

Çankırı (Orta Anadolu) Yöresi Lütésiyan Ostrakod Faunasının İncelenmesi

Ümit ŞAFAK*¹

¹Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi: 17.05.2021 Kabul tarihi: 30.06.2021

Öz

Bu çalışmada, Çankırı Havzası'nda 2018 yılında MTA Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü tarafından kömür arama amaçlı olarak açılmış sondajlardan derlenen örnekler incelenmiştir. Eosen yaşlı birimlerde yapılmış olan sondajlardaki kırıntılı sedimanter örneklerin ostrakod faunası değerlendirilmiştir. Bölgede Lütésiyan sarımsı gri renkli, fosilli, kumtaşı, silttaşı, marn ve kireçtaşı litolojisinden oluşmaktadır. Alt sınırında geç Kretase yaşlı ofiyolit üzerinde uyumsuz bulunan formasyon, üstte uyumlu olarak geç Eosen-erken Miyosen yaşlı İncik Formasyonu'na ait killi-kumlu seviyeleri ile son bulur. Eosen'de yapılmış olan arama çalışmasının kırıntılı sedimanter örnekleri incelenerek ostrakod faunası değerlendirilmiştir. Araştırmada kömür seviyelerinin belirlendiği birim olan Kocaçay Formasyonu'nda ilk kez Lütésiyan yaşlı, sığ denizel ostrakod faunası tanımlanmıştır. Formasyonun ostrakod içeriği ve ortamsal özellikleri bu çalışma ile ortaya konulmuştur. Formasyon içerisinde *Vetustocytheridea* sp., *Schuleridea perforata*, *Monsmirabilia oblonga*, *Monsmirabilia faveolata*, *Monsmirabilia triebeli* ve balık otoliti tanımlanmıştır. Formasyonda saptanan ostrakod faunası lagün ve sığ deniz ortamını karakterize etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lütésiyan, ostrakod, litoral-sığ denizel, Çankırı

Investigation of Lutetian Ostracod Fauna of Çankırı (Central Anatolia) Region

Abstract

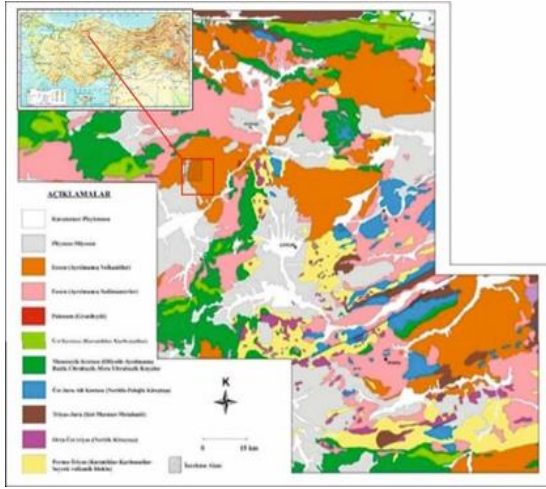
In this study, samples collected from drillings opened by MTA Eastern Mediterranean Regional Directorate for coal exploration in 2018 in Çankırı Basin were examined. Ostracod fauna of clastic sedimentary samples in boreholes taken from Eocene units were evaluated. Lutetian units in the region are represented by yellowish gray, fossiliferous, sandstone, siltstone, marl and limestone lithology. The formation, which unconformably overlies the late Cretaceous ophiolite at its lower boundary, coincides with the clayey-sandy levels of the İncik Formation at the top. In this research, the Lutetian shallow marine ostracod fauna was defined for the first time in the Kocaçay Formation, the unit where coal levels are found. *Vetustocytheridea* sp., *Schuleridea perforata*, *Monsmirabilia oblonga*, *Monsmirabilia faveolata*, *Monsmirabilia triebeli* and fish autolite were identified in the formation. Ostracod fauna identified in the formation characterize the lagoon and shallow marine environment.

Keywords: Lutetian, Ostracod, Littoral-shallow marine, Çankırı

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Ümit ŞAFAK, usafak@cu.edu.tr

1. GİRİŞ

Bu çalışma Çankırı Havzası'nda yüzeyleyen Eosen yaşlı Kocaçay Formasyonu içerisindeki kırıntılı çökellerden alınan yıkama örnekleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. İnceleme alanı olan bölge, Kuzey Anadolu Fay Kuşağı'nın güneyinde yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. İnceleme alanının bölgesel jeoloji haritası (MTA Sinop 1/500.00 ölçekli jeoloji haritasından düzenlenmiştir).

