

Bu makale aşağıda atf bilgisi verilen makalenin Türkçe çevirisidir.  
Atf bilgisi: Kamagurova, S. 2024. Gold deposits and mineralization studies: a 2018-2022 Scopus-based bibliometric analysis. Bulletin of the Mineral Research and Exploration 175, 65-82. <https://doi.org/10.19111/bulletinofmre.1450727>



# Maden Tetkik ve Arama Dergisi

<http://dergi.mta.gov.tr>



## Altın yatakları ve cevherleşme çalışmaları: 2018-2022 yılları arası Scopus tabanlı bibliyometrik bir analiz

### Gold deposits and mineralization studies: a 2018-2022 Scopus-based bibliometric analysis

Svetlana KAMAGUROVA<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> Maden Kaynakları Enstitüsü, Taşkent, Özbekistan

Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler:  
Veri tabanı, VOSviewer,  
Yayınlar, Dergi, Yazarlar.

#### ÖZ

Altın, ekonomik kalkınmanın ve uluslararası ilişkilerin önemli bir kaynağıdır. Bu elementin birikimi ve oluşumu önemli bir araştırma unsurudur. Yatak türlerinin çeşitliliği, oluşum koşulları ve yatakları geliştirme yöntemleri birçok araştırmacının ilgisini çekmektedir. Bu nedenle, bu alana olan talebi anlamak amacıyla, beş yıllık bir dönem üzerine "altın yatakları" ve "altın cevherleşmesi" anahtar kelimeleri kullanılarak bibliyometrik bir analiz yapılmıştır. Bilgiler Scopus'un veri tabanından alınmıştır ve 77 ülkeden 793 makaleyi içermektedir. İstatistiksel analizler VOSviewer ve Mapchart yazılımlarını kullanarak yapılmıştır. En çok yayın yapan ülkeler arasında Çin, Avustralya ve Kanada en üst sıralarda yer almaktadır. İlk 3 yazar, bu alandaki yüksek niteliklerini gösteren yüksek H-indeksine sahip olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmaları yayınlayan en popüler dergi 259 yayımla Ore Geology Review olmuştur. Bununla birlikte, en çok atf alan makaleler Mineralium Deposita, Economic Geology, Geological Journal, Gondwana Research, Earth-Science Reviews, Geoscience Frontiers ve Geochimica et Cosmochimica Acta dergilerinde yayınlanmıştır. Bu dergilerin tamamı yer ve gezegen bilimleriyle ilgilidir. Çin, Avustralya ve Kanada'nın büyük altın madeni bölgeleri, araştırmacılar arasındaki yüksek yayın oranında önemli bir etkidir.

Geliş Tarihi: 20.12.2023  
Kabul Tarihi: 11.03.2024

Keywords:  
Database, VOSviewer,  
Publications, Journal,  
Authors.

#### ABSTRACT

Gold is an important source of economic development and international relations. The accumulation of this element and the formation of deposits is an urgent research problem. The variety of types of deposits, conditions of their formation, and methods of deposit development are of interest to many researchers. Thus, in order to understand the demand for this area, a bibliometric analysis was carried out using the keywords "gold deposits" and "gold mineralization" for a five-year period. The database was acquired from the Scopus and included 793 articles from 77 countries. Statistical analysis was done using the VOSviewer and Mapchart software. Among top publishing countries China, Australia, and Canada took the highest ranks. Top 3 authors stand out as having a high H-index, which indicates their high qualifications in this field. The most popular journal publishing these studies is Ore Geology Review with 259 publications. However, the most cited articles are published in Mineralium Deposita, Economic Geology, Geological Journal, Gondwana Research, Earth-Science Reviews, Geoscience Frontiers, and Geochimica et Cosmochimica Acta. All of these journals are related to Earth and planetary sciences. The large gold mining provinces of China, Australia, and Canada are a key factor in the high publication rate among researchers.

\*Başvurulacak yazar: Svetlana Kamagurova, [kamagurova\\_svetl@mail.ru](mailto:kamagurova_svetl@mail.ru)

## 1. Giriş

Altın, Dünya'nın jeolojik tarihinde çıkarılmaya uygun büyük miktarlarda konsantrasyon olabilen elementlerden biridir (Goryachev, 2019). Mevcut durumda, bir veya daha fazla metalin baskın olduğu büyük yatakların ve kuşakların oluşum nedenleri belirsizliğini korumaktadır. Olası nedenler metal konsantrasyonunun dağılımı, elverişli redoks koşulları ve diğer parametreler olabilir. Bu nedenlerin anlaşılması önemli ve karmaşık bir dizi çalışmanın konusudur ve yeni sahaların araştırılmasının planlanması için gereklidir (Sillitoe, 2008; Vural ve Safari, 2022). Altın farklı tür yataklarda ve koşullar altında bulunur. Son on yılda, altın yataklarının tanımlanması, sınıflandırılması ve karakterizasyonunda önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve bu da ana yatak türlerinin daha iyi anlaşılmasına yol açmıştır (Nguimatsia vd., 2017).

Altın, uluslararası, siyasi ve ekonomik ilişkiler için önemli ve değerli bir kaynaktır (Vural, 2020). Altının kökeninin daha iyi anlaşılması, bu kaynağın tam ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayacak ve bu da ülkenin refahını artıracaktır (Shawe, 1988). Altın yataklarının başarılı bir şekilde araştırılması, bilimsel temelli tahminler olmadan mümkün değildir ve bu tahminlerin güvenilirliği, altın yataklarının araştırılması için entegre yöntemler geliştirilerek ve bunlara dayalı sınıflandırmalar oluşturularak önemli ölçüde artırılabilir (Savva vd., 2022). Altın yataklarının sınıflandırılması, kaynak tahmin çalışmalarına ve potansiyellerin değerlendirilmesi için arama stratejilerinin geliştirilmesine temel oluşturmaktadır (Robert vd., 1997). Son 15 yılda, altın yatağı türlerinin geniş çeşitliliğini doğrulayan önemli miktarda yeni altın madenciliği verileri keşfedilmiştir. Altın yataklarını tutarlı bir şekilde sınıflandırmak için bilgileri genelleştirmek ve sentezlemek gereklidir, sonuç olarak 16 tür tanımlanmıştır (Robert vd., 1997). Ayrıca, Kreyter V.M. ve arkadaşları jeolojik ve endüstriyel tiplerin sınıflandırılması üzerinde çalışmışlardır. Bu kapsamda jeolojik-endüstriyel tipteki yataklar, benzer malzeme bileşimindeki cevherleri ve kökenleri sebebiyle birlikte sınıflandırılmış ve aynı zamanda belirli formasyonlara ait olan yataklardır (Kreyter, 1968; Robert vd., 1997; Groves vd., 1998;

Konstantinov vd., 2007; Titley ve Zurcher, 2008; Nguimatsia vd., 2017; Shapovalov, 2019).

Altın temelde nabit halde bulunur, genellikle Ag ile ve bazı ortamlarda Cu, Hg veya Pd ile alaşım halindedir ve altının farklı amalgam bileşimleri, farklı mineral kaynaklarının karakteristik özelliği olabilir (Morrison vd., 1991; Knight vd., 1999; Chapman vd., 2009, 2017). Altın aramak yoğun emek gerektiren ve zaman alan bir süreçtir. Dünyadaki sığ yatakların tükenmesi, sırasıyla piyasadaki altın arzının azalmasına, talebinin ve fiyatının artmasına neden olmaktadır (Nguimatsia vd., 2017). Bu nedenle, madencilik şirketlerinin altın yataklarının aranmasına ve araştırılmasına olan ilgileri artırmıştır. Bu sorunu çözmek ve yeni sahalar ve yataklar aramak için madencilik işletmeleri, hem yeni yatakların aranmasını kolaylaştırmak hem de mevcut yataklardan yararlanmak amacıyla yatakları karakterize etmek ve sınıflandırmak için araştırmalar yürütmektedir (Nguimatsia vd., 2017).

Dünyanın dört bir yanından araştırmacılar altınla ilgili çalışmalar yürütmektedir. Çin (Wang vd., 2019, 2022; Liu vd., 2020), Avustralya (Jia vd., 2020; Dunga vd., 2021; Wilkins ve Quayle, 2021), Rusya (Chernykh, 2019; Milovsky vd., 2019; Nagornaya vd., 2020), ABD (Huff vd., 2020; Mercer, 2021; Taylor vd., 2022), Afrika (Fuchs vd., 2021; Mvile vd., 2021; Perret vd., 2021), Hindistan (Mishra vd., 2018; Sahoo vd., 2018; Chinnasamy vd., 2021) ve Japonya (Faye vd., 2018; Hattori ve Kano, 2019; Sorulen vd., 2019)'den araştırmacılar bir çok araştırma makalesi yayımlamışlardır. Örneğin, Çinli araştırmacılar Yongxin yatağındaki Erken Kretase magmatik kayaçlarının yaşı ve oluşumu (Z. Zhaou vd., 2019), Liaodong Yarımadası'ndaki Lijiapuzi Altın Yatağının Paleoproterozoyik Cevherleşmesi (Y. Zhao vd., 2022), Tibet Platosu'ndaki cevherleşmeün yapısal özellikleri ve kontrolü (X. Zhao vd., 2019) ve Kırgızistan'daki Unkurtash intrüzyonuyla ilişkili altın yatağının jeolojisi ve oluşumu üzerine çalışmalar yapmaktadır (X. Zhao vd., 2022). Mısırlı araştırmacılar ise doğu çölünde jeokimya, jeokronoloji ve altın cevherleşmesi üzerinde çalışmaktadır (Zoheir vd., 2019a, 2019b, 2019c, 2019d, 2020). Rus araştırmacılar Primorye'de cevher oluşturan sıvıların bileşimini, (Stavrova vd., 2020), cevheri kontrol eden yapıları belirlemek için jeofizik çalışmalarını (Solovyov vd., 2019),

Yakutistan’da cevherleşme oluşum koşullarını (Sivkov vd., 2021) ve Transbaykal’daki (Savichev vd., 2021) plaser altının özelliklerini inceleyen araştırmaları yürütmektedir. Avustralya’dan araştırmacılar da rift yapıları (Thébaud vd., 2018; Ramos vd., 2021), tektonik ortamlar (Thébaud vd., 2018), altın cevherleşmesinin oluşumu (Petrella vd., 2020) ve nano ölçekli araştırmalar (Kontonikas-Charos vd., 2018) üzerinde çalışmaktadır.

Bibliyometrik analiz, büyük hacimli bilimsel verilerin işlenmesinde modern bir yöntem haline gelmiştir. Bu yöntem, veri işleme yazılımlarının yanı sıra Scopus, Web of Science, Elsevier gibi basit veri tabanlarının mevcut olması sebebiyle de popülerdir (Donthu vd., 2021). Bibliyometrik analiz jeoloji alanında da bilinmektedir ve farklı alanlara odaklanmaktadır. Araştırmalar paleontoloji (Karmaoui, 2022), volkanoloji (Lerner vd., 2023), madencilik ve cevher hazırlama (Rojas-Sola ve Aguilera-García, 2015), uzaktan algılama (Vural vd., 2017; Zhang vd., 2017, 2019; Duan vd., 2020; Wu vd., 2020; Bai vd, 2022), jeofizik araştırmaları (Mulet-Forteza vd., 2020; Zhang vd., 2023), flotasyon (Lieberknecht vd., 2017), jeoturizm (Herrera-Franco vd., 2020), jeolojik araştırmalar için yapay zekâ kullanımı (Jiang vd., 2022) ve heyelan olaylarını (Khasanov vd., 2021; Lima vd., 2022) kapsamaktadır.

