogu, sosyal etkileşimi ve iş birliğini desteklemek ve öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin istek ve yeteneklerine göre değerlendirilmektedir (Woolfolk, 2000).

Öğrencilerin üstbiliş becerilerinin yetersiz olması, bilişsel süreçlerin istenilen şekilde gerçekleştirilememesine neden olabilir. Bu durumun öğrencilerin bilimsel

başarısını olumsuz etkilemesi beklenir çünkü yapılan araştırmalar, yüksek başarı gösteren öğrencilerin düşük başarı gösterenlere göre daha fazla üstbilişsel farkındalığa sahip olduklarını ve daha fazla özdenetim davranışı sergilediklerini ortaya koymuştur (Kalemkuş, 2021). Üstbiliş sahibi öğrenciler, anlayışlarını daha net belirler, neleri yapıp yapamayacaklarını anlar ve ihtiyaç duydukları bilgi veya anlayışı edinmelerine yardımcı olacak unsurları fark ederler (Fisher, 1998).

Üstbiliş literatürü incelendiğinde, üstbilişin iki farklı boyutunun tanımlandığı görülür. Bu boyutlar üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel düzenleme/kontrol olarak adlandırılır (Baker ve Brown, 1980; Nietfeld vd., 2005; Pintrich, 2002; Schraw ve Dennison, 1994; Schraw ve Moshman, 1995; Vrugt ve Oort, 2008). Üstbilişle ilgili tanımlar incelendiğinde, "üstbilişsel bilgi" ve "üstbilişsel düzenleme/kontrol" unsurlarının öne çıktığı görülür (Kalemkuş, 2021). Çocukların üstbiliş düzeylerini araştırmak için yapılan ilk çalışmalardan biri, Kreutzer vd. (1975) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, okul öncesi ve birinci, üçüncü ve beşinci sınıf düzeylerindeki öğrencilere kişi, vazife ve strateji gibi değişkenlerle alakalı sorular yöneltilmiştir. Bu konudaki çalışma sonuçlarına göre daha küçük yaştaki bireylerin belleklerinde temel bilgilere hâkim olduklarını göstermektedir. Ancak üstbiliş yaşla beraber ilerlediğinden daha karmaşık ve üst düzey düşünme gerektiren bilgilerin ancak ilerleyen yaşlarda ortaya çıktığı gerçeğini kabul etmektedir (Özsoy, 2008).

Çocukların eğitim-öğretim süreci ilerledikçe üstbiliş becerilerindeki gelişim hızlanmaktadır. Araştırmalar, bu becerilerin okul öncesi dönemde mevcut olduğunu ve özellikle ilkokul yılları boyunca hızla arttığını göstermektedir (Schneider ve Lockl, 2002).

1.8.3. Probleme Dayalı Öğrenmenin Tarihçesi ve Gelişimi

Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ilgili çalışmaları ilk Amerika Birleşik Devletleri'nde 1950'li yıllarda ve Case Western Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde kullanılmış ve tekrar Kanada'da bulunan McMaster Üniversitesi'nde başka bir tıp fakültesinde tıp öğrencilerinin eğitiminde kullanılarak literatürdeki yerini almıştır (Rhem, 1998).

Probleme dayalı öğrenme, günlük yaşamda karşılaşılan sorunları barındıran problem senaryoları ile öğrencilerin araştırıp sorgulamasını imkan tanıyan, birlikte çalışıp bir vakaya farklı açılardan bakmasına imkan sunan bir öğrenme yaklaşımı olarak ifade

edilmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Bu durumda ortak niteliğe sahip problemlerin çözümünde önemli ilkelerin öğrenilmesi ve geçmişte öğrenilen bilgilerin ilerleyen zamanlarda aşılması gereken problemlerin çözümünü ilke edinen, yapılandırmacı yaklaşıma uygun, öğrencinin aktif rol oynadığı bir model olarak tanımlanabilir (Norman ve Schmidt, 2000)

Probleme dayalı öğrenme yönteminin ana unsuru, adımlarında yatmaktadır. Bu yöntemin etkili bir şekilde kullanılması, adımların verimli ve doğru bir şekilde uygulanmasıyla sağlanır. Schmidt ve Moust (2000) tarafından probleme dayalı öğrenme yönteminin adımları şunlardır:

1. Problemde öğrencilerin bilmedikleri terimleri açıklaması
2. Problem durumunun belirtilmesi
3. Problemin analiz edilmesi
4. Problemin altında yer alan nedenlerin açık olarak analiz edilmesi
5. Öğrenmede bireyi merkeze alması
6. Bireysel çalışma ile öğrenme eksikliklerinin düzeltilmesi
7. Elde edilen çıktıların paylaşılması

Kaptan ve Korkmaz (2001) tarafından Probleme dayalı öğrenmeyi yönteminin uygulanmasında aşamaları şu şekilde belirtmişler:

1. Problemin tespit edilir ve ne olduğu ifade edilir.
2. Problem en açık hali ile anlatılır.
3. Problem çözümü için ihtiyaç duyulan verilere karar verilir.
4. İhtiyaç duyulan veriler ilgili kaynaklardan derlenir.
5. Çözüm olabilecek durumlara karar verilir.
6. Elde edilen çözümün analizi yapılır.
7. Ulaşılan çözüme ait rapor sunulur.

Bu konuda çalışma yapan araştırmacılar aslında ortak aşamaları incelemektedir. Fakat bazıları aşamaları detaylandırmış ve bazı noktalarda daha derin ayrıntılara yer vermiştir (Lin vd., 2010).

Probleme dayalı öğrenmede öğretmenin görevi, ders programına uygun olarak günlük yaşamla bağlantılı ve diğer disiplinlere ait durumları da içeren bir problem senaryosu oluşturmak ve öğrencileri bu senaryo üzerinde araştırma yapmaya ve çözüm üretmeye teşvik etmektir. Bu süreçte, tartışmayı teşvik etmek, gerektiğinde öğrencilere içerikle ilgili bilgileri sağlamak, öğrencilerin ilerlemesini değerlendirmek ve her bir grup üyesinin katkısını izlemek öğretmenin rehberlik rolüne yönelik önemli unsurlardır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Probleme dayalı öğrenmede, öğrenciler öğrenmeye günlük yaşamında yer alan sorunları çözmeyle başlarlar; bu nedenle, ön bilgileri fazlaca önemlidir. Mevcut problemle alakalı ön bilgileri gerekli seviyede olmadığından, bu metot öğrencileri araştırma yapmaya yönlendirir. Ayrıca, öğrenciler süreçte yapılması ihtiyaç duyulan çalışmaları planlama ve yürütmenin yanında, belirlenen hedef ve hipotezlere dayanarak çözümler geliştirir ve bu çözümleri değerlendirmek için bu konu üzerinde zaman harcarlar (Loyens vd., 2008).

PDÖ öğrenme yaklaşımında, değerlendirme süreci, sonuç veya ürünü değerlendirmek yerine süreç odaklı bir değerlendirme gerektirir. PDÖ'de gerçekleştirilen süreç değerlendirmesi, problem durumunun çözüm aşamalarından başlayarak ölçme değerlendirme işlemlerine kadar olan değerlendirme sürecini içerir. Bu tür değerlendirme öğrencinin süreç boyunca gerçekleştirdiği etkinliklerdeki ilerlemesini ve belirlenen öğrenme hedeflerine ne kadar ulaştığını tam olarak anlamak için nitel verilerin toplandığı ölçme değerlendirme araçlarını içerir (Erdem, 2005).

1.8.4. Çevre Eğitiminin Tarihçesi ve Gelişimi

Çevre, canlı ve cansız varlıkların etkileşim halinde yaşamlarını sürdürdükleri ortamı ifade eder (Sever ve Yalçınkaya, 2018). Zaman içinde değişen ve evrilen dünya, canlı ve cansız varlıkları etkileyerek aralarındaki ilişkileri de değiştirmektedir. Çevre kavramı geçmişten günümüze kadar sürekli olarak değişmiş ve gelişmiştir. Eski Türklerde, çevre terimi yaşamlarını sürdürdükleri ev, su kaynakları, dağlar, taşlar, bitkiler, hayvanlar ve kendi içlerinde bulundukları ortamı ifade etmiştir (Kurt, 2019).

Bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemeler, günümüzdeki sanayileşme ve küreselleşme sürecinde önemli bir seviyeye erişmiştir. Artan teknoloji ve refah düzeyi, ekoloji ve ekonomi arasındaki çıkar çatışmalarını güçlü bir etkiye dönüştürmüş ve günümüz çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir (Altuntaş ve Turan, 2016). Hızlı nüfus

artışı, plansız kentleşme ve sorumsuz tüketim alışkanlıkları, doğal kaynakların tükenmesine ve çevreye ciddi zararlar veren atıkların oluşmasına neden olmuştur. Bu atıkların doğal olarak parçalanması için doğanın gücü yetersiz kalmaktadır. Böylece çağımızın sorunu olan çevre kirliliği oluşmaktadır (Buhan, 2006). Çevre sorunlarının sadece yerel değil, küresel boyutta olması ve giderek artması, bu sorunların çözümüne yönelik çaba harcayan ülkeleri ortak bir hedefe yönlendirmiştir ve koruyucu politikalar geliştirilmiştir (Altuntaş ve Turan, 2016). Çevre eğitimi, çevrenin anlaşılması ve keşfi, çevreyle ilişki kurma becerilerinin öğrenilmesi, ekolojinin anlaşılması, doğal kaynakların korunması, toplumun bilinçlendirilmesi ve çevre zararlarının azaltılması için verilen eğitim olarak tanımlanmaktadır (Tufaner vd., 2020). Çevre eğitiminde, insanların çevreye karşı sorumluluk sahibi olması, çevresel farkındalığın artırılması, çevresel sorunlara aktif olarak katılım sağlanması ve çevre dostu davranışların teşvik edilmesi gibi hedefler belirlenmiştir.

Türkiye’de önceki öğretim programlarında çevre eğitimi ders olarak verilmemektedir. Ancak son iki yılda öğretim programlarında ortaokul seviyesinde seçmeli ders olarak “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği” olarak yer almaktadır. Bu dersin kazanımı çevre okuryazarı bireyler yetiştirmek ve çevresinin farkına varan, sorunları gören ve sorunları çözüm üretebilen bireyler yetiştirmektir. Anaokulundan üçüncü sınıfa kadar olan eğitim seviyelerinde koruma ve orman yangınları önleme konularının ele alındığı görülmüştür. Ayrıca, açık havada verilen eğitimin özellikle küçük yaş grupları için avantaj sağladığı sonucuna varılmıştır. Araştırmacılar, çevre eğitiminde tutumla ilgili çalışmaların ve deneysel araştırmaların artırılması gerektiğini vurgulamışlardır (Duyal, 2022).



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın konusu çerçevesinde yapılan çalışmalar 3 başlık altında toplanmıştır: 1. Ulusal Lisansüstü Tezlerde Eğitimle İlgili Bibliyometrik Analizler, 2. Eğitimle İlgili Yayınlarda Bibliyometrik Analizler, 3. Araştırma Konularıyla İlgili Tez ve Yayınlarda Bibliyometrik Analizler ve 4. Genel Değerlendirme yer almaktadır.

2.1. Ulusal Lisansüstü Tezlerde Eğitimle İlgili Bibliyometrik Analizler

Çalışmanın bu bölümünde eğitim alanında yapılan lisansüstü tez çalışmaları incelenmiş ve bu çalışmalara ait bilgiler verilmiştir. Yapılan çalışmalar Çizelge 2.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar

Araştırmacı Tez türü	Konu, Anahtar Kelime ve Amaç	Sonuç
Tatar, 2010 YL	Konusu: 2000-2007 yılları arasında Üniversite kütüphanelerinden elde edilen 207 verinin SPSS program kullanılarak “Bilimsel Dergilerindeki Müzik Makalelerinin Bibliyometrik Profili” araştırılmıştır. Anahtar Kelimeler: Müzik, Bibliyometri, Atıf, Bilimsel Makaleler, Müzik Makaleleri. Amaç: Türkiye'deki akademik dergilerde (online dergiler, yayınevi dergileri, üniversite dergileri) 2000-2007 yılları arasında yayınlanan müzik makalelerinin bibliyometrik özelliklerini analiz etmek.	Araştırma sonucunda kaynak kullanımının 9.7 olduğu tespit edilmiştir. Kaynakçalarda kaynak türü kitaplar yoğunluk olarak kullanılmıştır.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar (devamı)

Ukşul, 2016 YL	Konusu: 2006-2015 yılları arasında yayınlanmış ve Web of Science(WoS) ile elde edilen 266 verinin Citespace programında analiz edilmiş “Bilimsel Yayınların Sosyal Ağ Analizi İle Değerlendirilmesi” yapılmıştır. Anahtar Kelimeler: Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Bibliyometrik Analiz, Sosyal Ağ Analizi. Amacı: Türkiye’de eğitimde ölçme ve değerlendirme konusunda yapılan akademik çalışmalar, bibliyometrik analizler kullanılarak incelenmiş ve alandaki yayın üretiminin ve yazar/atıf ilişkilerinin niceliğini ve niteliğini artırıcı politikaların oluşturulmasına katkı sağlayabilecek bulguların ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.	Eğitimde ölçme ve değerlendirme alanına yön veren atıf kaynaklarının ve kavramların olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, uluslararası alan yazındaki güncel gelişim ve değişimlerden uzak kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.
Aksaray, 2019 YL	Konusu: 1983-2018 yılları arasında yayınlanmış ve YÖK Tez Merkezinden elde edilen 1.952 verinin SPSS programı ile “Müzik Alanında Yazılan Tezlerin Bibliyometrik Analizi” yapılmıştır. Anahtar Kelimeler: Müzik, Bibliyometri, Enstitü, Yüksek Lisans, Doktora, Sanatta Yeterlik. Amacı: Müzik alanındaki yüksek lisans, doktora ve sanatta yeterlik tezlerinin yıllara, üniversitelere, enstitülere, türlerine, konularına ve danışman sayılarına göre nicel verilerini tablolar halinde sunmayı hedefleyen bir bibliyometrik analiz çalışması gerçekleştirilmiştir.	88 üniversite, 71 farklı konuda çalışma olduğu tespit edilmiş ve 821 tezin ise müzik kavramı ile yazıldığı tespit edilmiştir.
Kılıç, 2021 YL	Konusu: 2010-2020 yılları arasında yayınlanmış ve WoS veri tabanından elde edilmiş 956 “Eğitim araştırmalarında Çevrim İçi Konulu Makaleler” VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Sözcükler: Bibliyometrik Analiz, Çevrim İçi Eğitim, Doküman İnceleme, Eğitim araştırmaları, WoS. Amacı: Çalışmanın özellikle eğitim araştırmalarında çevrim içi konuların incelenerek bibliyometrik profilini belirlemek.	Atıfların sayısında artış olması, iki yazarlı çalışmaların fazla ikiden fazla yazarların ise az olduğu tespit edilmiştir. En çok kullanılan anahtar kelimenin “online learning” olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra araştırma yöntemi belirtilmeyen çalışmaların çok olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar (devamı)

Alper, 2021 YL	Konusu: 1995-2001 yılları arasında yayınlanmış ve Scopus veri tabanından elde edilmiş 2.094 “Yükseköğretim Alanında Yapılan Kalite Konulu Çalışmaların Bibliyometrik Analizi” yapılmıştır. Anahtar kelimeler: Bilim haritalama, Bibliyometrik analiz, Kalite, Yükseköğretim. Amacı: Çalışmanın amacı, Scopus'ta taranan 2.094 yükseköğretimde kalite konulu makalenin verilerini bilim haritalama tekniği ile bibliyometrik bir analizini yaparak alanın mevcut durumunu belirlemektir.	Analizler sonucunda en başarılı derginin “Quality Assurance in Education”, en başarılı ülkelerin ise Birleşik Krallık, ABD ve Avustralya olduğu saptanmıştır. Türkiye sıralama olarak 17. Sırada yer almaktadır. Eğitim bilimleri ve sosyal bilimler alanında çalışmalar toplanmıştır.
Yurdakul, 2021 YL	Konusu: 1975-2020 yılları arasında yayınlanmış ve WoS veri tabanından elde edilen 15.596 “Fen Eğitimi Üzerine Yapılan Makalelerin” VOSviewer analiz programı ile analiz edilmesidir. Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Bibliyometri, Web of Science, Makale. Amacı: Bu çalışmada, WoS veri tabanında yayımlanan fen eğitimi makalelerinin bibliyometrik özelliklerinin incelenmesi hedeflenmiştir.	En fazla yayının olduğu yıl 2019, en fazla kullanılan anahtar kelimenin “Science education” olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada bu konuyla ilgili en çok yayına sahip dergi derginin “International Journal of Science Education” olduğu, çalışmalarda öncü ülkenin “ABD” olduğu ve en etkin dilin İngilizce olduğu tespit edilmiştir.
Aydemir, 2021 YL	Konusu: 1975-2020 yılları arasında yayınlanmış ve WoS veri tabanından elde edilen 109 “Geometri Eğitimi Üzerine Yayınlanan Makalelerin” SPSS programı ile bibliyometrik analizi yapılmıştır. Anahtar Sözcükler: Geometri Eğitimi, Web of Science, Bibliyometrik Analiz. Amacı: Geometri öğrenme alanıyla ilişkili olarak SSCI’da (1975-2020) ve ESCI’da (2015-2020) dizinlenmiş makalelerin bibliyometrik analizi.	Konuyla ilgili makalelerin yıllara göre düzenli bir artışın olduğu ve en fazla çalışmanın 2020 yılı olduğu belirlenmiştir. “ABD” en çok yayın yayınlayan ülke olarak belirlenmiştir.
Çetinkıran, 2022 YL	Konusu: 2008-2021 yılları arasında yayınlanmış ve Scopus veri tabanından elde edilen 141 “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ile İlgili Yapılan Türkiye Kaynaklı Uluslararası Yayınlar” ile ilgili veriler VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: TPAB, Türkiye, Bibliyometrik analiz, Literatür tabanlı inceleme, VOSviewer. Amacı: Türkiye kaynaklı Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) uluslararası literatürünün yayın ve atıf eğilimlerinin bibliyometrik analizi.	Araştırmada 2009'dan itibaren yayın sayısında belirgin bir artış olduğu, popüler dergilerin Elementary Education Online ve Eğitim ve Bilim olduğu belirlenmiştir. en çok atıf yapılan derginin Computers ve Education olduğu ve en çok atıf yapılan yazarın P. Mishra olduğu saptanmıştır. Türkiye ise Ortak yazarlık kümelerinde iş birliğinin olmadığı ancak en üretken yazarların E. Baran, H. Sancar Tokmak ve I. Kabakçı Yurdakul olduğu ve en üretken kurumların Orta Doğu Teknik, Necmettin Erbakan ve Mersin Üniversiteleri olduğu belirlendi.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar (devamı)

Doğan, 2022 YL	Konusu: 2014-2021 yılları arasında yayınlanmış ve YÖK Tez Merkezi veri tabanından elde edilen 112 “Türkiye’de Gerçekleştirilen Ters Yüz Edilmiş Sınıfa Yönelik Tez Çalışmalar” Microsoft Excel programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Ters yüz edilmiş sınıf, Doküman inceleme, Bibliyometrik analiz. Amacı: Türkiye'deki ters yüz edilmiş sınıf modeline yönelik tez çalışmalarının genel eğilimini ve fen eğitimine yönelik çıkarımları incelemek.	Çalışmada tez çalışmalarının çoğunun Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Eğitim Programları ve Öğretimi, İngilizce Eğitimi ve Fen Bilgisi Eğitimi alanlarında olduğu belirlenmiştir. En çok tercih edilen veri toplama aracının test olduğu ve en çok incelenen hedef grubunun lisans öğrencileri olduğu görülmüştür. Ayrıca, tezlerin doktora düzeyinde gerçekleştirilenlerinin, yüksek lisans seviyesindekilerle kıyaslandığında daha az olduğu, fen eğitimi alanında ise yüksek lisans seviyesinde 12 tez çalışmasının yapıldığı ancak doktora düzeyinde bu alanda yapılmış bir çalışmaya rastlanmadığı saptanmıştır.
Ateş, 2022 YL	Konusu: 2011-2015 yılları arasında yayınlanmış ve Google Akademik veri tabanından elde edilmiş 100 “Türkiye’de Değerler Eğitimi Konusunda En Çok Atıf Alan İlk 100 Makale” Publish or Perish programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Değer, Değerler Eğitimi, Bibliyometri. Amacı: Türkiye’de değerler eğitimi alanındaki başlıca 100 makaleyi bibliyometrik değişkenler açısından incelemektir.	Çalışma sonuçlarına göre, Oktay Akbaş'ın (2008) makalesi en çok atıf alan çalışma olarak belirlenmiştir. MEB'e bağlı kurumlarda görev yapan öğretmenler, değer eğitimi alanında en çok yayın üreten araştırmacılar olarak öne çıkmaktadır. Süleyman Yiğit, en çok katkı sağlayan araştırmacıdır. Sık atıf yapılan makalelerin çoğunlukla Değerler Eğitimi Dergisi'nde yayımlandığı görülmüştür. Makalelerde en sık kullanılan anahtar kelimeler "değer", "değerler eğitimi", "değerler" olarak belirlenmiştir.
Ertekin, 2022 YL	Konusu: 1975-2022 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanında 2.270 “Uzaktan Eğitim Temalı Makaleler” VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Uzaktan eğitim, Covid-19, Bibliyometrik analiz, Web Of Science, VOSviewer. Amacı: 1975-2022 yılları arasında Web of Science (WOS) veri tabanında yer alan uzaktan eğitim konulu makalelerin bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesi ve uzaktan eğitim araştırmalarının mevcut akademik durumunun belirlenmesidir.	Çalışmanın sonuçlarına göre, uzaktan eğitim konusunda 2.270 makalenin ortalama atıf sayısı 38.96, toplam alınan atıf sayısı 88.442 ve makalelere yapılan atıf sayısı ise 84.282 olarak belirlenmiştir. En çok atıf alan yayın ise "The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (Covid-19): A review" başlıklı yayındır. En fazla yayın yapılan alan eğitim alanı iken, en çok yayın yayınlayan dergi "Sports Medicine" dergisidir. Bu alanda en çok yayın yayınlayan araştırmacı Jian Zhang iken, en çok çalışma yayınlayan üniversite Londra Üniversitesi olarak belirlenmiştir. Japonya Eğitim, Kültür, Spor, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (MEXT) bu alanda en çok finansal destek sağlayan kurum olarak öne çıkmaktadır. 2021 yılı, bu alanda en yoğun çalışma yapılan yıl olarak belirlenirken, en çok ABD’de yayın yapıldığı ve dil olarak en çok İngilizcenin tercih edildiği gözlemlenmiştir. Seçime tabi tutulan 2270 makaleden 1656’sı SCI endeksinde yer almaktadır.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar (devamı)

Kırbaç, Y. G., 2022 YL	Konusu: 2000-2020 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 2.615 “Bilimsel Okuryazarlık ile İlgili Akademik Çalışmaların Bibliyometrik Analizi ve Pisa Sonuçları ile İlişkisi” SPSS programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Bilimsel okuryazarlık, Bibliyometrik analiz, PISA, Korelasyon analizi. Amacı: Web of Science veri tabanında yayımlanmış bilimsel okuryazarlık konulu çalışmaların bibliyometrik değerlendirmesini yaparak bu alanda izlenen dergileri, kurumları ve yayınları belirlemek ve PISA sınavı uygulanan ülkelerdeki bilimsel okuryazarlık konulu yayın sayısı ile o ülkenin PISA bilimsel okuryazarlık sonuçları arasındaki ilişkiyi incelemektir.	Ülkelerin bilimsel okuryazarlıkla ilgili akademik yayın sayıları ile PISA bilimsel okuryazarlık sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak, ülkeler tek tek incelendiğinde, Çek Cumhuriyeti, Hollanda, İngiltere, İzlanda, Kore, Macaristan, Slovakya ve Yeni Zelanda'nın PISA bilimsel okuryazarlık puanları ile bilimsel okuryazarlıkla ilgili akademik çalışmalarının sayısı arasında negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna karşılık, Portekiz'in pozitif bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.
İnci, A. G., 2022 YL	Konusu: 1980-2021 yılları arasında yayınlanmış ve WoS veri tabanından elde edilen 1.199 “Bilimin Doğası Öğretimi Üzerine Yayınlanmış Makalelerin Bibliyometrik Analizi” R-Studio programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Sözcükler: Bilimin doğası, Bibliyometrik analiz, R-Studio, Web of science. Amacı: Bilimin doğasıyla ilgili yayınlanmış makaleleri bibliyometrik açıdan analiz ederek bu alandaki yayınları, atıf ilişkilerini ve eğilimlerini belirlemek ve değerlendirmektir.	N.G. Lederman, en büyük katkıyı sağlayan, en yüksek h-indeksine sahip ve en fazla iş birliği yapan yazardır. International Journal of Science and Mathematics Education dergisi, araştırma alanına katkı sağlayan ilk dergidir. Virginia Üniversitesi, bu alanda ilk katkı yapan üniversitedir. Üniversiteler arasında en fazla iş birliği yapan üniversite, Indiana Üniversitesi'dir. ABD, en çok makale üreten ve en fazla iş birliği yapan ülkedir. Makalelerde en sık kullanılan kelimeler ise "views", "students", "science" ve "knowledge" kelimeleridir.
Dal, 2022 YL	Konusu: 1981-2022 yılları arasında yayınlanmış ve WoS veri tabanından elde edilen 1.067 “Farklılaştırılmış Öğretim Araştırmalarının Eğilimi” ile ilgili veriler VOSviewer ile analiz edilmiştir. Anahtar Kavramlar: Farklılaştırılmış öğretim, Bibliyometrik analiz, İçerik analizi, Doküman analizi, VOSviewer. Amacı: Farklılaştırılmış öğretim konusundaki çalışmaları gözden geçirerek bu alandaki eğilimleri tanımlamak ve genel bir bakış açısı sunmaktır.	En fazla çalışmanın 2019'da yayımlandığı ve en yüksek atfın 2021'de gerçekleştiği belirlenmiştir. VRIJE Üniversitesi (Hollanda) en çok atıf alan kurum iken Öğretmenlik ve Öğretmen Eğitimi dergisi en çok atıf alan dergi olarak öne çıkmaktadır. En çok atıf alan ülkeler sırasıyla ABD, Belçika ve Hollanda'dır. Ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan araştırmaların sıklığına karşın, okul öncesi düzeyinde az sayıda çalışma olduğu dikkat çekmektedir. Yüksek atıf değerlerine sahip farklılaştırılmış öğretim konusunun araştırmacıların ilgisini çektiği ve teknoloji entegrasyonunu sağlamaya yönelik çabaların devam ettiği sonucuna varılmıştır.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar (devamı)

Güven, 2022 YL	Konusu: 1980-2021 yılları arasında yayınlanmış ve WoS veri tabanından elde edilen 579 “Eğitim Bilimleri Alanında Yapılan Akademik Özgürlük” konulu çalışmaların bibliyometrik analizi VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar kelimeler: Yükseköğretim, Akademik özgürlük, Bibliyometrik analiz, Web of Science, Nitel araştırma. Amacı: "Akademik özgürlük" konusundaki akademik yayınları Web of Science veri tabanında bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemek ve çeşitli tablolar, grafikler ve bilim haritalama teknikleri kullanarak analiz etmektir.	Araştırmanın sonuçlarına göre, atıf sayılarına göre en etkili yazarın Philip Altbach olduğu, en etkili çalışmanın "African higher education: Challenges for the 21st century" olduğu ve en etkili kaynağın Higher Education dergisi olduğu belirlenmiştir. Boston College en etkili kurum olarak öne çıkarken, ABD en etkili ülke olarak belirlenmiştir.
Bayrak, 2022 YL	Konusu: 1986-2021 yılları arasında yayınlanmış ve Scopus veri tabanından elde edilen 1.190 “Gerçekçi Matematik Eğitimi” ile ilgili veriler R- Studio programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Sözcükler: Gerçekçi matematik eğitimi, Bibliyometrik analiz, R-Studio, Scopus. Amacı: Gerçekçi matematik eğitimi konulu yayınların bibliyometrik analizini yaparak, bu alanda izlenen yayınlar, atıf ilişkileri ve eğilimlerin belirlenmesi ve değerlendirilmesidir.	Gerçekçi matematik eğitiminin, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerdeki eğitimle ilgili sorunlara çözüm olabileceği düşünülerek, bu alanda bilimsel yayınlara olan ihtiyaç fark edilmiştir.
Ahat, 2023 YL	Konusu: 1975-2022 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanında 459 “Temel Eğitimde Okuryazarlık Kavramı” ile ilgili çalışmalar VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Okuryazarlık, Temel Eğitim, Web of Science, Bibliyometrik Analiz. Amacı: Web of Science'da taranan makalelerin okuryazarlık kavramıyla ilgili temel eğitim üzerine yapılan çalışmaların eğilimlerini belirlemek ve bu çalışmaları değerlendirmek amaçlanmaktadır.	Araştırma sonuçlarına göre, ABD, temel eğitim ve okuryazarlık alanında Web of Science veri tabanında 97 makale ile etkin ülkedir. Ayrıca, ilgili alandaki makaleler arasında en yüksek bağlantı gücüne ve atıf sayısına sahip olan ülke konumundadır. İkinci sırada 52 makale ile İspanya, üçüncü sırada 32 makale ile İngiltere, dördüncü sırada 27 makale ile Kanada ve beşinci sırada 24 yayın ile Avustralya yer almaktadır. Türkiye ise 21 makaleye sahiptir.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar (devamı)