Orta Anadolu'nun önemli havzalarından biri olan Çankırı Çorum Havzası, Paleojen ve Neojen boyunca Torid, Anatolid ve Sakarya kıtaları arasında yer alan ve Neo-Tetis'in kuzey kolunda (İzmir-Ankara-Erzincan Okyanusu) sıkışma rejiminin kontrolünde gelişen bir çarpışma havzasıdır Tüysüz ve Dellaloğlu, 1994 [1].

Sarp ve Aydoğdu [2] çalışmasında, inceleme alanının Çankırı Çorum havzası içerisinde bulunduğu ve havza derinliğinin 8 km'ye yakın olduğu tahmin edildiği belirtilmiştir.

Bu çalışmada, Çankırı Havzası'nda MTA Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü tarafından 2018 yılında yapılan kömür arama amaçlı açılmış olan sondaj kuyusu örneklerinden yararlanılmıştır. Bunun için MTA Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü tarafından açılmış Ç-1, Ç-15, Ç-22, Ç-26, Ç-27 nolu kuyulardan alınan örnekler değerlendirilmiştir

Elde edilen verilerle yöredeki Eosen istif incelenmiş ve sadece Lütesiyen dönemindeki ostrakod topluluğu tanımlanmıştır. Tanımlanan fauna ile havzada Lütesiyen yaşlı kireçtaşı, marn, kumtaşı seviyelerinin istifteki konumu ve paleoortamsal niteliği belirlenmiştir. Bu değerlendirmeler için ostrakod faunasından yararlanılmıştır.

Havzada geç Kretase yaşlı ofiyolitik temel üzerinde Paleosen'den Pliyosen'e kadar kesintisiz sediman birikimine sahip bir istif bulunmaktadır (Şekil 2).

YAŞ	FORMASYON	KALINLIK (m)	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
Pliyosen	Değim			Kırmızı konglomera, kumtaşı
Üst Miyosen	Bozkır	800		Beyaz jips, kilitaşı
	Kızılırmak	600		Kırmızı kumtaşı, çamurtaşı.
Alt Miyosen	Bayındır	250		Jips, kilitaşı
	İncik	3000		Şarabi renkli konglomera, kumtaşı, çamurtaşı
Orta Eosen	Kocaçay	500		Kumlu kireçtaşı
	Osmankahya	300		Kırmızı konglomera, kumtaşı, çamurtaşı
	Karakaya	1700		Konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, kömür
Alt Eosen	Bayat	750		Kumtaşı, şeyl, volkanik ara katkılı
	Yoncalı	2000		Şeyl, kumtaşı
Paleosen	Hacıhalil	500		Konglomera, kumtaşı, çamurtaşı
	Dizilitağlar	1400		Konglomera, kumtaşı, silttaşı ve kireçtaşı bantları
Maestrihtiyen	Malboğazi	3000		Resifal kumlu kireçtaşı Breg ve kumtaşı Granit
				Kumtaşı, silttaşı, konglomera (flis)
Üst Kretase	Ofiyolit			Serpantin, spilit, radyotarit, kireçtaşı blokları

Şekil 2. Çankırı-Çorum Havzasının stratigrafik dikme kesiti [3].

Çalışmanın amacı, Lütesiyen’de gelişen sığ denizel istifin kireçtaşı seviyeleri ile alt ve üst düzeylerdeki killi birimlerin (Kocaçay Formasyonu) ostrakodlara dayalı faunal ve paleoortamsal özelliklerinin ortaya konulmasıdır.

Yapılan çalışmada, belirtilen kuyulardan alınmış kırıntılı ve kireçli örnekler değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya özgü yeni bir dikme kesit için yeterli veri olmadığından, literatür çalışmalarından alınan dikme kesitin kullanılması daha uygun bulunmuştur.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çalışma alanı ve yakın civarını kapsayan bölgenin genel jeolojisi ve stratigrafisini kapsayan [4-11] çalışmalar, bölgenin jeolojisi ve tektoniğini ortaya koymak amacıyla yapılan [12-18] çalışmalar, biyostratigrafik-paleontolojik veriler sunan [19-24] çalışmalar, bölgede yüzeyleyen kömürler ile ilgili ise [25-27] çalışmalar yapılmıştır.