Araştırmacılar bibliyometrik analizi çeşitli amaçlar için kullanırlar. Bu çalışmalar araştırmacıların konunun bağlantısını anlamalarına, yeni şeyler öğrenmelerine ve alanlarının gelişimine katkıda bulunmalarına yardımcı olur (Donthu vd., 2021). Bu makale, bibliyometrik analiz yöntemini kullanarak Scopus veri tabanında yer alan son 5 yıldaki makaleleri analiz etmektedir. Sonuç olarak yayın sayıları, araştırma kurumları ve bunların ilişkileri, ülkeler, önde gelen dergiler, yazarlar ve birbirleriyle olan işbirliklerine göre bir analiz gerçekleştirilmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

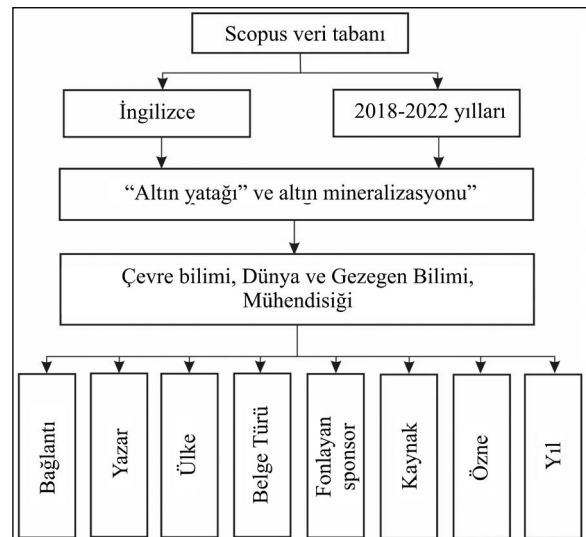
### 2.1. Veri Kaynağı

Mevcut araştırma Scopus veri tabanını kullanarak yapılmıştır. Analiz için “altın yatağı” ve “altın cevherleşmesi” olmak üzere iki temel anahtar

kelime seçilmiştir. Gelişmiş arama seçeneğinden aşağıdaki arama kriterleri uygulanmıştır: BAŞLIK-ÖZ-ANAHTAR KELİME (“altın yatağı\*” VE “altın cevherleşmesi”) VE (FİLTRELEME (YAYINLANMA TARİHİ, “son”) VE (FİLTRELEME (DİL, “İngilizce”) VE (FİLTRELEME (KONU ALANI, “YER”) VE (FİLTRELEME (YAYINLANMA TARİHİ, 2018) VEYA FİLTRELEME (YAYINLANMA TARİHİ, 2019) VEYA FİLTRELEME (YAYINLANMA TARİHİ, 2020) VEYA FİLTRELEME (YAYINLANMA TARİHİ, 2021) VEYA FİLTRELEME (YAYINLANMA TARİHİ, 2022)). Bu anahtar kelimelerle veri tabanında yer alan toplam yayın sayısı 793’tür.

### 2.2. Araştırma Yöntemleri

Scopus veri tabanı çok sayıda makale içerdiği için kullanımı uygundur, bu sebeple araştırma analiz açısından iyi bir sonuç verecektir (Li vd., 2023). VOSviewer (sürüm 1.6.19) (Van Eck ve Waltman, 2010) ve Mapchart yazılımı veri tabanının analiz edilmesine yardımcı olmuştur. Veritabanının görselleştirilmesi, analizin hızlı ve verimli bir şekilde yapılmasını mümkün kılmaktadır. Görselleştirme araçları, yüksek kalitede ve okunması kolay çizimler oluşturmanıza olanak sağlar. Şekil 1’de gösterildiği gibi, veri tabanı çeşitli bölümlerden oluşmaktadır. Aşağıdaki bölümlerde araştırma için tüm veri tabanları kullanılmıştır (Çalıştığı kurum, Yazar, Ülke, Doküman türü, Mali Sponsor, Kaynak, Konu alanı, Yıl).



Şekil 1- Araştırma için metodoloji şeması.

### 3. Sonuçlar

#### 3.1. Yayınların Sayısı ve Türü

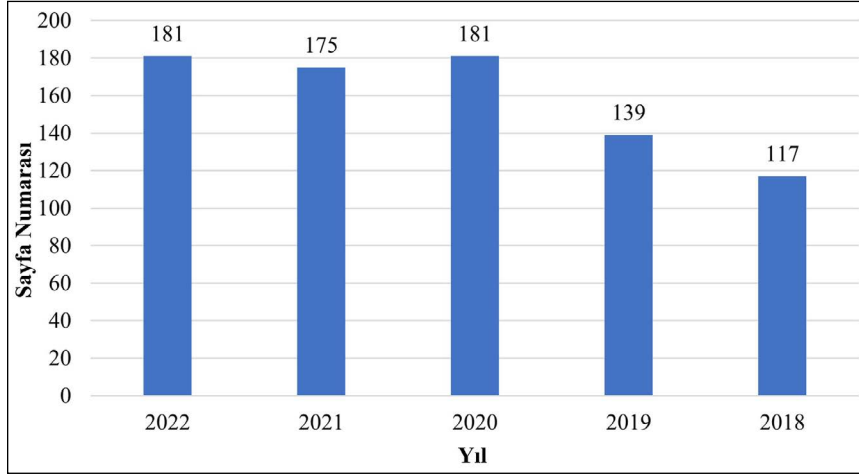
Daha önce de belirtildiği gibi, veri tabanında dünyada gerçekleştirilmiş olan çalışmalara ilişkin 793 makale yer almaktadır. Son beş yıla ait yayın sayıları Şekil 2'de gösterilmektedir. Şekilde yayın sayısının her yıl arttığı, ancak 2020 ve 2022'de aynı seviyede olduğu görülmektedir.

Yayın türüne göre oranlar Şekil 3'te gösterilmektedir. Şekilde görüldüğü gibi, yayınların çoğunluğunu araştırma makaleleri oluşturmaktadır (%91,05). Daha az sayıda yayını ise konferans bildirileri (%3,91) ve derlemeler (%3,66)

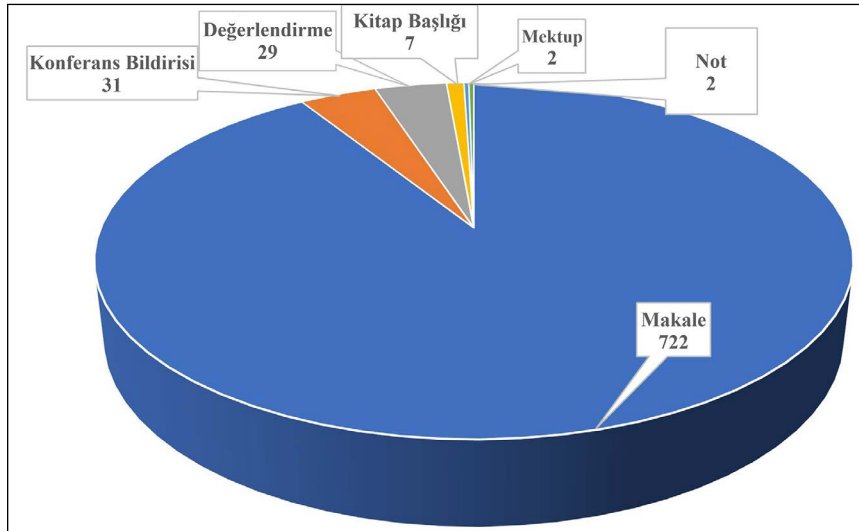
oluşturmaktadır. Bunların arasında kitap bölümleri, mektuplar ve notlar da yer almaktadır (%1,39).

#### 3.2. Altın Yatakları Hakkında Yayın Yapan Başlıca Yazarlar.

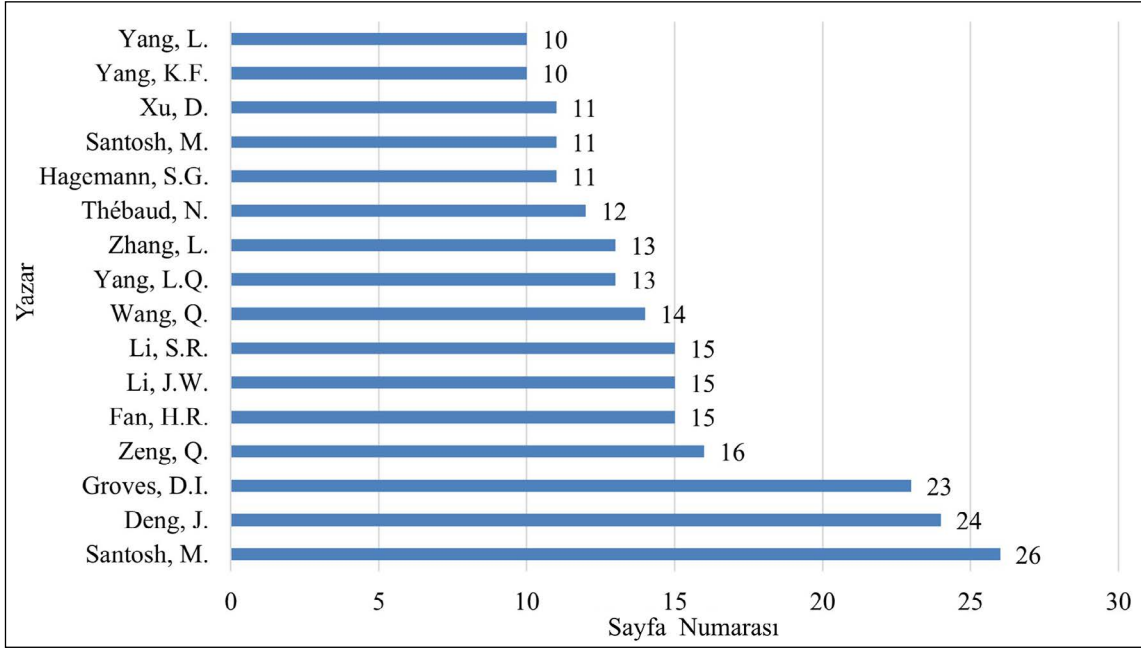
Araştırmacıların bilime büyük katkıları vardır. Veri tabanında araştırmaları yayınlanmış 160 yazar bulunmaktadır. En fazla sayıda çalışma yayınlayan ilk 16 yazar Şekil 4'te sunulmuştur. İstatistiksel analizler, Santosh, M.'nin 2018'den bu yana Scopus veri tabanında yer alan dergilerde 26 araştırma makalesinin yayınlandığını göstermektedir. Deng. J ve Groves, D.I. sırasıyla 24 ve 23 makale yayınlamıştır. Li, S.R., Li J.W. ve Fan H.R. gibi diğer yazarlar 15'er (ilk üç yazarın yayınlarının üçte birinden daha az sayıda)



Şekil 2- Altın yatakları ve cevherleşme konusunda yıllara göre yayın sayısı.



Şekil 3- Altın yatakları ve cevherleşme üzerine yayın türleri.

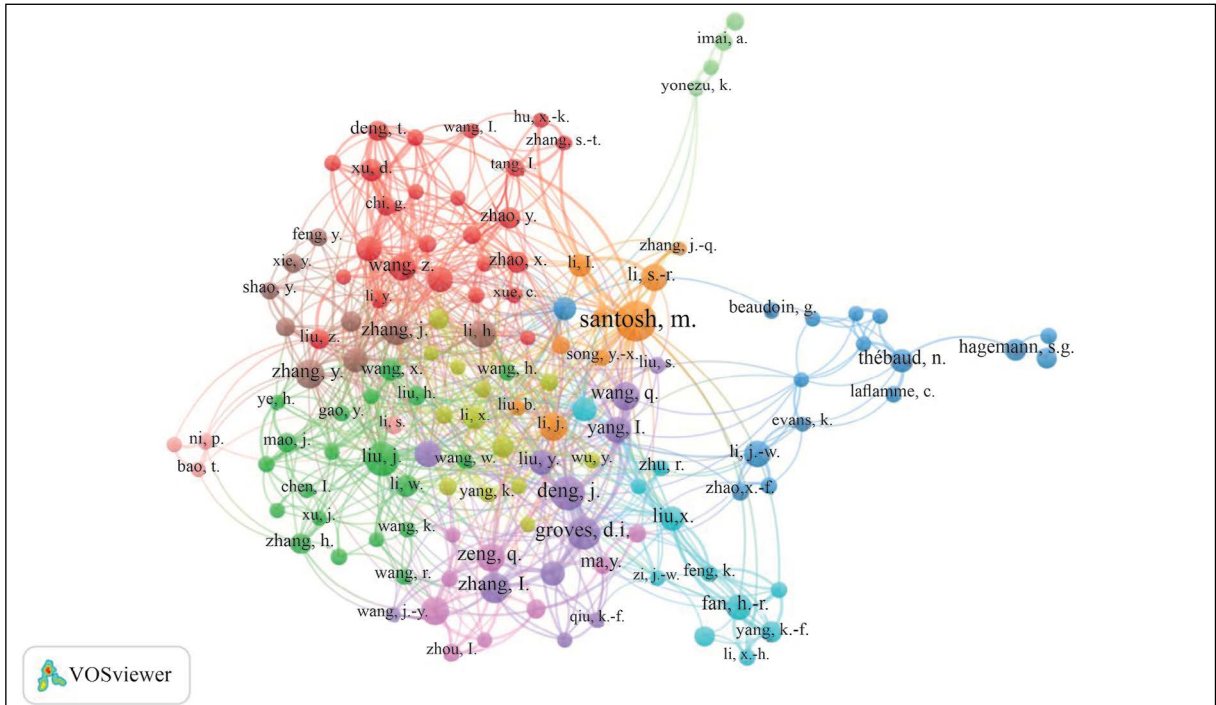


Şekil 4- Altın yatakları ve çevreleşme üzerine en çok yayın yapan yazarların listesi.

makale yayınlamıştır. Yang L. ve Yang, K.F. ise 10 araştırma makalesi yayınlamıştır.