Tozlu, 2023 YL	Konusu: 1999-2022 yılları arasında yayınlanmış ve WoS veri tabanından elde edilen 10.892 “İlkokulda Değerler Eğitimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar” ile ilgili veriler VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: değerler eğitimi, ilkokul, bibliyometrik analiz, içerik analizi. Amacı: Geçmişten günümüze değerler eğitimi konusunda ilkokul düzeyinde yapılan çalışmaların incelenmesi ve bu çalışmaların bibliyometrik ve içerik analizinin yapılmasıdır.	Çalışmaların yöntem ve desenleri incelendiğinde, nitel yöntemlerin en çok tercih edilen yöntem olduğu ve genellikle durum çalışması deseninin kullanıldığı belirlenmiştir. Hedef kitlesi olarak ise öğretmenlerin en çok tercih edildiği görülmüştür. Veri toplama aracı olarak ise görüşme formlarının daha fazla tercih edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca, nitel veri analizi tekniklerinden içerik analizinin en sık kullanılanı olduğu sonucuna varılmıştır.
Arslan, 2023 YL	Konusu: 2007-2022 yılları arasında yazılmış YÖK Tez Merkezinden elde edilen 274 “Türkçe Öğretim Programları Alanında Yayınlanmış Lisansüstü Tez” ile ilgili veriler SPSS ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Türkçe Öğretim Programı, Lisansüstü Tez, Nitel Araştırma, Doküman Analizi, Milli Eğitim, Eğitim, Öğretim. Amacı: Türkçe öğretim programlarına odaklanan lisansüstü tezlerin genel özelliklerini ve trendlerini incelemek amaçlanmıştır.	Türkçe Öğretim Programı alanındaki tezlerin çeşitli üniversitelerde ve farklı anabilim dallarında gerçekleştirildiği ve son zamanlarda tez sayısının arttığı tespit edilmiştir. Tezlerin çoğunlukla nitel olduğu ve genellikle doküman analizi yapıldığı belirlenmiştir.
İncik, 2023 YL	Konusu: 1993-2022 yılları arasında yayınlanmış YÖK Tez Merkezinden elde edilen 700 “Çocuk Edebiyatı Alanında Hazırlanan Tezler” Word Art programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Çocuk Edebiyatı, Lisansüstü Tez, Bibliyometrik Analiz. Amacı: Bu araştırmada çocuk edebiyatı alanında hazırlanan lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi amaçlanmaktadır.	Tezler genellikle Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde hazırlanmaktadır ve ana bilim dalı Türkçe Eğitimi'dir. En sık başvuru alanı bilim dalı Türkçe Eğitimi Bilim Dalıdır. Danışmanlık genellikle Yard. Doç. Dr./Dr. Öğretim Üyeleri tarafından yapılır ve en çok danışmanlık yapan akademisyen Prof. Dr. Sedat SEVER'dir. Tezler genellikle 101-150 sayfa arasında yazılmıştır ve nitel araştırma yöntemi en sık kullanılan yöntemdir. Türkçe en çok tercih edilen dil olup, en sık kullanılan anahtar kelime "çocuk edebiyatı" olduğu tespit edilmiştir. Yüksek lisans düzeyinde çocuk edebiyatı tezlerinin sayısı önemlidir, ancak doktora düzeyinde yeterli tez bulunmamaktadır. Ankara'da kurumsallaşmış üniversiteler literatürde en çok tez hazırlayanlar olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, çocuk edebiyatı alanındaki lisansüstü araştırmalara kadınların daha fazla ilgi gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar (devamı)

Çolakoğlu, 2023 YL	Konusu: 1999-2023 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 13.695 “STEM Konusundaki Akademik Yayınların Bibliyometrik Analizi ve PISA Sınavlarıyla İlişkisi” ile ilgili veriler SPSS ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: STEM, STEM eğitimi, PISA, okuma becerileri, matematik okuryazarlığı, bilimsel okuryazarlık, bibliyometrik analiz. Amacı: STEM alanındaki bilimsel araştırmaların bibliyografik özelliklerini ortaya koymak ve PISA sınav sonuçlarıyla ilişkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.	Bibliyografik incelemeler sonucunda, STEM çalışmalarında sıkça kullanılan anahtar kelimeler belirlendi. Bu kelimeler arasında STEM, STEM eğitimi, eğitim ve cinsiyet öne çıkmaktadır. Ayrıca, STEM konusunun zaman içindeki yayın ve atıf sayıları incelendi; 2020'ye kadar artış gösteren yayın sayılarının pandeminin etkisiyle azaldığı gözlemlendi. Ülkeler, kurumlar ve dergiler arasındaki iş birlikleri bibliyometrik görsellerle sunuldu; bu analizlerde Amerika Birleşik Devletleri'nin öne çıktığı ve Türk araştırmacıların genellikle Amerika Birleşik Devletleri'ndeki araştırmacılarla iş birliği yaptığı görüldü. PISA döngülerindeki okuma ve bilimsel okuryazarlık puanları ile 2009'daki yayın sayıları arasında anlamlı bir korelasyon belirlendi. Genel olarak, ülkeler arasında okuma ve bilimsel okuryazarlık açısından genellikle pozitif korelasyonlar görülürken, en başarılı ülkelerde negatif korelasyonlar gözlemlenmiştir.
Altunışık, 2023 YL	Konusu: 2017-2022 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 1.270 “Eğitim ve Bilim Dergisi'nin Bibliyometrik Ve İçerik Analizi” ile ilgili veriler VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Eğitim ve Bilim Dergisi, Bibliyometrik analiz, İçerik analizi, VOSviewer. Amacı: Eğitim ve Bilim dergisinde 2017-2021 yılları arasında yayınlanan çalışmaların analizi hedeflenmektedir.	2007-2022 arasında dergide toplam 1.270 yayına ulaşıldı ve bu yayınlara toplamda 5.361 atıf yapıldı. En fazla atıf alan makale "Introducing STEM education: Implications for educating our teachers for the age of innovation" olurken, dergideki yayınlar en çok "Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook" kitabına atıf yapmıştır. Atıfların yazar, dergi, kurum ve ülkelere göre dağılımı incelendiğinde en fazla atıf alan yazar M. Çalık, derginin adı Eğitim ve Bilim, yayın yayınlayan üniversite Hacettepe Üniversitesi ve ülke Türkiye olarak belirlendi. En üretken yazar M. Özdemir ve en üretken kurum Hacettepe Üniversitesi olarak tespit edildi. Bibliyometrik haritalar incelendiğinde en çok birlikte atıf yapılan derginin yine Eğitim ve Bilim dergisi olduğu, en çok atıf alan yazarın ise Millî Eğitim Bakanlığı olduğu gözlemlendi. Yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumu incelendiğinde akademik başarı, güvenilirlik, öğretmen, cinsiyet, öğretmen adayları, öz-yeterlik, yapısal eşitlik modellemesi gibi kelimelerin önemli olduğu görüldü.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar (devamı)

Akcan, 2023 YL	Konusu: 2001-2023 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 105 “Özel Yetenekli Bireylerle Gerçekleştirilen STEM Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi” ile ilgili veriler R-Studio programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Sözcükler: Özel Yetenekli Bireyler, STEM, Bibliyometrik analiz. Amacı: Bu araştırmada, ulusal ve uluslararası düzeyde "Özel yetenekli bireyler ve STEM çalışmaları" konularını bir araya getiren makalelerin bibliyometrik özelliklerinin belirlenmesi ve sonuçların görsel haritalama yöntemiyle analiz edilmesi amaçlanmaktadır.	Yıllara göre yayın dağılımı incelendiğinde, en yüksek makale sayısına 2018 ve 2019 yıllarında ulaşıldığı görülmüştür. Üç alan grafiğiyle makaleler, yazarlar ve anahtar kelimeler arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Kelime bulutu analizi, "STEM", "gifted", "science", "gifted education", "creativity", "mathematics", "education", "development", "enrichment" kavramlarının öne çıktığını göstermektedir. Roeper Review-A Journal on Gifted Education ve Journal for The Education of The Gifted dergilerinin alandaki en etkili dergiler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Lubinski D. ve Maker, C. J. gibi yazarların en fazla makale üretenler arasında yer aldığı ve Arizona Üniversitesi ile North Texas Üniversitesi'nin önde gelen kurumlar olduğu tespit edilmiştir. En çok iş birliği yapan ve katkı sağlayan ülkenin Amerika Birleşik Devletleri olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma, özel yetenekli bireylerle ilgili STEM çalışmalarını detaylı bir şekilde ele alarak araştırmacılar ve uygulayıcılar için bir rehber olmayı amaçlamaktadır.
Ayna, 2023 YL	Konusu: 2010-2022 yılları arasında WoS veri tabanından elde edilen 875 “Kimya Eğitiminde Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Bibliyometrik Analizi” ilgili veriler VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar sözcükler: sorgulamaya dayalı öğrenme, kimya eğitimi, bibliyometrik analiz, performans analizi, bilim haritalama. Amacı: Kimya eğitiminde sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin kullanımını bibliyometrik analiz yöntemiyle araştırarak, bu alanın yapısını ve ilerlemesini ortaya koymak amaçlanmıştır.	Betimsel analize göre, en çok çalışmaya sahip yazar Ellen J. Yezierski olarak belirlenmiştir. Bilimsel haritalama sonuçlarına göre, en etkili doküman “Abd-El-Khalick vd. (2004)” çalışması iken, en etkili kaynak “Journal of Chemical Education” ve en etkili ülke Amerika Birleşik Devletleri olarak tespit edilmiştir. En etkili ilk üç yazar Joseph S. Krajcik, Ronald W. Marx ve Fouad Abd-El-Khalick olarak sıralanmıştır. En fazla atıf alan yazarlar arasında National Research Council (NRC), Avi Hofstein ve Barbara A. Crawford bulunurken, en fazla atıf alan referanslar NRC (1996), Hofstein ve Lunetta (2004) ve NRC (2000) olarak belirlenmiştir. Ülkeler arasındaki ilişkiler incelendiğinde, Amerika Birleşik Devletleri'nin merkezi bir rol oynadığı görülmüştür. İş birlikleri incelendiğinde ise Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Avustralya, Türkiye, Tayvan, Finlandiya ve Almanya arasındaki iş birliklerinin öne çıktığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, en sık kullanılan anahtar kelimenin “sorgulamaya dayalı/keşfetmeye dayalı öğrenme olduğu” belirlenmiştir.

Çizelge 2.1. Eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerde bibliyometrik araştırmalar (devamı)

Küreci, 2023 YL	Konusu: 2001-2020 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 173 “Okuma Becerileri Üzerine Bibliyometrik Bir Analiz” ile ilgili veriler VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar sözcükler: Bibliyometrik analiz, bibliyometrik haritalama, Google Akademik, istatistiksel analiz, okuma becerileri, Web of Science. Amacı: Türkiye ve dünya genelinde 2001-2020 arasında okuma becerileri üzerine yapılan bilimsel araştırmaların bibliyometrik analizi, bu alandaki genel profilin ve yapının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, betimsel bir araştırma modeli olan genel tarama modeli kullanılarak elde edilen veriler karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.	Bibliyografik verilerle alanın genel görünümü ve etkili unsurları tespit edilmiş, bu kapsamda önemli makaleler, yazarlar, dergiler, kurumlar ve ülkeler belirlenmiştir. Ayrıca, ögeler arasındaki ilişki ağırları incelenerek alanın yapısı analiz edilmiştir. Bu çalışma kapsamında, alanda daha çok tercih edilen anahtar kelimeler de tespit edilmiştir.
Tecim, 2024 YL	Konusu: 1999-2021 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 131 “Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli) ile İlgili Çalışmaların Bibliyometrik ve Sistematiik Olarak Derlenmesi” ile ilgili veriler VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Diskalkuli, öğrenme güçlüğü, matematik öğrenme güçlüğü, sistematiik inceleme, bibliyometrik inceleme. Amacı: Diskalkuli alanındaki birçok çalışmanın tek bir kaynaktan toplanarak literatüre kazandırılmasıdır.	Çalışmada yıl sınırlaması bulunmamakta olup Diskalkuli ile ilgili derleme çalışmaları incelendiğinde, yayınların çoğunda belirli bir yıl sınırının olduğu gözlemlenir. Örneğin, bu çalışmalarda PRISMA yöntemi kullanıldığı da fark edilir.
Duman, 2024 YL	Konusu: 1978-2023 yılları arasında yayınlanmış “Web Of Science veri tabanında listelenen 20.519 Kodlama Konulu Eğitim Araştırmalarının VOSviewer ile Bibliyometrik Analizi” yapılmıştır. Anahtar Kelimeler: Kodlama, Programlama, Bibliyometrik Analiz, VOSviewer, Web of Science. Amacı: WOS atıf dizininde listelenen kodlama konulu eğitim araştırmalarının bibliyometrik analizini yapmak için VOSviewer yazılım aracı kullanılmış ve mevcut durumunu belirlemek, gelecekteki araştırmalara temel oluşturmak ve eğitim politikalarına katkı sağlamak amaçlanmıştır.	Atıf analizine göre en yüksek atıf sayısı ve bağlantı gücü Shute vd. (2017)’ne ait olan “Demystifying computational thinking” çalışmasına aittir. En fazla atıf alan yazar Marina Umaschi Bers ve en yüksek atıf ilişkisi ise Brett A. Becker arasındadır. Ortak yazarlık analizi sonucunda en fazla ortak yazarlık ilişkisi olan yazar Brett A. Becker olmuştur. Anahtar kelime “programming”dir. Bibliyografik eşleştirme analizi sonucuna göre en yüksek bibliyografik eşleştirme ilişkisi olan yazar Brett A. Becker’dir ve çalışma ise Tang vd. (2020)’ne ait olan “Assessing computational thinking: A systematic review of empirical studies” çalışmasıdır. Ortak atıf analizi sonucuna göre en yüksek ortak atıf ilişkisi olan çalışma Wing (2006)’e ait “Computational Thinking” adlı çalışmasıdır.

2.2. Eğitimle İlgili Yayınlarda Bibliyometrik Analizler

Çalışmanın bu bölümünde eğitim alanında yapılan ve bilimsel dergilerde basılmış makaleler incelenmiş ve bu çalışmalara ait bilgiler verilmiştir. Yapılan çalışmalar Çizelge 2.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.2. Eğitimle ilgili yayınlarda bibliyometrik analizler

Araştırma cı Yayın türü	Konu, Anahtar Kelime ve Amaç	Sonuç
Özkaya, 2019 Makale	Konusu: 1992-2017 yılları arasında WoS veri tabanında elde edilen 2.313 “STEM Eğitimi Alanında Yapılan Yayınların Bibliyometrik Analizi” ile ilgili Citespace programı ile elde edilmiştir. Anahtar Kelimeler: STEM eğitimi, Bibliyometri, Sosyal ağ analizi. Amaç: Veriye dayalı bir yöntem kullanarak, STEM eğitimi alanındaki bilimsel bilginin ve iletişim yapısının genel görünümünü belirlemek amacıyla konuyla ilgili yayımlanan bilimsel araştırmaların bibliyometrik analizini gerçekleştirmek hedeflenmiştir.	İş birlikleri ve ilişki örüntüleri bilişsel haritalar olarak görselleştirilmiştir. Ayrıca, çalışmada ülke iş birlikleri, atıf alan dergiler, yazarlar, yayınlar ve kavramların ağ içindeki pozisyonları da incelenmiştir.
Kurtuluş ve Yılmaz, 2022 Makale	Konusu: 2004-2021 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde 3.362 “STEM Eğitim Çalışmalarına Farklı Bir Bakış” ile ilgili veriler R-Studio analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: STEM eğitimi, bibliyometrik analiz, R-Studio. Amaç: STEM eğitime ile ilgili yapılan çalışmaların bibliyometrik niteliklerini belirlemektir.	Konunun ilgi çektiği, uluslararası düzeyde iş birliğine vurgu yapıldığı ve keşfedilmesi gereken çeşitli konu başlıklarının olduğu belirlenmiştir.
Demir vd., 2023 Makale	Konusu: 1980-2021 yılları arasında yapılan WoS veri tabanından elde edilen 2.591 “Okul Dışı Eğitim Konulu Araştırmalara Yönelik Bibliyometrik Analiz.” ile ilgili veriler VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar sözcükler: Okul dışı eğitim, Web of Science, bibliyometri. Amaç: Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan okul dışı eğitimle ilgili eğitim araştırmalarının bibliyometrik bir analizi gerçekleştirilerek bu alandaki eğilimlerin belirlenmesi hedeflenmiştir.	1980 ile 2021 yılları arasında, en çok makalenin 2021 yılında yayımlandığı saptanmıştır. Okul dışı eğitimle ilgili makalelerin 18 farklı dilde yayımlandığı ve 2.343 kayıtlı İngilizcenin diğer dillere göre önde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bu konuda 104 farklı ülkeden araştırmacıların katkıda bulunduğu ve en önde gelen ülkelerin Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere ve Avustralya olduğu görülmüştür. Konuya ilişkin makalelerin 1.072 farklı dergide yayımlandığı ve 5.772 araştırmacının literatüre katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Çizelge 2.2. Eğitimle ilgili yayınlarda bibliyometrik analizler (devamı)

Koç, 2023 Makale	Konusu: 1983-2022 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 998 “Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Gerçekleştirilen Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi” ile ilgili veriler VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Proje tabanlı öğrenme, Web of science, Bibliyometrik analiz. Amacı: Eğitim alanında proje tabanlı öğrenme yöntemi üzerine yapılan bilimsel çalışmaların bibliyometrik analizini yaparak bu alandaki genel durumu ve eğilimleri ortaya koymaktır.	2017’de en çok bilimsel çalışmanın yayınlandığı ve bu çalışmaların büyük çoğunluğunun İngilizce ve İspanyolca dillerinde olduğu tespit edilmiştir. ABD ve İspanya kökenli yayınların önde geldiği gözlemlenmiş, alandaki en üretken yazarların Krajcik ve Lou olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, en fazla atıf alan derginin "Educational Psychologist" olduğu bulunmuştur.
Çelebi vd., 2023 Makale	Konusu: 2020-2023 yılları arasında yayınlanmış Google Akademik veri tabanından elde edilen 8 “Yapay Zekâ Okuryazarlığı Konulu Çalışmaların Sistematik Derleme Yöntemiyle İncelenmesi” ile ilgili veriler Microsoft Excel ile analiz yapılmıştır. Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ Okuryazarlığı, Okuryazarlık, Yapay Zekâ Amacı: Türkçe alan yazını zenginleştirmek için Yapay Zekâ Okuryazarlığı konulu kavramsal ve keşifsel çalışmaların İngilizce dilindeki literatürü sistematik derleme yöntemiyle gözden geçirilmiştir.	Türkçe alan yazını genişletmek adına Yapay Zekâ Okuryazarlığı üzerine yapılan kavramsal ve keşifsel çalışmaların İngilizce literatürü sistematik bir derleme yöntemiyle incelenmiştir.
Sevim ve Er, 2023 Makale	Konusu: 1999-2023 yılları arasında yayınlanmış YÖK Tez Merkezinden elde edilen 307 “Karakter ve Değerler Eğitime İlişkin Lisansüstü Çalışmalardaki Eğilimlerin İncelenmesi” ile ilgili veriler SPSS ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Karakter, Karakter eğitimi, Değer, Değer eğitimi, Eğilim. Amacı: Lisansüstü düzeyde yapılan karakter ve değerler eğitimi çalışmalarındaki eğilimin yönünü belirlemek amaçlanmıştır.	Lisansüstü çalışmaların büyük çoğunluğunun yüksek lisans seviyesinde olduğu, bu çalışmaların genellikle eğitim ve öğretim konularına odaklandığı, karakter ve değerler eğitimiyle ilgili eserlerin çeşitli açılardan incelendiği, öğretmenlerin, öğrencilerin ve velilerin karakter ve değerler eğitime yönelik görüşlerinin alındığı ve bu alanda uygulanan yöntemlerin karakter ve değerler öğretimine etkisinin test edildiği bulgularına varılmıştır. Çalışmaların genellikle nitel araştırma yaklaşımını benimsediği belirlenmiştir.

Çizelge 2.2. Eğitimle ilgili yayınlarda bibliyometrik analizler (devamı)

Dümenci, 2023 Makale	Konusu: 1980-2022 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 819 “Üstün zekalıların/yeteneklilerin tanılanması konusunda neler biliyoruz?” adlı çalışmanın analizi VOSviewer ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Üstün zekalılar, üstün yetenekliler, tanılama, bibliyometrik analiz, literatür taraması. Amacı: Üstün zekalı ve yetenekli bireylerin tanılanmasına yönelik yapılan çalışmaların sistemli bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır.	Web of Science kategorilerine göre dağılıma bakıldığında, Education Special kategorisinde 359 makale, Psychology Educational kategorisinde 228 makale ve Education Educational Research kategorisinde 122 makale bulunmaktadır. En fazla makaleye sahip olan dergiler sırasıyla Gifted Child Quarterly (121 makale), Journal For The Education of The Gifted (76 makale) ve Roeper Review A Journal On Gifted Education (45 makale) olarak belirlenmiştir. En çok kullanılan anahtar kelimeler arasında ise "gifted", "identification", "giftedness" ve "talent identification" kavramları dikkat çekmektedir.
Kaya ve Capocci, 2023 Makale	Konusu: 2009-2023 yılları arasında WoS veri tabanından elde edilen 61 “Girişimcilik ve STEM Eğitimi Çalışmalarında Yeni Akımlar” ile ilgili veriler VOSviewer ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik analiz, Girişimcilik, STEM eğitimi Amacı: STEM eğitimi ve girişimcilik arasındaki ilişkiyi incelemek için bibliyometrik ve birlikte oluşum analizlerini kullanarak ilgili alanlardaki trendleri belirlemeyi ve gelecekteki araştırmalar için öneriler sunmayı amaçlamaktadır.	Çalışmaların bulguları, STEM ve girişimciliğin entegrasyonu ile ilgili araştırmalarda çalışmaların sayısının sınırlı olmasına rağmen çalışmalarda artış olduğunu ortaya koymaktadır.
Palaz vd., 2023 Makale	Konusu: 2021 yılına kadar yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 2.826 “Eğitim Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezlerde Bibliyometrik Araştırmalar” ile ilgili veriler VOSviewer ile analiz edilmiştir. Anahtar Sözcükler: Kapsayıcı eğitim, Kapsayıcılık, Bibliyometrik analiz. Amacı: Bu çalışmada, Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisi altında taranan, kapsayıcı bir şekilde eğitimle ilgili araştırma makalelerinin bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesi hedeflenmiştir.	Kapsayıcı eğitim alanında yapılan araştırmaların genel olarak artış eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Özellikle projelerin çıktıları ve öğretmen eğitimi üzerine çalışmalar daha fazla atıf almaktadır. En fazla makale ve atıf sayısına sahip dergi "International Journal of Inclusive Education"dur ve İngilizce dilindeki dergiler daha fazla atıf almaktadır. Bazı kurumlarda uluslararası iş birlikleri gözlenirken, bazılarında ise yerel iş birlikleri daha yaygındır.

Çizelge 2.2. Eğitimle ilgili yayınlarda bibliyometrik analizler (devamı)

Yıldırım ve Benzer, 2023 Makale	Konusu: 2000-2022 yılları arasında yayınlanmış YÖK Tez Merkezi ve Dergipark Akademik veri tabanından elde edilen toplam 2.784 “Türkçe Eğitiminde Üst Düzey Düşünme Becerileri ile İlgili Çalışmaların Bibliyometrik Analizi” ile ilgili analizler SPSS programı ile elde edilmiştir. Anahtar kelimeler: Düşünme, Düşünme Becerileri, Üst Düzey Düşünme, Bibliyometrik Analiz, Türkçe Eğitimi. Amacı: Türkçe eğitimi alanında 2000-2022 yılları arasında üst düzey düşünme becerileri ile ilgili yapılan çalışmaların bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesi amaçlanmıştır.	2000-2022 yılları arasında Türkçe eğitiminde üst düzey düşünme becerileriyle ilgili yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Yoğunluk genellikle 2013, 2020 ve 2022 yıllarında gözlemlenmiştir. Çalışmaların çoğunluğu yüksek lisans seviyesinde ve araştırma makalesi türündedir. Necmettin Erbakan Üniversitesi en fazla tez üretmiştir. Ana Dili Eğitimi Dergisi en çok yayımlanan dergidir ve genellikle nitel yöntem ve durum çalışması modeli kullanılmıştır. Ortaokul öğrencileri sıkça örneklem olarak tercih edilmiştir. Üst düzey düşünme becerileriyle ilgili çalışmalarda, yaratıcı düşünme becerisi en çok incelenen konu olmuştur.
Benzer ve Masun, 2024 Makale	Konusu: 2021-2023 yılları arasında Dergipark veri tabanından elde edilen 32 “Türkçe Öğretiminde Yazma Becerisi Üzerine Yapılan Çalışmalardaki Eğilimler” ile ilgili veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Yazma, Yazma Eğitimi, Yazma Becerisi, Yazma Etkinlikleri. Amacı: Üst düzey düşünme becerileri üzerine yapılmış çalışmalardaki eğilimleri inceleyerek yeni araştırmalara rehberlik etmeyi hedeflemektedir.	Çalışmaların çoğunluğunun strateji ve yaklaşım konusunu ele aldığı, yazma becerisi üzerine yapılan uygulamaların etkisini ölçmenin en yaygın amaç olduğu ve en fazla makalenin 2021’de yayımlandığı belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, desen tercihlerinde doküman incelemenin, veri toplama sürecinde formların, veri analizinde ise içerik analizinin öncelikli olarak tercih edildiği tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında, yazma eğitimi stratejiler üzerinden bir süreç eğitimine dönüştürmenin gerekliliği vurgulanmıştır.
Koçak ve Özbek, 2024 Makale	Konusu: 2008-2023 yılları arasında yayınlanmış Scopus veri tabanından elde edilen 709 “Metaverse ve Eğitim Alanında Yapılan Bilimsel Çalışmalar” ile ilgili veriler VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Metaverse, Eğitim, Virtual Reality, Bibliyometrik Analiz, Artırılmış Gerçeklik. Amacı: Scopus veri tabanında 2008 ile 2023 yılları arasında metaverse ve eğitim konularını içeren uluslararası bilimsel çalışmaları bibliyometrik bir bakış açısıyla analiz etmeyi hedefleyen bir çalışma gerçekleştirilmiştir.	2008 ile 2023 yılları arasında Scopus veri tabanında yayımlanan uluslararası bilimsel çalışmalarda metaverse ve eğitim konularına olan ilginin arttığı gözlemlenmiştir. Bu dönemde en çok çalışma 2022 ve 2023 yıllarında yapılmıştır. Metaverse ile ilgili yapılan araştırmalarda en çok dikkat çeken anahtar kelime "Metaverse" olmuştur. Ayrıca, "Virtual Reality", "Augmented Reality" ve "Education" gibi kelimeler de sıkça kullanılmıştır. En çok atıf alan eserler arasında Dwivedi (2022), Kye (2021), Hwang (2022) ve Tlili (2022) bulunmaktadır. Çin en yüksek çalışma sayısına sahip ülke iken, en çok atıf alan ülke Güney Kore olarak belirlenmiştir. Güney Kore'yi sırasıyla Çin ve Amerika Birleşik Devletleri izlemektedir.