Ünal ve Harput [4] yaptıkları çalışmada Çankırı havzasının batı kenarına ilişkin Maestrihtiyen, Paleosen ve Eosen yaşlı çökellerin kaynak kaya olanakları araştırılmış, sedimantolojik ve hidrokarbon açısından değerlendirme yapılmıştır.

Tüysüz ve Dellaloğlu [12-1] tarafından Çankırı Havzası ve çevresinin erken Paleojen’deki tektonik evrimi ile yine bu havzanın tektonik birlikleri yanı sıra jeolojik evrimi açıklanarak detaylı genel jeoloji çalışması yapılmıştır.

Erdoğan ve arkadaşları [13]’de Yozgat Bölgesinin jeolojisi çalışılmış, Çankırı Havzasının tektonik evrimi üzerine bilgi verilmiştir.

Akyazı ve Tunç [14] Ilgaz-Çankırı’da, Esat [15] Çankırı-Eldivan’da, Savaşçı ve Seyitoğlu [16] Çankırı Havzası’nda genel jeoloji-tektonik ağırlıklı çalışmışlardır. Şengüler [25] tarafından Çankırı yöresinin kömür potansiyeli araştırılırken; Okan ve Hoşgör [19] Erken Eosen’de paleontolojik bulgularını açıklamışlardır. Sarp ve Aydoğdu [2], Uğur [26]’da Çankırı-Yenice kömür havzasının

depolanma özellikleri ile ilgili sedimantoloji çalışması gerçekleştirilmiştir.

Çorum Havzası’nda Ocakoğlu [5] tarafından Lütesiyen istifleri genel jeoloji kapsamında değerlendirilmiş; Akpınar ve arkadaşları [6] genel jeoloji, Tepecik [7] ise sedimantoloji ve petrol jeolojisi üzerine çalışmışlardır. Oyal ve arkadaşları [20,21], Gürsoy ve Görmüş [22] gibi çalışmacılar yörede paleontolojik bulguları ortaya koymuşlardır.

Çankırı-Çorum Havzası’nda Birgili ve arkadaşları [3], Karadenizli [8], Karadenizli ve Kazancı [9] tarafından ayrıntılı genel jeoloji ve sedimantoloji çalışmaları yapılmıştır. Sönmez ve Aydındağ [10]’da hidrokarbon-tuz, Yalçın-Erik ve arkadaşları [27]’da kömür jeokimyası, Gürsoy ve arkadaşları [23] stratigrafik ve paleocoğrafik çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Kastamonu-Çorum arasında Yoldaş [11]’da genel jeoloji çalışması; Orta Anadolu’da Nairn ve arkadaşları [17], Tuzgözü Havzası’nda Gül ve arkadaşları [18] tarafından tektonostratigrafik evrim-genel jeolojik araştırmaları yapılmıştır. Kalecik’de Yıldız ve arkadaşları [24] tarafından biyostratigrafik-paleontolojik çalışma gerçekleştirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Çalışma 1/25.000 ölçekli Çankırı G30-a₂,a₃,b₄ paftaları içerisinde açılmış olan sondaj kuyu örneklerinde yapılmıştır (Şekil 1, Şekil 3). Mikropaleontolojik inceleme için Ç-1, Ç-15, Ç-22, Ç-26, Ç-27 nolu kuyulardan alınan 15 adet kırıntılı örnek yıkama işlemine tabi tutulmuştur. Kırıntılı örnekten 100 gram alınıp, 24 saat %15’lik hidrojen peroksit (H₂O₂) eriyiği içerisinde bekletildikten sonra 60, 120, 230 meshlik eleklerden kurulu bir takım tazyikli su altında yıkanıp ayrıldıktan sonra etüvde kurutulmuş ve elek numaralarına göre ayrı ayrı torbalara konmuştur. Yıkanan örnekler ayıklama tablasında işleme alınmış, tabla içerisinde bulunan mikrofosiller seçilmiştir. Mikrofosil tablasına seçilerek aktarılan bu türler ostrakodlara ağırlık verilerek tanımlanmıştır. 5 adet sondaj