VOSViewer programı kullanılarak, yazarlar arasındaki ilişkinin bir diyagramı oluşturulmuştur. Diyagramı çizerken, ayarlarda bir yazara ait minimum

yayın sayısı 5 olarak seçilmiştir. Arama kriterlerini karşılayan 143 yazar mevcuttur. 143 yazarın her biri için, diğer yazarlarla olan ortak yazarlık bağlantılarının toplam bağlantı gücü hesaplanmıştır. Sonuç olarak aşağıdaki ilişki elde edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5- Altın yatakları ve çevreleşme konusunda en çok atıf alan yazarlar.

### 3.3. Altın Yatakları ve Altın Cevherleşmesinde Önde Gelen Ülkeler

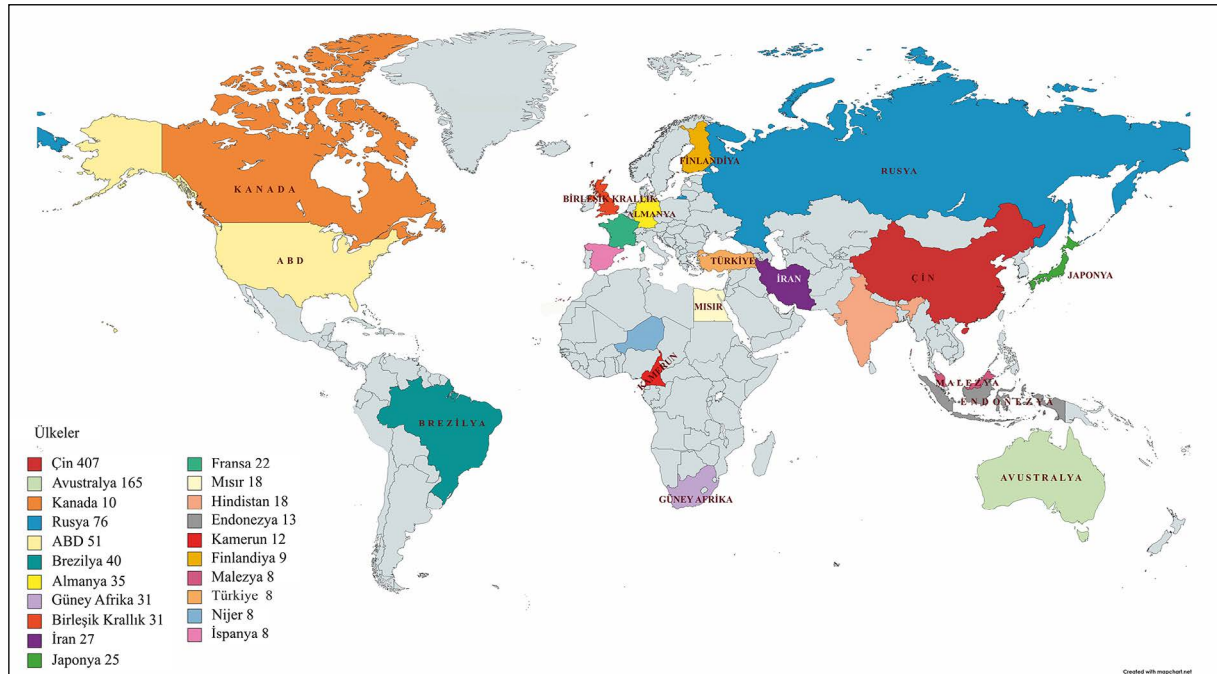
İstatistiksel analizler ülkelere göre yapılmıştır. 77 ülke, çalışmalarında “altın yatağı” ve “altın cevherleşmesi” anahtar kelimelerini kullanmıştır. Ülkeler arasındaki toplam yayın sayısı 1272 olup, bunun 1112’si (%87,42) 21 ülkeden, geri kalanı ise diğer ülkelerden (%12,58) gelmektedir. Akademik üretkenlik açısından en yüksek puanlara sahip 21 ülke Şekil 6’da gösterilmektedir. Şekilden de görülebileceği gibi, en çok yayın yapan ülke Çin’dir. Son 20 yılda, ülkenin ekonomik kalkınmasının önemi nedeniyle Çin’de altın aramalarına olan ilgi artmıştır (T. Zhou vd., 2002; Zhong vd., 2018; H. Zhou vd., 2019; L. Zhou vd., 2019; X. Zhou vd., 2022; Z. Zhou vd., 2022; Y. Zhou vd., 2021; X. Zhou vd., 2022; Y. Zhou vd., 2021; Z. Zhou vd., 2022). Çin’de araştırmacılar 407 kez yayın yaparak, kendilerine en yakın olan Avustralya’nın yayın sayısının iki katından bir miktar daha fazla sayıda yayın sayısına ulaşmıştır. Bu süre zarfında Kanada’da 100, Rusya’da ise 76 yayın yapılmıştır. Diğer ülkelerde ise yayın sayısı zirvedekilere kıyasla azdır.

Ülkeler arasındaki ilişki Şekil 7’de gösterilmektedir. Şekli oluşturmak için aşağıdaki parametreler seçilmiştir: Bir ülkenin minimum yayın

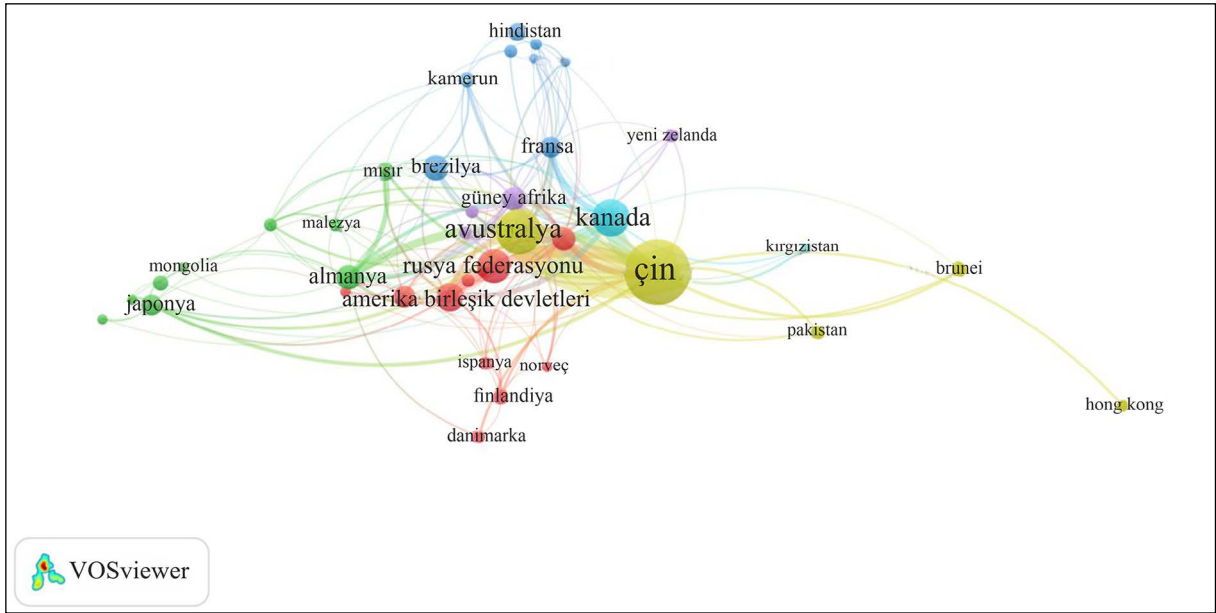
sayısı 4’tür, sonuç olarak 82 ülke vardır ve eşik 40 olarak seçilmiştir. Ayrıca şekil Çinli, Avustralyalı, Kanadalı ve Rus araştırmacıların bu araştırma alanında en aktif araştırmacılar olduğunu doğrulamaktadır. Çinli araştırmacılara ait 407 makalede 242 bağlantı ve 5278 atıf, Avustralyalı araştırmacılara ait 163 makalede 187 bağlantı ve 2932 atıf bulunmaktadır. Kanadalı ve Rus araştırmacıların makaleleri sırasıyla 98 ve 11 bağlantı ve 816 ve 258 atıf almıştır.

### 3.4. Makale Yayınlayan ve Mali Sponsorluk Yapan Başlıca Kuruluşlar

2018’den bu yana toplam 160 bilimsel kurum araştırmalarını yayınlamıştır. Bir önceki alt başlık altında da belirtildiği üzere, en çok yayın yapan ülke Çin’dir. Bu durum Şekil 8 ile de teyit edilmektedir. Çin Yerbilimleri Üniversitesi’nden araştırmacılar 106 yayın yapmıştır. Çin Bilimler Akademisi ve Jeolojik Süreçler ve Maden Kaynakları Devlet Anahtar Laboratuvarı (State Key Lab for Geological Processes and Mineral Resources) 90 ve 89 olmak üzere hemen hemen aynı sayıda makale yayınlamıştır. Yerbilimleri ve Kaynakları Okulu (School of the Earth Sciences and Resources), Batı Avustralya Üniversitesi (The University of Western Australia) ve Çin Yerbilimleri Üniversitesi (China University of Geosciences) 60-70 civarında makale yayınlamıştır. Rusya Bilimler



Şekil 6- Altın yatakları ve cevherleşme üzerine yayın yapan ilk 21 ülkenin dağılımı.

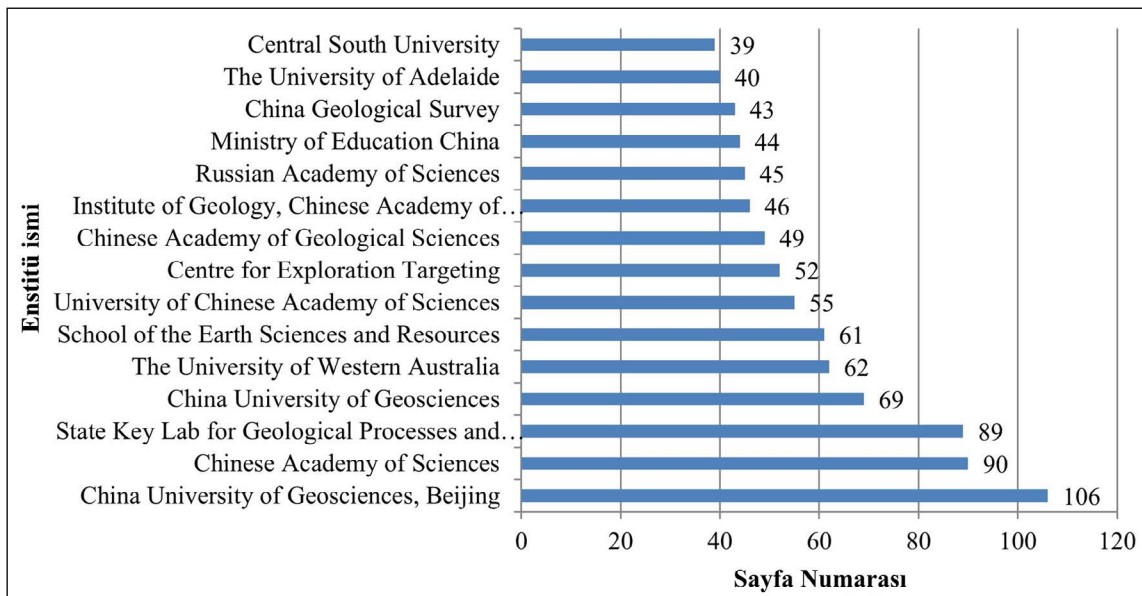


Şekil 7- Altın yatakları ve madenciliği konusunda en verimli ülkelerin işbirliği ağı.