Çizelge 2.2. Eğitimle ilgili yayınlarda bibliyometrik analizler (devamı)

H. Ergün; A. Ergün, 2024 Makale	Konusu: 1998-2023 yılları arasında yayınlanmış Scopus veri tabanından elde edilen 568 “Türkiye Kaynaklı Uzaktan Eğitim araştırmalarına Genel Bakış” ile ilgili veriler VOSviewer ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Uzaktan eğitim, online öğrenme, e-öğrenme, bibliyometrik analiz. Amacı: Türkiye’de yapılan uzaktan eğitimle ilgili Scopus’ta taranan çalışmaların uluslararası dergilerdeki yayınları bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir.	Covid-19 salgını, uzaktan eğitim araştırmalarını artırdı. Türkiye’den yapılan çalışmalar genellikle "Turkish Online Journal Of Distance Education" dergisinde yoğunlaşıyor. Anadolu Üniversitesi ve Sakarya Üniversitesi gibi Türk üniversiteleri, yurt dışındaki bazı üniversitelerle iş birliği yapıyor. En fazla atıf alan araştırmacı Aras Bozkurt'tur. Kurumlar arası ortak atıf analizinde Anadolu Üniversitesi öne çıkıyor. Anahtar kelimeler arasında uzaktan eğitim, covid-19, uzaktan öğrenme öne çıkıyor.
Yılmaz, 2024 Makale	Konusu: 1993-2022 yılları arasında yayınlanmış Google Akademik veri tabanından elde edilen 238 “Türkiye’de Yayınlanan Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Konulu Makalelerin İncelenmesi.” İle ilgili veriler SPSS ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Bilim etiği, Araştırma ve yayın etiği, Etik dışı davranışlar, Makaleler, Sistematik derleme. Amacı: Türkiye’de yayınlanan bilimsel araştırma ve yayın etiği ile ilgili makalelerin incelenmesi hedeflenmiştir.	1993 ile 2022 yılları arasındaki analize göre, makale sayısında 2014’ten sonra belirgin bir artış gözlemlendi. Bu çalışmaların en yoğun olduğu alanlar tıp, eğitim ve hukuk olarak tespit edildi. Sağlık bilimleri alt kategorisinde, özellikle tıp, hemşirelik, diş hekimliği ve veterinerlik gibi alanlarda makalelerin yoğunluğu yoğunlaştı. Derleme, nicel ve nitel araştırma türündeki makaleler bu dönemde en sık yayınlanan türler arasındaydı, özellikle tıp ve eğitim alanlarında bu tür makaleler sıkça karşılaşıldı. İncelenen makalelerin odaklandığı temel konular genellikle etik dışı davranışlar ve bilimsel araştırma ile yayın etiği üzerine yoğunlaşmıştır.
Oğuz ve Duman, 2024 Makale	Konusu: 2007-2023 yılları arasında yayınlanmış WoS, ERIC ve Google Akademik veri tabanından elde edilen toplam 73 “Eğitim Alanında Alternatif Gerçeklik Oyunları: Sistematik Bir İnceleme ve Meta-Analiz Çalışması” ile ilgili veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Alternatif Gerçeklik Oyunları, Sistematik Derleme, Meta-analiz. Amacı: Alternatif Gerçeklik Oyunları (AGO) modeli üzerine yapılmış olan çalışmaların derlenmesi ve detaylı bir şekilde incelenmesini amaçlamaktadır.	Alternatif Gerçeklik Oyunları (AGO'lar) içeren öğrenme etkinliklerinin, AGO'lar olmayan öğrenme etkinliklerine kıyasla daha etkili olduğu söylenebilir

2.3. Araştırma Konularıyla İlgili Tez ve Yayınlarda Bibliyometrik Analizler

Çalışmanın bu bölümünde yalnızca Fen eğitimi alanında yapılmış olan STEM, üstbiliş, PDÖ ve Çevre eğitimi ile ilgili bibliyometrik çalışmalar lisansüstü tezlerde ve bilimsel dergilerdeki makalelerde incelenmiş ve bu çalışmalara ait bilgiler verilmiştir. Yapılan çalışmalar Çizelge 2.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 2.3. Lisansüstü tez ve makalelerde konu ile ilgili bibliyometrik çalışmalar

Araştırma cı Tez türü	Konu, Anahtar Kelime ve Amaç	Sonuç
Özkaya, 2019 Makale	Konusu: 1992-2017 yılları arasında yayımlanan 2.313 çalışma bibliyometrik açıdan incelenmiş, son 26 yıldaki eğilim ortaya konmuştur. Anahtar kelimeler: STEM eğitimi, bibliyometri, sosyal ağ analizi. Amaç: STEM eğitimi konu alanında araştırmalar yapan önemli yazarların ve meydana getirdikleri eserlerin belirlenmesi ve aralarındaki etkileşimlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.	Analizler sonucunda iş birliktelikler ve ilişki örüntüleri bilişsel haritalar şeklinde görselleştirilmiştir. Çalışmada ayrıca ülke iş birliktelikleri, atıf kaynağı dergiler, yazarlar, yayınlar ile kavramların ağdaki konumları değerlendirilmiştir.
Çolakoğlu, 2023 YL	Konusu: 1999-2023 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 13.695 “STEM Konusundaki Akademik Yayınların Bibliyometrik Analizi ve Pisa Sınavlarıyla İlişkisi” ile ilgili veriler SPSS ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: STEM, STEM eğitimi, PISA, okuma becerileri, matematik okuryazarlığı, bilimsel okuryazarlık, bibliyometrik analiz. Amaç: STEM alanındaki bilimsel araştırmaların bibliyografik özelliklerini ortaya koymak ve PISA sınav sonuçlarıyla ilişkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.	Bibliyografik incelemeler sonucunda, STEM çalışmalarında sıkça kullanılan anahtar kelimeler belirlendi. Bu kelimeler arasında STEM, STEM eğitimi, eğitim ve cinsiyet öne çıkmaktadır. Ayrıca, STEM konusunun zaman içindeki yayın ve atıf sayıları incelendi; 2020'ye kadar artış gösteren yayın sayılarının pandeminin etkisiyle azaldığı gözlemlendi. Ülkeler, kurumlar ve dergiler arasındaki iş birlikleri bibliyometrik görsellerle sunulmaktadır. Bu analizlerde Amerika Birleşik Devletleri'nin öne çıktığı ve Türk araştırmacıların genellikle Amerika Birleşik Devletleri'ndeki araştırmacılarla iş birliği yaptığı görüldü. PISA döngülerindeki okuma ve bilimsel okuryazarlık puanları ile 2009'daki yayın sayıları arasında anlamlı bir korelasyon belirlenmiştir. Genel olarak, ülkeler arasında okuma ve bilimsel okuryazarlık açısından genellikle pozitif korelasyonlar görülürken, en başarılı ülkelerde negatif korelasyonlar gözlemlenmiştir.

Çizelge 2.3. Lisansüstü tez ve makalelerde konu ile ilgili bibliyometrik çalışmalar (devamı)

Ayaz ve Ayaz 2015 Makale	Konusu: 2002-2012 yılları arasında yayınlanmış YÖK Tez Merkezi veri tabanından elde edilen 64 “Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile İlgili Türkiye’de Yapılmış Tezlerin İncelenmesi” ile ilgili veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Problem, Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, İçerik Analizi, Belgesel Tarama Yöntemi, Lisansüstü Tez. Amacı: Türkiye’de, probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla ilgili yapılan lisansüstü tezleri inceleyerek, bu çalışmalardan elde edilen bulgular ve sonuçlar üzerinden araştırmacılara çeşitli öneriler geliştirmek amaçlanmaktadır.	Çalışmalarda genellikle, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarı ve tutumlar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmaların çoğunun fen bilimleri ve matematik alanlarıyla daha sık ilişkili olduğu belirlenmiştir.
Karakuş ve Polat, 2021 Makale	Konusu: 1977-2020 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 1.660 “Çevre Eğitimi Alanındaki Makaleler” Microsoft Excel programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Çevre, Çevre eğitimi, Bibliyometri, Web of science, Bibliyometrik analiz. Amacı: Çevre eğitimi konusunda yayınlanan bilimsel makaleleri bibliyometrik göstergeler açısından analiz ederek eğilimleri ortaya çıkarmayı hedeflemektedir.	Makalelerin %62’sinin son altı yıl içinde yayınlandığı gözlemlenmektedir. Betimsel araştırma modelinin en çok tercih edilen (%74) yöntem olduğu, örneklem olarak ise dokümanların %63,8’inde incelendiği bulunmuştur. Araştırmaların %82’sinde nitel yaklaşımlarla veri toplandığı görülmüştür. Bu çalışmalara 94 farklı ülkeden araştırmacılar katkı sağlamıştır. En aktif ülkeler, sırasıyla 413 yayınlı Brezilya ve 302 yayınlı Amerika Birleşik Devletleri olarak belirlenmiştir. Bu çalışmalar, 1.511 kurum tarafından 3.269 yazar tarafından yazılmış ve 565 farklı dergide yayınlanmıştır.
Bozdoğan vd., 2023 Makale	Konusu: 1975-2021 yılları arasında yayınlanmış WoS veri tabanından elde edilen 2.255 “Çevre Eğitimi Konusunda Yayınlanan Eğitim Araştırmaları Makalelerinin Bibliyometrik Profili” ile ilgili çalışmalar VOSviewer programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Çevre Eğitimi, Bibliyometri, Web of Science. Amacı: Çevre eğitimi konusunda yayınlanan makalelerin bibliyometrik ölçütler açısından analiz edilmesi amaçlanmıştır.	Çevre eğitimiyle ilgili 2.255 makale yapılmıştır, bunların 1.148’i son beş yıl içinde yayınlanmıştır. Bu oran, çevre eğitimi alanında çalışmaların arttığını göstermektedir, özellikle eğitim/egitim araştırmaları kategorisinde. Çevre eğitime katkı sağlayan 1.116 farklı yazar belirlenmiş ve bu makalelerde toplamda 1.407 farklı anahtar kelime kullanılmıştır. "Journal of Environmental Education" en etkin bilimsel dergi olarak belirlenmiştir. Araştırmacıların 68 farklı ülkeden olduğu tespit edilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya ve Avustralya en aktif ülkelerdir. Türkiye ise 88 makaleyle 68 ülke arasında yedinci sırada yer almaktadır, çevre eğitimi alanında önemli çalışmaların yapıldığına işaret ediyor.

Çizelge 2.3. Lisansüstü tez ve makalelerde konu ile ilgili bibliyometrik çalışmalar (devamı)

Yiğit ve Özel, 2023 Makale	Konusu: 2000-2023 yılları arasında WoS veri tabanından elde edilen 352 “Çevre Eğitiminde Yenilenebilir Enerji Kaynakları” ile ilgili R-Studio programı ile analiz edilmiştir. Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, Yenilenebilir enerji kaynakları, Bibliyometrik analiz. Amacı: Çevre eğitimi alanıyla ilgili yenilenebilir enerji kaynaklarının bibliyometrik analizi çıkarmak ve bu konuda araştırmacılara ışık tutmaktır.	Bu çalışmada, 1.299 yazarın yayını olduğu, 2010'dan itibaren yayın sayısında artış yaşandığı ve en fazla yayın sayısının 2022'de gerçekleştiği tespit edildi. Pavlovic isimli araştırmacı en çok yayına sahip ve en çok atıf alan araştırmacı olarak belirlendi. Renewable and Sustainable Energy Reviews dergisi en çok yayına sahip dergi konumunda. "Optimizasyon" kelimesi en fazla kullanılan kelime olarak öne çıkıyor. En fazla yayına sahip ülke ise Çin Halk Cumhuriyeti olarak belirlendi.
-------------------------------	---	--

2.4. Çalışmaların Genel Değerlendirilmesi

Eğitim araştırmalarında yer alan tezlerle ilgili bibliyometrik çalışmalar incelendiğinde Yüksek Lisans tezlerinde 27 çalışmanın olduğu, Doktora tezlerinde ise 13 Mayıs 2024 tarihine kadar herhangi bir çalışmanın olmadığı tespit edilmektedir. Yüksek Lisans tezlerinde yer alan bibliyometri çalışma yapan araştırmacılar 2010-2024 yılları arasında çalışmalarını yayınladığı görülmektedir. Eğitim alanındaki araştırmacılar, bibliyometri konularını kullanarak makalelerin özelliklerini belirlemeyi ve sonuçlarını görsel haritalama yöntemiyle analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmalarda araştırmacılar veri tabanı olarak Web of Science (WoS) (n=18), Scopus (n=3), Ulusal Tez Merkezi (n=4), Üniversite Kütüphaneleri (n=1) ve Google Akademik (n=1) gibi veri tabanlarını kullanmaktadır. Çalışmaların yıl aralığının her çalışmada farklı olduğu görülmektedir. Ancak araştırmacıların çoğunluğu yirmi yıllık periyotlar halinde araştırma yapmıştır. Araştırma verilerinin incelenmesi aşamasında ilk sırada VOSviewer programı tercih edilmiş olup bunu R-Studio ve SPSS takip etmiştir. Çalışmalarda “bibliyometri”, “bibliyometrik analiz”, “Web of Science”, “VOSviewer” ve “R-studio” anahtar kelimeleri daha çok tercih edilmiştir. Çalışmalarda yılların dağılımı, en çok araştırması olan yazar, en çok atıf alan yazar ve yayınlar, en fazla kullanılan yayın dili ve en çok yayına sahip olan ülkeler araştırılmıştır.

Eğitim araştırmalarında yayınlamış makalelerin bibliyometrik çalışmalar incelendiğinde 15 makalenin olduğu tespit edilmektedir. Makaleler ile ilgili bibliyometrik çalışma yapan araştırmacılar 2019-2024 yılları arasında çalışmalarını yayınladığı görülmektedir. Eğitim alanındaki araştırmacılar, bibliyometri konularını kullanarak

makalelerin özelliklerini belirlemeyi ve sonuçlarını görsel haritalama yöntemiyle analiz etmeyi hedeflenmektedir. Bu yaklaşım, eğitim konularının popülerlik, trendler, atıf yapılan çalışmalar, araştırmacılar, yayın dergileri ve coğrafi dağılımlar gibi çeşitli özelliklerini anlamalarına yardımcı olabilecektir. Görsel haritalama ise bu verileri grafikler, diyagramlar veya ağ analizleri aracılığıyla daha anlaşılır hale getirerek ilişkisel ağları, anahtar kavramları ve tematik alanları görsel olarak temsil etmeyi sağlar. Bu yöntem, eğitim alanındaki araştırmaların gelişimini ve önemli trendleri belirlemede önemli bir araçtır. Çalışmalarda araştırmacılar veri tabanı olarak Web of Science (WoS) (n=7), Scopus (n=2), Ulusal Tez Merkezi (n=2) ve Google Akademik (n=1) gibi veri tabanlarını kullanılmıştır. Çalışmaların yıl aralığının her çalışmada farklı olduğu görülmektedir. Ancak araştırmacıların çoğunluğu yirmi yıllık periyotlar halinde araştırma yapmıştır. Araştırma verilerinin incelenmesinde tezlerde görülen sıralama takip edilmiştir. İlk sırada VOSviewer programı tercih edilmiş olup bunu R-Studio ve SPSS takip etmiştir. Yapılan analizler sonucunda son yıllarda yapılan çalışmalarda artış olduğu, “bibliyometri”, “bibliyometrik analiz”, “Web of Science”, “VOSviewer” ve “R-studio” anahtar kelimeleri daha çok tercih edildiği tespit edilmiştir. Yayın sayısı bakımından en üretken ülkenin Amerika Birleşik Devletleri olduğu görülmektedir. Yayın dilinde en çok kullanılan dil “İngilizce” olduğu bilinmektedir. En çok atıf alan ve en çok üretken yazarlar çalışmaların farklı konularda olmasından dolayı genelleme yapılamamıştır.

Lisansüstü tez ve makalelerde araştırma konusu ile ilgili bibliyometrik çalışmalarda STEM eğitimi (n=2), probleme dayalı öğrenme (n=2) ve çevre eğitimi (n=2) olmak üzere 5 çalışma incelenmiştir. Üstbiliş ile ilgili bibliyometrik analiz çalışması tespit edilmemiştir.

Özkaya (2019) tarafından yayınlanmış makalede 1992-2017 yılları arasında yayımlanan 2.313 çalışma bibliyometrik açıdan incelenmiş ve en çok kullanılan anahtar kelimeler “STEM eğitimi ve “bibliyometri” kelimeleri olmuştur. Yayınlar 2013-2017 yılları arasında artış göstermiştir. İngilizce dilinin ön planda olduğu ve 2.251 çalışmanın bu dilde yayınlandığı görülmüştür. 2.313 çalışmanın 1.297 tanesinin makale olduğu belirlenmiştir. En çok atıfın 2013-2018 yılları arasında yapıldığı görülmektedir. Ayrıca yayın açısından öncü ülkenin ABD olduğu görülmektedir.

Çolakoğlu (2023) tezinde STEM akademik yayınlarının PISA sınavlarıyla ilişkisi incelenmiştir. 1999-2023 yılları arasında yapılan çalışmalar incelemeye alınmış olup bu verilerin analizi sonucunda en fazla kullanılan anahtar kelime “STEM” ve “STEM

eğitimi” olmuştur. Çalışmaların 2020 yılına kadar artış gösterdiği ancak pandemi nedeni ile 2020 yılından sonra azalma olduğu tespit edilmiştir. En üretken ülkenin Amerika Birleşik Devletleri olduğu ve Türk araştırmacılar çoğunlukla Amerika Birleşik Devletleri ile iş birliği içinde olduğu görülmektedir.

Ayaz ve Ayaz (2015) tarafından “Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile İlgili Türkiye’de Yapılmış Tezlerin İncelenmesi” çalışmasında 47 yüksek lisans tezi ve 17 doktora tezi incelenmiştir. YÖK Tez Merkezinden elde edilen bu veriler yayım yılı, tez türü, hangi il ve üniversite, tezde kullanılan araştırma modeli alt problemlerinde analiz edilmiştir. Yıllara göre 2009-2011 yılları arasında artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İllere göre dağılımı bakıldığında Ankara, İzmir ve İstanbul ilk üç sırayı oluşturmaktadır. Deneysel araştırma modeli daha fazla kullanılmıştır. Dağyar ve Demirel (2015) yazarlarına ait “Probleme Dayalı Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi” adlı çalışmada 98 çalışma incelenmiştir. Comprehensive Meta Analysis v2.0 (CMA) İstatistiksel Paket programı ile veriler analiz edilmiştir. En fazla yayının 2010 yılında (n=15), çalışma türünde ise makale (n=51), yüksek lisans tezi (n=31) ve doktora tezi (n=16) olduğu belirlenmiştir. En çok araştırma yapılan alan fen bilimleri, öğretim kademesi ise ilköğretim olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmaların konu alanı aynı olsa da farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Bunun sebebi araştırma problemlerinin farklı olmasıdır. Ancak her iki yayının sonuçlarında 2010 yılında Probleme dayalı öğrenme alanı ile ilgili araştırmaların sayısının fazla olduğu görülmektedir.

Karakuş ve Polat (2021) yazarlarına ait çalışma 1.660 veriden oluşmaktadır. Çalışmanın yayın yılları incelendiğinde 2014-2020 yılları arasında artış olduğu görülmektedir. Betimsel araştırmanın yoğun kullanıldığı ve en üretken ülkenin Brezilya olduğu belirlenmiştir. Bozdoğan vd. (2023) yazarlarına ait çalışmanın 2.255 tanesinin makale türünde olduğu görülmüştür. Bu makalelerden 1.148 tanesinin son beş yılda yayınlandığı, 1.116 farklı yazar ve 1.407 farklı anahtar kelimenin kullanıldığı görülmüştür. En üretken ülkenin Amerika Birleşik Devletleri olduğu görülmüştür. Yiğit ve Özel, (2023) yazarlarına ait bu çalışmada veriler WoS veri tabanından elde edilirken analizler ise R-studio tarafından gerçekleştirilmiştir. 1.299 yazarın yayını olduğu, 2010 yılından itibaren yayınların sayısında artış olduğu ve en fazla yayın sayısının 2022 yılında olduğu tespit edilmiştir. Pavlovic, S adlı araştırmacı en çok yayını olan ve en çok atıf alan araştırmacıdır. Renewable and Sustainable Energy Reviews dergisi en çok yayına sahip

dergidir. “Optimizasyon” kelimesi en çok kullanılan kelimedir. En fazla yayına sahip ülke ise Çin Halk Cumhuriyeti’dir.

Bu verilerden yola çıkarak üstbiliş konusu ile ilgili bibliyometrik analizin olmadığı görülmektedir. Bu çalışma ile üstbiliş konusunda ilk ayrıntılı bibliyometrik analiz yapılmış olacaktır. Ayrıca; STEM, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi ile ilgili de bibliyometrik çalışmaların az olduğu görülmektedir.





3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada WoS (Web of Science) da yayınlanan bilimsel çalışmaların derlenmesiyle araştırmacılara ışık tutması amaçlanmaktadır. Bu araştırmanın yöntemi; sistematik inceleme ve veri analizi, bibliyometridir. Veriler PRISMA yönergeleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Araştırma aracı olarak da Vosviewer programı kullanılmaktadır. Bibliyometrik araştırmalar araştırmacılara, pek çok bilimsel parametre sunar ve konu alanının popülerliğini ortaya çıkarma imkânı verir. Ayrıca, bibliyografik özelliklerin sayısal veriler şeklinde sunulması sebebiyle nicel analiz olarak da görülmektedir (Hawkins, 2001). Bibliyometri, bibliyografik içeriği incelemek için nicel yaklaşımlar kullanan kütüphane ve bilgi biliminin bir dalıdır (Lopez, 2018).

Bu araştırmada özellikle bibliyometrik analiz tekniklerinden biri olan bilimsel haritalama yöntemi kullanılarak sayısal veriler ortaya çıkarılmaktadır. Bilimsel haritalama yaklaşımı, ilk olarak Noyons ve Van Raan (1999) tarafından geliştirilmiştir. Bilimsel haritalama yöntemi, kurumlar, enstitüler, ülkeler veya araştırmacılar arasındaki çalışmaların ilişkilerini belirlemede önemli bir araç olarak işlev görmektedir (Noyons ve Calero-Medina, 2009).

Bu çalışmada, kaynakça analizi, ortak atıf analizi, kaynakça eşleştirmesi, ortak yazar analizi ve ortak kelime analizi gibi temel bibliyometrik yöntemler kullanılmıştır. Bu durum, bibliyometriğin nitel bir inceleme yerine aslında nicel bir kaynak taraması sağladığını da göstermektedir (Zan, 2012).

VOSviewer, büyük bibliyometrik haritalar yapmak için kullanılan erişime açık bir programdır. Çalışmaların bibliyometrik haritaları atıflara dayalı olarak ve ortak verileri kullanarak çalışmalardaki anahtar kelimelerin haritalarını oluşturabilmektedir (Van Eck ve Waltman, 2010).

Web of Science en kapsamlı veri tabanlarından biridir. Birçok araştırmacı bunu kendi alanlarıyla ilgili soruları incelemek ve araştırmak için kullanır. Bu nedenle bu çalışmada VOSviewer kullanılarak haritalanan çalışmalara Web of Science (WoS) veri tabanı üzerinden ulaşılmıştır (Xu vd., 2022).

Bibliyometri; istatistiksel ve matematiksel yolların kitaplar, dergiler ve benzeri iletişim ortamlarında bir araya getirilmesidir (Pritchard, 1969). Ayrıca, bibliyometri; bilimsel çalışmaların geniş ölçümüne dayanan sistemli, açık ve tekrar edilebilir bir inceleme sürecini kapsamaktadır (Aria ve Cuccurullo, 2017).

Bibliyometri, geçmişten günümüze çeşitli dönemlerde dergi, kitap ve benzeri iletişim araçlarında yayınlanmış belirli kriterlerdeki yayınları analiz edilebilme imkânı sağlamaktadır (Köseoğlu ve Doğan, 2020). Bibliyometri analizlerinde çalışmaların nitelikli olması için yapılan analizlerin hem kapsamlı hem de düzenli olması önem arz etmektedir (Öztürk ve Gürler, 2021).

Bu durumda bibliyometrik çözümleme, incelemelerin gösterim sıklığı, alandaki dergiler ve inceleme ilgisi, kavramsal yapılar benzer biçimde bilgilerin belirlenmesine destek olan önemli bir yöntemdir. Bibliyometri, bilimsel incelemelerin istatistiksel ve matematiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmesini ve sunulmasını imkan tanıyan bir teknik olarak da tanımlanabilir (Pritchard, 1969).

Ayrıca, bibliyometri; belirli bir alandaki yayınlardan elde edilen yazar, referans, konu, kaynak, ülke, kurum ve yayın tarihi gibi bilgiler kullanılarak çeşitli istatistiksel tekniklerle bir disiplinin analizi olarak ifade edilebilir. Yöntem olarak bibliyometrik analiz, uzmanlaşmış literatürde bulunan çalışmaların belirli göstergeler aracılığıyla incelenen özetler olarak değerlendirilir (Thelwall, 2008).

Bibliyometrik yöntemlerden en çok kullanılanlar aşağıdaki gibi verilmektedir:

- i. Atıf Analizi (Citation Analysis)
- ii. Ortak Atıf Analizi (Co-citation Analysis)
- iii. Bibliyografik Eşleme (Bibliyographical Coupling)
- iv. Ortak Yazar Analizi (Co-author Analysis)
- v. Ortak Kelime Analizi (Co-world Analysis)

3.1.1. Atıf Analizi (Citation Analysis)

Atıf analizi, bir çalışmanın, bir yazarın, bir kurumun veya bir ülkenin bilimsel üretim verimini değerlendirmede kullanılan bir yöntemdir. Araştırmaların kalitesi ile alınan atıf sayısı arasında doğru bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Atıf analizi, bir yayının

gerçek etkisinin kaynak gösterilmesine bağılı olduğu fikrine dayanarak, yayının akademik etkisini değerlendirmede önemli bir araç sağlamaktadır (Zan, 2012).

3.1.2. Ortak Atıf Analizi (Co-citation Analysis)

Ortak atıf, bir çalışmada farklı iki yayına aynı anda atıf yapılması durumunu ifade eder (Rehn ve Kronman, 2007). Eğer iki farklı kaynağı yapılan bu ortak atıf sayıları zaman içinde artarsa, bu iki kaynak arasında bir ilişki olduğu düşünülür. Ayrıca, bu iki kaynağı verilen atıf sayısı arttıkça, ortak atfın gücünün daha da kuvvetli hale geleceğı belirtilir (Zan, 2012).

3.1.3. Bibliyografik Eşleme (Bibliyographical Coupling)

Bibliyografik eşleştirme, 1963 yılında ilk kez Kessler tarafından ifade edilmiş bir kavramdır (Zan, 2012). Bibliyografik eşleştirme; iki farklı kaynağın ortak bir yayına atıf yapılması şeklinde tanımlanmaktadır (Rehn vd., 2007).

3.1.4. Ortak Yazar Analizi (Co-author Analysis)

Ortak yazar analizi, yazarlar arasındaki sosyal ilişkileri ve bilimsel iş birliğini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Bu analiz, ortak bilimsel çalışmaların incelenmesine dayanır ve yazarların bir araya gelerek ortaklaşa yürüttükleri projeleri içerir. Bu yaklaşım, yazarların birbirleriyle olan etkileşimlerini ve iş birliklerini objektif bir şekilde değerlendirmeye olanak tanır (Karaboğı, 2019).

3.1.5. Ortak Kelime Analizi (Co-world Analysis)

Ortak kelime analizi, genellikle kavram haritaları olarak adlandırılır ve incelenen belgede sıkça kullanılan belirli kelimelerin, bu kelimeler arasında yakın ilişkiler olduğunu gösterdiği bir yöntemdir. Bu analiz türü, belirli bir kavramın bilişsel uzayını anlamamıza yardımcı olmak için kullanılır. Bu tür çalışmalarda, analiz birimi olarak kavramlar kullanılır ve vurgu yazarlar, dergiler veya belgeler üzerinde değıldir. Bu yöntem, belirli kavramların nasıl ilişkilendirildiğini ve gruplandırıldığını anlamak için önemli bir araç olarak hizmet eder (Aria ve Cuccurullo, 2017).

3.2. Araştırma Örneklemi

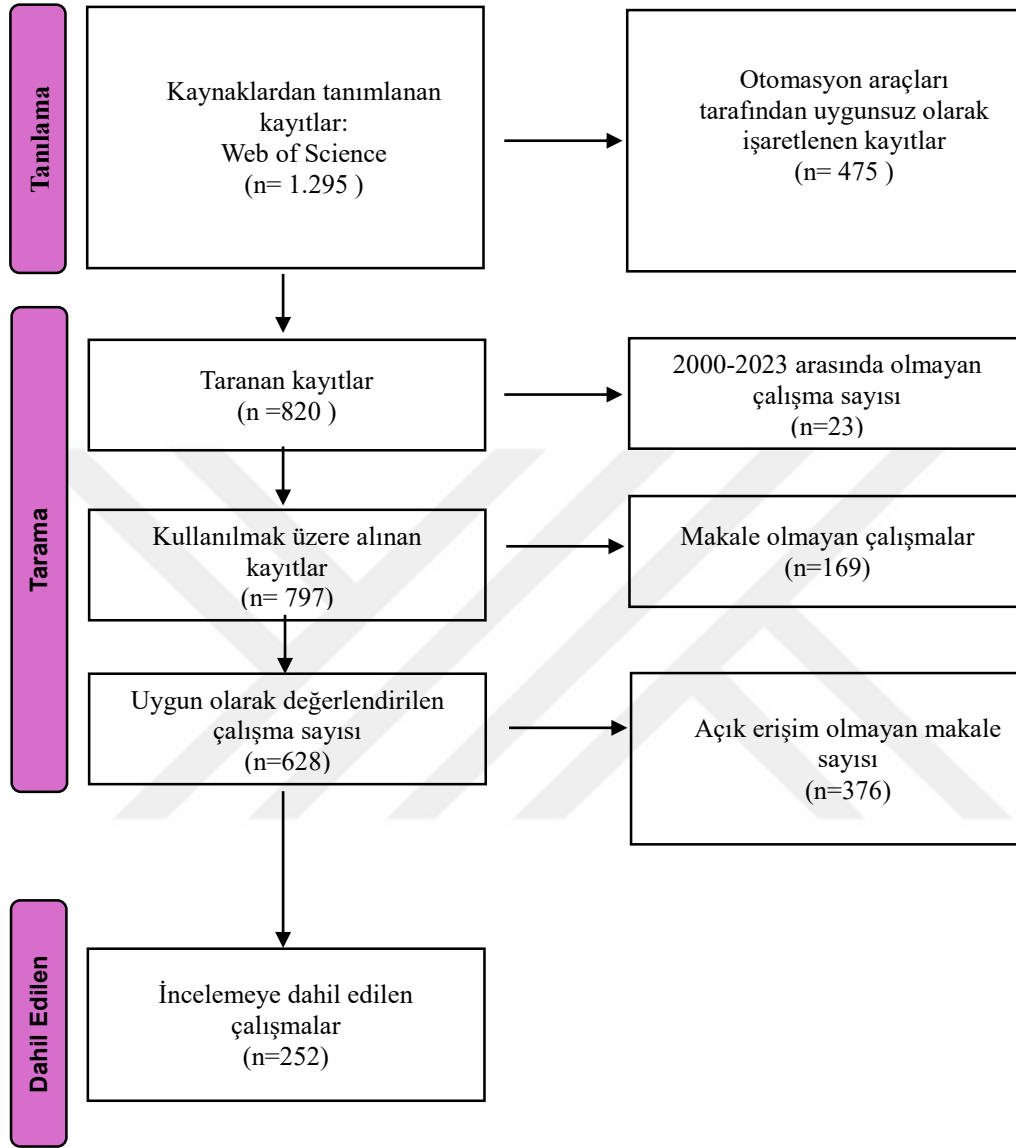
Fen Bilimleri alanında yapılan STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi konularında yayınlanan çalışmalar araştırmanın evreni oluşturmaktadır. 15 Ocak 2024 tarihine kadar WOS'ta listelenen konulara ait eğitim çalışmaları da bu araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Web of Science, “Thomson Reuters Institute of Scientific Information (ISI)” 1960'larda Eugene Garfield tarafından meydana getirilen Science Citation Index'ten ortaya çıkmıştır (Chadegani, 2013). Bu çalışmanın veri toplama çalışmalarında Web of Science (WoS) veri tabanları kullanılmaktadır. VOSviewer bibliyometrik analizler için önemli bir veri görselleştirme aracıdır ve WOS veri tabanı ile uyumlu olarak çalışmaktadır. Bu nedenle VOSviewer programı analizler için tercih edilmiştir. Hem literatür taraması hem de ham veri toplama aynı gün içinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada bibliyometrik derleme yapılırken PRISMA tekniği ve protokolü göz önüne alınarak analize alınacak makale sayısı belirlenmiştir (Page M.J., vd. 2020) (Şekil 3.1-3.4).