kuyusundan alınan 15 örnekten tanımlanan ostrakod topluluğunda 4 cins, 4 tür bulunmuştur. Fosil cins ve tür ayrımı yapıldıktan sonra bu çalışmada tanımlanan ostrakodlardan oluşan 1 adet levha (Levha 1) oluşturulmuştur. Ostrakod cins ve türlerinin tür tayinlerinde ve sistematik tanımlamalar için [28-31] yararlanılmıştır. Ostrakod sınıflamasında Hartmann ve Puri [32] sınıflaması esas alınmıştır. Tanımlanan cins ve türler sayılmış, ostrakodların yanal ve düşey yayılımları hesaplanmış ve sayısal bollukları belirlenmiştir. Bu dağılım tablosunda ostrakodların frekansını açıklayan semboller kullanılmıştır. Çok nadir (1-2 kapak) frekanslar +, nadir (3-5 kapak) frekanslar □, yaygın (6-15 kapak) frekanslar ■, sık (16- 25 kapak) frekanslar ○ ve çok sık (>25 kapak) frekanslar ● gibi sembollerle gösterilmiştir. Frekans dağılımı tablosu hazırlanmasında Sisingh [33]'den yararlanılmıştır. Çalışmada ostrakod cins ve türlerinin formasyonda, adı geçen kuyularda, belirtilen seviyelerde bulunduğu gözlenmiştir. İstatiksel ve göreceli değerlendirilen bu veriler baz alınarak, inceleme alanının paleoortam yorumu [28,31,34]'ten yararlanılarak yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Stratigrafi

Gül ve arkadaşları [18] tarafından yapılan çalışmada, Çankırı Havzası'nın Orta Anadolu kuzey iç havzaları oluşturduğu; Çankırı ve Yozgat havzalarının, Sakarya ile Kırşehir Blokundan oluşan iki farklı temel üzerinde geliştiği belirtilmiştir. Çankırı ve Yozgat havzalarında Sakarya Bloğu üzerinde Üst Maastrichtiyen-Orta Eosen aralığında denizel istifleri, Kırşehir Bloku üzerinde ise Alt Eosen-Orta Eosen denizel istiflerin çökelmiş olduğu açıklanmıştır.

Bu çalışma bölgesi de Sakarya Bloğu üzerindeki Üst Maastrichtiyen-Orta Eosen aralığında yerleşmiş denizel istiflerin içerisinde yer almaktadır.

İnceleme alanında açılan sondaj kuyularında, Kocaçay Formasyonu içerisindeki ostrakod faunası ele alınarak değerlendirmeler yapılmıştır.

4.2. Litostratigrafi

Kocaçay Formasyonu: Litoloji: Kireçtaşı, şeyl, kumtaşı ve sığ deniz tortulları içermektedir [7].

Alt ve Üst sınır: Formasyon tabanda erken Eosen yaşlı Yoncalı Formasyonu ile uyumlu ve yanal geçişli olup, orta Miyosen yaşlı Kızılırmak ve Bozkır formasyonları tarafından uyumsuzlukla üzerlenmektedir [35,36,7,22].

Birim, çalışma alanında geç Kretase yaşlı Eldivan Ofiyolitleri üzerinde uyumsuz olarak bulunmaktadır. Formasyonun üzerinde uyumsuz olarak İncik Formasyonu yüzeylemekte olduğu (Sarp ve Aydoğdu [2], Gürsoy ve Görmüş, [22]) çalışmalarında belirtilmiştir. Birgili ve arkadaşları [3]'de Kocaçay Formasyonu'nun Osmankahya Formasyonu üzerinde uyumsuz, üst sınırında İncik Formasyonu ile uyumlu olarak yer aldığı gözlenmektedir (Şekil 2).

Kocaçay Formasyonu'nun üst sınırı ise bu çalışmada gözlenememiş olup, sadece sondajlarda alınan formasyona ait sedimanter istif değerlendirilebilmiştir.

Yayılım: İnceleme alanında açılan 5 adet kuyunun bulunduğu Budakpınar, Bozkuş, Kervankonağı, Çatkese ve Hacımuslu mevkiilerinde yayılım göstermektedir.

Kalınlık: 500 m kalınlığındadır.

Yaş: Formasyonun yaşı Orta Eosen (Lütesiyen)'dir [3].