Akademisi'nin 45, Adelaide Üniversitesi'nin ise 40 yayını bulunmaktadır. Central South Üniversitesi de 39 yayınlı ilk 15 enstitü arasında yer almaktadır.

Sponsor şirketler arasında, Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı (NSFC) 246 yayına sponsor olarak lider konuma gelmiştir. Çin Ulusal Anahtar Araştırma ve Geliştirme Programı zirvedeki Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı'ndan 2 kat daha az sponsorluk sağlamıştır. Çin Halk Cumhuriyeti Bilim ve Teknoloji

Bakanlığı 72 yayına, Çin Jeoloji Araştırmaları Kurumu 58 yayına sponsor olmuştur. Merkezi Üniversiteler için Temel Araştırma Fonları ve Çin Yerbilimleri Üniversitesi, Wuhan 60'a yakın yayına sponsor olmuştur. Yükseköğretim Disiplin İnovasyon Projesi, Kanada Doğa Bilimleri ve Mühendislik Araştırma Konseyi, Çin Ulusal Temel Araştırma Programı (973 Programı), Çin Bilimler Akademisi ortalama 25 yayına sponsor olmuştur. Yaklaşık 20 yayın ise Çin Doktora Sonrası Bilim Vakfı, Çin Burs Konseyi, Jeolojik



Şekil 8- Altın yatakları ve cevherleşme üzerine yayın yapan ilk 15 kurumun listesi.

Çalışmalar ve Maden Kaynakları Devlet Anahtar Laboratuvarı, Ulusal Bilimsel ve Teknolojik Gelişim Konseyi (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), Rusya Temel Araştırma Vakfı tarafından desteklenmiştir (Şekil 9).

### 3.5. Anahtar Kelime Analizi

VOSviewer programı kullanılarak bir anahtar kelime oranı oluşturulmuştur. Analiz yapılırken anahtar kelimelerin minimum görülme sıklığı 50 olarak belirlenmiştir. İnsan hatası düzeltme ve taramadan sonra, 5094 anahtar kelime oluşturulmuş ve her anahtar kelime arasında 546 karmaşık ilişki ağı hattı oluşturuldu. Anahtar kelime çemberi ne kadar büyükse, görünme sıklığı da o kadar yüksektir. 49 anahtar kelimenin her biri için, diğer anahtar kelimelerle olan eş-oluşum bağlantılarının toplam gücü hesaplanmıştır. Sonuç olarak 4 küme elde edilmiştir: İlkinde 18 anahtar kelime, ikinci ve üçüncüsünde 12 anahtar kelime, dördüncüsünde ise 7 anahtar kelime yer almıştır. Sonuç olarak aşağıdaki sonuç ortaya çıkmıştır (Şekil 10).

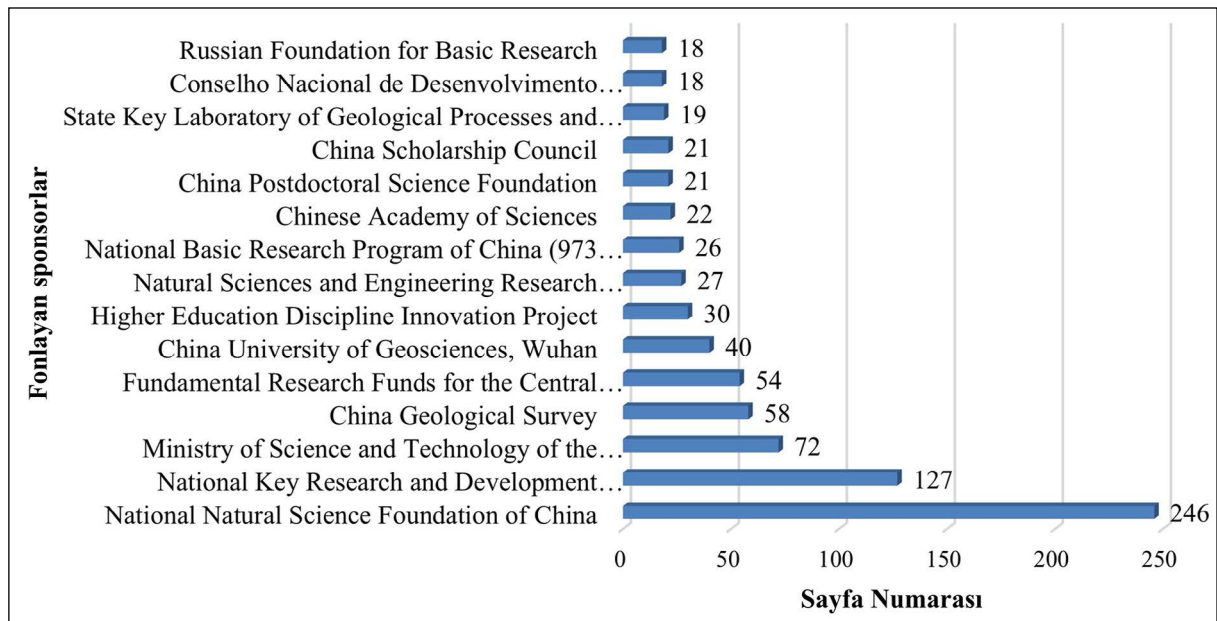
### 3.6. Altın Yatakları Hakkında En Çok Yayın Yapan Dergiler

Altın yatakları ve altın cevherleşmesi üzerine en çok yayın yapan dergiler arasında Ore Geology

Reviews dergisi ilk sırada yer almaktadır. Son 5 yılda dergide yayımlanan makale sayısı 259'dur. Ore Geology Reviews'un en yakın takipçisi Minerals dergisinde ise bu sayı 63'tür. Economic Geology, Mineralium Deposita, Geological Journal ve Journal of Geochemical Exploration dergilerinde ise yayın sayısı 28-37 makale arasında değişim göstermektedir. Diğer dergilerde ise yayın sayısı 12 ila 14 arasında değişmektedir (Şekil 11).

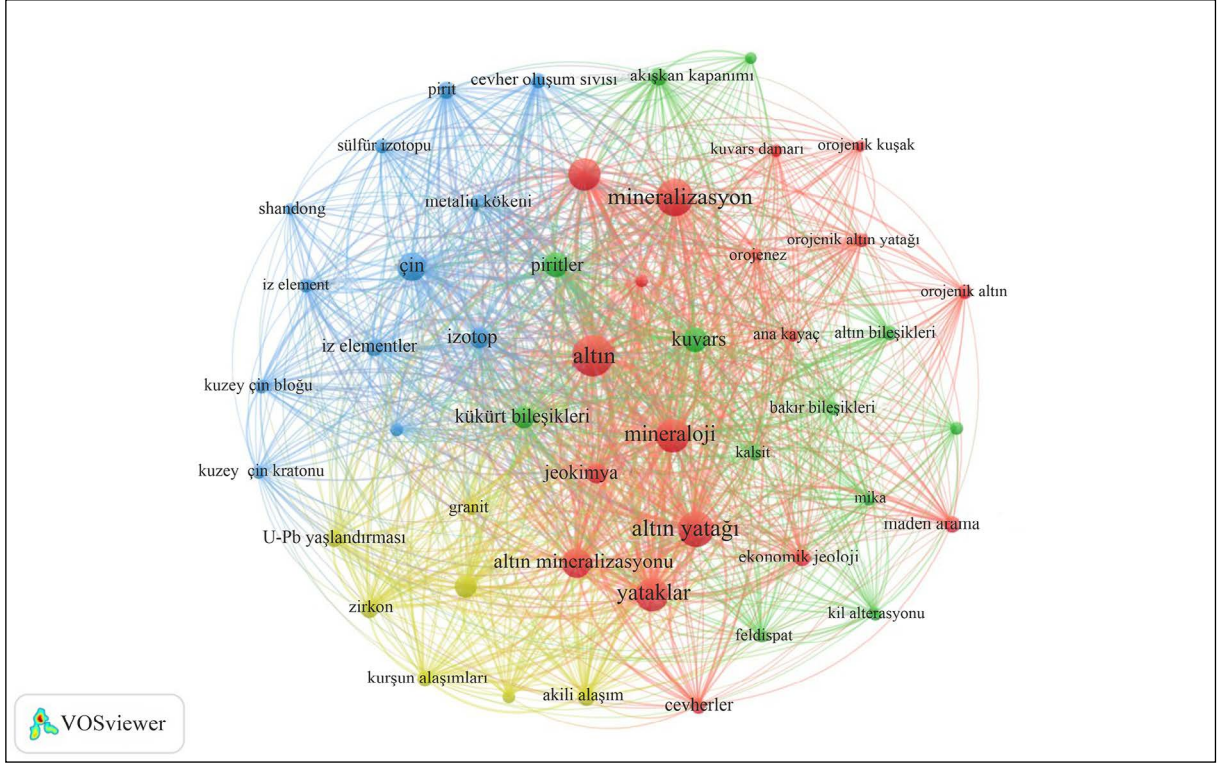
Ore Geology Reviews dergisinin amacı, cevher ve metalik olmayan madenlerin jeolojisi; kara ve okyanus araştırmaları; ekonomik jeoloji, arama ve madencilik; mineraloji, petrografi, petroloji, petrojenez; bölgeler ve kuşaklar; laboratuvar, saha ve jeolojik (stratigrafik, yapısal, uzaktan algılama dahil) çalışmalar; jeokimyasal, jeofiziksel ve matematiksel araştırma yöntemleri alanında makaleler yayınlamaktır.

Minerals dergisi, mineraloji, mineral jeokimyası ve jeokronoloji, ekonomik maden kaynakları, maden arama, yenilikçi madencilik teknikleri ve cevher zenginleştirmedeki ilerlemeler gibi geniş alanları kapsar. Economic Geology, Mineralium Deposita, Geological Journal ve Journal of Geochemical Exploration dergileri ise ekonomik jeoloji, jeokimya ve petroloji, jeoloji ve jeofizik alanlarında yayınları kabul etmektedir.

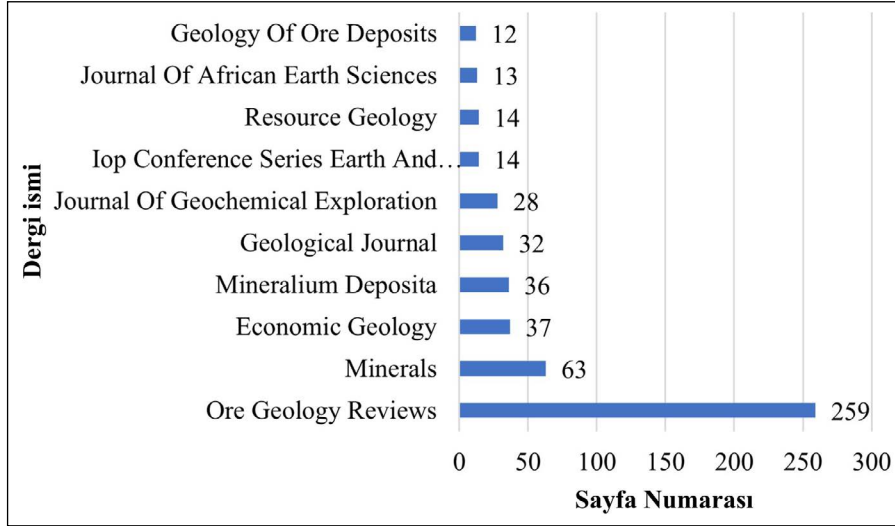


Şekil 9- Altın yatakları ve cevherleşme konusunda başlıca mali sponsorlar.