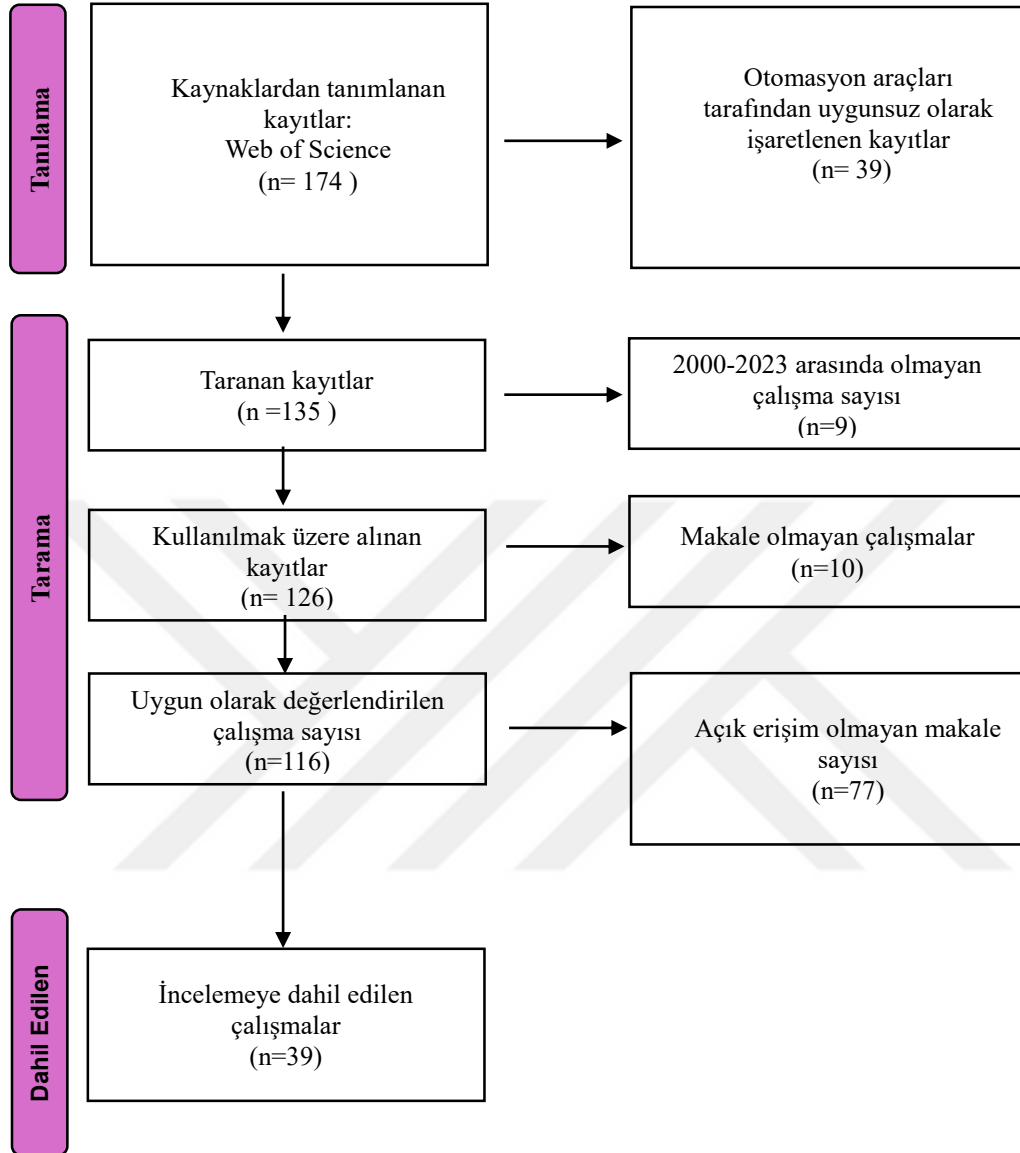
Araştırmaya dahil edilecek olan makalelerin seçiminde işleme kriterleri olarak; önemli indexler (“Science Citation Index (SCI)”, “Social Science Citation Index (SSCI)”, “Social Science Citation Index- Expanded (SSCI- E)”) kapsamındaki çalışmalar, eğitim araştırmaları alanında yer alan, yayın dili tüm diller olan ve ölçek geliştirme üzerine olan çalışmalar kullanılmıştır. Bu kriterler dahilinde oluşturulan PRISMA akış şemaları şu şekildedir (Şekil 3.1-3.4).

Şekil 3.1. STEM konu alanında PRISMA aşamaları



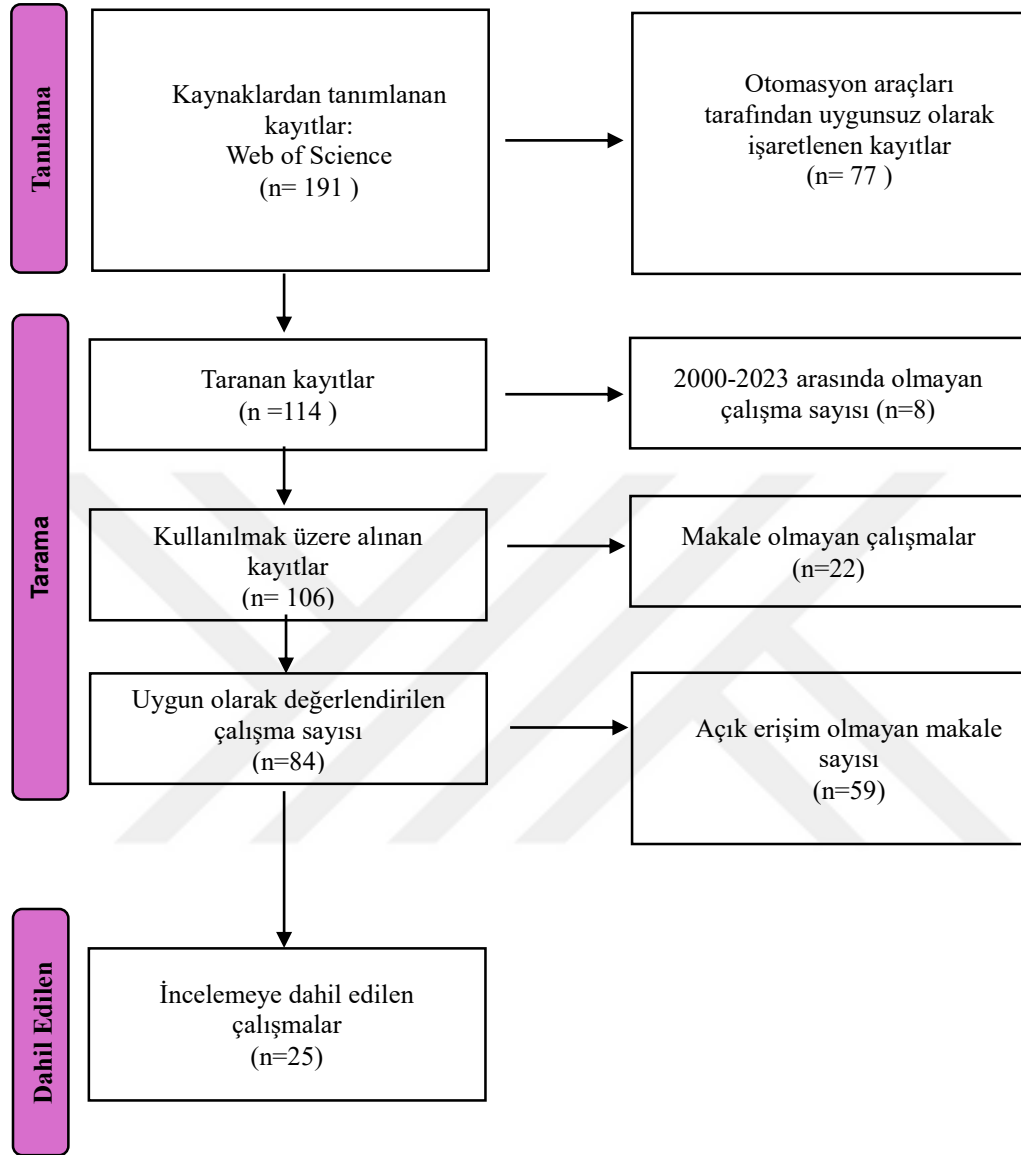
STEM eğitimi ile ilgili kaynaklarda tanımlanan 1.295 veri 2003-2023 yılları arasında olma, makale çalışmaları olma ve açık erişim sahip kriterlerin belirlenmesiyle elde edilen 252 veri kullanılmaktadır.

Şekil 3.2. Üstbiliş konu alanında PRISMA aşamaları



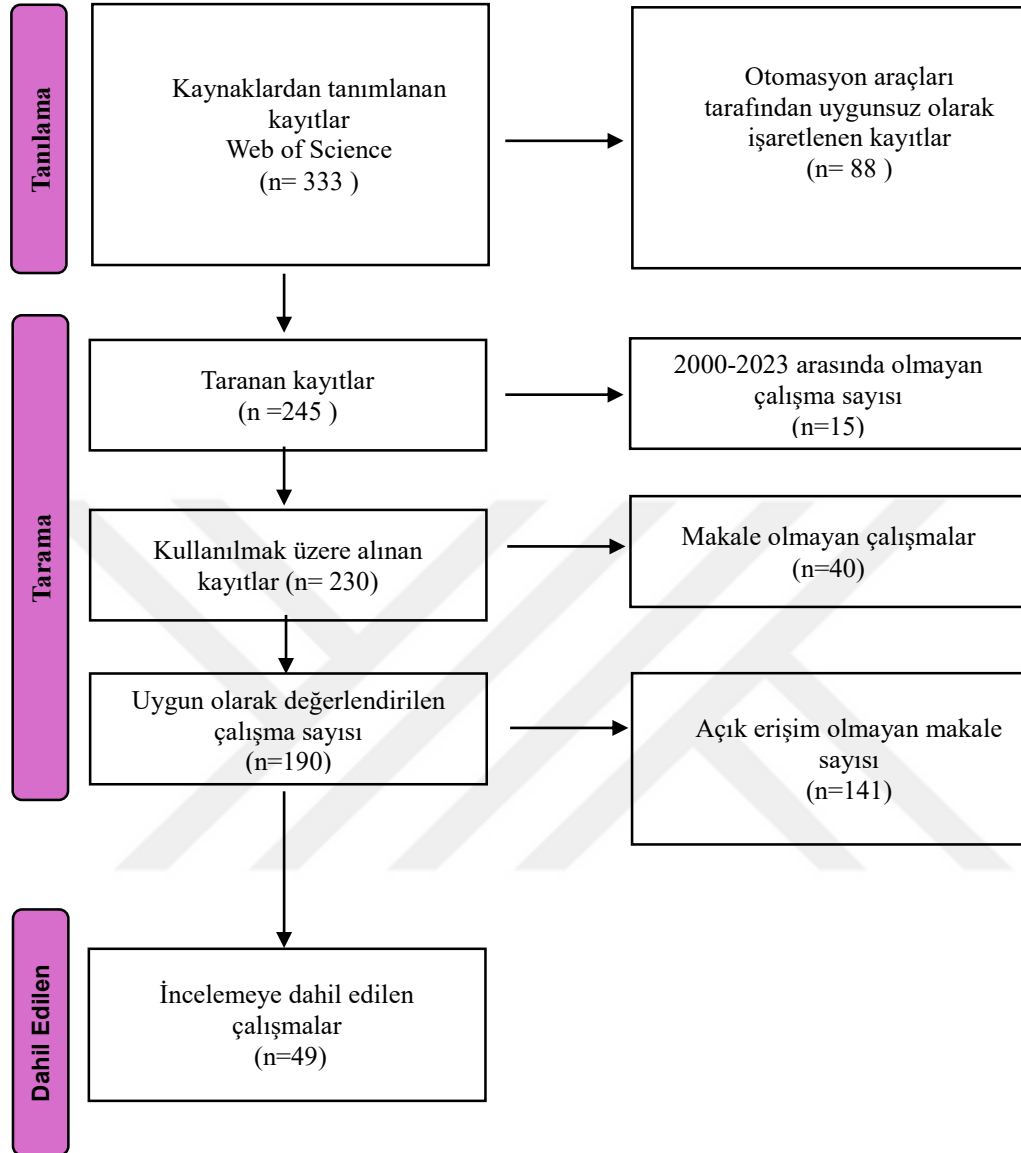
Üstbiliş konu alanı ile ilgili kaynaklarda tanımlanan 174 veri 2003-2023 yılları arasında olma, makale çalışmaları olma ve açık erişim sahip kriterlerin belirlenmesiyle elde edilen 39 veri kullanılmaktadır.

Şekil 3.3. Probleme dayalı öğrenme konu alanında PRISMA aşamaları



Probleme dayalı öğrenme eğitimi ile ilgili kaynaklarda tanımlanan 191 veri 2003-2023 yılları arasında olma, makale çalışmalarını olma ve açık erişim sahip kriterlerin belirlenmesiyle elde edilen 25 veri kullanılmaktadır.

Şekil 3.4. Çevre eğitimi konu alanında PRISMA aşamaları



Çevre eğitimi ile ilgili kaynaklarda tanımlanan 333 veri 2003-2023 yılları arasında olma, makale çalışmaları olma ve açık erişim sahip kriterlerin belirlenmesiyle elde edilen 49 veri kullanılmaktadır.

3.4. Verilerin Analizi

Bibliyometrik analiz yapılırken sonuçları sınıflandırılma aşamasında anahtar kelimelerden yararlanılmıştır. Yapılan kısıtlamalar sonucunda veri setinde yer alan makalelerin yıllara göre dağılımı, anahtar kelime ağı, ortak alıntı ağına, yazarlar arasındaki ilişkiye, dergilerin yayın sayısına, ülkelerin yayın sayılarına ve yayın dillerine göre makale sayısına ulaşarak verilerin toplanması sağlanmıştır.

VOSviewer programında; oluşturulan ağlara dayanarak haritalar oluşturulur, bu haritalar görselleştirilir ve oluşturulan haritaların bulguları aranabilir hale getirilir. Bir ögenin etkisi ve dairesinin boyutu, ögenin ağırlığına göre belirlenir. Bir ögenin frekansı ne kadar yüksek olursa, ögenin etkisi ve dairesi de o kadar büyük olur. Bir ögenin rengi, ögenin ait olduğu küme tarafından belirlenir. Ögeler arasındaki çizgiler bağlantıları temsil etmektedir. Yani iki öge birbirine ne kadar yakınsa, ilişkileri o kadar güçlüdür. Örtüşme/Kaplama görselleştirmesi (Overlay visualization) analizinde bir ögenin rengi, maviden (en düşük puan) yeşile ve sarıya (en yüksek puan) kadar değişen ögenin puanına göre belirlenmektedir (Van Eck ve Waltman, 2010).

Bu programda üç tür görselleştirme kullanır: analiz sonuçları, katman görselleştirmesi, ağ görselleştirmesi ve yoğunluk görselleştirmesi. Ağ görüntüleme; iş birliğini veya ilişkisel ağları ifade etme, katmanlı görselleştirme; nesnelerin belirli kriterlere ve yoğunluk görüntülemeye göre gruplandırılması; elementlerin frekans yoğunluğunu ortaya çıkarmak için kullanılır (Çevik, 2021).



4. BULGULAR

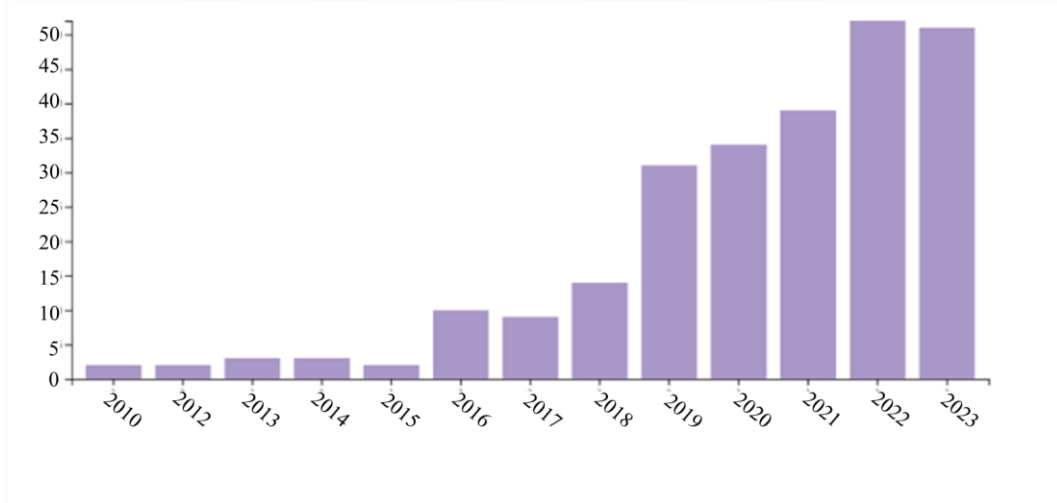
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Birinci alt problem; STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitiminde yayınlanan yayınların sayısal olarak yıllara göre dağılımı nasıldır?

4.1.1. STEM Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmaların sayısal olarak yıllara göre dağılımı incelenmekte ve Şekil 4.1 incelediğinde Web of Science kaynağından alınan verilerin PRISMA yöntemi kullanılması sonucu oluşan grafikdir. Grafiğe göre STEM eğitimi ile ilgili çalışmalar yıllara göre artış gösterme eğilimindedir.

Şekil 4.1. STEM ile ilgili yayınlanan çalışmaların yıllara göre dağılımı

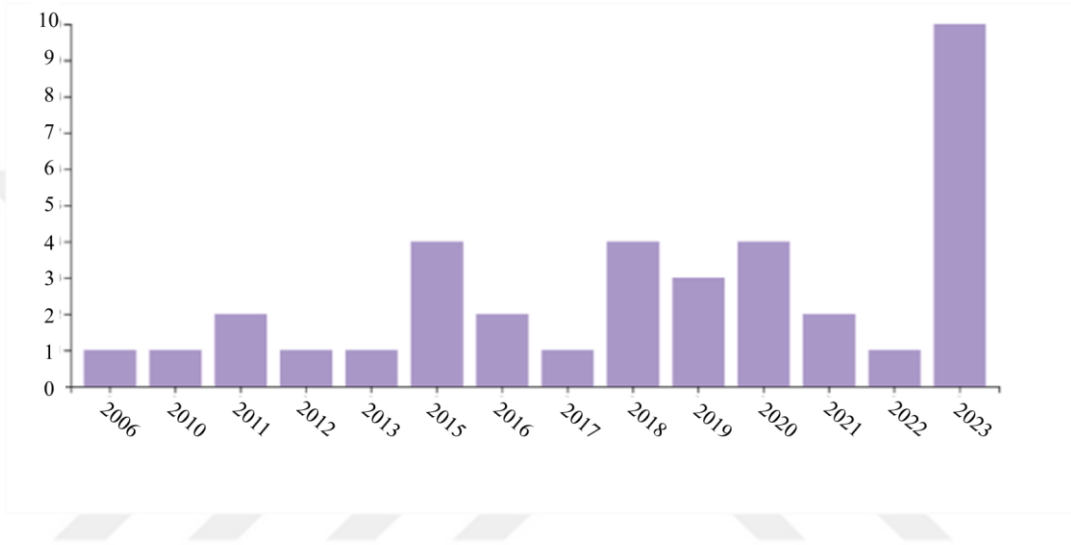


Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında 2003-2023 yılları arasında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan 252 çalışmanın yıllara göre sayısal dağılımı incelendiğinde, en çok çalışmanın 2022 yılında yayınlandığı görülmüştür (n=52). Şekil 4.1'deki verilere göre, 2010-2020 yılları arasında geçen 10 yıl içinde STEM eğitimi alanında 110 çalışma yayınlanmış olmasına rağmen 2021-2023 yılları arasında bu konu ile ilgili çalışmaların artış gösterdiği ve 142 çalışma yayınlandığını görülmektedir.

4.1.2. Üstbiliş Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmaların sayısal olarak yıllara göre incelenmiş ve Şekil 4.2’de sunulmuştur. Web of Science kaynağından alınan verilerin PRISMA yöntemi kullanılması sonucu oluşan grafiğe göre üstbiliş ile ilgili çalışmalar yıllara göre değişimler görülmektedir (Şekil 4.2).

Şekil 4.2. Üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmaların yıllara göre dağılımı

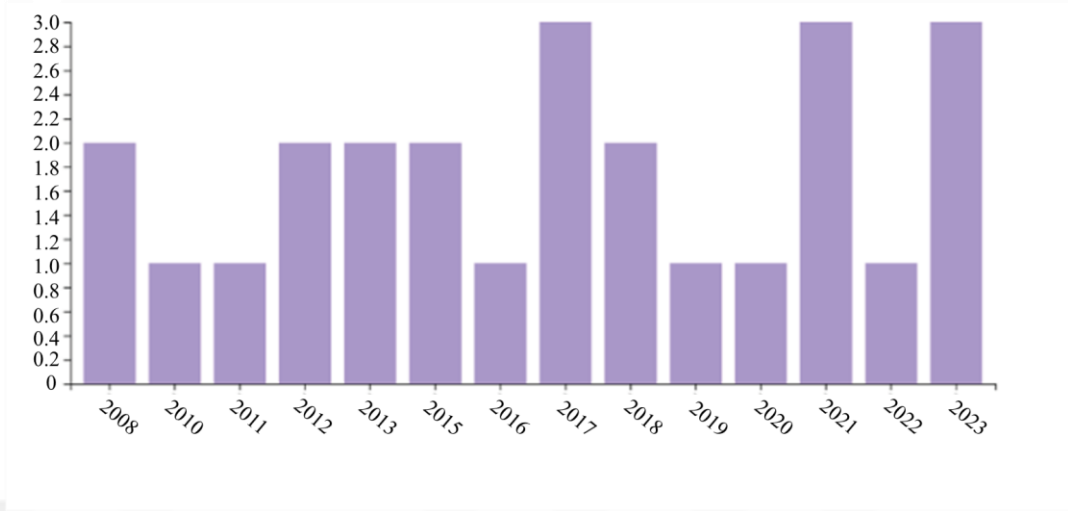


Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında 2003-2023 yılları arasında üstbiliş ile ilgili yayınlanan 37 çalışmanın yıllara göre sayısal dağılımı incelendiğinde, en çok çalışmanın 2023 yılında yayınlandığı görülmüştür (n=10). 2003-2023 yılları arasında geçen 20 yıl içinde üstbiliş alanında yayınlanan 37 çalışmanın 32’sinin son 10 yılda yayınladığı görülmektedir.

4.1.3. Probleme Dayalı Öğrenme Alanına Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme alanı ile ilgili yayınlanan çalışmaların sayısal olarak yıllara göre incelenmiş ve Şekil 4.3’te sunulmuştur. Web of Science kaynağından alınan veriler PRISMA yöntemi kullanılması sonucu oluşan grafiğe göre probleme dayalı öğrenme ile ilgili çalışmalar yıllara göre değişimler görülmektedir (Şekil 4.3).

Şekil 4.3. PDÖ alanıyla ilgili yayınlanan çalışmaların yıllara göre dağılımı

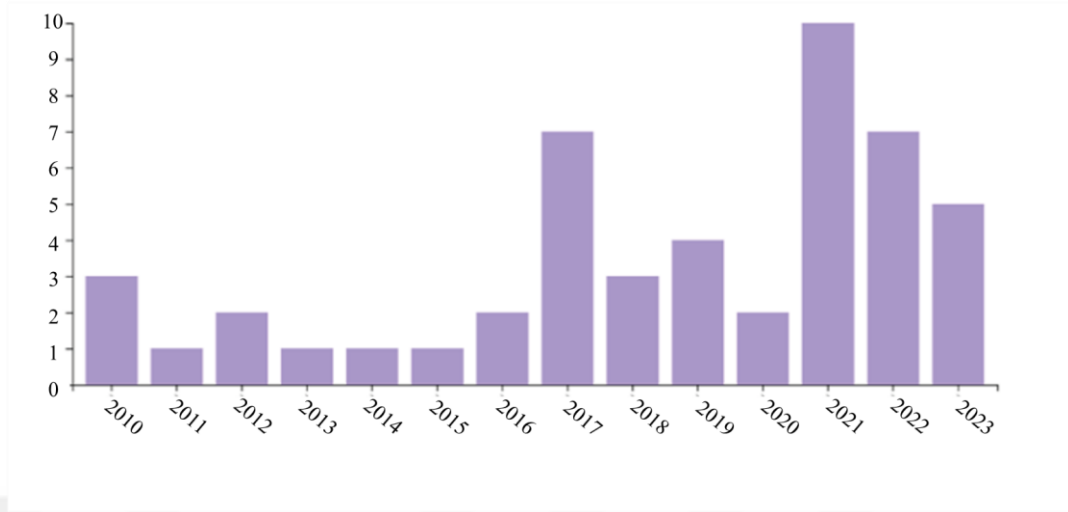


Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında 2003-2023 yılları arasında probleme dayalı öğrenme alanıyla ilgili yayınlanan 25 çalışmanın yıllara göre sayısal dağılımı incelendiğinde, en çok çalışmanın 2017, 2021 ve 2023 yılında yayınlandığı görülmüştür ($n=3$). 2003-2023 yılları arasında geçen 20 yıl içinde probleme dayalı öğrenme alanıyla yayınlanan 25 çalışmanın 17'sinin son 10 yılda yayınladığı görülmektedir.

4.1.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmaların sayısal olarak yıllara göre incelenmiş ve Şekil 4.4'te sunulmuştur. Web of Science kaynağından alınan veriler PRISMA yöntemi kullanılması sonucu oluşan grafiğe göre çevre eğitimi ile ilgili çalışmalar yıllara göre değişimler görülmekte olup 2021 yılından itibaren veriler düşmektedir (Şekil 4.4).

Şekil 4.4. Çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmaların yıllara göre dağılımı



Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında 2003-2023 yılları arasında çevre eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan 49 çalışmanın yıllara göre sayısal dağılımı incelendiğinde, en çok çalışmanın 2021 yılında yayınlandığı görülmüştür (n=10). 2003-2023 yılları arasında geçen 20 yıl içinde çevre eğitimi konusu ile yayınlanan 49 çalışmanın 43'nün son 10 yılda yayınladığı görülmektedir.

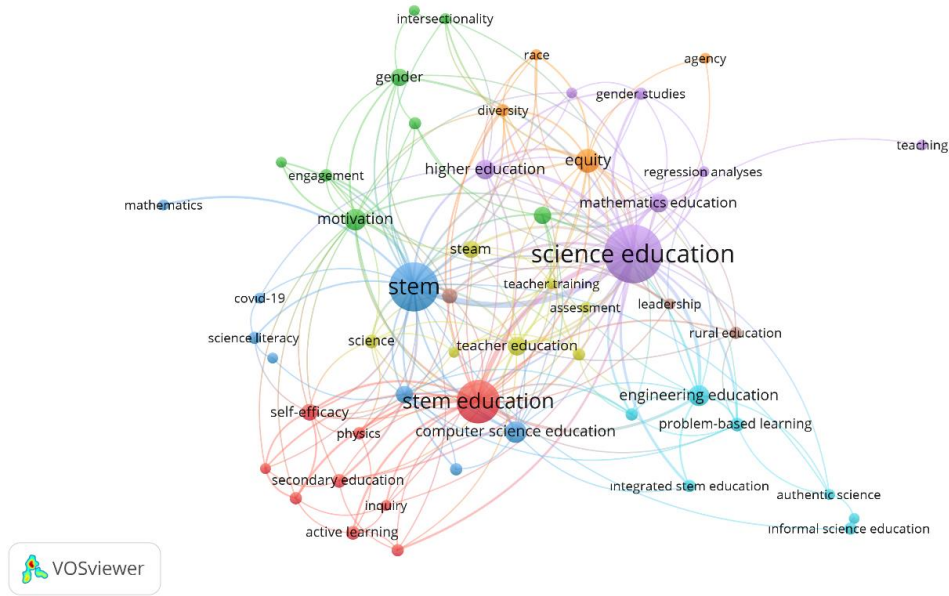
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

İkinci alt problem; STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitiminde yayınlanan yayınlarda en çok kullanılan anahtar kelimeler hangileridir?