Sarp ve Aydoğdu [2] tarafından Çankırı Merkez'de yapılan çalışmada inceleme alanı sınırları içinde görülen en alttaki birimin Mesozoyik yaşlı ofiyolitik karmaşık olduğu, üzerine uyumsuzlukla Paleosen yaşlı Sulakyurt granitinin geldiği belirtilmiştir. Eosen yaşlı *Nummulites*'li kireçtaşlarından oluşan Kocaçay Formasyonu'nun granitinin üzerinde açılı uyumsuzlukla yer aldığı açıklanmıştır.

Bu çalışmada da Kocaçay Formasyonu'nun kireçtaşı seviyeleri içerisinde ara ara *Nummulites* bentik foraminifer cinsi gözlenmiştir.

Oyal ve arkadaşları [20] tarafından Çorum Havzası'nın Eosen ve Oligosen dönemleri boyunca derin denizden akarsu ve bataklık ortamlarına kadar değişen her türlü ortam koşulları altında çökelmiş sedimanter kayalar içerdiği belirtilmiştir. Bu kayaların önceki çalışmalarda Orta Eosen dönemine kadar İskilip Grubu adı altında toplanmış olan Hacihalil, Dizilitaşlar, Yoncalı, Karabalçık, Bayat, Osmankahya ve Kocaçay Formasyonları ile Orta Eosen sonrası İncik ve Kızılırmak formasyonlarından oluşmuş olduğu açıklanmıştır.

Kocaçay Formasyonu Gürsoy ve Görmüş [22] tarafından Bayat/Çorum yöresinde de çalışılmış olup, bölgede Lütesiyen'de Karabalçık, Bayat, Osmankahya ve Kocaçay formasyonlarının gelişmiş olduğu, Kocaçay Formasyonu'nun sığ denizel fasiyeste gözlendiği belirtilmiştir. Çalışmacılar tarafından Ayvalıca mevkiinden alınan ölçülü kesitte, Kocaçay Formasyonu'nun kırmızı renkli konglomera, kumtaşı, silttaşı, marn ile sarımsı gri sığ denizel kumtaşı, silttaşı, kireçtaşı ve marndan oluştuğu açıklanmıştır. Bu çalışmada da formasyon bu litoloji özelliği ile tanımlanarak içerdiği sığ denizel ostrakod faunası değerlendirilmiştir.

İnceleme alanındaki sondaj kuyularının ostrakod içeriği MTA tarafından açılan kuyulardan 5 tanesi içerisinden kırıntılı örnek alabilme olanağı olmuştur. Bu kuyular Ç-1, Ç-15, Ç-22, Ç-26, Ç-27 nolu kuyular olup, kuyulardaki ostrakodların tanımlandığı metreler ve ostrakod cins ve türleri şöyledir:

Ç-1 Kuyusu, Çankırı-1/25000 ölçekli G30-a3 paftasında, Çankırı İli, Atkaracalar İlçesi, Budakpınar mevkiinde x: 4523980, y: 0511500, z: 1285 koordinatlarında açılmış, 752 metre derinlikli kuyudur. Bu kuyudaki kireçtaşından 680. Metrede kırıntılı kireçtaşları içerisinde