Şekil 10- Altın yatakları ve cevherleşme üzerine anahtar kelime eş-oluşum ağ diyagramı.



Şekil 11- Altın yatakları ve cevherleşme üzerine yayın sayısına göre ilk 10 dergi.

### 3.7. Yazarlara Göre En Çok Atıf Alan Makaleler

Bir yayının önemini belirlemek için atıf analizi yapılır. Bu analiz, yazarların ve araştırmacıların araştırma konusunun ne kadar tanınır olduğunu ve araştırmacıların ilgisini çekip çekmediğini anlamalarına yardımcı olmaktadır (Li vd., 2023).

Makalelerin atıflarının incelendiği Çizelge 1'de makalenin adı, yılı, derginin adı ve bu makalenin atıf sayısı görülmektedir. Burada en çok atıf alan makalenin 195 atıfla *Mineralium Deposita* dergisindeki "A holistic model for the orogenic gold couches and its results for explore" başlıklı makale olduğunu görüyoruz. En çok atıf alan ikinci makale ise Earth-

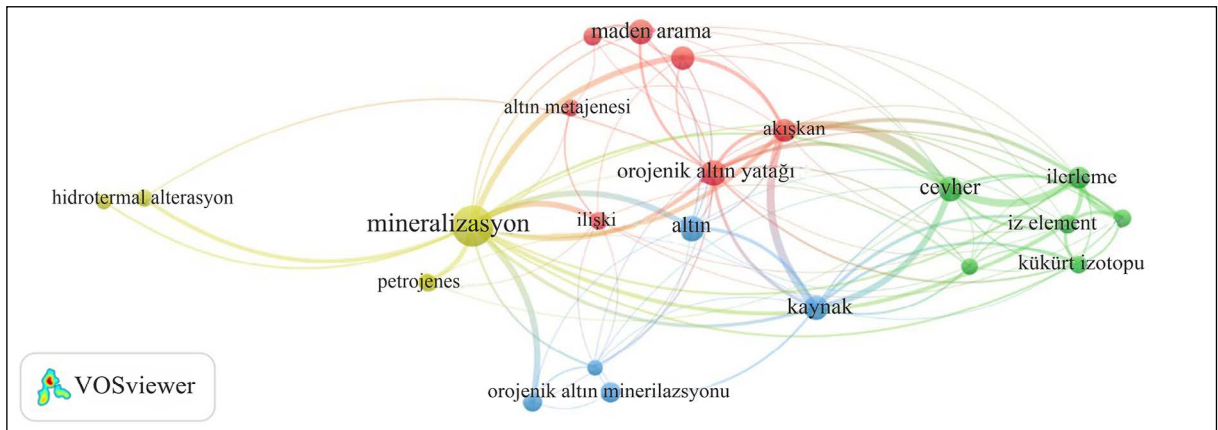
Çizelge 1- En çok atf alan 10 makale.

Yayın Başlığı	Yıl	Dergi İsmi	Alıntı Sayısı
Orojenik altın yataklarının kökeni için bütünsel bir model ve bu modelin keşif için çıkarımları (Groves vd., 2020)	2020	Mineralium Deposita	195
Çin'in doğusundaki dev Jiaodong eyaletinin altın yatakları için entegre bir mineral sistem modeli (Deng vd., 2020c)	2020	Earth-Science Reviews	161
Hidrotermal monazitin yerinde tarihlendirilmesi ve doğu Çin'deki Jiaodong altın bölgesinde cevher oluşumu üzerindeki jeodinamik kontroller için çıkarımlar (Deng vd., 2020a) - C	2020	Economic Geology	159
Metasomatize manto litosferinin yeniden mobilizasyonu: Jiaodong altın eyaleti, doğu Çin için yeni bir model (Deng vd., 2020b)	2020	Mineralium Deposita	119
Jiaodong Yarımadası, Çin'de Mezozoik Orojenik Altın Mineralizasyonu: Pregold Granit İntrüzyonlarının Soğuması Sırasında $120 \pm 2$ Ma'da Odaklanmış Bir Olay (Zhang vd., 2020)	2020	Economic Geology	106
Kuzey Çin kratonundaki Mesozoik Dönem dünya standartlarında altın yataklarının antik kökeni: Entegre bir genetik bakış açısı (Yang ve Santosh, 2020)	2020	Geoscience Frontiers	89
Dünya standartlarındaki altın yataklarının dağılımı üzerinde bölgesel yapısal kontrol: Dev Jiaodong Altın Eyaleti, Çin'den genel bir bakış (Deng vd., 2019)	2019	Geological Journal	86
Daqiao epizonal orojenik altın yatağının cevher oluşturma süreçleri, batı qinling orojeni, Çin: Pirit ve markazitin dokuları, eser elementleri ve sülfür izotopları ile karbonlu malzemenin raman spektroskopisinden elde edilen kısıtlamalar (Wu vd., 2018)	2018	Economic Geology	83
Dekratonik altın mineralizasyonu: Shangzhuang altın yatağından izler ve doğu Kuzey Çin Kratonu (Cai vd., 2018)	2018	Gondwana Research	77
Epizonal orojenik bir altın yatağındaki aurifer piritin epizodik değişimi sırasında metal remobilizasyonu ve cevher-akışkan pertürbasyonu (Wu vd., 2019)	2019	Geochimica et Cosmochimica Acta	64

Science Reviews dergisindeki “An integrated mineral system model for the gold deposits of the giant Jiaodong province, eastern China” başlıklı makedir. 159 atf ile Economic Geology dergisindeki “In situ dating of hydrothermal monazite and implications for the geodynamic controls on ore formation in the Jiaodong gold province, eastern China” makalesi sadece 2 atf farkıyla en çok atf alan üçüncü makedir. Geochimica et Cosmochimica Acta dergisindeki “Metal remobilization and ore-fluid perturbation during episodic replacement of auriferous pyrite from

an epizonal orogenic gold deposit” başlıklı makale ise 64 bağlantı ile 10. sırada yer almaktadır.

Makalelerin başlıkları arasındaki ilişki de değerlendirilmiştir. Atf analizinde minimum tekrar sayısı 10 olarak seçilmiştir, bu da 2895 eşleşme ve 24 başlığa eşit bir eşik değer ile sonuçlanmıştır. Yayın başlıklarında en yaygın kullanılan kelimeler “Cevherleşme” ve “Orojenik altın yatağı”dır (Şekil 12).



Şekil 12- Altın yatakları ve cevherleşme konulu makalelerin başlıkları arasındaki ilişki.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Makalelerin atıf sayısı analiz edilerek, bilimsel araştırmanın kalitesi ve özgünlüğünü tespit edebilirsiniz (Jumaniyazov vd., 2023). Bu bölümde, 2018-2022 dönemi için en çok atıf alan 10 makale için bir atıf analizi sunulmaktadır. Analiz 5 bölümde gerçekleştirilmiştir: Makale başlığı, araştırma alanı, yayın sayısı, ülke ve makalenin atıf sayısı (Çizelge 2).

Çizelge 2, Çinli araştırmacıların en aktif araştırmacılar olduğunu, ancak Kanadalı ve Avustralyalı araştırmacıların da onların çok fazla

gerisinde olmadığını göstermektedir. İstatistiklere göre, Çinli araştırmacılar çalışma verilerine 1092 kez (%73,04), Avustralyalı araştırmacılar 255 (%32,49) ve Kanadalı araştırmacılar 72 kez (%4,82) atıfta bulunmuştur. Geri kalan ülkeler Çin, Avustralya ve Kanada ile karşılaştırıldığında 76 kez (%5,08) atıfta bulunmuştur.

Makale 1 ve 4'ün yayınlandığı Mineralium Deposita dergisi Springer Nature tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergi Alman kökenlidir ve 1966'dan beri Scopus veri tabanında yer almaktadır.

Çizelge 2- Dünyada yazarlara ve konulara göre en çok atıf alan ilk 10 yayının listesi.

Sayı	Makale İsmi	Konu Alanı	Yayın Sayısı	Ülke	Atıf Sayısı
1	Orojenik altın yataklarının kökeni için bütünsel bir model ve bu modelin keşif için çıkarımları	Jeoloji Çevre Bilimi Mühendislik	200 12 9	Çin Avustralya Kanada Almanya Birleşik Krallık	129 41 27 10 10
2	Çin'in doğusundaki dev Jiaodong eyaletinin altın yatakları için entegre bir mineral sistem modeli	Jeoloji Bilgisayar Bilimleri Malzeme Bilimi	174 7 7	Çin Avustralya Kanada Birleşik Krallık	176 25 11 8
3	Hidrotermal monazitin yerinde tarihlendirilmesi ve doğu Çin'deki Jiaodong altın bölgesinde cevher oluşumu üzerindeki jeodinamik kontroller için çıkarımlar	Jeoloji Malzeme Bilimi Bilgisayar Bilimleri	168 4 2	Çin Avustralya ABD Kanada	166 26 7 8
4	Metasomatize manto litosferinin yeniden mobilizasyonu: Jiaodong altın eyaleti, doğu Çin için yeni bir model	Jeoloji Çevre bilimi Malzeme Bilimi	126 3 2	Çin Avustralya Hong Kong	124 24 5
5	Jiaodong Yarımadası, Çin'de Mezozoik Orojenik Altın Mineralizasyonu: Pregold Granit İntrüzyonlarının Soğuması Sırasında $120 \pm 2$ Ma'da Odaklanmış Bir Olay	Jeoloji Çevre bilimi Bilgisayar Bilimleri	114 4 2	Çin Avustralya Kanada	115 15 4
6	Kuzey Çin kratonundaki Mesozoik Dönem dünya standartlarında altın yataklarının antik kökeni: Entegre bir genetik bakış açısı	Jeoloji Ekonomi, Ekonometri ve Finans Çevre bilimi	90 1 1	Çin Avustralya Japonya Güney Kore Güney Afrika	87 56 9 7 5
7	Dünya standartlarındaki altın yataklarının dağılımı üzerinde bölgesel yapısal kontrol: Dev Jiaodong Altın Eyaleti, Çin'den genel bir bakış	Jeoloji Çevre bilimi Malzeme Bilimi	87 5 5	Çin Avustralya Kanada	85 16 5
8	Daqiao epizonal orojenik altın yatağının cevher oluşturma süreçleri, batı qinling orojeni, Çin: Pirit ve markazitin dokuları, eser elementleri ve sülfür izotopları ile karbonlu malzemenin raman spektroskopisinden elde edilen kısıtlamalar	Jeoloji Mühendislik Bilgisayar Bilimleri	84 3 2	Çin Avustralya Kanada	77 20 10
9	Dekratonik altın mineralizasyonu: Shangzhuang altın yatağından izler ve doğu Kuzey Çin Kratonu	Jeoloji Çevre bilimi Malzeme Bilimi	80 2 2	Çin Avustralya Fransa Güney Kore	77 17 5 5
10	Epizonal orojenik bir altın yatağındaki aurifer piritin epizodik değişimi sırasında metal remobilizasyonu ve cevher-akışkan pertürbasyonu	Jeoloji Çevre bilimi Kimya Mühendisliği	63 2 1	Çin Avustralya Hong Kong Kanada Fransa	56 15 5 7 5

Derginin atf oranı 2022 için 11.1'dir ve Q1 içerisinde yer almaktadır. Elsevier tarafından yayınlanan Earth-Science Reviews, Hollanda kökenli bir dergidir ve 1966'dan beri Scopus veri tabanında listelenmektedir. "An integrated mineral system model for the gold deposits of the giant Jiaodong province, eastern China" başlıklı 2. makaleyi yayınlamıştır. Atf oranı 20'dir ve Q1 içerisinde yer almaktadır. Society of Economic Geologists, Inc. tarafından yayınlanan The American Journal Economic Geology dergisi Q1 içerisinde yer almaktadır ve 8.8 atf oranına sahiptir. Bu dergide 3., 5. ve 8. makaleler yayımlanmıştır. Scopus veri tabanında 1905'ten beri yer almaktadır. Geoscience Frontiers nispeten yeni bir dergidir (2010'dan beri Scopus veritabanında yer almaktadır), Q1 içerisinde yer almaktadır ve atf oranı 15.3'tür. Derginin yayıncısı Çin Yerbilimleri Üniversitesi (Pekin) ve Pekin Üniversitesi'dir. The English Geological Journal biraz daha düşük bir derecelendirmeye sahiptir Q2 içerisinde yer almaktadır. Wiley-Blackwell tarafından yayınlanmaktadır ve 4.2 atf oranına sahiptir. Veri tabanı 1951'den 1954'e, 1956'dan 1957'ye ve 1961'den günümüze kadar olan atıfları listelenmektedir. The Journal of Gondwana Research, Elsevier tarafından yayınlanan bir Amerikan dergisidir. Scopus veri tabanında 1997'den beri listelenmektedir ve Q1 olup atf oranı 10.4'tür. En son çıkan Geochimica et Cosmochimica Acta dergisi Q1 olup atf oranı 9.4'tür. Elsevier İngiliz yayınevdir ve 1950'den beri veri tabanında listelenmektedir.