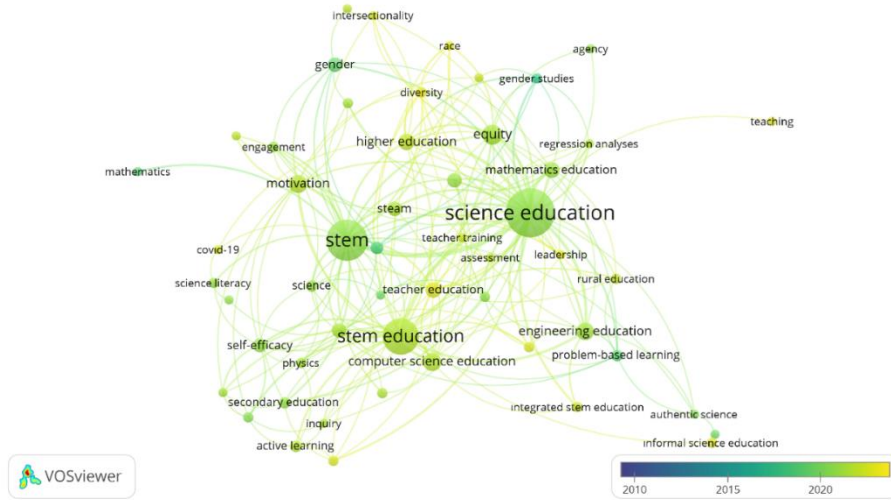
4.2.1. STEM Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalarda en çok kullanılan anahtar kelimeler incelenmiştir. Şekil 4.5 (a) ve Şekil 4.5 (b)'de sunulmuştur.

Şekil 4.5 (a). STEM ile ilgili en çok kullanılan anahtar kelimeler



Şekil 4.5 (b). STEM ile ilgili kullanılan anahtar kelimelerin yıllara göre dağılımı



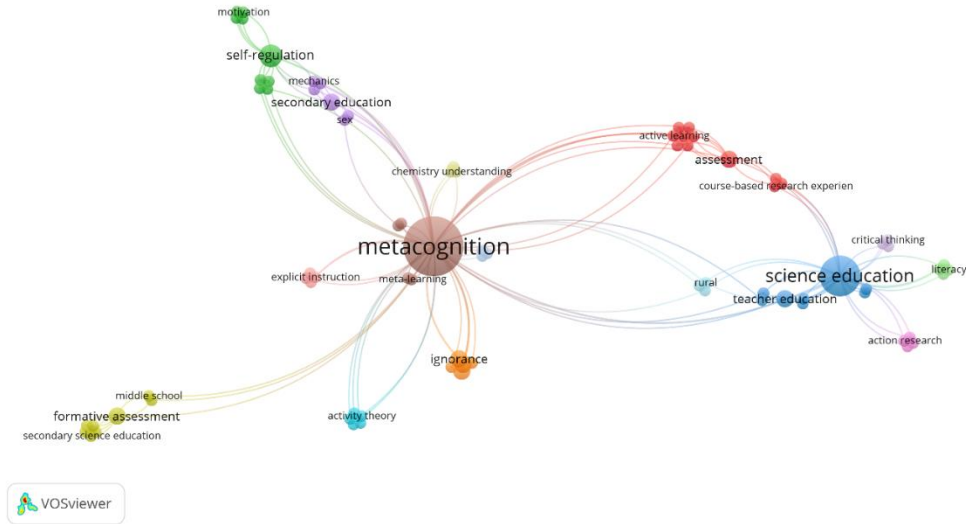
Şekil 4.5 (a) incelendiğinde eğitim araştırmaları kategorisinde bulunan fen eğitiminde STEM eğitimi ile ilgili 252 çalışmada toplam 853 farklı anahtar kelime kullanılmaktadır. Çalışmalarda 3 ve üzeri kullanılan anahtar kelimeler incelendiğinde ise 53 farklı anahtar kelime kullanılmıştır. İlk sırada 86 çalışmada “science education” (fen eğitimi) anahtar kelimesi vardır. Sırasıyla 61 çalışmada “STEM”, 48 çalışmada “STEM education” (STEM eğitimi), 15 çalışmada “equity” (öz kaynak), 12 çalışmada “computer science education” (bilgisayar bilimi eğitimi) ve “motivation” (motivasyon) anahtar kelimeleri takip etmektedir.

Şekil 4.5 (b) incelediğinde 53 farklı anahtar kelimeden “teacher education” (öğretmen eğitimi), “systematic review” (sistematik inceleme), “education technology” (teknoloji eğitimi), “creativity” (yaratıcılık), “integrated stem education” (entegre stem eğitimi) gibi anahtar kelimelerin özellikle 2018-2023 yılları arasında kullanımının arttığı görülmektedir. Ayrıca, son yıllarda “STEM education” anahtar kelimesinin özellikle “engineering education” ve “active learning” anahtar kelimeleri ile bağlantılı olduğu görülmektedir.

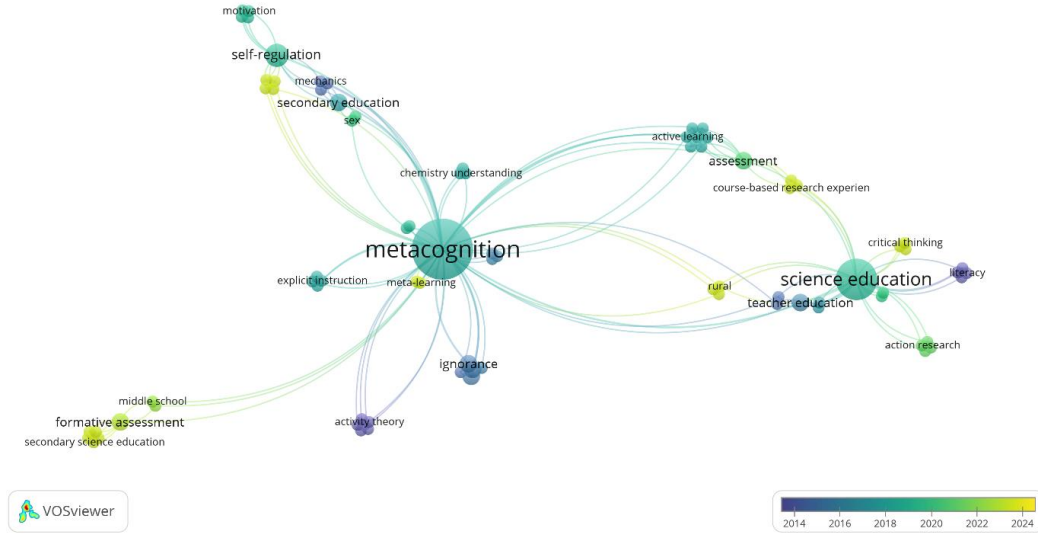
4.2.2. Üstbiliş Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalarda en çok kullanılan anahtar kelimeler incelenmiştir. Şekil 4.6 (a) ve Şekil 4.6 (b)’de sunulmuştur.

Şekil 4.6 (a). Üstbiliş ile ilgili en çok kullanılan anahtar kelimeler



Şekil 4.6 (b). Üstbiliş ile kullanılan anahtar kelimelerin yıllara göre dağılımı



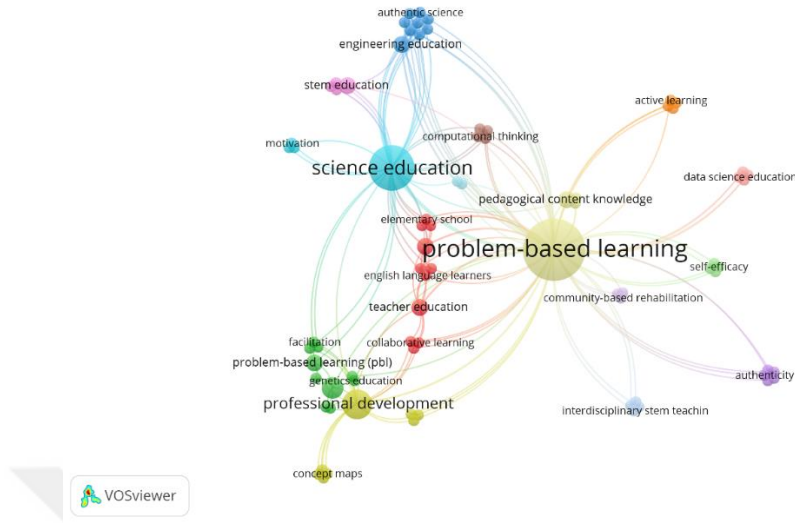
Şekil 4.6 (a) incelendiğinde eğitim araştırmaları kategorisinde bulunan fen eğitiminde üstbiliş ile ilgili 37 çalışmada toplam 134 farklı anahtar kelime kullanılmaktadır. İlk sırada 15 çalışmada “metacognition” (üstbiliş), 8 çalışmada “science education” (fen eğitimi) ve 3 çalışmada “self-regulation” (öz denetim) anahtar kelimeleri takip etmektedir.

Şekil 4.6 (b) incelediğinde 134 farklı anahtar kelimedenden “early childhood” (erken çocukluk dönemi), “active learning” (aktif öğrenme), “self-regulation” (öz denetim), “cognitive labels” (bilişsel etkiler) gibi anahtar kelimelerin özellikle 2022-2023 yılları arasında kullanımının arttığı görülmektedir.

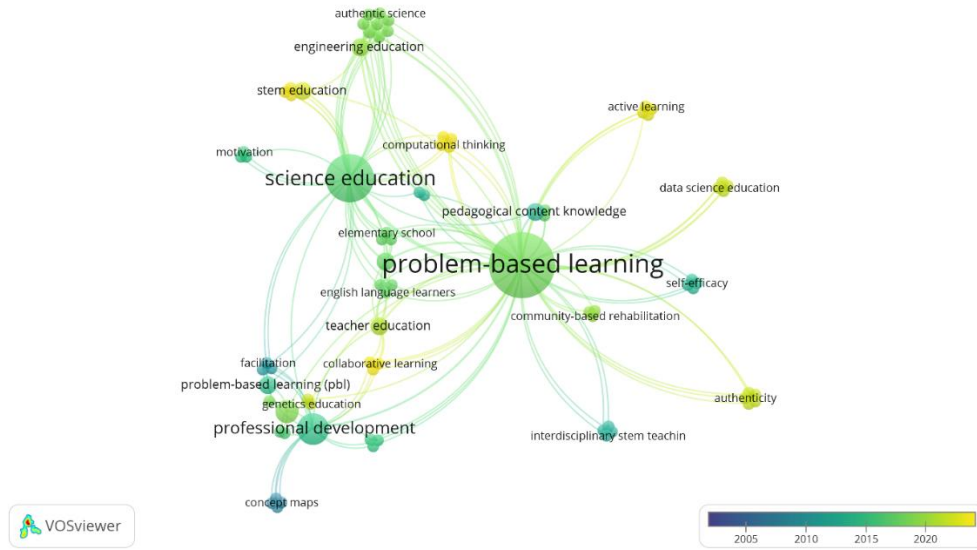
4.2.3. Probleme Dayalı Öğrenme Alanına Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme ile ilgili yayınlanan çalışmalarda en çok kullanılan anahtar kelimeler incelenmiştir. Şekil 4.7 (a) ve Şekil 4.7 (b)’de sunulmuştur.

Şekil 4.7 (a). PDÖ ile ilgili en çok kullanılan anahtar kelimeler



Şekil 4.7 (b). PDÖ ile kullanılan anahtar kelimelerin yıllara göre dağılımı



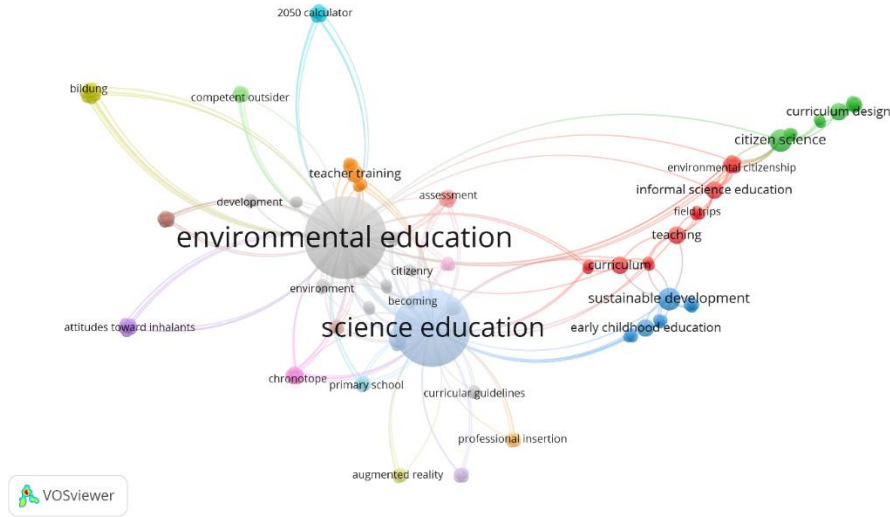
Şekil 4.7 (a) incelendiğinde eğitim araştırmaları kategorisinde bulunan fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme ile ilgili 25 çalışma da toplam 86 farklı anahtar kelime kullanılmaktadır. İlk sırada 17 çalışmada “problem-based learning” (probleme dayalı öğrenme) anahtar kelimesi vardır. Ayrıca, 10 çalışmada “science education” (fen eğitimi), 5 çalışmada “professional development” (profesyonel gelişim) anahtar kelimeleri kullanılmıştır.

Şekil 4.7 (b) incelediğinde 25 çalışmada son yıllarda hangi anahtar kelimelerin daha yoğun kullanıldığı incelenmiştir. 86 farklı anahtar kelimedenden “identity” (kimlik), “collaborative learning” (iş birlikli öğrenme), “flipped classroom” (çevrilmiş sınıf), “teacher education” (öğretmen eğitimi), “argumentation skills” (argümantasyon becerileri), “block-based programming” (blok tabanlı program) anahtar kelimelerin özellikle 2020-2023 yılları arasında kullanımının arttığı görülmektedir.

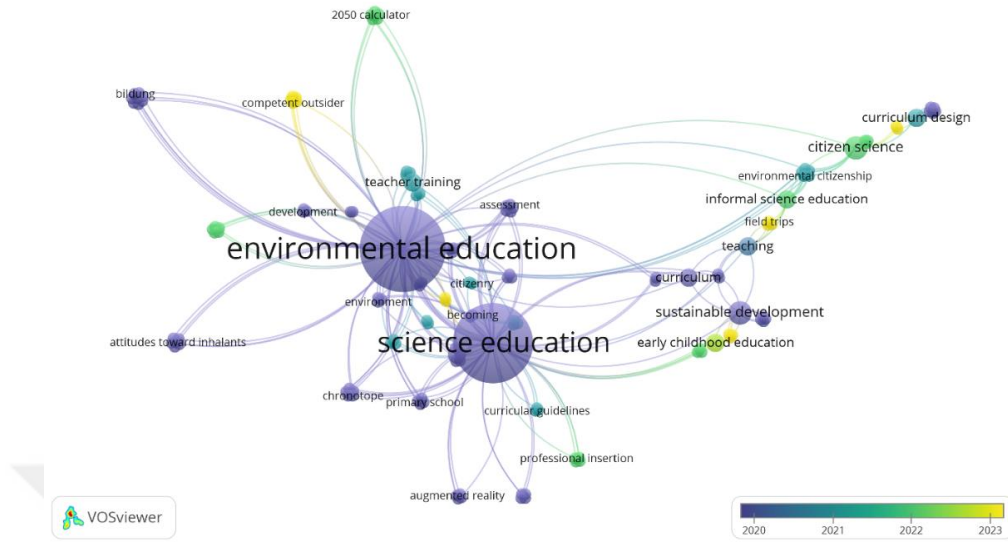
4.2.4. Çevre Eğitimi Alanına Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalarda en çok kullanılan anahtar kelimeler incelenmiştir. Şekil 4.8 (a) ve Şekil 4.8 (b)’de sunulmuştur.

Şekil 4.8 (a). Çevre eğitimi ile ilgili en çok kullanılan anahtar kelimeler



Şekil 4.8 (b). Çevre eğitiminde kullanılan anahtar kelimelerin yıllara göre dağılımı



Şekil 4.8 (a) incelendiğinde çevre eğitimi ile ilgili 49 çalışmada toplam 186 farklı anahtar kelime kullanılmaktadır. Çalışmalarda anahtar kelimeler incelendiğinde ilk sırada 26 oluşumla “Environmental Education” (çevre eğitimi) anahtar kelimesi vardır. 23 çalışmada ise “Science Education” (fen eğitimi) anahtar kelimesi kullanılmaktadır.

Ayrıca Şekil 4.8 (b) incelendiğinde 186 farklı anahtar kelimedenden “Climate Change Education” (iklim değişikliği eğitimi), “Pro Environmental Behavior” (profesyonel çevre davranışı), “environmental attitudes” (Çevresel tutumlar) gibi anahtar kelimeler son yıllarda daha çok kullanılmaktadır.

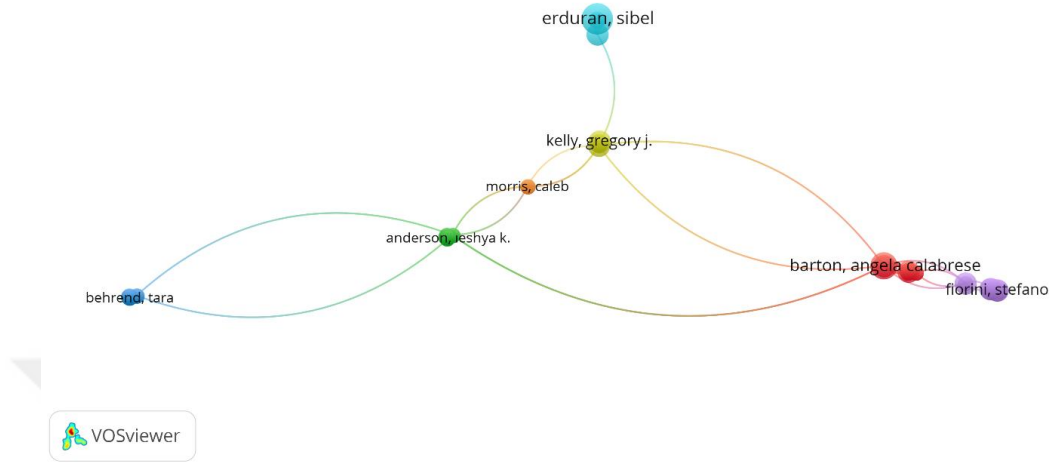
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Üçüncü alt problem; STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitiminde yayınlanan yayınlarda en çok çalışma yayınlayan araştırmacılar kimlerdir?

4.3.1. STEM Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi konusu ile yayınlanan çalışmalarda en çok yayın yayınlayan araştırmacılar incelenmiş ve Şekil 4.9’da sunulmuştur.

Şekil 4.9. STEM ile ilgili en çok yayın yayınlayan yazarlar



Şekil 4.9 incelendiğinde WOS veri tabanından indekslenen bu çalışmada toplam 853 yazarın çalışma yaptığı tespit edilmektedir. Bu çalışmada en az 2 yayını olan yazarlar incelendiğinde 39 yazar olduğu görülmektedir. İlk 5 yazar ile ilgili bilgiler Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. STEM eğitimi konusu ile ilgili en çok çalışma yayınlayan ilk 5 yazar

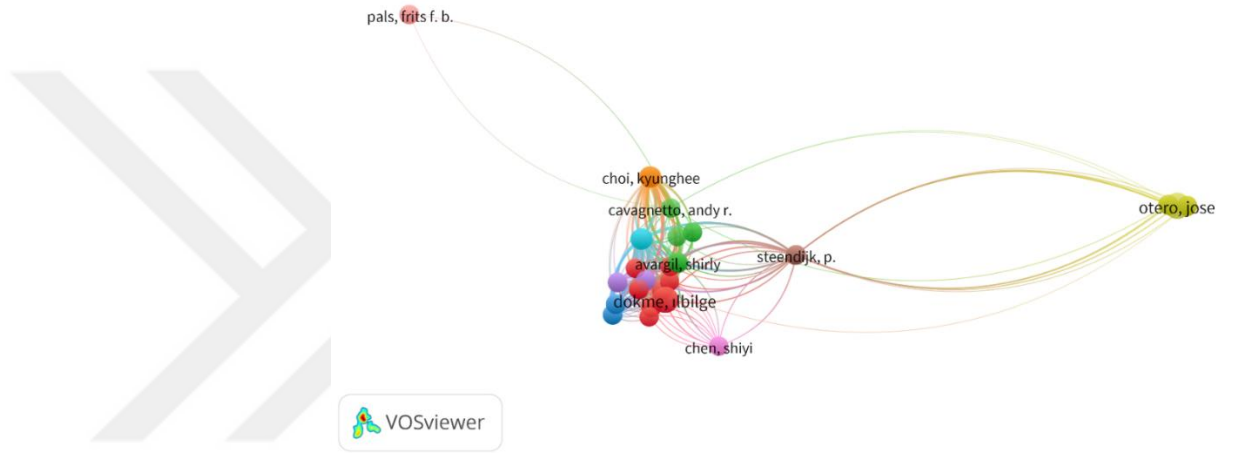
Sıra	Yazarlar	Kayıt Sayısı	%
1	Erduran S.	4	1,59
2	Love T. S.	4	1,59
3	Barton A.C	3	1,19
4	Bogner F.X.	3	1,19
5	Guzey S.S.	2	0,79

Çizelge 4.1 incelendiğinde en fazla yayın yayınlayan yazarların başında 4 çalışma Erduran S. ve Love T.S. gelmektedir. Çizelgeler oluşturulurken en çok yayından en az yayına sahip olacak şekilde yazarlar sıralanmıştır. Ayrıca, eşit sayıda yayına sahip yazarlardan en çok atıf alanlar ön sıralara yerleştirilmiştir.

4.3.2. Üstbiliş Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile yayınlanan çalışmalarda en çok yayın yayınlayan araştırmacılar incelenmiş ve Şekil 4.10'da sunulmuştur.

Şekil 4.10. Üstbiliş ile ilgili en çok yayın yayınlayan yazarlar



Şekil 4.10 incelendiğinde WOS veri tabanından indekslenen bu çalışmada toplam 102 yazarın çalışma yaptığı tespit edilmektedir. Bu çalışmada en az 2 yayını olan yazarlar incelendiğinde 5 yazar olduğu görülmektedir. İlk 5 yazar ile ilgili bilgiler Çizelge 4.2’de sunulmuştur.

Çizelge 4.2. Üstbiliş ile ilgili en çok çalışma yayınlayan ilk 5 yazar

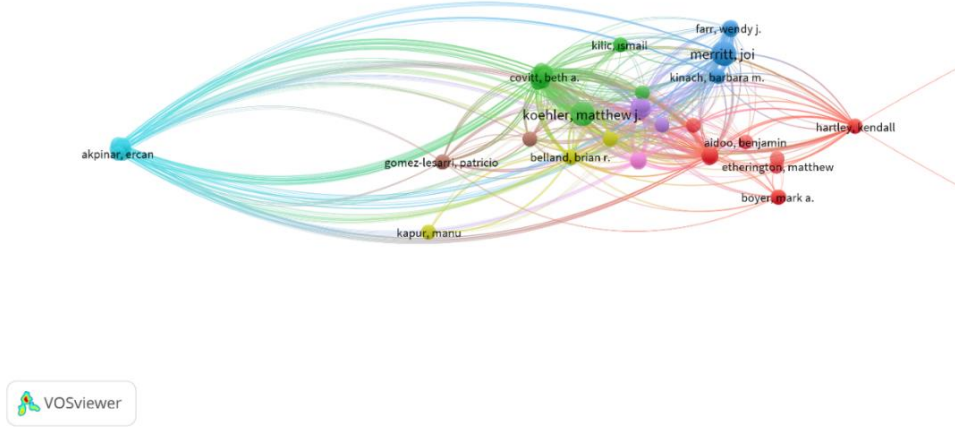
Sıra	Yazarlar	Kayıt Sayısı	%
1	Treagust D.	2	5,41
2	Otero J.	2	5,41
3	Dökme İ.	2	5,41
4	Koyunlu Ü. Z.	2	5,41
5	Smith J.	2	5,41

Çizelge 4.2 incelendiğinde Türkiye’den “Dökme İ.” ve “Koyunlu Ü.Z.” yazarlarının ilk 5 yazar arasında olduğu görülmektedir. Çizelgeler oluşturulurken en çok yayından en az yayına sahip olacak şekilde ve yayınlardaki yazarlardan birinci sırada yer alan yazarların adları sıralanmıştır. Ayrıca, eşit sayıda yayına sahip yazarlardan en çok atıf alanlar ilk sırada olacak şekilde alınmıştır.

4.3.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme eğitimi ile yayınlanan çalışmalarda en çok yayın yayınlayan araştırmacılar incelenmiş ve Şekil 4.11’de sunulmuştur.

Şekil 4.11. PDÖ ile ilgili en çok yayın yayınlayan yazarlar



Şekil 4.11 incelendiğinde WOS veri tabanından indekslenen bu çalışmada toplam 75 yazarın çalışma yaptığı tespit edilmektedir. Çizelge 4.3’te en fazla yayın yayınlamış 5 yazara ait çalışma sayıları verilmiştir.

Çizelge 4.3. PDÖ eğitimi ile ilgili en çok çalışma yayınlayan ilk 5 yazar

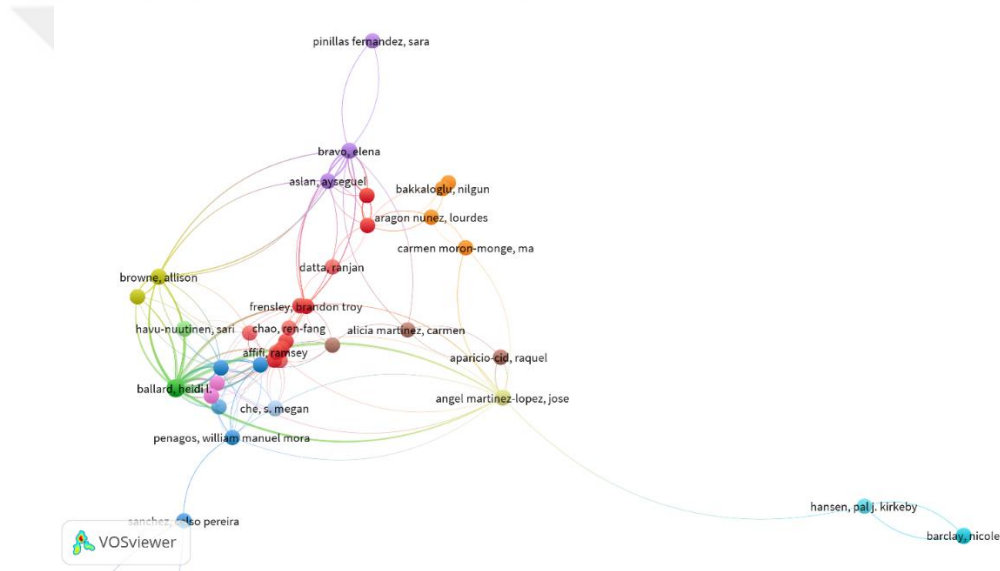
Sıra	Yazarlar	Kayıt Sayısı	%
1	Eberhardt J.	2	8,00
2	Koehler M.J	2	8,00
3	Merritt J.	2	8,00
4	Rillero P.	2	8,00
5	Akpınar E.	1	4,00

Çizelge 4.3 incelendiğinde 2 çalışmanın üzerinde çalışma yayınlayan araştırmacının olmadığı 4 yazarın 2 çalışma yayınladığı görülmektedir. Çizelgeler oluşturulurken en çok yayından en az yayına sahip olacak şekilde yazarlar sıralanmıştır. Ayrıca, eşit sayıda yayına sahip yazarlardan en çok atıf alanlar ön sıralara yerleştirilmiştir.

4.3.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile yayınlanan çalışmalarda en çok yayın yayınlayan araştırmacılar incelenmiş ve Şekil 4.12’de sunulmuştur.

Şekil 4.12. Çevre eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan yazarlar



Şekil 4.12 incelendiğinde WOS veri tabanından indekslenen bu çalışmada toplam 148 yazarın çalışma yaptığı tespit edilmektedir. Çizelge 4.4’te en fazla yayın yayınlamış 5 yazara ait çalışma sayıları verilmiştir.

Çizelge 4.4. Çevre eğitimi ile ilgili en çok çalışma yayınlayan ilk 5 yazar

Sıra	Yazarlar	Kayıt Sayısı	%
1	Browne A.	1	2,04
2	Dede C.	1	2,04
3	Grotzer T.	1	2,04
4	Kamarainen A.	1	2,04
5	Mazzuca D.	1	2,04

Çizelge 4.4 incelendiğinde 1 çalışmanın üzerinde çalışma yayınlayan araştırmacının olmadığı görülmektedir. Bu araştırmacılar içerisinde en çok atıf alan araştırmacılardan 5 tanesi seçilmiştir. Ayrıca, Türkiye’den “Aslan A.”, “Bakkaloğlu N.” ve “Batman D.”, adlı araştırmacıların olduğu görülmektedir.