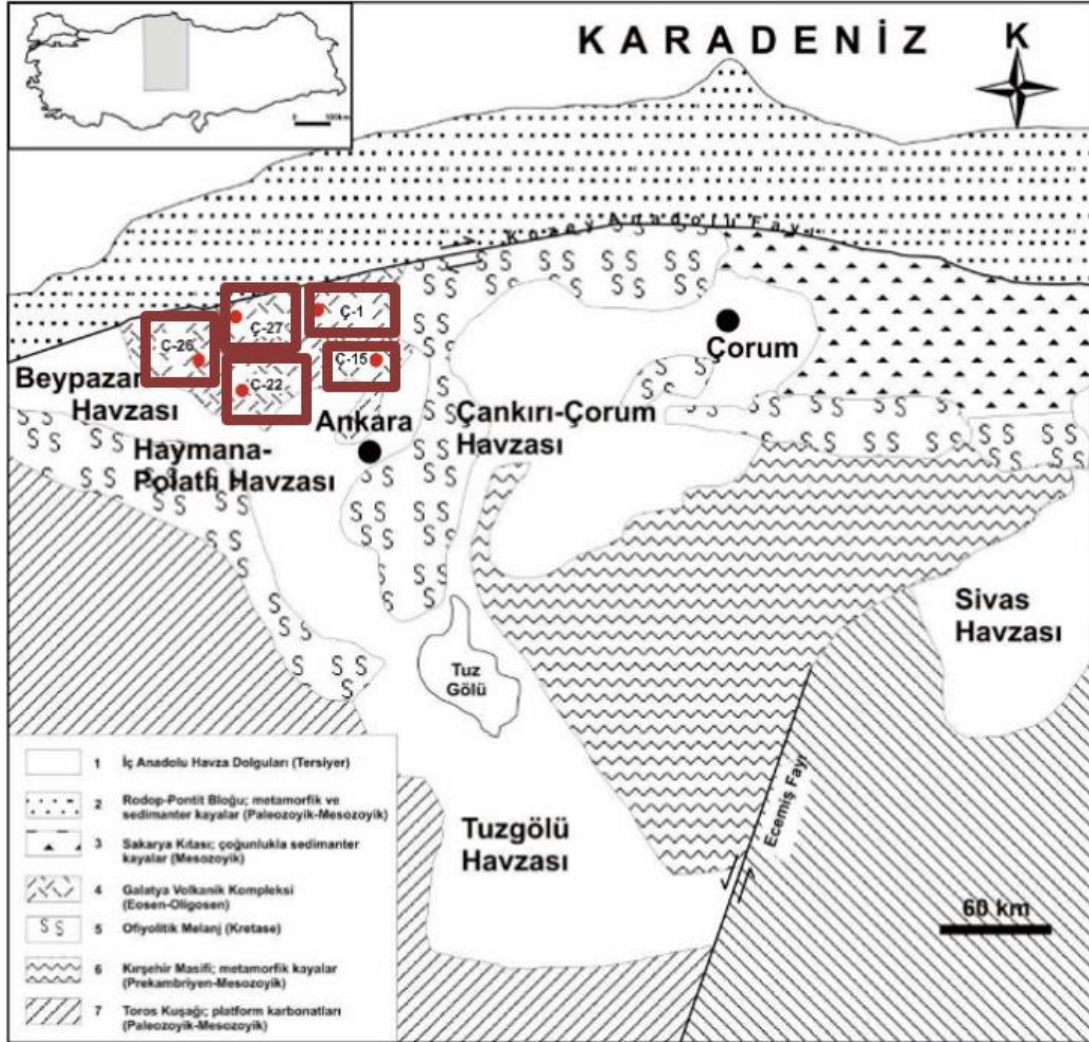
Monsmirabilia triebeli yaygın (6-15 kapak, ■, Sissingh [33]'den), 693. metrede kireçtaşı seviyesinde *Vetustocytheridea* sp. nadir (3-5 kapak, □, Sissingh [33]'den) olarak bulunmuştur.

Ç-27 Kuyusu, Çankırı-1/25000 ölçekli G30-a3 paftasında, Çankırı İli, Atkaracalar İlçesi, Bozkuş mevkiinde x: 4520796, y: 0511484, z: 1248 koordinatlarında açılmış, 449 metre derinlikli kuyudur. Bu kuyuda kumlu, marn içeren killi, kireçli seviyelerde 400. metrede *Schuleridea perforata* ve *Vetustocytheridea* sp. yaygın (6-15 kapak, ■, Sissingh [33]'den) olarak tanımlanmıştır.

Ç-22 Kuyusu, Çankırı-1/25000 ölçekli G30-a3 paftasında, Çankırı İli, Kurşunlu İlçesi, Kervankonağı mevkiinde x: 4521576, y: 0514097, z: 1258 koordinatlarında açılmış, 326 metre derinlikli kuyudur. Bu kuyuda kumlu, kireçli seviyelerden alınan örnekte 312. metrede *Monsmirabilia faveolata* ve *Vetustocytheridea* sp. yaygın (6-15 kapak, ■, Sissingh [33]'den) olarak tanımlanmıştır.