Şekil 4'te görülebileceği gibi, 3 yazar bilimsel araştırmalarda çok aktiftir. Örneğin, Groves, David Ian'ın uluslararası işbirlikleri (%91,3) dahil olmak üzere 327 yayını (434 ortak yazar) bulunmaktadır. H-indeksi 76'dır. Santosh, M.Warrier'in H-indeksi 122 olan 1323 yayını (2028 ortak yazar) vardır. Ayrıca yoğunlukla uluslararası işbirliği (%86,8) ve akademik işbirliği (%1,4) içerisinde çalışmaktadır. Deng, Jun'un H-indeksi 61 olan 274 yayını (540 ortak yazar) bulunmaktadır ve uluslararası (%52,5) ve akademik (%1,9) işbirliklerinde diğerlerinden daha az aktif değildir.

"A holistic model for the origin of orogenic gold deposits and its implications for exploration" (Groves vd., 2020) başlıklı ilk makalenin yazarları

Avustralyalı ve Çinli araştırmacılar David I. Groves, M. Santosh, Jun Deng ve diğerleridir. Makale, orojenik yataklardan ve bunların oluşum yöntemlerinden bahsetmektedir. Uzun yıllardır araştırmacılar arasında bu yatakların kökeni hakkında tartışmalar yaşanmaktadır. İki oluşum çeşidi verilmiştir: 1 - derin kabuk üstü katmanların aşınması ve 2 - kabuk altı bir kaynağın etkisiyle oluşum modeli (Wyman vd., 2016). Jiaodong Provensi potansiyel olarak orojenik yatak oluşumunun ikinci modeline aittir.

"An integrated mineral system model for the gold deposits of the giant Jiaodong province, eastern China" (Deng vd., 2020c) başlıklı ikinci makalenin yazarları da Çin ve Avustralya temsilcileridir. Makale, devasa Jiaodong altın provensinden ve ayrıca bu altının kaynağı hakkındaki fikir ayrılıklarından bahsetmektedir. Jiaodong yatakları granit intrüzyonlarında bulunur ve Prekambriyen oluşumlardır. Yazarlar bir maden sistemleri yaklaşım modeli kullanmaktadır (Wyman vd., 2016). Buna ek olarak, makalede önceki oluşum modelleri, arazinin tektonik geçmişi ve jeodinamik yapının yanı sıra provensdeki cevherleşme türleri de sunulmaktadır.

"In situ dating of hydrothermal monazite and implications for the geodynamic controls on ore formation in the Jiaodong gold province, eastern China" başlıklı makale Çinli, Avustralyalı ve Amerikalı araştırmacılar tarafından yazılmıştır. Çalışmada, Jiaodong altın yatağındaki monazitin yaşını belirlemek için U-Th-Pb yüksek hassasiyetli ve hassas yüksek çözünürlüklü iyon mikroprobları (SHRIMP) ve U-Pb lazer ablasyon-indüktif eşleşmiş plazma kütle spektrometresi (LA-ICP-MS) kullanılmıştır (Deng vd., 2020a). Cevherin birkaç on milyon yılda oluştuğunu belirten ilk çalışmalar sunulmuştur. Yeni araştırmalar, altının yaklaşık 120 milyon yıl gibi kısa bir sürede oluştuğunu göstermektedir.

"Remobilization of metasomatized mantle lithosphere: A new model for the Jiaodong gold province, eastern China" başlıklı makalede yazarlar, Jiaodong Altın Provensi'nin oluşumuna ilişkin yeni bir model ortaya koymaktadır. Yazarlar, bu provensdeki orojenik yatakların kökeni hakkındaki uyumsuzlukların, dünyanın diğer provensleriyle kıyaslandığında, çok aşamalı ve karmaşık olan oluşum

süreçlerinden kaynaklandığı sonucuna varmışlardır (Deng vd., 2020b).

“Mesozoic Orogenic Gold Mineralization in the Jiaodong Peninsula, China: A Focused Event at  $120 \pm 2$  Ma during Cooling of Pregold Granite Intrusions” başlıklı makale, Üst Jura granitinin ve Alt Kretase granitinin metamorfik kayaçlarının fay kontakları boyunca yer alan Jiaodong altın yataklarından bahsetmektedir. Makale, yatakların intrüzif değil orojenik olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır, ancak intrüzyonlar akışkanlar için iyi kapanlardır (Zhang vd., 2020).

“Ancient deep roots for Mesozoic world-class gold deposits in the north China craton: An integrated genetic perspective” başlıklı makale Çinli araştırmacılar tarafından Kuzey Çin Kratonu ve büyük altın yataklarının oluşumuna katkıda bulunan faktörler hakkında bilgiler içeren bir makaledir. Yazarlar, ev sahibi Mesozoyik magmatik intrüzyonların izotopik markerlarının değerlendirilmesine dayanan yeni bir genetik model önermektedir. Model, alt kabuktaki yitim, underplating ve birikim sonucunda oluşan eski altın birikintilerinin zenginleştirilmesini varsaymaktadır (Yang ve Santosh, 2020).

“Regional structural control on the distribution of world-class gold deposits: An overview from the Giant Jiaodong Gold Province, China” başlıklı makalede (Deng vd., 2019), Jiaodong Provensindeki eski ve yeni yatakların araştırılmasının önemi tartışılmaktadır, çünkü provensin yapısal evrimi hala yeterince çalışılmamıştır.

“Ore-forming processes of the Daqiao epizonal orogenic gold deposit, west Qinling orogen, China: Constraints from textures, trace elements, and sulfur isotopes of pyrite and marcasite, and raman spectroscopy of carbonaceous material” başlıklı makalede yazarlar (Wu vd., 2018), 4 sülfür evresinden oluşan karmaşık bir parajenezeye sahip Daqiao yatağını karakterize etmiştir. Lazer ablasyon-indüktif eşleşmiş plazma-kütle spektrometresi (LA-ICP-MS) kullanılarak yapılan eser element analizi, anoksik bir sedimanter ortamı işaret eden düşük seviyelerde altın ve diğer elementleri göstermiştir. Raman spektroskopisi analizi karbonlu malzemenin

zayıf kristalize olduğunu göstermiştir. Çalışmanın sonucunda, yatağın orojenik deformasyon ve bölgesel metamorfizma ile ilişkili sıg epizonal orojenik tipe sahip olduğu neticesine varılmıştır.

“Decratonic gold mineralization: Evidence from the Shangzhuang gold deposit, eastern North China Craton,” başlıklı makalede yazarlar saçılımlı ve stokvörk tipi yatakları tartışmaktadır. Cevherleşme, cevher damarlarının intrüzyonu ile ana kayalarda hidrotermal olarak altere olmuş haleler ile temsil edilir. Sahada 4 tür sıvı kapanım bulunmaktadır. İzotopik çalışmalar, sıvıların sonrasında meteorik sularla karıştığını göstermektedir. Yazarlar, Shanhuang yatağının dekratonik model olduğu sonucuna varmışlardır (Cai vd., 2018).

“Metal remobilization and ore-fluid perturbation during episodic replacement of auriferous pyrite from an epizonal orogenic gold deposit” başlıklı son makale Çinli ve Avustralyalı araştırmacılara aittir. Bu makale, altını yeniden mobilize etmek ve yeniden konsantre etmek için yeni bir yöntem kombinasyonu kullanarak (lazer ablasyon-indüktif eşleşmiş plazma-kütle spektrometresi (LA-ICP-MS), nano ölçekli ikincil iyon kütle spektrometresi (NanoSIMS) ve kütle spektrometresi, ikincil iyon spektrometresi (SIMS) Daqiao yatağı hakkında bilgi vermektedir (Wu vd., 2019). En popüler araştırma alanı, 1186 makale (%94,73) ile Yer ve Gezegen bilimleridir. Doğa bilimlerinde makale sayısı 29 (%2,32), mühendislikte 4 (%0,32), Bilgisayar Biliminde 13 (%1,04), Malzeme Bilimlerinde 20'dir (%1,60). Burada Ekonomi, Ekonometri ve Finans, Kimya Mühendisliği gibi başka araştırma alanları da vardır ancak bu araştırma alanlarındaki makale sayısı çok azdır.

Altının yer kabuğunun en önemli elementlerinden biri olduğu düşünüldüğünde, derinlerdeki yapılarda birikmesi, yatakların oluşum nedenleri ve koşulları ile arama ve üretim planlaması uzun süre gündemde kalacaktır. Altın yataklarının aranması ve araştırılması, ülkelerin ekonomilerinin gelişiminde popüler bir yaklaşımdır.

Bu bibliyometrik analizde, 2018-2022 dönemi için Scopus veri tabanından “altın yatağı” ve “altın cevherleşmesi” anahtar kelimeleriyle yapılan yayınlar

analiz edilmiştir. Analizin gösterdiği gibi, son 5 yılda önemli miktarlarda makale yayınlandığı için bu konu dünyada oldukça popülerdir. Dolayısıyla, şu sonuçlara varılabilir: Yayınların, yazarların, işbirliklerinin ve sponsorların sayısı açısından Çinli araştırmacılar bu araştırma alanında lider konumdadır. Bununla birlikte, yayın sayısından da anlaşılacağı üzere, bu konu diğer ülkelerde de gündemdedir.

Bibliyometrik analiz kullanılarak, Çinli, Avustralyalı ve Kanadalı araştırmacılar arasındaki çok sayıda yayının, Çin'in araştırmacıların ilgisini çeken büyük Jiadong altın provensine sahip olmasıyla ilgili olduğu ortaya çıkmıştır. Oldukça az sayıda yayın Avustralya'nın doğusundaki altın yataklarıyla ilgilidir. Kanadalı araştırmacılar Superior bölgesindeki Wawa, Abitibi ve Wabigoon provenslerini araştırmaktadırlar. Bununla birlikte, dünyadaki altın yataklarıyla ilgili yayın istatistiklerinin düşük olduğu, özellikle Orta Asya'daki diğer provenslere dikkat etmekte fayda vardır.

### Katkı Belirtme

Bu çalışma Özbekistan Yenilikçi Kalkınma Bakanlığı tarafından başlatılan "Bilim için İngilizce" programı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Dr. Mukhiddin Juliev'e dersteki detaylı açıklamaları ile makalenin hazırlanması ve yayınlanmasındaki yardımları için teşekkür ederim.