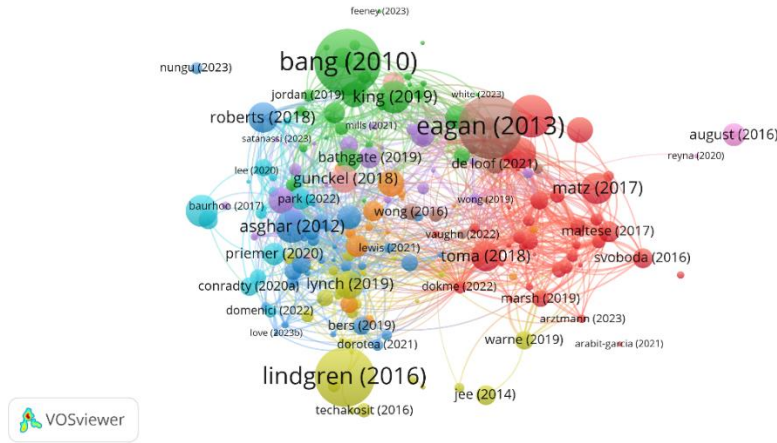
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Dördüncü alt problem; STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitiminde yayınlanan yayınlarda en çok atıf alan yayınlar hangileridir?

4.4.1. STEM Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalarda en çok atıf alan yayınlar incelenmiş olup ve Şekil 4.13’te sunulmaktadır.

Şekil 4.13. STEM eğitimi ile ilgili en çok atıf alan yazarlar

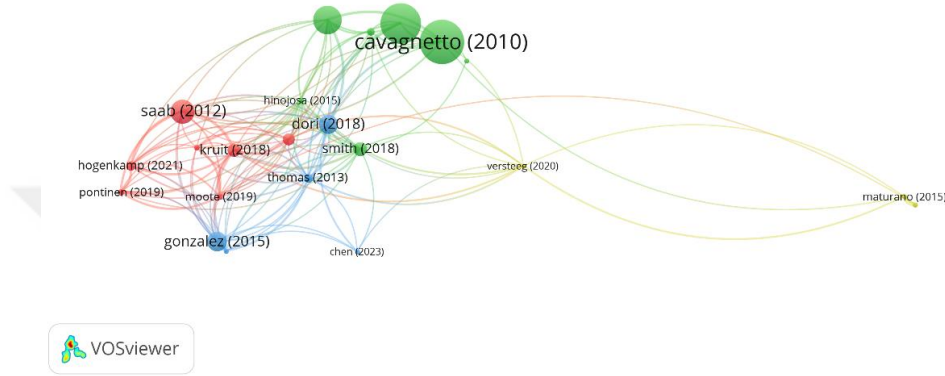


Şekil 4.13 incelendiğinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan 210 çalışma incelenmiştir. En az 1 yayını olan yayınlar incelendiğinde en az 100 atıf almış yayınlar sırasıyla 302 atıf ile ”Bang (2010)”, 299 atıf ile “Eagen (2013)”, 261 atıf ile “Lindgren (2016)” ve 131 atıf ile “Tan (2013)” yer almaktadır. Burada yayın yılı olarak geride olan yayınların daha çok atıf aldığı görülmektedir.

4.4.2. Üstbiliş Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalarda en çok atıf alan yayınlar incelenmiş olup ve Şekil 4.14’te sunulmaktadır.

Şekil 4.14. Üstbiliş ile ilgili en çok atıf alan yazarlar

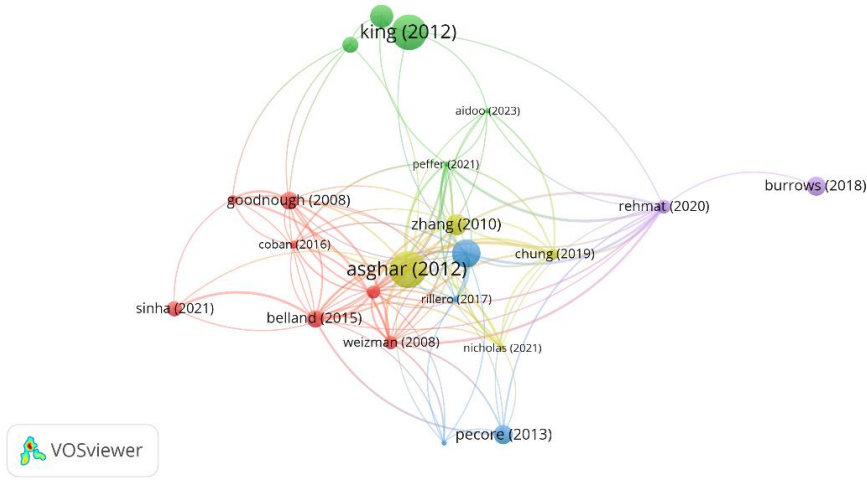


Şekil 4.14 incelendiğinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalar incelenmiştir. En az 1 yayını olan 71 yazar sırasıyla 217 atıf ile “Cavagnetto A.R (2010)”, 179 atıf ile “Yore L. D. (2010)”, 89 atıf ile “Choi K. (2011)” ve “Saab (2012)” yer almaktadır. Türkiye’den “Koyunlu Ü. Z (2017)” ise 5 atıf almıştır.

4.4.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitimine Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalarda en çok atıf alan yayınlar incelenmiş olup ve Şekil 4.15’te sunulmaktadır.

Şekil 4.15. PDÖ eğitimi ile ilgili en çok atıf alan yazarlar

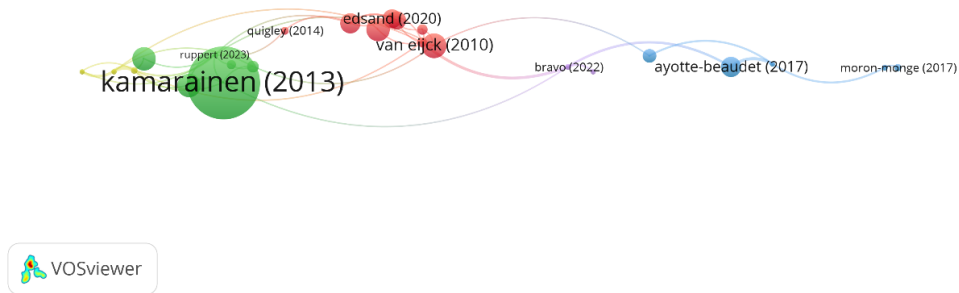


Şekil 4.15 incelendiğinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar incelenmiştir. En az 1 yayını olan incelendiğinde 23 yazar sırasıyla 78 atıf ile “Asghar (2012)”, 75 atıf ile “King (2012)”, 48 atıf ile “Merritt (2017)”, 32 atıf ile “Etherington (2011)” ve 27 atıf ile “Zhang (2010)” yer almaktadır.

4.4.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalarda en çok atıf alan yayınlar incelenmiş olup ve Şekil 4.16’da sunulmaktadır.

Şekil 4.16. Çevre eğitimi ile ilgili en çok atıf alan yazarlar



Şekil 4.16 incelendiğinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar incelenmiştir. En az 1 yayını olan 5 yazar sırasıyla 258 atıf ile “Kamarainen (2013)”, 44 atıf ile “Van eijck (2010)”, 40 atıf “Klisch (2012)”, “Gough (2015)” ve “Eaton (2020)” ile takip etmektedir.

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Beşinci alt problem; STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitiminde yayınlanan yayınlarda en çok yayın yayınlayan dergiler hangileridir?

4.5.1. STEM Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en az 10 çalışma yayınlayan dergiler incelenmiş ve 6 farklı dergide 96 çalışma olduğu görülmektedir. Çizelge 4.5’te sunulmaktadır.

Çizelge 4.5. STEM eğitimi konusu ile ilgili en çok yayın yayınlayan dergiler

Sıra	Dergiler	Kayıt Sayısı	%
1	EDUCATION SCIENCES	25	9,92
2	INTERNATIONAL JOURNAL OF STEM EDUCATION	24	9,52
3	FRONTIERS IN EDUCATION	22	8,73
4	JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING	13	5,16
5	SCIENCE EDUCATION	13	5,16
6	INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION	12	4,76

Çizelge 4.5 incelendiğinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan 10 ve üzeri çalışma yayınlayan dergi sayısının 6 olduğu tespit edilmiştir. Bu dergilerden en çok çalışma yayınlayan 25 çalışma ile “Education Sciences”, dergisi ile olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla 24 çalışma ile “International Journal of STEM Education”, 22 çalışma ile “Frontiers in Education” dergilerini diğer takip etmektedir. Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan 10 ve üzeri yayın yayınlayan dergiler arasında Türkiye kökenli dergi bulunmamaktadır (Çizelge 4.5).

4.5.2. Üstbiliş Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en az 2 çalışma yayınlayan dergiler incelenmiş ve 7 farklı dergide 15 çalışma olduğu görülmektedir. Çizelge 4.6’da sunulmaktadır.

Çizelge 4.6. Üstbiliş ile ilgili en çok yayın yayınlayan dergiler

Sıra	Dergiler	Kayıt Sayısı	%
1	INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION	3	8,11
2	EDUCATION SCIENCES	2	5,41
3	ENSENANZA DE LAS CIENCIAS	2	5,41
4	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ	2	5,41
5	INTERNATIONAL JOURNAL OF INSTRUCTION	2	5,41
6	RESEARCH IN SCIENCE TECHNOLOGICAL EDUCATION	2	5,41
7	REVISTA EUREKA SOBRE ENSEANZA Y DIVULGACION DE LAS CIENCIAS	2	5,41

Çizelge 4.6 incelendiğinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan 2 ve üzeri çalışma yayınlayan dergi sayısının 7 olduğu tespit edilmiştir. Bu dergilerden en çok çalışma yayınlayan 3 çalışma ile “International Journal of Science Education” dergisi ile olduğu görülmektedir. 6 dergide ise 2 çalışma yayınlamıştır. Ayrıca, Türkiye kökenli “Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi” 2 çalışma yer almaktadır (Çizelge 4.6).

4.5.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en az 2 çalışma yayınlayan dergiler incelenmiş ve 2 farklı dergide 13 çalışma olduğu görülmektedir. Çizelge 4.7’de sunulmaktadır.

Çizelge 4.7. PDÖ ile ilgili en çok yayın yayınlayan dergiler

Sıra	Dergiler	Kayıt Sayısı	%
1	INTERDISCIPLINARY JOURNAL OF PROBLEM BASED LEARNING	11	44,00
2	EDUCATION SCIENCES	2	8,00

Çizelge 4.7 incelendiğinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme ile ilgili yayınlanan 2 ve üzeri çalışma yayınlayan dergi sayısının 2 olduğu tespit edilmiştir. Bu dergilerden en çok çalışma yayınlayan 11 çalışma ile “Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning” dergisi ile olduğu görülmektedir. 2 çalışma da “Education Sciences” dergisinde yer almaktadır. Çizelge 4.7’de Türkiye’den dergi bulunmamakta olup ile “Eğitim ve Bilim Dergisi” ve “Pegem Yayıncılık” 1 çalışma yayınlamıştır.

4.5.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en az 2 çalışma yayınlayan dergiler incelenmiş ve 8 farklı dergide 29 çalışma olduğu görülmektedir. Çizelge 4.8’de sunulmaktadır.

Çizelge 4.8. Çevre eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan dergiler

Sıra	Dergiler	Kayıt Sayısı	%
1	CULTURAL STUDIES OF SCIENCE EDUCATION	5	10,21
2	ENVIRONMENTAL EDUCATION RESEARCH	5	10,21
3	EURASIA JOURNAL OF MATHEMATICS SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION	5	10,21
4	INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION	3	6,12
5	PRAXIS SABER	3	6,12
6	REVISTA EUREKA SOBRE ENSEÑANZA Y DIVULGACION DE LAS CIENCIAS	3	6,12
7	SCIENCE EDUCATION	3	6,12
8	REMEA REVISTA ELETRONICA DO MESTRADO EM EDUCACAO AMBIENTAL	2	4,09

Çizelge 4.8 incelendiğinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan 2 ve üzeri çalışma yayınlayan dergi sayısının 8 olduğu tespit edilmiştir. Bu dergilerden en çok çalışma yayınlayan 5 çalışma ile “Cultural Studies of Science Education”, “Environmental Education Research” ve “Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education” dergisi ile olduğu görülmektedir. Çizelge 4.8’de Türkiye’den dergi bulunmamakta olup “Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi” ve “Türkiye Eğitim Dergisi” 1 çalışma yayınlamıştır.

4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Altıncı alt problem; STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitiminde yayınlanan yayınlarda en çok yayın yayınlayan ülkeler hangileridir?

4.6.1. STEM Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında etkin olan ülkeler incelenmiş ve Çizelge 4.9’da sunulmuştur.

Çizelge 4.9. STEM eğitimi konusu ile ilgili en çok yayın yayınlayan ülkeler

Sayı	Ülkeler	Kayıt Sayısı	%
1	ABD	124	49,21
2	İNGİLTERE	19	7,54
3	İSPANYA	19	7,54
4	AVUSTRALYA	17	6,75
5	ALMANYA	13	5,16
6	TÜRKİYE	11	4,37

Çizelge 4.9 incelendiğinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en etkin olan ülkenin 124 çalışma ile “ABD” olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada yayınlanan çalışmaların yaklaşık %50’lik kısmını ABD’nin karşıladığı görülmektedir. En etkin ikinci ülkenin 19 çalışma ile “İngiltere” ve “İspanya” olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkeleri sırasıyla 17 çalışma ile “Avustralya”, 13 çalışma ile “Almanya” ve 11 çalışma ile “Türkiye” takip etmektedir.

4.6.2. Üstbiliş Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında etkin olan ülkeler incelenmiş ve Çizelge 4.10’da sunulmuştur.

Çizelge 4.10. Üstbiliş ile ilgili en çok yayın yayınlayan ülkeler

Sayı	Ülkeler	Kayıt Sayısı	%
1	İSPANYA	7	18,92
2	ABD	6	16,22
3	AVUSTRALYA	5	13,51
4	HOLLANDA	5	13,51
5	TÜRKİYE	4	10,81

Çizelge 4.10 incelendiğinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en etkin olan ülkenin 7 çalışma ile “İspanya” olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada yayınlanan çalışmalarda en etkin ikinci ülkenin 6 çalışma ile

“ABD” olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkeleri sırasıyla 5 çalışma ile “Avustralya” ve “Hollanda” 4 çalışma ile “Türkiye” takip etmektedir.

4.6.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitimine Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında etkin olan ülkeler incelenmiş ve Çizelge 4.11’de sunulmuştur.

Çizelge 4.11. PDÖ ile ilgili en çok yayın yayınlayan ülkeler

Sayı	Ülkeler	Kayıt Sayısı	%
1	ABD	13	52,00
2	KANADA	4	16,00
3	TÜRKİYE	2	8,00
4	AVUSTRALYA	1	4,00
5	İSVİÇRE	1	4,00

Çizelge 4.11 incelendiğinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en etkin olan ülkenin 13 çalışma ile “ABD” olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada yayınlanan çalışmalarda en etkin ikinci ülkenin 4 çalışma ile “Kanada” olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkeleri sırasıyla 2 çalışma ile “Türkiye” ve 1 çalışma “Avustralya” ve “İsviçre” takip etmektedir.

4.6.4. Çevre Eğitimine Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında etkin olan ülkeler incelenmiş ve Çizelge 4.12’de sunulmuştur.

Çizelge 4.12. Çevre eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan ülkeler

Sayı	Ülkeler	Kayıt Sayısı	%
1	ABD	12	24,50
2	İSPANYA	7	14,29
3	BREZİLYA	6	12,25
4	KANADA	5	10,21
5	TÜRKİYE	4	8,17

Çizelge 4.12 incelendiğinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en etkin olan ülkenin 12 çalışma ile “ABD” olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada yayınlanan çalışmalarda en etkin ikinci ülkenin 7 çalışma ile “İspanya” olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkeleri sırasıyla 6 çalışma ile “Brezilya” ve 5 çalışma “Kanada” ve 4 çalışma ile “Türkiye” takip etmektedir.

4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Yedinci alt problem; STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitiminde yayınlanan yayınlarda en çok yayın yayınlayan kurumlar hangileridir?

4.7.1. STEM Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayın yayınlayan kurumlar incelenmiş ve Çizelge 4.13’te sunulmaktadır.

Çizelge 4.13. STEM eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan kurumlar

Sayı	Kurumlar	Kayıt Sayısı	%
1	STATE UNIVERSITY SYSTEM OF FLORIDA	14	5,56
2	PENNSYLVANIA COMMONWEALTH SYSTEM OF HIGHER EDUCATION PCSHE	13	5,16
3	UNIVERSITY OF CALIFORNIA SYSTEM	10	3,97
4	UNIVERSITY SYSTEM OF GEORGIA	9	3,57
5	INDIANA UNIVERSITY SYSTEM	8	3,18
6	INDIANA UNIVERSITY BLOOMINGTON	7	2,78
7	NORTHWESTERN UNIVERSITY	7	2,78
8	PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY	7	2,78
9	UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA	7	2,78
10	ARIZONA STATE UNIVERSITY	6	2,38

Çizelge 4.13 incelendiğinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi konusu ile ilgili en çok yayın yayınlayan ilk 10 kuruma ait verilere ulaşılmaktadır. En çok çalışma yayınlayan kurum 14 çalışma ile “Florida Devlet Üniversitesi” olduğu tespit edilmiştir. Türkiye’de yer alan kurumlar ise ilk 10 kurum içerisinde yer almamaktadır (Çizelge 4.13).

4.7.2. Üstbiliş Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayın yayınlayan kurumlar incelenmiş ve Çizelge 4.14'te sunulmaktadır.

Çizelge 4.14. Üstbiliş ile ilgili en çok yayın yayınlayan kurumlar

Sayı	Kurumlar	Kayıt Sayısı	%
1	YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ	2	5,41
2	CURTIN UNIVERSITY	2	5,41
3	DOANE UNIVERSITY	2	5,41
4	GAZİ ÜNİVERSİTESİ	2	5,41
5	IDAHO UNIVERSITY	2	5,41
6	LEIDEN UNIVERSITY	2	5,41
7	QUEENSLAND UNIVERSITY	2	5,41
8	STATE UNIVERSITY OF NEW YORK	2	5,41
9	STATE UNIVERSITY SYSTEM OF FLORIDA	2	5,41
10	UNIVERSITY SYSTEM OF OHIO	2	5,41

Çizelge 4.14 incelendiğinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili en çok yayın yayınlayan ilk 10 kuruma ait verilere ulaşılmaktadır. İlk 10 kurum 2 çalışma yayınlamıştır. Türkiye'den "Yozgat Bozok Üniversitesi" ve "Gazi Üniversitesi" olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

4.7.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayın yayınlayan kurumlar incelenmiş ve Çizelge 4.15'te sunulmaktadır.

Çizelge 4.15. PDÖ eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan kurumlar

Sayı	Kurumlar	Kayıt Sayısı	%
1	ARIZONA STATE UNIVERSITY	4	16,00
2	INDIANA UNIVERSITY SYSTEM	4	16,00
3	MICHIGAN STATE UNIVERSITY	2	8,00
4	UNIVERSITY SYSTEM OF GEORGIA	2	8,00
5	ANADOLU ÜNİVERSİTESİ	1	4,00
6	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	1	4,00
7	TRAKYA ÜNİVERSİTESİ	1	4,00
8	GEORGIA STATE UNIVERSITY	1	4,00
9	STATE UNIVERSITY SYSTEM OF FLORIDA	1	4,00
10	EDUCATION UNIVERSITY OF HONG KONG	1	4,00

Çizelge 4.15 incelendiğinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan ilk 10 kuruma ait verilere ulaşılmaktadır. İlk sırada 4 çalışma ile “Arizona Üniversitesi” ve “İndiana Üniversitesi” yer alırken Türkiye’den “Anadolu Üniversitesi”, “Dokuz Eylül Üniversitesi” ve “Trakya Üniversitesi” 1 çalışma yayınladığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

4.7.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayın yayınlayan kurumlar incelenmiş ve Çizelge 4.16’da sunulmaktadır.

Çizelge 4.16. Çevre eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan kurumlar

Sayı	Kurumlar	Kayıt Sayısı	%
1	UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA	3	6,12
2	CLEMSON UNIVERSITY	2	4,08
3	HARVARD UNIVERSITY	2	4,08
4	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	2	4,08
5	UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA	2	4,08
6	VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE STATE UNIVERSITY	2	4,08
7	BARTIN ÜNİVERSİTESİ	1	2,04
8	ATATÜRK EĞİTİM FAKÜLTESİ	1	2,04
9	GAZİ ÜNİVERSİTESİ	1	2,04
10	GİRESUN ÜNİVERSİTESİ	1	2,04

Çevre eğitimi ile ilgili en çok yayın yayınlayan ilk 10 kuruma ait verilere Çizelge 4.16’da ulaşılmaktadır. İlk sırada 3 çalışma ile “Extremadura Üniversitesi” yer almaktadır. Türkiye’den 1 çalışma ile “Bartın Üniversitesi”, Atatürk Eğitim Fakültesi”, “Gazi Üniversitesi” ve “Giresun Üniversitesi” yer almaktadır (Çizelge 4.16).

4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

Sekizinci alt problem; STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitiminde yayınlanan yayınlarda en çok hangi dillerde yayın yayınlanmıştır?

4.8.1. STEM Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayın yayınlanan diller incelenmiş ve Çizelge 4.17’de sunulmuştur.

Çizelge 4.17. STEM eğitimi ile yayınlanan çalışmalarda etkin olan yayın dilleri

Sayı	Diller	Kayıt Sayısı	%
1	İngilizce	240	95,24
2	İspanyolca	7	2,78
3	Türkçe	4	1,59
4	Rusça	1	0,40

Çizelge 4.17 incelendiğinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar incelendiğinde 240 çalışma “İngilizce” dilinin en etkin dil olduğu görülmektedir. İngilizceyi 7 çalışma “İspanyolca” dili, 4 çalışma “Türkçe” dili ve 1 çalışma “Rusça” dili takip etmektedir. “Türkçe” dili 4 çalışma ile en çok kullanılan yayın dilleri arasında 3. sırada yer almaktadır. “Batı vd.,2017”, “Dedetürk vd., 2020”, “Timur ve Belek, 2020” ve “Aydın ve Kıvanç, 2022” adlı yazarların çalışmalarıdır.

4.8.2. Üstbiliş Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayın yayınlanan diller incelenmiş ve Çizelge 4.18’de sunulmuştur.

Çizelge 4.18. Üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalarda etkin olan yayın dilleri

Sayı	Diller	Kayıt Sayısı	%
1	İngilizce	32	86,49
2	İspanyolca	4	10,81
3	Türkçe	1	2,70

Üstbiliş ile ilgili yayınlanan çalışmalar incelendiğinde 32 çalışma “İngilizce” dilinin en etkin dil olduğu görülmektedir. İngilizceyi 4 çalışma “İspanyolca” dili ve 1 çalışma ile “Türkçe” dili takip etmektedir. “Türkçe” dili 1 çalışma ile en çok kullanılan yayın dilleri arasında 3. sırada yer almaktadır. Bu çalışma “Güven vd., 2020” yazarın çalışmasıdır.

4.8.3. Probleme Dayalı Öğrenme Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayın yayınlayan diller incelenmiş ve Çizelge 4.19’da sunulmuştur.

Çizelge 4.19. PDÖ eğitimi ile yayınlanan çalışmalarda etkin olan yayın dilleri

Sayı	Diller	Kayıt Sayısı	%
1	İngilizce	23	92,00
2	İspanyolca	1	4,00
3	Türkçe	1	4,00

Probleme dayalı öğrenme eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar incelendiğinde 23 çalışma “İngilizce” dilinin en etkin dil olduğu görülmektedir. İngilizceyi 1 çalışma “İspanyolca” dili ve “Türkçe” dili takip etmektedir. Bu çalışma “Kılıç ve Moralar, 2015” yazarın çalışmasıdır.

4.8.4. Çevre Eğitime Ait Bulgular

Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında çevre eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayın yayınlayan diller incelenmiş ve Çizelge 4.20’de sunulmuştur.

Çizelge 4.20. Çevre eğitimi ile yayınlanan çalışmalarda etkin olan yayın dilleri

Sayı	Diller	Kayıt Sayısı	%
1	İngilizce	38	77,55
2	İspanyolca	6	12,25
3	Portekizce	4	8,16
4	Türkçe	1	2,04

Çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalar incelendiğinde 38 çalışma “İngilizce” dilinin en etkin dil olduğu görülmektedir. İngilizceyi 6 çalışma “İspanyolca” dili. 4 çalışma ile “Portekizce” dili ve 1 çalışma ile “Türkçe” dili takip etmektedir. Bu çalışma “Saraç ve Sarıkaya, 2020” yazarın çalışmasıdır.



5. TARTIŖMA

Bu bölümde, elde edilen bulgular karŖılaŖtırmalı olarak sırasıyla; alıŖmaların yıllara göre dağılımı (a), en ok kullanılan anahtar kelimelerin (b), en ok yayına sahip yazarlar (c), en ok atıf alan yayınlar (), en fazla yayın ıkarmıŖ dergiler (d), en fazla yayın yayınlayan ülkeler (e), en fazla yayın yayınlamıŖ kurumlar (f) ve en ok kullanılan yayın dilleri (g) ile ilgili bilgiler verilerek (izelge 5.1) genel bir değerlendirmesi sunulmaktadır.



5.1. Analizlerin Karşılaştırması

Çizelge 5.1. Analizlerin karşılaştırılması

1. STEM	2. Üstbiliş	3. Probleme Dayalı Öğrenme	4. Çevre Eğitimi
1-(a) STEM eğitimi ile ilgili yapılmış çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde 2003-2023 yılları arasında en çok çalışmanın 2022 yılında yapıldığı tespit edilmiştir. Özellikle son 10 yıl içinde çalışmaların ilk 10 yıla oranla katlanarak arttığı görülmüştür. Bu verilerden yola çıkarak STEM eğitimi ilgili çalışmaların son yıllarda daha popüler olduğu söylenebilir.	2-(a) Üstbiliş ile ilgili yapılmış çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde 2003-2023 yılları arasında en çok çalışmanın 10 çalışma ile 2023 yılında yapıldığı tespit edilmiştir. Özellikle son 9 yıl içinde çalışmaların arttığı görülmüştür. 37 çalışmanın son 9 yılda yapıldığı tespit edilmiştir. Bu verilerden yola çıkarak üstbiliş ilgili çalışmaların son yıllarda daha popüler olduğu söylenebilir.	3-(a) Fen Eğitimi alanında 2003-2023 yılları arasında probleme dayalı öğrenme konusu ile ilgili yayınlanan 25 çalışmanın yıllara göre sayısal dağılımı incelendiğinde, en çok çalışmanın 2017, 2021 ve 2023 yıllarında yayınlandığı görülmüştür (n=3). 2003-2023 yılları arasında geçen 20 yıl içinde probleme dayalı öğrenme alanında yayınlanan 25 çalışmanın 17'sinin son 10 yılda yayınladığı görülmektedir.	4-(a) Fen eğitimi alanında çevre eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan çalışmaların yıllara göre sayısal dağılımı incelendiğinde, 49 çalışmadan 10 çalışma ile en çok çalışma yayınlanan yıl 2021 yılı olmuştur. Yayınlanan çalışmaların 2010-2017 yılları arasında sayısal olarak daha çok olduğu ve 2003 ile 2004 yıllarında ise fen eğitimi alanında çevre eğitimi ile ilgili çalışmaların yayınlanmadığı görülmektedir.