Ç-15 Kuyusu, Çankırı-1/25000 ölçekli G30-a2 paftasında, Kurşunlu İlçesi, Çatkes mevkiinde x: 4561508, y: 0517139, z: 1245 koordinatlarında açılmış, 378 metre derinlikli kuyudur. Bu kuyuda 318. metredeki yumuşak kireçtaşları içerisinde *Schuleridea perforata* yaygın (6-15 kapak, ■, Sissingh [33]'den) ve *Vetustocytheridea* sp. sık (16-25 kapak, ○, Sissingh [33]'den) olarak tanımlanmıştır.

Ç-26 Kuyusu, Çankırı-1/25000 ölçekli G30-b4 paftasında, Çankırı İli, Kurşunlu İlçesi, Hacımuslu mevkiinde x: 4523918, y: 0525936, z: 1227 koordinatlarında açılmış, 152 metre derinlikli kuyudur. Bu kuyuda 140. metrede, marn içerisinde *Monsmirabilia oblonga* nadir (3-5 kapak, □, Sissingh [33] den), *Monsmirabilia triebeli* yaygın (6-15 kapak, ■, Sissingh [33]'den), *Vetustocytheridea* sp. sık (16-25 kapak, ○, Sissingh [33]'den) olarak bulunmuştur (Şekil 3).



Şekil 3. İnceleme alanı açılan sondaj kuyularının yeri (Karadenizli ve Kazancı [9]'dan değiştirilerek)

5. KRONOSTRATİGRAFİ

Schuleridea perforata Belçika'da İpresiyen-Bartoniyen [37]; Fransa, Paris Havzası'nda İpresiyen-Bartoniyen [38,39], Geç Eosen'de [30]; Akiten Havzası'nda Lütesiyen-Rupeliyen [40, 41]; İngiltere'de İpresiyen-Bartoniyen [42,43]; Türkiye/Trakya'da: Bartoniyen [44];), Ankara (Polatlı)'da İlderiyen [29]'de, *Monsmirabilia triebeli* Belçika'da İpresiyen'de [37]; Fransa'da Lütesiyen-Bartoniyen'de [37]; Paris Havzası'nda Geç Eosen'de (Oertli, 1985) [30], Akiten Havzası'nda Geç Eosen'de [30],

Türkiye/Malatya'da Lütesiyen [31], *Monsmirabilia oblonga* Belçika'da İpresiyen'de [37]; Fransa'da Lütesiyen-Bartoniyen'de [37]; Paris Havzası'nda Geç Lütesiyen'de [30], Türkiye/Malatya'da Lütesiyen [31], *Monsmirabilia faveolata* Fransa'da Paris Havzası'nda Geç Eosen'de [30] bulunmuştur.

Sondajlardan alınan örneklerdeki ostrakod türleri Türkiye'de Trakya, Ankara, Malatya'da; Fransa'da Paris ve Akiten Havzası'nda; İngiltere ve Belçika'da da Orta Eosen, Orta-Geç Eosen'de tanımlanmış olan türlerdir. Çalışmada tanımlanan türlerle bu bölgelerde yapılan ostrakod

çalışmalarındaki türlerin kronostratigrafik benzerlik sunduğu görülmektedir.