### Değerilen Belgeler

- Bai, Y., Sun, X., Ji, Y., Huang, J., Fu, W., Shi, H. 2022. Bibliometric and visualized analysis of deep learning in remote sensing. *International Journal of Remote Sensing* 43, 5534–5571.
- Cai, Y.-C., Fan, H.-R., Santosh, M., Hu, F.-F., Yang, K.-F., Li, X.-H. 2018. Decratonic gold mineralization: Evidence from the Shangzhuang gold deposit, eastern North China Craton. *Gondwana Research*. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2017.09.009>
- Chapman, R. J., Leake, R. C., Bond, D. P. G., Stedra, V., Fairgrieve, B. 2009. Chemical and Mineralogical Signatures of Gold Formed in Oxidizing Chloride Hydrothermal Systems and their Significance within Populations of Placer Gold Grains Collected during Reconnaissance. *Economic Geology* 104, 563–585.
- Chapman, R., Mileham, T., Allan, M., Mortensen, J. 2017. A distinctive Pd-Hg signature in detrital gold

derived from alkaline Cu-Au porphyry systems. *Ore Geology Reviews* 83, 84–102.

- Chernykh, A. 2019. The specific features of gold metallogeny and associated mineralization in the western part of altai-sayan folded area (Russia). *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*.
- Chinnasamy, S. S., Hazarika, P., Pal, D., Sen, R., Govindaraj, G. 2021. Pyrite textures and trace element compositions from the granodiorite-hosted gold deposit at jonmagiri, eastern dharwar craton, india: Implications for gold mineralization processes. *Economic Geology*.
- Deng, J., Yang, L.-Q., Li, R.-H., Groves, D.I., Santosh, M., Wang, Z.-L., Sai, S.-X., Wang, S.-R. 2019. Regional structural control on the distribution of world-class gold deposits: An overview from the Giant Jiadong Gold Province, China. *Geological Journal*.
- Deng, J., Qiu, K.-F., Wang, Q.-F., Goldfarb, R., Yang, L.-Q., Zi, J.-W., Geng, J.-Z., Ma, Y. 2020a. In situ dating of hydrothermal monazite and implications for the geodynamic controls on ore formation in the Jiaodong gold province, eastern China. *Economic Geology*.
- Deng, J., Wang, Q., Santosh, M., Liu, X., Liang, Y., Yang, L.-Q., Zhao, R., Yang, L. 2020b. Remobilization of metasomatized mantle lithosphere: a new model for the Jiaodong gold province, eastern China. *Mineralium Deposita*.
- Deng, J., Yang, L.-Q., Groves, D. I., Zhang, L., Qiu, K.-F., Wang, Q.-F. 2020c. An integrated mineral system model for the gold deposits of the giant Jiaodong province, eastern China. *Earth-Science Reviews*.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., Lim, W. M. 2021. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research* 133, 285–296.
- Duan, P., Wang, Y., Yin, P. 2020. Remote Sensing Applications in Monitoring of Protected Areas: A Bibliometric Analysis. *Remote Sensing* 12, 772.
- Dunga, J., Sully, D., Hagemann, S. G., Duuring, P., Danyushevsky, L. 2021. Structural setting, wall rock alteration and gold mineralisation of the Mt. Percy gold deposit, Kalgoorlie, Western Australia. *Mineralium Deposita*.
- Faye, G. D., Yamaji, A., Yonezu, K., Tindell, T., Watanabe, K. 2018. Paleostress and fluid-pressure regimes inferred from the orientations of Hishikari low sulfidation epithermal gold veins in southern Japan. *Journal of Structural Geology*.

- Fuchs, S., Schumann, D., Martin, R. F., Couillard, M. 2021. The extensive hydrocarbon-mediated fixation of hydrothermal gold in the Witwatersrand Basin, South Africa. *Ore Geology Reviews*.
- Goryachev, N. A., 2019. Gold Deposits in the Earth's History. *Geology of Ore Deposits*.
- Groves, D.I., Goldfarb, R. J., Gebre-Mariam, M., Hagemann, S. G., Robert, F. 1998. Orogenic gold deposits: A proposed classification in the context of their crustal distribution and relationship to other gold deposit types. *Ore Geology Reviews* 13, 7–27.
- Groves, D. I., Santosh, M., Deng, J., Wang, Q., Yang, L., Zhang, L. 2020. A holistic model for the origin of orogenic gold deposits and its implications for exploration. *Mineralium Deposita*.
- Hattori, K., Kano, K. 2019. Gold Mineralization in Izu Peninsula, Central Japan, during Crustal Extension in Response to Double Subduction. *Resource Geology*.
- Herrera-Franco, G., Montalván-Burbano, N., Carrión-Mero, P., Apolo-Masache, B., Jaya-Montalvo, M. 2020. Research Trends in Geotourism: A Bibliometric Analysis Using the Scopus Database. *Geosciences* 10, 379.
- Huff, D. E., Holley, E., Guenther, W. R., Kaempfer, J. M. 2020. Fe-oxides in jasperoids from two gold districts in Nevada: Characterization, geochemistry, and (U-Th)/He dating. *Geochimica et Cosmochimica Acta*.
- Jia, C., Groves, D. I., Kammermann, M. S., Ryan, D. M., Davies, R. S. 2020. Use of immobile trace elements in gold exploration in the Neoproterozoic Sandstone Greenstone Belt, Yilgarn Block, Western Australia. *Mineralium Deposita*.
- Jiang, S., Ma, J., Liu, Z., Guo, H. 2022. Scientometric Analysis of Artificial Intelligence (AI) for Geohazard Research. *Sensors* 22, 7814.
- Jumaniyazov, I., Juliev, M., Orzbaev, A., Reimov, T. 2023. Marginal lands: a review of papers from the Scopus database published in English for the period of 1979–2022. *Soil Sci. Ann.* 74, 1–13.
- Karmaoui, A. 2022. Ordovician-Cambrian Palaeontological Heritage of Zagora Province: A Bibliometric Analysis from 1984 to 2020 (Anti-Atlas, Morocco). *Geoheritage* 14, 55.
- Khasanov, S., Juliev, M., Uzbekov, U., Aslanov, I., Agzamova, I., Normatova, N., Islamov, S., Goziev, G., Khodjaeva, S., Holov, N. 2021. Landslides in Central Asia: A review of papers published in 2000–2020 with a particular focus on the importance of GIS and remote sensing techniques. *GeoScape* 15, 134–145.
- Knight, J. B., Mortensen, J. K., Morison, S. R. 1999. Lode and placer gold composition in the Klondike District, Yukon Territory, Canada; implications for the nature and genesis of Klondike placer and lode gold deposits. *Economic Geology* 94, 649–664.
- Konstantinov, M. M., Struzhkov, S. F., Aristov, V. V. 2007. Geological and industrial grouping of gold deposits. *Mineral Resources of Russia, Economics and Management* 15–18.
- Kontonikas-Charos, A., Ciobanu, C. L., Cook, N. J., Ehrig, K., Ismail, R., Krneta, S., Basak, A. 2018. Feldspar mineralogy and rare-earth element (re) mobilization in iron-oxide copper gold systems from South Australia: A nanoscale study. *Mineralogical Magazine*.
- Kreyter, V. M. 1968. Industrial types of deposits. In *Theoretical Foundations of Prospecting and Exploration of Solid Minerals*. Nedra, Moscow.
- Lerner, G. A., Williams, G. T., Meredith, E. S., Jenkins, S. F., Barclay, J. 2023. How inclusive is volcanology? Insights from global bibliometric analyses. *Volcanica* 6, 77–94.
- Li, K., Su, Q., Ma, X., Zhang, H. 2023. Research on Lithium Technology Safety Issues: A Bibliometric Analysis. *Sustainability* 15, 4128.
- Lieberknecht, G., Matai, P. H. L. D. S., Leal Filho, L. D. S. 2017. Bibliometric analysis on kaolinite flotation. *REM, Int. Eng. J.* 70, 477–482.
- Lima, P., Steger, S., Glade, T., Murillo-García, F. G. 2022. Literature review and bibliometric analysis on data-driven assessment of landslide susceptibility. *J. Mt. Sci.* 19, 1670–1698.
- Liu, Z., Mao, X., Ackerman, L., Li, B., Dick, J. M., Yu, M., Peng, J., Shahzad, S. M. 2020. Two-stage gold mineralization of the Axi epithermal Au deposit, Western Tianshan, NW China: Evidence from Re–Os dating, S isotope, and trace elements of pyrite. *Mineralium Deposita*.
- Mercer, C. N. 2021. Eocene magma plumbing system beneath cortex hills carlin-type gold deposit, Nevada: Is there a deep-seated pluton? *Economic Geology*.
- Milovsky, G. A., Makarov, V. P., Troitsky, V. V., Lyamin, S. M., Orlyankin, V. N., Shemyakina, E. M., Gil, I. G. 2019. Use of Remote Sensing to Find a Localization Pattern of Gold Mineralization in the Central Part of the Ayan-Yuryakh Anticlinorium, Magadan Oblast. *Izvestiya - Atmospheric and Ocean Physics*.
- Mishra, B., Pruseth, K. L., Hazarika, P., Chinnasamy, S. S. 2018. Nature and source of the ore-forming fluids

- associated with orogenic gold deposits in the Dharwar Craton. *Geoscience Frontiers*.
- Morrison, G. W., Rose, W. J., Jaireth, S. 1991. Geological and geochemical controls on the silver content (fineness) of gold in gold-silver deposits. *Ore Geology Reviews* 6, 333–364.
- Mulet-Forteza, C., Socias Salvá, A., Monserrat, S., Amores, A. 2020. 80th Anniversary of Pure and Applied Geophysics: A Bibliometric Overview. *Pure and Applied Geophysics* 177, 531–570.
- Mvile, B. N., Abu, M., Kalimenze, J. 2021. Trace Elements Geochemistry of In Situ Regolith Materials and Their Implication on Gold Mineralization and Exploration Targeting, Dodoma Region, East Africa. *Mining, Metallurgy and Exploration*.
- Nagornaya, E. V., Baksheev, I. A., Selby, D., Tikhomirov, P. L. 2020. The latest Aptian/earliest Albian age of the Kekura gold deposit, Western Chukotka, Russia: Implications for mineralization associated with post-collisional magmatism. *Mineralium Deposita*.
- Nguimatsia, F. W. D., Bolarinwa, A. T., Yongue, R. F., Ndikumana, J. D. D., Olajide-Kayode, J. O., Olisa, O. G., Abdu-Salam, M. O., Kanga, M. A., Djou, E. S. 2017. Diversity of Gold Deposits, Geodynamics and Conditions of Formation: A Perspective View. *OJG* 07, 1690–1709.
- Perret, J., Feneyrol, J., Eglinger, A., André-Mayer, A.-S., Berthier, C., Ennaciri, A., Bosc, R. 2021. Tectonic record and gold mineralization in the central part of the Neoproterozoic Keraf suture, Gabgaba district, NE Sudan. *Journal of African Earth Sciences*.
- Petrella, L., Thébaud, N., LaFlamme, C., Miller, J., McFarlane, C., Occhipinti, S., Turner, S., Perazzo, S. 2020. Contemporaneous formation of vein-hosted and stratabound gold mineralization at the world-class Dead Bullock Soak mining camp, Australia. *Mineralium Deposita*.
- Ramos, L. N., Aitken, A. R. A., Occhipinti, S. M., Lindsay, M. D. 2021. Rift structures and magmatism focus VMS and gold mineralisation in the Paleoproterozoic Bryah Rift Basin, Australia. *Ore Geology Reviews*.
- Robert, F., Poulsen, K. H., Dubé, B. 1997. Gold Deposits and Their Geological Classification. Presented at the In Geophysics and Geochemistry at the Millennium: Proceedings of Exploration 97: Fourth Decennial International Conference on Mineral Exploration, Prospectors and Developers Association of Canada, Toronto, ON, Canada, pp. 209–220.
- Rojas-Sola, J. I., Aguilera-García, Á. I. 2015. Global Bibliometric Analysis of the ‘Mining and Mineral Processing’ Subject Category From the Web of Science (1997–2012). *Mineral Processing and Extractive Metallurgy Review* 36, 349–369.
- Sahoo, A. K., Krishnamurthi, R., Sangurmath, P. 2018. Nature of ore forming fluids, wallrock alteration and P-T conditions of gold mineralization at Hira-Buddini, Hutti-Maski Greenstone Belt, Dharwar Craton, India. *Ore Geology Reviews*.
- Savichev, A. A., Nevolko, P. A., Kolpakov, V. V., Redin, Yu. O., Mokrushnikov, V. P., Svetlitskaya, T. V., Sukhorukov, V. P. 2021. Typomorphic features of placer gold from the Bystrinsky ore field with Fe-Cu-Au skarn and Mo-Cu-Au porphyry mineralization (Eastern Transbaikalia, Russia). *Ore Geology Reviews*.
- Savva, N. E., Kravtsova, R. G., Anisimova, G. S., Palyanova, G. A. 2022. Typomorphism of Native Gold (Geological-Industrial Types of Gold Deposits in the North-East of Russia). *Minerals* 12, 561.
- Shapovalov, V. S. 2019. About industrial types of own gold deposits of the Russian Federation. Presented at the In Collection of Abstracts of the IX International Scientific and Practical Conference, Proceedings of the Scientific and Methodological Foundations of Forecasting, Prospecting, Evaluation of Deposits of Diamonds, Precious and Non-Ferrous Metals, TsNIGRI, Moscow, Russia, pp. 156–157.
- Shawe, D. R. 1988. The case for gold - an introduction to geology and resources of gold in the United States, U.S. Geological survey bulletin 1857. U.S. Geological survey, USA.
- Sillitoe, R. H. 2008. Special Paper: Major Gold Deposits and Belts of the North and South American Cordillera: Distribution, Tectonomagmatic Settings, and Metallogenic Considerations. *Economic Geology* 103, 663–687.
- Sivkov, D. V., Prokof'ev, V. Yu., Chikatueva, V. Yu. 2021. New Data on the Conditions of the Formation of Gold Mineralization in the Drazhnoe Deposit, the Republic of Sakha (Yakutia): Evidence from the Study of Fluid Inclusions. *Moscow University Geology Bulletin*.
- Solovyov, E., Fridovsky, V., Savvin, D. 2019. Geophysical Methods of Identification of Ore Control Structures of Orogenic Gold Deposits in Low-Contrast Terrigenous Rocks by Petrophysical Characteristics. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Sorulen, T. T., Takahashi, R., Tanaka, S., Suzuki, K., Imai, A., Watanabe, Y., Kikuchi, S. 2019. Mineralogical and Geochemical Characteristics of the Utanobori