Çizelge 5.1. Analizlerin karşılaştırılması (devamı)

1-(b) STEM eğitimi ve fen bilimleri anahtar kelimelerin bir arada konu kategorisinde incelendiğinde 252 çalışma olduğu tespit edilmiştir. 853 farklı anahtar kelimenin kullanıldığı tespit edilmiştir. Ancak çalışmanın daha anlamlı olması açısından en az 3 ve üzeri kullanılan anahtar kelimeler incelendiğinde 86 çalışmada “Science Education” (fen eğitimi) anahtar kelimesinin en fazla kullanılan anahtar kelime olduğu tespit edilmiştir. Bu anahtar kelimeyi sırasıyla 61 çalışmada “STEM”, 48 çalışmada “STEM education” (STEM Eğitimi) anahtar kelimeleri takip etmektedir. Ayrıca, son yıllarda “teacher education” (öğretmen eğitimi), “creativity” (yaratıcılık) ve “integrated stem education” (entegre stem eğitimi) kavramlarının daha çok kullanıldığı tespit edilmiştir.	2-(b) Üstbiliş ve fen bilimleri anahtar kelimelerin bir arada konular kategorisinde incelendiğinde 37 çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmada 134 farklı anahtar kelimenin kullanıldığı tespit edilmiştir. Ancak çalışmanın daha anlamlı olması açısından en az 2 ve üzeri kullanılan anahtar kelimeler incelendiğinde 15 çalışmada “metacognition” (üstbiliş), 8 çalışmada “Science Education” (fen eğitimi) anahtar kelimesinin en fazla kullanılan anahtar kelime olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, 134 kelimededen “early childhood” (erken çocukluk dönem), “active learning” (aktif öğrenme), “self-regulation” (öz denetim) kavramlarının son yıllarda daha çok kullanıldığı tespit edilmiştir.	3-(b) Fen Eğitiminde probleme dayalı öğrenme ile ilgili 25 çalışma da toplam 86 farklı anahtar kelime kullanılmaktadır. İlk sırada 17 çalışmada “problem-based learning” (probleme dayalı öğrenme) anahtar kelimesi vardır. 86 farklı anahtar kelimededen “flipped clasroom” (çevrilmiş sınıf), “teacher education” (öğretmen eğitimi), “argumantation skills” (argümantasyon becerileri), “block-based programming” (blok tabanlı program) gibi anahtar kelimelerin özellikle 2019-2023 yılları arasında kullanımının arttığı görülmektedir.	4-(b) Fen Eğitiminde çevre eğitimi ile ilgili 49 çalışmada toplam 186 farklı anahtar kelime kullanılmaktadır. Çalışmalarda anahtar kelimeler incelendiğinde ilk sırada 26 çalışmada “Environmental Education” (çevre eğitimi) anahtar kelimesi vardır. Ayrıca, “Climate Change Education” (iklim değişikliği eğitimi), “Pro Environmental Behavior” (Profesyonel Çevre Davranışı), “Environmental attidutes” (Çevresel tutumlar) gibi anahtar kelimeler son yıllarda daha çok kullanılmaktadır.
--	--	---	---

Çizelge 5.1. Analizlerin karşılaştırılması (devamı)

1-(c) STEM eğitimi konusunda 2003-2023 yılları arasında en çok yayına sahip araştırmacılar incelendiğinde 852 araştırmacının çalışma yaptığı gözlemlenmiştir. Araştırmamızın daha anlamlı olması açısından 2 ve üzeri çalışması olan yazarlara bakıldığında 39 yazar olduğu görülmektedir. “Erduran S.” ve “Love T. S.” adlı araştırmacılar bu konu üzerinde 4 çalışma ile liderlik yaptığı görülmektedir. Bu araştırmacıyı sırasıyla “Barton A.C”, “Bogner F.X.” ve “Archer L.” adlı araştırmacılar takip etmektedir. Ayrıca, bu konu üzerinde en fazla çalışma yayınlayan ülke Amerika Birleşik Devletleri olmasına rağmen en fazla çalışması olan araştırmacının ise Türk olduğu görülmüştür.	2-(c) Üstbiliş konusunda 2003-2023 yılları arasında en çok yayına sahip araştırmacılar incelendiğinde 37 araştırmacının çalışma yaptığı çalışmada en az bir çalışma ve en az 1 atıf alan araştırmacılar en fazla yayına sahip araştırmacı 2 çalışma yayına sahip araştırmacı “Treagust D.” ve “Otero J.” araştırmacılarına aittir. Ayrıca, Türk yazarlardan “İlbelge Dökme” ve “Zeynep Koyunlu Ünlü” 2 yayın ile sıralamada ilk beş yazar arasında yer almaktadır.	3-(c) Probleme dayalı öğrenme eğitimi konusunda 2003-2023 yılları arasında en çok yayına sahip araştırmacılar incelendiğinde 75 araştırmacının çalışma yaptığı en az bir çalışma ve en az 1 atıf alan araştırmacılar en fazla yayına sahip araştırmacı “Eberhardt J” 2 çalışma ile almaktadır. Türkiye’den “Akpınar E.” adlı araştırmacının 1 yayını olduğu görülmektedir.	4-(c) Çevre eğitimi konusunda 2003-2023 yılları arasında en çok yayına sahip araştırmacılar incelendiğinde toplam 148 araştırmacı tespit edilmektedir. Ayrıca, Türkiye’den “Aslan A.”, “Bakkaloğlu N.” ve “Batman D.”, adlı araştırmacıların olduğu görülmektedir.
--	--	--	--

Çizelge 5.1. Analizlerin karşılaştırılması (devamı)

1-(ç) STEM eğitimi ile 252 çalışmada 302 atıf ile "Bang(2010)", dokümanı en çok atıf alan dokümandır. Bunu sırasıyla 299 atıf ile "Eagen (2013)", 261 atıf ile "Lindgren (2016)", 131 atıf ile "Tan (2013)" ve 79 atıf ile "King (2019)" yer almaktadır.	2-(ç) Fen eğitimi alanında üstbiliş konusu ile ilgili çalışma yapan yayınlardan en çok atıf alan yayınlar incelendiğinde en az 1 atıf alan yayınlar incelendiğinde 71 yayın olduğu görülmektedir. İlk sırada 217 atıf ile "Cavagnetto (2010)" yer almaktadır. Bu alanda lokomotif olan bu yayın araştırmacılar için önemli bir yere sahiptir.	3-(ç) En az 1 yayını olan incelendiğinde 23 yazar sırasıyla 78 atıf ile "Asghar (2012)", 75 atıf ile "King (2012)", 48 atıf ile "Merritt (2017)", 32 atıf ile "Etherington (2011)" ve 27 atıf ile "Zhang (2010)" yer almaktadır.	4-(ç) Fen eğitimi alanında çevre eğitimi konusu ile yayınlanan 49 çalışma incelenmiştir. En az 1 yayını olan 5 yazar sırasıyla 258 atıf ile "Kamarainen (2013)", 44 atıf ile "Van eijck (2010)", 40 atıf "Klisch (2012)", "Gough (2015)" ve "Eaton (2020)" ile takip etmektedir.
--	---	--	--

Çizelge 5.1. Analizlerin karşılaştırılması (devamı)

1- (d) Fen eğitimi alanında STEM eğitimi konusu ile yayınlanan çalışmalar kategorisinde 2 ve üzeri çalışma yayınlayan dergiler incelendiğinde 6 dergi tespit edilmektedir. Bu dergilerden en çok çalışma yayınlayan 25 çalışma ile “Education Sciences”, dergisi ile olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla 24 çalışma ile “International Journal of STEM Education”, 22 çalışma ile “Frontiers in Education” dergilerinin izlediği görülmektedir. Eğitim araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanında STEM eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan 10 ve üzeri yayın yayınlayan dergiler arasında Türkiye kökenli dergi bulunmamaktadır.	2- (d) Fen eğitimi alanında üstbiliş konusu ile yayınlanan çalışmalar kategorisinde 3 ve üzeri çalışma yayınlayan dergiler incelendiğinde 13 dergi tespit edilmektedir. 16 çalışma ile “International Journal Of Science Education” dergisi ilk sırayı alırken, Türkiye’den 2 çalışma ile “Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi” yer almaktadır.	3- (d) Fen Eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme konusu ile ilgili 2 ve üzeri çalışma yayınlayan ilk 13 yayın incelenmiştir. 11 çalışma ile “Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning” dergisi ile olduğu görülmektedir. 2 çalışma da “Education Sciences” dergisinde yer almaktadır. Türkiye’den dergi bulunmamakta olup ile “Eğitim ve Bilim Dergisi” ve “Pegem Yayıncılık” 1 çalışma yayınlamıştır.	4- (d) Fen eğitimi alanında çevre eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan 2 ve üzeri çalışma yayınlayan dergi sayısının 8 olduğu tespit edilmiştir. Bu dergilerden en çok çalışma yayınlayan 5 çalışma ile “Cultural Studies of Science Education”, “Environmental Education Research” ve “Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education” dergisi ile olduğu görülmektedir. 5 ve üzeri Türkiye’den dergi bulunmamakta olup “Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi” ve “Türkiye Eğitim Dergisi” 1 çalışma yayınlamıştır.
--	---	--	--

Çizelge 5.1. Analizlerin karşılaştırılması (devamı)

1-(e) Fen eğitimi alanında STEM eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında 3 ve üzeri makale yayınlayan ülkeler incelendiğinde 124 çalışma ile “ABD” olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada yayınlanan çalışmaların yaklaşık %50’lik kısmını ABD’nin karşıladığı görülmektedir. En etkin ikinci ülkenin 19 çalışma ile “İngiltere” ve “İspanya” olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkeleri sırasıyla 17 çalışma ile “Avustralya”, 13 çalışma ile “Almanya” ve 11 çalışma ile “Türkiye” takip etmektedir.	2-(e) Fen eğitimi alanında üstbiliş konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında 3 ve üzeri makale yayınlayan ülkeler incelendiğinde en etkin olan ülkenin 7 çalışma ile “İspanya” olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada yayınlanan çalışmalarda en çok yayını olan ikinci ülke 6 çalışma ile ABD’dir. Bu ülkeleri sırasıyla 5 çalışma ile “Avustralya” ve “Hollanda” 4 çalışma ile “Türkiye” takip etmektedir.	3-(e) Fen Eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en etkin olan ülkenin 13 çalışma ile “ABD” olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada yayınlanan çalışmalarda en etkin ikinci ülkenin 4 çalışma ile “Kanada” olduğu bilinmektedir. Bu ülkeleri sırasıyla 2 çalışma ile “Türkiye” ve 1 çalışma “Avustralya” ve “İsviçre” takip etmektedir.	4-(e) Fen eğitimi alanında çevre eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayını olan ülke 12 çalışma ile ABD’dir. Bu araştırmada yayınlanan çalışmalarda en çok yayını olan ikinci ülkenin 7 çalışma ile “İspanya” olduğu bilinmektedir. Bu ülkeleri sırasıyla 6 çalışma ile “Brezilya” ve 5 çalışma “Kanada” ve 4 çalışma ile “Türkiye” takip etmektedir.
---	--	---	--

Çizelge 5.1. Analizlerin karşılaştırılması (devamı)

1-(f) Fen eğitimi alanında STEM eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan çalışma yayınlayan kurumlar incelendiğinde en çok yayın yayınlayan ilk 10 kuruma ait verilere ulaşılmaktadır. En çok çalışma yayınlayan kurum 14 çalışma ile “Florida Devlet Üniversitesi” olduğu tespit edilmiştir. Türkiye’de yer alan kurumlar ise ilk 10 kurum içerisinde yer almaktadır	2-(f) Fen eğitimi alanında üstbilis konusu ile ilgili yayınlanan çalışma yayınlayan kurumlar incelendiğinde en çok yayın yayınlayan ilk 10 kuruma ait verilere ulaşılmaktadır. İlk 10 kurum 2 çalışma yayınlamıştır. Türkiye’den “Yozgat Bozok Üniversitesi” ve “Gazi Üniversitesi” olduğu ortaya çıkmaktadır.	3-(f) Probleme dayalı öğrenme konusu ile ilgili yayınlar incelendiğinde İlk sırada 4 çalışma ile “Arizona Üniversitesi” ve “İndiana Üniversitesi” yer alırken Türkiye’den “Anadolu Üniversitesi”, “Dokuz Eylül Üniversitesi” ve “Trakya Üniversitesi” 1 çalışma yayın yayınladığı tespit edilmiştir.	4-(f) Fen eğitimi alanında çevre eğitimi konusu ile ilgili ilk sırada 3 çalışma ile “Extremadura Üniversitesi” yer almaktadır. Türkiye’den 1 çalışma ile “Bartın Üniversitesi”, Atatürk Eğitim Fakültesi”, “Gazi Üniversitesi” ve “Giresun Üniversitesi” yer almaktadır.
---	--	--	--

Çizelge 5.1. Analizlerin karşılaştırılması (devamı)

1-(g) Fen eğitimi alanında STEM eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında en çok yayın yapılan yayın dilleri incelendiğinde 240 çalışma “İngilizce” dilinin en etkin dil olduğu görülmektedir. İngilizceyi 7 çalışma “İspanyolca” dili, 4 çalışma “Türkçe” dili ve 1 çalışma “Rusça” dili takip etmektedir. “Türkçe” dili 4 çalışma ile yayınlarda kullanılan dil açısından değerlendirildiğinde 3. dil olarak karşımıza çıkmaktadır. “Batı vd., 2017”, “Dedetürk vd., 2020”, “Timur ve Belek, 2020” ve “Aydın ve Kıvanç, 2022” adlı yazarların çalışmalarıdır.	1-(g) Fen eğitimi alanında üstbilgi konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar kapsamında 32 çalışma “İngilizce” dilinin en etkin dil olduğu görülmektedir. İngilizceyi 4 çalışma “İspanyolca” dili ve 1 çalışma ile “Türkçe” dili takip etmektedir. “Türkçe” dili 1 çalışma ile yayınlarda kullanılan dil açısından değerlendirildiğinde 3. dil olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma “Güven vd., 2020” yazarın çalışmasıdır.	3-(g) kategorisinde Fen Eğitimi alanında probleme dayalı öğrenme konusu ile ilgili yayınlanan 23 çalışma “İngilizce” dilinin en etkin dil olduğu görülmektedir. İngilizceyi 1 çalışma “İspanyolca” dili ve “Türkçe” dili takip etmektedir. Bu çalışma “Kılıç ve Moralar, 2015” yazarın çalışmasıdır.	4-(g) Fen eğitimi alanında çevre eğitimi konusu ile ilgili yayınlanan çalışmalar incelendiğinde 38 çalışma “İngilizce” dilinin en etkin dil olduğu görülmektedir. İngilizceyi 6 çalışma “İspanyolca” dili, 4 çalışma ile “Portekizce” dili ve 1 çalışma ile “Türkçe” dili takip etmektedir. Bu çalışma “Saraç ve Sarıkaya, 2020” yazarın çalışmasıdır.
--	--	--	--

5.2. Genel Değerlendirme

Birinci alt problemle ilgili STEM eğitimi ile ilgili çalışmaların 2012-2023 tarihleri arasında hız kazandığı ve gözle görülür bir artışın olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, en fazla yayının 52 çalışma ile 2022 yılında yayınladığı görülmektedir. Üstbiliş ile ilgili analizlere bakıldığında yıllar arasında dalgalanma olduğu ancak son yıllarda çalışma sayılarında artış olduğu en fazla çalışmanın 10 çalışmayla 2023 yılında olduğu tespit edilmiştir. Çolakoğlu (2023) tarafından 2019-2020 yılları arasında (pandemi dönemi) azalmanın olduğu tespit edilmiştir. Tarama kriterlerinin farklı olması sonuçların değişmesine de neden olmaktadır. Üstbiliş ile ilgili bibliyometrik analizler incelendiğinde üstbiliş ile ilgili bibliyometrik analizler olmadığı tespit edilmiştir. Bu konuyla ilgili çalışmamız araştırmacılara ışık tutacaktır. Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) alanı ile ilgili yayınlar 2017 yılına kadar artış gösterirken 2017 yılından sonra azalma meydana gelmiştir. 2021 ve 2023 yıllarında en yüksek yayın sayısına ulaşmıştır. Çevre eğitimi ile ilgili çalışmalarda dalgalanmalar olduğu görülmüştür. 2021 yılında ise en fazla yayın sayısına ulaşılmıştır. Makalelerin %62'sinin son altı yıl içinde yayınlandığı gözlemlenmektedir (Karakuş ve Polat, 2021). Bozdoğan (2019) tarafından yapılan araştırmaya göre, makalelerin sunduğu somut veriler nedeniyle, bilim insanlarının üretkenliklerini ve akademik faaliyetlerini değerlendirmek için bu yayın türünün en çok tercih edildiği ifade edilmektedir. Bu nedenle, makale araştırmalarının önemi belirgin hale gelmektedir.

İkinci alt problemin alt konularıyla ilgili analizlere bakıldığında, STEM eğitimi ile ilgili anahtar kelimelerde öncü kelime “Science education” (fen eğitimi) olduğu belirlenmiştir. “STEM” ve “STEM education” (STEM eğitimi) kelimeleri de en çok kullanılan kelimeler arasında yer almaktadır (Çolakoğlu, 2023). Üstbiliş ile ilgili çalışmalarda “metacognition” (üstbiliş) anahtar kelimesi en çok kullanılan kelime olduğu tespit edilmektedir. PDÖ ile ilgili çalışmalarda “problem-based learning” (probleme dayalı öğrenme) anahtar kelimesi ilk sırada yer almaktadır. Çevre eğitimi ile ilgili analizler incelendiğinde “Environmental Education” (çevre eğitimi) ilk sırada yer alırken “Science education” (fen eğitimi) anahtar kelimesi ikinci sırada yer almaktadır.

Üçüncü alt problem ile ilgili STEM ile ilgili analizlerde en çok yayın yayınlamış araştırmacılar içinde “Erduran S.” ve “Love T. S.” 4 çalışmaları ile ilk sırada yer almaktadır. Üstbiliş ile ilgili çalışmalarda ilk 5’te yer alan araştırmacıların yayın sayıları

eşittir (n=2). Ayrıca, Türkiye’den “Dökme İ.” ve “Koyunlu Ü.Z.” yazarlarının ilk 5 yazar arasında olduğu görülmektedir. PDÖ ile ilgili araştırmacılarda “Eberhardt J.”, “Koehler M.J” ve “Merritt J.” adlı araştırmacılar 2 yayın ile en çok yayın yayınlayan araştırmacılarıdır. Türkiye’den “Akpınar E.” adlı araştırmacının 1 yayını olduğu görülmektedir. Çevre eğitimi ile ilgili araştırmacılarda genellikle 1 çalışma yayınlamaktadır. Ayrıca, Türkiye’den “Aslan A.”, “Bakkaloğlu N.” ve “Batman D.”, adlı araştırmacıların olduğu görülmektedir.

Dördüncü alt problem ile ilgili STEM eğitimi ile 302 atıf ile ”Bang (2010)”, dokümanı en çok atıf alan dokümandır. STEM eğitimi ile ilgili araştırma yapmak isteyen bir araştırmacı bu çalışmayı inceleyebilir. Üstbiliş ile ilgili 217 atıf ile “Cavagnetto A.R (2010)” önemli bir yere sahiptir. PDÖ ile ilgili analizlerde 78 atıf ile “Asghar (2012)”, öncü çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevre eğitimi ile ilgili 258 atıf ile “Kamarainen (2013)” en etkin çalışmasıdır. Bu alt problemlerde araştırma yapmak isteyen araştırmacılar en çok atıf alan bu yayınları inceleyebilir.

Beşinci alt problemin analizleri incelendiğinde STEM eğitimi ile ilgili yayınlanan 10 ve üzeri çalışma yayınlayan dergi sayısının 6 olduğu tespit edilmiştir. Bu dergilerden en çok çalışma yayınlayan 25 çalışma ile “Education Sciences” dergisi, üstbiliş ile ilgili dergilerden en çok çalışma yayınlayan 3 çalışma ile “International Journal of Science Education”, PDÖ’de ise en çok çalışma yayınlayan 11 çalışma ile “Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning” dergisi ve çevre eğitimi ile çok çalışma yayınlayan 5 çalışma ile “Cultural Studies of Science Education”, “Environmental Education Research” ve “Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education” dergisi ile olduğu görülmektedir. Bozdoğan vd., (2023) göre “Environmental Education Research” dergisi çevre eğitimi konusunda öncü dergi olduğu tespit edilmektedir. Ayrıca, STEM eğitimi ile 10 ve üzeri yayınlar incelendiğinde Türkiye kökenli yayın bulunmamaktadır. Üstbiliş ile ilgili Türkiye kökenli “Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi”, PDÖ ile ilgili “Eğitim ve Bilim Dergisi” ve “Pegem Yayıncılık” bulunmaktadır. Çevre eğitimi ile ilgili “Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi” ile ilgili yayınların olduğu tespit edilmektedir. “Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi” Türkiye’de yayın sayısı bakımında en etkili dergi olduğu görülmektedir.

Altıncı alt problemde STEM eğitimiyle ilgili yayınlanan çalışmaların incelenmesiyle, en etkin ülkenin ABD olduğu ortaya çıktı. ABD'deki çalışmaların toplam yayınların yaklaşık %50'sini oluşturduğu görüldü. Üstbiliş konusunda ise en etkin ülke

İspanya olarak belirlendi, bu alanda ABD ikinci sırada yer aldı. PDÖ konusunda ABD'nin lider olduğu, onu Kanada'nın takip ettiği tespit edildi. Çevre eğitimi alanında da ABD'nin en etkin ülke olduğu, ardından Brezilya ve Avustralya'nın geldiği görüldü. Türkiye ise bu alanlarda önemli bir yerde olup, özellikle PDÖ ve çevre eğitimi konularında aktiflik gösteriyor. Bu veriler, Türkiye'nin bilimsel alanda çeşitli konularda önemli çalışmalara imza attığını gösteriyor (Karakuş ve Polat, 2021).

Yedinci alt problem ile ilgili STEM eğitimi açısından en çok çalışma yayınlayan kurum 14 çalışma ile “Florida Devlet Üniversitesi” olduğu tespit edilmiştir. Üstbiliş ile ilgili kurumların eşit sayıda çalışma yayınladığı görülmüştür (n=2). Türkiye’den “Yozgat Bozok Üniversitesi” ve “Gazi Üniversitesi” olduğu tespit edilmiştir. PDÖ ile ilgili İlk sırada 4 çalışma ile “Arizona Üniversitesi” ve “İndiana Üniversitesi” yer alırken Türkiye’den “Anadolu Üniversitesi”, “Dokuz Eylül Üniversitesi” ve “Trakya Üniversitesi” 1 çalışma yayınladığı tespit edilmiştir. İlk sırada 3 çalışma ile “Extremadura Üniversitesi” yer almaktadır. Türkiye’den 1 çalışma ile “Bartın Üniversitesi”, Atatürk Eğitim Fakültesi”, “Gazi Üniversitesi” ve “Giresun Üniversitesi” yer almaktadır.

Sekizinci alt problem ile ilgili alt problemlerde yayın dili en çok tercih edilen dilin İngilizce olduğu tespit edilmektedir. Türkçe dili ise tüm alt problemlerde ilk 5 içinde yer almaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularından çıkan sonuçlara ve bu sonuçlar doğrultusunda önerilere yer verilmektedir.

6.1. Sonuçlar

- Araştırmanın birinci alt problemine ait sonuçlar incelendiğinde 2003-2023 yılları arasında STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi ile ilgili çalışmaların genel olarak artış eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Özellikle 2018-2023 yılları arasında çalışma sayılarında gözle görülür bir artışın olduğu tespit edilmektedir.
- İkinci alt problemin sonuçlarına bakıldığında “science education”, “STEM education”, “active learning”, “problem-based learning” ve “environmental education” anahtar kelimelerinin lokomotif kelimeler olduğu birçok çalışmada kullanıldığı görülmektedir.
- Çalışmanın üçüncü alt probleminde yazarlar içerisinde birden fazla yayına sahip olan yazarlar bulunmaktadır. Bazı alt problemlerde ise yazarların yayın sayılarının eşit olduğu görülmektedir. Her alt problemde Türkiye’den en az bir yazara ait yayın bulunmaktadır.
- Dördüncü alt probleme ait çalışmalarda atıf sayılarına ait bilgiler verilmiştir. Bazı alt problemlerde atıf sayısı çok yüksek yazarlar bulunmaktadır. Ancak alt probleme ait çalışmalar incelendiğinde yayın sayısı ile atıf arasında pozitif yönde bir korelasyon olduğu söylenemez. Bazı yazarların tek bir yayını olmasına rağmen bu çalışmalarda öncü rol oynayabilmektedir.
- Beşinci alt probleme ait verilere bakıldığında dergilerin yayın sayısı bakımından farklılık göstermektedir. Ancak “Education Sciences” dergisi gibi dergiler öncü dergilerin başında gelmektedir. Alt problemleri ayrı ayrı değerlendirdiğimizde “Education Sciences” dergisi en çok yayın yayınlayan dergi olmaktadır.
- Altıncı alt problemde ülkelerin yayın sayıları incelendiğinde üstbiliş alt probleminde öncü ülke “İspanya” olurken diğer alt problemlerde “ABD” öncü ülke olmuştur. “Türkiye” ise yayın sayısı bakımından genellikle 3. Sırada yer almaktadır.

- Çalışmanın yedinci alt probleminde kurumların yayın sayıları incelenmiştir. Türkiye’den “Gazi Üniversitesi”, “Hacettepe Üniversitesi” ve “Aksaray Üniversitesi” alt problemlere ait çalışmalarda en çok yayına sahip kurumlar arasında yer almaktadır.
- Sekizinci alt problemle ilgili yayın dilleri incelenmiştir. “İngilizce” dili lokomotif dil olarak karşımıza çıkmaktadır. “İspanyolca” dili sıralamada ikinci sırada iken “Türkçe” dili üçüncü sırada yer almaktadır.

6.2. Öneriler

- Bu çalışma, fen eğitimi konusunda Web of Science veri tabanında bulunan makalelerin taranmasını içermektedir. Aynı alt problemlerle birlikte farklı yayın çeşitlerinin (bildiri, kitap, kitap bölümü, raporlar vb.) taranmasıyla bu alandaki literatür daha kapsamlı bir şekilde incelenebilir hale getirilebilir.
- Fen eğitiminde STEM, üstbiliş, probleme dayalı öğrenme ve çevre eğitimi ile ilgili bibliyometrik analizler yapılmıştır. Fen eğitimi ile ilgili başka öğrenme alanlarıyla ilgili bibliyometrik analizlerin yapılmasına katkı sağlanabilir.
- Verileri Web of Science veri tabanından verilerin incelenmiştir. Scopus, Dergipark ve ULAKBİM veri kaynaklarından da alınan veriler incelenebilir.
- Ulusal Tez Merkezinde yer alan verilerin, Vosviewer programında kullanılabilmesi için txt. uzantısı sahip olması sağlanabilir.
- 2003-2023 yılları arasındaki veriler ile çalışılmış olup bu yıl aralığı genişletilip daha fazla veriye ulaşılabilir.
- Bibliyometrik analizler, araştırmacıların belirli bir alandaki çalışmaları ve ilerlemeleri takip etmeleri için önemli bir araçtır. Bu sebeple, farklı alanlarda da bibliyometrik analizler yapılması önerilebilir. Böylece, geniş bir bakış açısı sunulabilir ve alanın ilerlemeleri daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- Acar, D. (2020). Öğretmenlerin Problem Çözme Becerilerinin ve Davranışlarının Yaratıcı Düşünmenin Gelişimine Katkısının Yordanmasında STEM Farkındalıklarının Rolü. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 77-89.
- Aghaei Chadegani, A., Salehi, H., Yunus, H., Farhadi, M., Fooladi, H., Farhadi, M., and Ale Ebrahim, N. (2013). A Comparison Between Two Main Academic Literature Web of Science and Scopus Databases. *Asian Social Science*, 9(5), 18-26.
<https://doi.org/10.5539/ass.v9n5p18>
- Ahat, T. (2023). *Temel Eğitimde Okuryazarlık Kavramı: Bibliyometrik Bir Çalışma*. [Yüksek Lisans Tezi, Tokat GaziOsmanpaşa Üniversitesi].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=G_oJ1rKE4SgJUkomyAKpR9Hxz6Er-GWjlr6hkZBtXW-YkATWbStuAb6TINqIjBWK
- Akcan, N. (2023). *Özel Yetenekli Bireylerle Gerçekleştirilen STEM Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=j_Fjwp4JS4mk97Puqti8rq6EDF8VyhIdApt4p4MIKQ5F76i0-mYjmfk9gmIv6kCi
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., ve Özdemir, S. (2015). STEM Eğitimi Türkiye Raporu: Günün Modası mı Yoksa Gereksinim mi? *İstanbul Aydın Üniversitesi: STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi*.
- Aksaray, Ö. (2019) *Müzik Alanında Yazılan Tezlerin Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=aEzj_IdWAsjiSAfK3qwrBitz2tKxbr4Tn4Odax3MiW2etll0VQiZfQSnDrK1yL9F
- Alper, M. (2021). *Yükseköğretim Alanında Yapılan Kalite Konulu Çalışmaların Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=tqUiYt63sTQLTpozMJ92Qp62eTY_KURU_NwHH8ntM1bIWopbO4nznvMKlk9eDGyLk
- Altunışık, M. (2023). *Eğitim ve Bilim Dergisi'nin Bibliyometrik ve İçerik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi].

https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=kIrIdtdJ31bRgjb6fHvMUccTmHvO8ISx5Ufcx87CJNmYBIBo2_k04NM-GyRYzQzs

Altuntaş, E.Ç. ve Turan, S.L. (2016). Çevre Eğitiminde 2010-2015 Yılları Arasında Yapılan Araştırmalar ve Eğilimler. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 1-14.

Aria, M., and Cuccurullo, C. (2017). *Bibliometrix: An R-tool for Comprehensive Science Mapping Analysis*. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975.
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>

Arslan, G.G. (2023). Türkçe Öğretim Programları Alanında Yayınlanmış Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi. . [Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi].

https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=nLNfCsWgUluh5T2iyudShtCxs_NI9noOLq8xJ00_8a_SkNC0_Gi0TnJ3m-eoxEqy

Ateş, H. (2023). *Türkiye'de Değerler Eğitimi Konusunda En Çok Atıf Alan İlk 100 Makale: Bibliyometrik Analiz Çalışması*. [Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi].

<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=CG8WvdvvpJP04Unr7Yecf4ry9N9JNP23xrdu2Xx-DyH1v-RjRLJoBTammx1ZONrw>

Ayaz, N. ve Ayaz, M.F. (2015). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile İlgili Türkiye’de Yapılmış Tezlerin İncelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 38, 407-427. <https://doi.org/10.9761/JASSS2925>

Aydemir, G. (2021). *Geometri Eğitimi Üzerine Yayınlanan Makalelerin Wos Veri Tabanına Dayalı Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi].

https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=v7BkNnnepTnbhn8rNR77Lcn9zXkaK4mNFCjjufNpgXfVst2x_tNtrNUpTVZyvYRl

Aydeniz, M. (2017). Eğitim Sistemimiz ve 21. Yüzyıl Hayalimiz: 2045 Hedeflerine İlerlerken, Türkiye için STEM Odaklı Ekonomik Bir Yol Haritası. *Theory and Practice in Teacher Education Publications and Other Works*.
https://trace.tennessee.edu/utk_theopubs/17

Ayna, S. (2023). *Kimya Eğitiminde Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi].

https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=r4I1HnmXxFQovUpYAyUmxM9YWD05r_Ux83J6FUQVaezcrOBb20qIn8G5TnRhvpZR

- Bağçeci, B., Döş, B., ve Sarıca, R. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeyleri ile Akademik Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 551-566.
- Bapoğlu Dümenci, (2024). Üstün Zekalıların / Yeteneklilerin Tanınması Konusunda Neler Planlanıyor? Bibliyometrik Analiz. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 202-212. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1201500>
- Batı, K., Çalışkan, İ., ve Yetişir, M. İ. (2017). Fen Eğitiminde Bilgi İşlemsel Düşünme ve Bütünleştirilmiş Alanlar Yaklaşımı (STEAM). *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 91-103. <https://doi.org/10.9779/PUJE800>
- Bayrak, A. (2022). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Üzerine Bir Bibliyometrik Çalışma*. [Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=kScA8XnrRb0WogX-qPGFkroxSjx_aqMmiczpODI6w0ubTBPabEwTzrYcrwApvEbL
- Bennett, S. W. and O’Neale, K. (1998). Skills Development and Practical Work in Chemistry. *University Chemistry Education*, 2(2), 58-62.
- Benzer, A., ve Masun, A. F. (2024). Türkçe Öğretiminde 2021-2023 Yılları Arasında Yazma Becerisi Üzerine Yapılan Çalışmalardaki Eğilimler. *International Journal of Languages Education and Teaching*, 12(1), 1-24. <https://doi.org/10.29228/ijlet.1436482>
- Boran, M., (2022). *İnsan ve Çevre Ünitesi İçin Geliştirilen STEM Etkinliklerinin Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Yaşam Becerilerine Etkisi Üzerine Bir İnceleme*. [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=cr4SkWLaRMhkDRBjqt_hpsZttacobtQqqupfZD12KzC1kKn8LElMQBM9JkCy7ifnx
- Bozdoğan, K., Şahinpınar, D., ve Karatekin, E. (2023). “Çevre Eğitimi” Konusunda Yayınlanan Eğitim Araştırmaları Makalelerinin Bibliyometrik Profili. *Türk eğitim Dergisi* 10(2), 173-192. <https://doi.org/10.33907/turkjes.1141059>

- Brown, A.L. (1987). Üstbilis, Yürütme Kontrolü, Öz Düzenleme ve Diğer Daha Gizemli Mekanizmalar. FE Weinert, ve R. Kluwe (Ed.), Meta bilis, Motivasyon ve Anlayis (s. 65-116). *Hillsdale: L. Erlbaum Associates*.
- Buhan, B. (2006). *Okul Öncesinde Görev Yapan Öğretmenlerin Çevre Bilinci ve Bu Okullardaki Çevre Eğitiminin Araştırılması* [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi]. <https://search.proquest.com/openview/55706bdaa43f02a7958f49261a8ef685/1?pq-origsite=gscholarvecbl=2026366vediss=y>
- Bybee, R. W. (2010). What Is STEM Education?. *Science* **329**, 996-996. DOI:[10.1126/science.1194998](https://doi.org/10.1126/science.1194998)
- Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: Challenges and opportunities. NSTA press
- Chute, E. (2009). STEM Education is Becoming Widespread. Pittsburgh Post-Gazette, 10 Şubat. <http://www.post-gazette.com/news/education/2024/02/10>.
- Corlu, M. S. (2014). FeTeMM Eğitimi Makale Çağrı Mektubu. *Türk Eğitim Dergisi*, 3(1), 4-10. <https://doi.org/10.19128/turje.181071>
- Çelebi, C., Demir, U. ve Karakuş, F. (2023). Examining Studies on Artificial Intelligence Literacy Using the Systematic. *Journal of Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi* 5(2), 535-560. <https://doi.org/10.51119/ereegf.2023.67>
- Çelikkiran, A. (1997). *Çevre Sorunları ve Eğitim (Çevre Konusunda Formatör Öğretmen Eğitimi Kursu Uygulama Örneği)*. [Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=Eb5EkakJlp3olBdo_wNEGeARnrbtnMYDRRH2osTFL2Xr1JwrmJnYBGV2uruV3nek
- Çetinkiran, Y. (2022). *Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ile İlgili Yapılan Türkiye Kaynaklı Uluslararası Yayınların Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=5XiSE4yCP_gmnukpMEp65T5t3GHjzMotTRuoUeCFx8g_GyNmOhCNL58vLkxWgxCl
- Çevik, Z. (2021). *Bibliyometrik Araştırmalarda Analiz Tekniklerinin Uygulanması*. Sakarya: Nobel Bilimsel Eserler.

- Çiftçi, S., Meydan, A., ve Ektem, I. S. (2007). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmeyi kullanmanın Öğrencilerin Başarısına ve Tutumlarına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(17), 179-190.
- Çolakoglu, M. (2023). STEM Konusunda Akademik Yayınların Bibliyometrik Analizleri ve PISA Sınavlarıyla İlişkisi. [Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=weFMBHaUra8rsS5wi2bmHBPwCFCYlm4Ljgrkj4-aXw6cCCoEJ9iXpk55N0tpDQ-7>
- Dal, E. (2022). *Farklılaştırılmış Öğretim Araştırmalarının Eğilimi: Bibliyometrik ve İçerik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=kIrIdtdJ31bRgjb6fHvMUWZmheymkiIwuG7xPDjmAU_chiANRTKe0-pj2tbSpzO
- Değerli, M. ve Yapıcı, Ü. (2022). The Effect of STEM Approach In Science Education On Academic Success: A Meta-Analysis Study. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 16(1), 17-48.
<https://doi.org/10.17522/balikesirnef.1092035>
- Demir, A., Kınasakal, İ. ve Kaymakçı, S. (2023). 1980-2021 Yılları Arasında Yapılan Okul Dışı Eğitim Konulu Araştırmalara Yönelik Bibliyometrik Analiz. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(4), 1411-1436.
<https://doi.org/10.34056/aujef.1226377>
- Demirel, M. ve Dağyar, M. (2015). Probleme Dayalı Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(181).
- Doğan, M. (2022). *Türkiye'de Gerçekleştirilen Ters Yüz Edilmiş Sınıfa Yönelik Tez Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Üniversitesi].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=5XiSE4yCP_gmnukpMEp65fOGk6v_5oO07UOPPX-j2k0LLeJ4glZicderFL869TW8
- Duman, O. (2024). *Web Of Science'ta Listelenen Kodlama Konulu Eğitim Araştırmalarının Vosviewer ile Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi].

<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=cr4SkWLaRMhkDRBjqtHpsYFriBKXBwSKTrYgK9NhiiSYCPqIsmyYkssTmiQL5Rc1>

Dunlosky, J. and Metcalfe, J. (2009). Metacognition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Dunlosky, J. ve Thiede, K. W. (1998). What Makes People Study More? An Evaluation Of Factors That Affect Self-Paced Study. *Acta Psychologica*, 98(1), 37-56. [https://doi.org/10.1016/S0001-6918\(97\)00051-6](https://doi.org/10.1016/S0001-6918(97)00051-6)

Duyal, D. (2022). *Çevre Eğitimi Kapsamında Geliştirilen FETEMM Etkinliklerinin Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ve FETEMM Eğitimine Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi*, [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RsTBl6RWK25OBMIKtIgYYfz_WQWhWZ3TcwihoE0du1V1ImdjxZleTeT8DaosGyid

Elmalı, Ş. ve Kıyıcı, F. (2018). Türkiye’de Yayınlanmış FeTeMM Eğitimi ile İlgili Çalışmaların İncelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 684-696. <https://doi.org/10.19126/suje.322791>

Erdem, E. (2005). *Eğitimde yeni yönelimler*. Pegem A Yayıncılık, Ankara, s, 87.

Ergün, H. ve Ergün, A. (2024). Türkiye Kaynaklı Uzaktan Eğitim Araştırmalarına Genel Bakış. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 427-443. <https://doi.org/10.51460/baebd.1442714>

Ertekin, H. (2022). *Web Of Science Veri Tabanında Yayımlanan Uzaktan Eğitim Temalı Makalelerin Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RsTBl6RWK25OBMIKtIgYYbDu9Tmx03ShMvAbgFpg7pT61PkBVRvxtAepWhPeqvbz>

Erten, S. (2004). Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır? Erişim: 14 Nisan 2024. https://gavsispanel.gelisim.edu.tr/Document/ezozet/20190923145207313_1995812a-f88e-4958-a6d8-cd23b9f02599.pdf

Erten, S., Köseoğlu, P., ve Gök, B. (2022). Fen Öğretim Programlarında Çevre Eğitimi: Türkiye, Kanada, Amerika Örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 63, <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1019038>

- Eser, D. ve Geçit, H.H. 2007. Ekoloji. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*. ISBN:975-482-374-X.
- Fisher, R. (1998). Thinking About Thinking: Developing Metacognition in Children. *Early Child Development and Care*, 141(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/0300443981410101>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area Of Cognitive–Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.
- Gonzalez, H. B., and Kuenzi, J. J., (2012). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. Washington, DC: *Congressional Research Service, Library of Congress*.
- Gülhan, F. ve Şahin, F. (2016). Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik Entegrasyonunun (STEM) 5. Sınıf Öğrencilerinin Bu Alanlarla İlgili Algı ve Tutumlarına Etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 602-620. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3447>
- Gür, Z. B. ve Duman, S. N. (2024). Dijital Okuryazarlık ile İlgili Tezlerin Sistemik Derlemesi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 8(1), 126-137. <https://doi.org/10.32960/uead.1434912>
- Gürel, D. ve Şahin, A. (2024). Demokratik Eğitim Üzerine Yapılan Çalışmaların Bibliyometrik Bir Analizi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 778-800. <https://doi.org/10.34056/aujef.1299866>
- Gürsel, F. G. ve Akçay, B. (2021). Üstbiliş Dayalı Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Üstbiliş Farkındalıkları ve Tutumlarına Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(2), 900-925. <https://doi.org/10.24315/tred.745748>.
- Güven, A. (2022). *Eğitim Bilimleri Alanında Yapılan Akademik Özgürlük Konulu Çalışmaların Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=sELqxxhTIFGAjsbjOuuiyCFa-ajKfLi4POruu3OMeGMNwq5bF35U_k2x3fRa2tL9Q
- Hawkins, D.T. (2001).Bibliometrics Of Electronic Journalsin Information Science. *Information Research*. 7 (1). 30. 04. 2024 tarihinde <http://InformationR.net/ir/71/paper120.html> adresinden erişildi.

İnci, A.G. (2022). *Bilimin Doğası Öğretimi Üzerine Bibliyometrik Bir Analiz*. [Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi].

<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RsTBl6RWK25OBMIKtIgYYes5qnFXqpp7PutbJ3BTz3F7EvNMHhoLpy6JPntsPvph>

İncik, H. İ. (2023). *Çocuk Edebiyatı Alanında Hazırlanan Tezlerin Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi].

<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=nLNfCsWgUluh5T2iyudShvzCeunOjNyyU89nMZCzejNbogFW8ncNo9m9vpuMNIcx>

Jacobs, J. E., and Paris, S. G. (1987). Children's Metacognition About Reading: issues in Definition, Measurement, and Instruction. *Educational Psychologist*, 22(3-4), 255-278. <https://doi.org/10.1080/00461520.1987.9653052>

Kalemkuş, J. (2021). Bilmeyi Bilme: Üstbiliş. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 471-495. <https://doi.org/10.33418/ataunikkefd.795640>

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20). <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/87967>

Karaboğa, H. A. (2019). *Örgütsel Davranış Araştırmalarının Bibliyometrik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=vjszP7PzV0HebcjFEvDfwAr0xZt2nrAfLPmjz0aW2S02ByfXMWw3WIUBpAW7Or4l>

Karakuş, U. ve Polat, R. (2021). Çevre Eğitimi Alanındaki Makalelerin Web Of Science Veri Tabanına Dayalı Bibliyometrik Analizi. *Dergisi Anadolu Kültürel Araştırmalar*. <https://doi.org/10.15659/ankad.v5i2.145>

Kaya, H. İ. ve Karakaya, Ş. (2012). Öğretmen Eğitiminde Yapılandırmacı Öğrenmeye Dayalı Uygulamaların Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Eğilimlerine Etkileri. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi*, 1(9), 79-95.

Kaya-capocci, S. (2023). Girişimcilik ve STEM Eğitimi Çalışmalarındaki Eğilimler: Bibliyometrik Bir Çalışma. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 869-892. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1320031>

- Kılıç, M. F. (2021). *Eğitim Araştırmalarında Çevrim İçi Konulu Makaleler: Bibliyometrik İnceleme*. [Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=tqUiYt63sTQLTpozMJ92QtvZw1oY_1vmCvKAaytTjdeLpZrfe637s84g0viBqViz
- Kıraç, B. ve Elaldı, Ş. (2023). Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Üst-düzye Düşünme Becerilerine Etkisinin Değerlendirilmesi: *Türkiye Akademik Araştırma Dergisi*, 8(3), 1200-1216. <https://doi.org/10.30622/tarr.1286769>.
- Kırbacı, Y. G. (2022). *Bilimsel Okuryazarlık ile İlgili Akademik Çalışmaların Bibliyometrik Analizi Ve PISA Sonuçları İle İlişkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Antalya Akdeniz Üniversitesi].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RjZwH00oMG4iNa5Sgvlgg-2TAO_2SD5NElq6JEe1shQtiNyrGwzu1dv1Al4x-4rL
- Koç, A. (2023). Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Gerçekleştirilen Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 884-905. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2023..-1197317>
- Koçak, G. ve Özbek, H. E. (2024). Scopus Veri Tabanında Metaverse ve Eğitim Alanında Yapılan Bilimsel Çalışmalar: Bibliyometrik Bir İnceleme. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 27(1), 119-133. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.1418731>
- Köseoğlu, S. ve Eroğlu Doğan, E. (2020). Türkiye’de 2010-2017 Yılları Arasında Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalında Yapılmış Olan Lisansüstü Tezlerin Analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(75), 1122-1147. <https://doi.org/10.17755/esosder.654747>
- Kreutzer, M. A., Leonard, C. and Flavell, J. H. (1975). An Interview Study Of Children's Knowledge About Memory. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 40, 1-60. <https://doi.org/10.2307/1165955>
- Kurt, M. (2019). *STEM Uygulamalarının 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Problem Çözme Becerilerine ve STEM’e Karşı Tutumlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma*. [Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=jNRDC1RLfVd4_T7x7ZXmmfmrjHi_XUEY6nmCWYF4Srn6HD1RRzozjMOt8Bv0lr51

- Kurtuluş, M. A. ve Yılmaz, S. (2022). STEM Eğitim Çalışmalarına Farklı Bir Bakış: Bibliyometrik Haritalama. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10(2), 386-405. <https://doi.org/10.56423/fbod.1172514>
- Küreci, S. (2023). *Okuma Becerileri Üzerine Bibliyometrik Bir Analiz*. [Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=weFMBHaUra8rsS5wi2bmHDDd5mXOr-v812e_oZqHg9JSLbu0QjNxK-3JbbZsLJz4u
- Labov, J. B., Reid, A. H., and Yamamoto, K. R. (2010). Integrated Biology and Undergraduate Science Education: A New Biology Education for the Twenty-First Century? *CBE—Life Sciences Education*, 9(1), 10-16. <https://doi.org/10.1187/cbe.09-12-0092>
- Lin, C.F., Lu, M.S., Chung, C.C., vand Yang, C.M. (2010). A Comparison Of Problem-Based Learning And Conventional Teaching İn Nursing Ethics Education. *Nursing Ethics*, 17(3), 373-382. <https://doi.org/10.1177/0969733009355380>
- Loyens, S. M., Magda, J. and Rikers, R. M. (2008). Self-directed learning in problem based learning and its relationships with self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20, 411-427. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9082-7>
- Martínez-Lopez, F., Merigo, J., Fernández, L. and Nicolás, C. (2018). Fifty Years Of The European Journal Of Marketing: A Bibliometric Analysis. *European Journal Of Marketing*, 52(2), 439-468. <https://doi.org/10.1108/EJM-11-2017-0853>
- Martín-Páez, T., Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J., and Vílchez-González, J. M. (2019). What Are We Talking About When We Talk About STEM Education? A Review Of Literature. *Science Education*, 103(4), 799-822. <https://doi.org/10.1002/sce.21522>
- MEB, (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). *Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı*.
- Melikoğlu, M. E. (2023). *Türkiye’deki İlkokul Mihver Dersler Öğretim Programlarında Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği: Özel Amaç, Beceri ve Kazanımların İncelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=a0OMTmEd_3mfOBxT8SiBTDKdLNU8We2pstTdwWB8af2yIfySruj-OyVFzm7m1FMv

- Norman, G. R. and Schmidt, H. G. (2000). Effectiveness Of Problem-Based Learning Curricula: Theory, Practice And Paper Darts. *Medical Education*, 34(9), 721-728. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2000.00749.x>
- Noyons, E. C. M. and Calero-Medina, C. (2009). Applying Bibliometric Mapping In A High Level Science Policy Context. *Scientometrics*, 79(2), 261-275. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0417-z>
- Oğuz, T. ve Duman, B. (2024). Eğitim Alanında Alternatif Gerçeklik Oyunları: Sistematik Bir İnceleme ve Meta-Analiz Çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 458-480. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2024.-1321037>
- Özkaya, A. (2019). STEM Eğitimi Alanında Yapılan Yayınların Bibliyometrik Analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi* 8(2), 590-628. <https://doi.org/10.14686/buefad.450825>
- Özsoy, G. (2008). ÜSTBİLİŞ. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740.
- Öztürk, O. ve Gürler, G. (2021). Bir Literatür İncelemesi Aracı Olarak Bibliyometrik Analiz. Nobel Yayınevi/Ankara 52-66.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline For Reporting Systematic Reviews. *BMJ* 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Palaz, T., Kılıçoğlu, G., Kılcan, T. ve Erbaş, S. (2023). Kapsayıcı Eğitim Alanında Yapılan Araştırmalara Yönelik Bir İnceleme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(3), 2407-2443. <https://doi.org/10.17152/gefad.1336951>
- Polat, Ö. ve Bardak, M. (2019). Erken Çocukluk Döneminde STEM Yaklaşımı. *International Journal of Social Science Research*, 8(2).
- Pritchard, A. (1969). Statistical Bibliography or Bibliometrics? *Journal of Documentation*, 25, 348-349. <https://doi.org/10.1108/eb026482>
- Rehn, C., Kronman, U., and Wadskog, D. (2007). Bibliometric indicators. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(6), 469-470.
- Rhem, J. (1998). Problem-based learning: An introduction. *The National Teaching and Learning Forum*, 8(1), 1-4. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1573950399942439424>

- Sarıkahya, E. (2017). Üstbiliş Kavramının Fen Öğretiminde Kullanılmasına Yönelik Yapılmış Çalışmaların Lisansüstü Tezlere Dayalı Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 2(1), 1-20.
- Schmidt, H. G. and Moust, J. H. (2000). Factors Affecting Small-Group Tutorial Learning: *A review of research. Problem-based learning*, 19-51.
- Schneider, W. and Lockl, K. (2002). 10–The Development Of Metacognitive Knowledge In Children And Adolescents. *Applied metacognition*, 224. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511489976.011>
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sever, R. ve Yalçinkaya, E. (2018). *Çevre Eğitime Genel Bir Bakış Ve Temel Kavramlar*. Çevre eğitimi (s. 2-17) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Sevim, O. ve Er, E. (2023). Karakter ve Değerler Eğitime İlişkin Lisansüstü Çalışmalardaki Eğilimlerin İncelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi (Özel Sayı)*, 268-281. <https://doi.org/10.17753/sosekev.1352803>
- Şahin, P. E. (2000). *Procedural Understanding: Teachers' Perceptions Of Conceptual Basis Of Practical Work*. [Doktora Tezi, Durham Üniversitesi]. http://etheses.dur.ac.uk/4608/1/4608_2072.PDF?UkUDh:CyT
- Şenocak, E. ve Taşkeselgil, Y. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme ve Fen Eğitiminde Uygulanabilirliği. *Kastamonu eğitim dergisi*, 13(2), 359-366.
- Tatar, C.C. (2010). *Bilimsel Dergilerdeki Müzik Makalelerinin Bibliyometrik Profili*. [Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=ZeTyprYuef2HkaF3xt4wYs4et9JwfejezOVm48gTIM3cLEFb9lwIIWlsxBRTi1qV>
- Tecim, G. (2024). *Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli) İle İlgili Çalışmaların Bibliyometrik Ve Sistematiik Olarak Derlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Erzurum Atatürk Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=weFMBHaUra8rsS5wi2bmHAmoKFx9n6L0c3ysnk7pR3m3ACBAokKIHf7LOxpUxZvM>

- Tezel, Ö. ve Yaman, H. (2017). FETEMM Eğitime Yönelik Türkiye’de Yapılan Çalışmalardan Bir Derleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 135-145. ISSN:2146-9199.
- Thelwall, M. (2008). Bibliyometriden Webometriye. *Bilişim Bilimleri Dergisi*, 34 (4), 605-621. <https://doi.org/10.1177/0165551507087238>
- Timur, B. ve Belek, F. (2020). FeTeMM Etkinliklerinin Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnançlarına ve FeTeMM Eğitimi Yönelimlerine Etkisinin İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(50), 315-332. <https://doi.org/10.9779/pauefd.465824>
- Tozlu, E.E. (2023). *İlkokulda Değerler Eğitimi İle İlgili Yapılan Çalışmaların Bibliyometrik Ve İçerik Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=nLNfCsWgUluh5T2iyudShjiD17w_qsi0y65KkZvPqi_Zaz8ckxpIPPntMMlaq53q
- Tufaner, F., Tufaner, Ç. ve Dere, T. (2020). Yüksek Öğretimde Çevre Eğitiminin Yeri Ve Önemi. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 5(1), 18-25.
- Turan, A. B. (2014). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Başarıya, Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerilerine ve Akademik Özgüvene Etkisi*. [Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=sY7m19PfcL6F1NUw-cr80HP1cCNh9UgePxY4ypLfaK8FyfpOYDC_1Gl6dJsp5aZg
- Türkiye Çevre Atlası. (2004). T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/turk-yecevreatlas--20180514084340.pdf>
- Ukşul, E. (2016). *Türkiye’de Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Alanında Yapılmış Bilimsel Yayınların Sosyal Ağ Analizi İle Değerlendirilmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Antalya Akdeniz Üniversitesi]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=cbOXH84ZayrLjc0tI-QXKhYeQTIEloTL3FF-lh8u9b07vKlZEnABHYVc9L_cnYep
- Ulusal Bilimler Akademisi, (2014). K-12 Eğitiminde STEM Entegrasyonu: Durum, Beklentiler ve Araştırma İçin Bir Gündem. Washington, DC: *National Academies Press*.

- Üldeş, A. Ü. (2024). *Üç Boyutlu Teknoloji Destekli STEM Etkinliklerinin Dezavantajlı Kız Öğrencilerin STEM Kariyer İlgileri ve Tutumlarına Etkisi*. [Doktora Tezi, Erzurum Atatürk Üniversitesi].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=weFMBHaUra8rsS5wi2bmHEGbw2r95TUrgMJyvbfcJ9VPbsFs7yQTb840Wv_pBB5j
- Ünal, S. (2003). *Lise 1 ve 3 Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Kavramları Anlama Seviyelerinin Karşılaştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/484936>
- Van Eck, N. J. and Waltman, L. (2010). Software Survey: Vosviewer, A Computer Program For Bibliometric Mapping. *Scientometrics* 84(2), 523–538.
<https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146>
- Veenman, Marcel and Van Hout-Wolters, Bernadette and Afflerbach, Peter. (2006). Metacognition And Learning: Conceptual And Methodological Considerations. *Metacognition And Learning*. 1. 3-14. <https://doi.org/10.1007/s11409-006-6893-0>
- Woolfolk Hoy, A. (2000). Educational Psychology in Teacher Education. *Educational Psychologist*, 35(4), 257-270. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3504_04
- Xie, Y., Fang, M. and Shauman, K. (2015). STEM Education. *Annual Review of Sociology*, 41(1), 331-357. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071312-145659>
- Xu, J., Xiao, P., Li, T. ve Wang, Z. (2022). Research Progress On Endangered Plants: A Bibliometric Analysis. *Biodiversity and Conservation*, 31(4), 1125-1147.
<https://doi.org/10.1007/s10531-022-02392-y>
- Yalçın, F. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin küresel ısınma ve sera etkisi konularındaki bilgi düzeylerinin ve yanlış kavramalarının belirlenmesi üzerine bir çalışma*. [Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü].
- Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. *İlköğretim Online*, 4(1), 42-52.
- Yenice, N., Özden, B., ve Hiğde, E. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilis Farkındalıklarının ve Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Cinsiyet ve Akademik Başarılarına Göre İncelenmesi. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 1-18. <https://doi.org/10.7822/omuefd.373025>

- Yıldırım Suna, Z. ve Benzer, A. (2023). Türkçe Eğitiminde Üst Düzey Düşünme Becerileri ile İlgili Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*(15), 281-305. <https://doi.org/10.21733/ibad.1292882>
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş. ve Yılmaz, M. (2005). *Çevre Bilimi ve Eğitimi*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara
- Yılmaz, K. (2024). Türkiye'de Yayınlanan Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Konulu Makalelerin İncelenmesi (1993-2022). *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(1), 77-92. <https://doi.org/10.33206/mjss.1340104>
- Yiğit, M. ve Özel, Ç. A. (2023). Çevre Eğitiminde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Araştırmaların Bibliyometrik Analizi. *Eğitimde Bireysel Farklılıklar Dergisi*, 5(2), 134–148. <https://doi.org/10.47156/jide.1405928>
- Yurdakul, M. (2021). *Web Of Science Veri Tabanına Dayalı Bibliyometrik Değerlendirme: Fen Eğitimi Üzerine Yapılan Makaleler*. [Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=v7BkNnnepTnbhn8rNR77LWCVKgSjsmzPkXpSRVPC7SWPN-eKN8CHfKr6UaD67tMH>
- Zan, B. U. (2012). *Türkiye`de Bilim Dallarında Karşılaştırmalı Bibliyometrik Analiz Çalışması*. [Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/519116>
- Zollman, A. (2012). Learning For STEM Literacy: STEM Literacy for Learning. *School Science and Mathematics*, 112(1), 12-19. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2012.00101.x>



EKLER

EK 1

ADÜ Evrak Tarih ve Sayısı: 26.09.2023-424637



T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı : E-84982664-050.01.04-424637
Konu : 2023/8-I nolu karar (Ersen ÇINAR)

26.09.2023

Sayın Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR
Öğretim Üyesi

Ersen ÇINAR'a ait "Fen Bilimleri Eğitiminde STEM, Üst Biliş, Probleme Dayalı Öğrenme ve Çevre Eğitimi İle İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi" başlıklı araştırma 20.09.2023 tarih ve 2023/8 Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu Toplantımızda alınan I nolu karar ile etik açıdan uygun bulunmuştur.
Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Şerife AK
Kurul Başkanı

Ek: Karar Sureti

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR NUMARASI
20.09.2023	8	I

KARAR I

Ersen ÇINAR'a ait "Fen Bilimleri Eğitiminde STEM, Üst Biliş, Probleme Dayalı Öğrenme ve Çevre Eğitimi İle İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi" başlıklı araştırmanın etik açıdan uygunluğu konusu görüşüldü.

Ersen ÇINAR'a ait "Fen Bilimleri Eğitiminde STEM, Üst Biliş, Probleme Dayalı Öğrenme ve Çevre Eğitimi İle İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi" başlıklı araştırmanın etik açıdan uygun olduğuna, oy birliği ile karar verildi.

ÖZ GEÇMİŞ

Soyadı, Adı : ÇINAR, Ersen

Yabancı Dil : İngilizce

E-posta Adresi :

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Celal Bayar Üniversitesi	2013

BURSLAR ve ÖDÜLLER:

Belge Türü	Kurum	Yılı
Başarı Belgesi	Milli Eğitim Bakanlığı	2022
Başarı Belgesi	Milli Eğitim Bakanlığı	2022
Başarı Belgesi	Aydın Valiliği	2023
Üstün Başarı Belgesi	Efeler Kaymakamlığı	2023

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer/Kurum	Unvan
2015-2018	Vali Adnan Darendeliler Ortaokulu/VAN	Fen Bilimleri Öğretmeni
2018-2020	Vatan Ortaokulu/DİİYARBAKIR	Müdür yardımcısı
2020-2021	Kızıldere Ortaokulu/AYDIN	Fen Bilimleri Öğretmeni
2021-	Dalama Ortaokulu/AYDIN	Müdür Yardımcısı
2021-	Ölçme Değerlendirme Merkezi/AYDIN	Soru Yazarı
2022-	Deneyap Atölyeleri/AYDIN	Eğitmen

AKADEMİK ÇALIŞMALAR

1- PROJELER

2- MAKALELER

3- BİLDİRİLER