- Gold Deposit in Northern Hokkaido, Japan. *Resource Geology*.
- Stavrova, O. O., Prokofiev, V. Yu., Mokhov, A. V., Bortnikov, N. S. 2020. Askold Gold Deposit (Askold Island, Primorye, Russia): Physicochemical Parameters and Composition of Ore-Forming Fluids. *Geology of Ore Deposits*.
- Taylor, R. D., Morgan, L. E., Jourdan, F., Monecke, T., Marsh, E. E., Goldfarb, R. J. 2022. Late Jurassic-Early Cretaceous orogenic gold mineralization in the Klamath Mountains, California: Constraints from  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  dating of hydrothermal muscovite. *Ore Geology Reviews*.
- Thébaud, N., Sugiono, D., LaFlamme, C., Miller, J., Fisher, L., Voute, F., Tessalina, S., Sonntag, I., Fiorentini, M. 2018. Protracted and polyphased gold mineralisation in the Agnew District (Yilgarn Craton, Western Australia). *Precambrian Research*.
- Titley, S. T., Zurcher, L. 2008. Regional geology and ore-deposit styles of the trans-border region, southwestern North America. *Regional geology and ore-deposit styles of the trans-border region, southwestern North America* 75–294.
- Van Eck, N. J., Waltman, L. 2010. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics* 84, 523–538.
- Vural, A. 2020. Değerli Metallerin Sosyal/Siyasal/Ekonomik Olaylarla İlişkinin N-gram Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Social Mentality and Researcher Thinkers Journal* 6, 247–257.
- Vural, A., Çorumluoğlu, Ö., Asri, I. 2017. Remote sensing technique for capturing and exploration of mineral deposit sites in Gumushane metallogenic province, NE Turkey. *Journal of Geological Society of India* 90, 628–633.
- Vural, A., Safari, S. 2022. Phytoremediation ability of *Helichrysum arenarium* plant for Au and Ag: case study at Demirören village (Gümüşhane, Turkey). *Gold Bulletin* 55, 129–136.
- Wang, J., Liu, Z., Wang, K., Zeng, X., Liu, J., Zhang, F. 2019. Typomorphic characteristics of pyrites from the shuangwang gold deposit, Shaanxi, China: Index to deep ore exploration. *Minerals*.
- Wang, Y., Xiong, L., Zhong, Z., Ren, S., Zhang, G., Wang, J., Zhang, Y., Song, C. 2022. Typomorphic Characteristics of Gold-Bearing Pyrite and Its Genetic Implications for the Fang'an Gold Deposit, the Bengbu Uplift, Eastern China. *Minerals*.
- Wilkins, C., Quayle, M. 2021. Structural control of high-grade gold shoots at the reward mine, Hill End, New South Wales, Australia. *Economic Geology*. <https://doi.org/10.5382/ECONGEO.4807>
- Wu, R., Chen, Jianli, Zhao, J., Chen, J., Chen, S. 2020. Identifying geochemical anomalies associated with gold mineralization using factor analysis and spectrum–area multifractal model in Laowan District, Qinling-Dabie metallogenic belt, central China. *Minerals*.
- Wu, Y.-F., Evans, K., Li, J.-W., Fougereuse, D., Large, R. R., Guagliardo, P. 2019. Metal remobilization and ore-fluid perturbation during episodic replacement of auriferous pyrite from an epizonal orogenic gold deposit. *Geochimica et Cosmochimica Acta*.
- Wu, Y.-F., Li, J.-W., Evans, K., Koenig, A. E., Li, Z.-K., O'Brien, H., Lahaye, Y., Rempel, K., Hu, S.-Y., Zhang, Z.-P., Yu, J.-P. 2018. Ore-Forming Processes of the Daqiao Epizonal Orogenic Gold Deposit, West Qinling Orogen, China: Constraints from Textures, Trace Elements, and Sulfur Isotopes of Pyrite And Marcasite, and Raman Spectroscopy of Carbonaceous Material. *Economic Geology*.
- Wyman, D. A., Cassidy, K. F., Hollings, P. 2016. Orogenic gold and the mineral systems approach: Resolving fact, fiction and fantasy. *Ore Geology Reviews* 78, 322–335.
- Yang, C.-X., Santosh, M. 2020. Ancient deep roots for Mesozoic world-class gold deposits in the north China craton: An integrated genetic perspective. *Geoscience Frontiers*.
- Zhang, H., Huang, M., Qing, X., Li, G., Tian, C. 2017. Bibliometric Analysis of Global Remote Sensing Research during 2010–2015. *International Journal of Geo-Information* 6, 332.
- Zhang, L., Weinberg, R. F., Yang, L.-Q., Groves, D. I., Sai, S.-X., Matchan, E., Phillips, D., Kohn, B. P., Miggins, D. P., Liu, Y., Deng, J. 2020. Mesozoic Orogenic Gold Mineralization in the Jiaodong Peninsula, China: A Focused Event at  $120 \pm 2$  Ma during Cooling of Pregold Granite Intrusions. *Economic Geology*.
- Zhang, Y., Thenkabail, P. S., Wang, P. 2019. A Bibliometric Profile of the Remote Sensing Open Access Journal Published by MDPI between 2009 and 2018. *Remote Sensing* 11, 91.
- Zhang, Y., Zou, C., Peng, C., Lan, X., Zhang, H. 2023. Geophysics in Antarctic Research: A Bibliometric Analysis. *Remote Sensing* 15, 3928.
- Zhao, X., Yang, Z., Hou, Z., Zhang, X., Li, Y., Pei, Y., Guan, W. 2019. The structural deformation characteristics and the control of gold mineralization of the upper Triassic flysch (Langjiexue Group) in Tibetan Plateau. *Geological Journal*.

- Zhao, X., Xue, C., Zu, B., Seltmann, R., Chi, G., Dolgoplova, A., Andersen, J. C. Ø., Pak, N., Ivleva, E. 2022. Geology and Genesis of the Unkurtash Intrusion-Related Gold Deposit, Tien Shan, Kyrgyzstan. *Economic Geology*.
- Zhao, Y., Zhang, P., Yang, H., Kou, L., Bi, Z., Yang, Z., Chen, J. 2022. Paleoproterozoic Mineralization of the Lijiapuzi Gold Deposit in the Liaodong Peninsula, NE China: Constraints from  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$  Age, S-Pb Isotopes, and In Situ Analyses. *Minerals*.
- Zhao, Z.-H., Sun, J.-G., Li, G.-H., Xu, W.-X., Chang-Lu, Lü, C.-L., Wu, S., Guo, Y., Ren, L., Hu, Z.-X. 2019. Age of the Yongxin Au deposit in the Lesser Xing'an Range: Implications for an Early Cretaceous geodynamic setting for gold mineralization in NE China. *Geological Journal*.
- Zhong, J., Chen, Y.-J., Chen, J., Qi, J.-P., Dai, M.-C. 2018. Geology and fluid inclusion geochemistry of the Zijinshan high-sulfidation epithermal Cu-Au deposit, Fujian Province, SE China: Implication for deep exploration targeting. *Journal of Geochemical Exploration*.
- Zhou, H., Sun, X., Wu, Z., Huang, Q. 2019. Timing of skarn gold deposition in the giant Beiya polymetallic gold deposit, southwest China: Constraints from in situ monazite SIMS U-Th-Pb geochronology. *Ore Geology Reviews*.
- Zhou, L., Mernagh, T. P., Lan, T., Tang, Y., Wygralak, A. 2019. Intrusion related gold deposits in the Tanami and Kurundi-Kurinelli goldfields, Northern Territory, Australia: Constraints from LA-ICPMS analysis of fluid inclusions. *Ore Geology Reviews*.
- Zhou, T., Goldfarb, R. J., Phillips, N. G. 2002. Tectonics and distribution of gold deposits in China – an overview. *Miner Deposita* 37, 249–282.
- Zhou, X., Pan, T., Ding, Q.-F., Cheng, L., Song, K., Liu, F., Gao, Y. 2022. Isotope Geochemistry of the Shenshuitan Gold Deposit within the Wulonggou Gold Field in the Eastern Kunlun Orogen, Northwest China: Implications for Metallogeny. *Minerals*.
- Zhou, Y., Xu, D., Dong, G., Chi, G., Deng, T., Cai, J., Ning, J., Wang, Z. 2021. The role of structural reactivation for gold mineralization in northeastern Hunan Province, South China. *Journal of Structural Geology*.
- Zhou, Z., Chen, Z., Zhang, W., Huo, H., Liu, B., Yan, Q., Li, J. 2022. Geology, C-H-O isotopes, and muscovite  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$  dating of the Qingbaishan gold deposit: Implications for tectonism and metallogenesis of early Devonian gold deposits in the Beishan orogen, NW China. *Ore Geology Reviews*.
- Zoheir, B., Emam, A., Abd El-Wahed, M., Soliman, N. 2019a. Gold endowment in the evolution of the Allaqi-Heiani suture, Egypt: A synthesis of geological, structural, and space-borne imagery data. *Ore Geology Reviews*.
- Zoheir, B., Emam, A., Abdel-Wahed, M., Soliman, N. 2019b. Multispectral and radar data for the setting of gold mineralization in the South Eastern Desert, Egypt. *Remote Sensing*.
- Zoheir, B., Feigenson, M., Zi, J.-W., Turrin, B., Deshesh, F., El-Metwally, A. 2019c. Ediacaran (600 Ma) orogenic gold in Egypt: age of the Atalla gold mineralization and its geological significance. *International Geology Review*.
- Zoheir, B., Steele-MacInnis, M., Garbe-Schönberg, D. 2019d. Orogenic gold formation in an evolving, decompressing hydrothermal system: Genesis of the Samut gold deposit, Eastern Desert, Egypt. *Ore Geology Reviews*.
- Zoheir, B., Goldfarb, R., Holzheid, A., Helmy, H., El Sheikh, A. 2020. Geochemical and geochronological characteristics of the Um Rus granite intrusion and associated gold deposit, Eastern Desert, Egypt. *Geoscience Frontiers*.