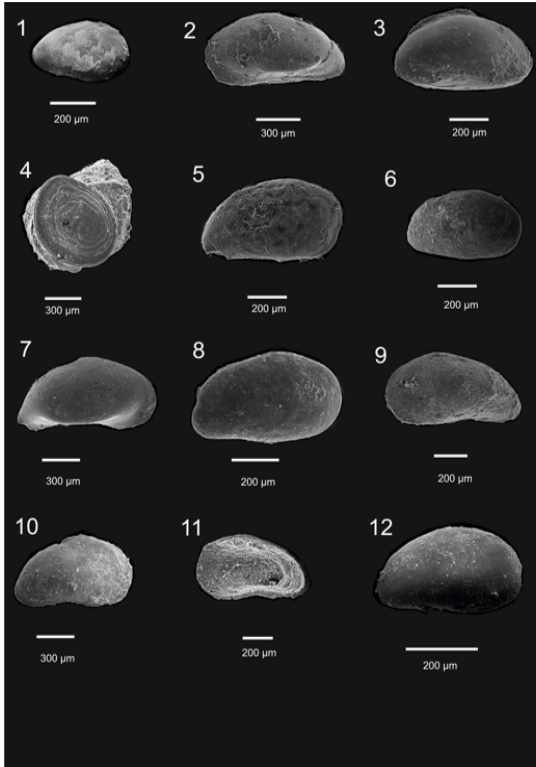
6. SONUÇLAR

Bu çalışmada, Çankırı Havzası'nda 2018 yılında MTA Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü tarafından kömür arama amaçlı olarak açılmış sondaj örnekleri incelenmiştir. İnceleme alanı olan Çankırı İli'nin Atkaracalar ve Kurşunlu İlçelerinde açılmış sondaj kuyularının örneklerindeki Kocaçay Formasyonu'na ait Lütesiyen yaş aralığında 4 ostrakod cins ve türü saptanmıştır. Bu türlerin stratigrafik dağılımlarının paleocoğrafik konumları incelenmiştir. Çalışma alanı ve çevresinde Lütesiyen'de ortam olarak, litoral ve sığ denizel

nitelikli bir ostrakod faunasının geliştiği gözlenmiştir.

7. TEŞEKKÜR

Çalışmacı MTA Doğu Akdeniz Müdürlüğü'ne, Jeoloji Mühendisi Sayın Ertuğrul Tufan'a, makalenin çizimlerinin oluşmasında emeği geçen Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencim Sayın Hande Sonsun'a içten teşekkür ederim. Ostrakod fotoğraflarının çekilmiş olduğu Çümerlab (Çukurova Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı) birimine ve Çukurova Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanlığı'na teşekkürlerimi sunarım.



Levha 1:

Şekil 1. *Monsmirabilia triebeli* (Keij) Kabuk, sağ dış görünüm, Ç-26 Kuyusu, 140.m

Şekil 2. *Vetustocytheridea* sp. Sol kapak, içten görünüm, Ç-15 Kuyusu, 318.m

Şekil 3. *Monsmirabilia faveolata* (Bosquet) Kabuk, sağ dış görünüm, Ç-22 Kuyusu, 312.m

Şekil 4. Balık otoliti, Ç-22 Kuyusu, 312.m

Şekil 5. *Schuleridea perforata* (Roemer) Sol kapak, dış görünüm, Ç-27 Kuyusu, 400.m

Şekil 6. *Monsmirabilia oblonga* Apostolescu Sol kapak, dış görünüm, Ç-26 Kuyusu, 140.m

Şekil 7-8. *Schuleridea perforata* (Roemer) 7. Sağ kapak, dış görünüm, Ç-15 Kuyusu, 318.m, 8. Sağ kapak, dış görünüm, Ç-15 Kuyusu, 318.m

Şekil 9-11. *Vetustocytheridea* sp. 9. Kabuk, sol dış görünüm, Ç-15 Kuyusu, 318.m, 10. Sağ kapak, dış görünüm, Ç-1 Kuyusu, 694.m, 11. Sağ kapak, içten görünüm, Ç-1 Kuyusu, 694.m

Şekil 12. *Monsmirabilia oblonga* Apostolescu, Sol kapak, dış görünüm, Ç-22 Kuyusu, 312.m

8. KAYNAKLAR

1. Tüysüz, O., Dellaloğlu, A., 1994. Orta Anadolu'da Çankırı Havzası ve Çevresinin Erken Tersiyer'deki Paleocoğrafik Evrimi,

Türkiye 10. Petrol Kongresi, Bildiriler, Jeoloji, TMMOB Petrol Mühendisleri Odası/Türkiye Petrol Jeologları Derneği/Jeofizik Mühendisleri Odası, Ankara, 56-76.

2. Sarp., S., Aydoğdu, Ö., 2012. Çankırı-Merkez-

- Süleymanlı ve Aşağı Pelitözü Jeotermal Arama Ruhsat Sahaları Jeoloji Etüdü, MTA Genel Müdürlüğü, Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi Başkanlığı'nın 2012-3313-05-3 Özel Proje Kod Numaralı Çankırı-Kırıkkale Jeotermal Enerji Aramaları Projesi, Ankara.
3. Birgili, S., Yoldaş, R., Ünal, G., 1975. Çankırı-Çorum Havzasının Jeolojisi ve Petrol Olanakları: M.T.A. Raporu, Rapor No:5621 Ankara (yayımlanmamış).
 4. Ünal, G., Harput, B., 1983. Çankırı Havzasının Batı Kenarına İlişkin Üst Kretase ve Alt Tersiyer Yaşlı Çökellerde Kaynak Kaya İncelemeleri, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 26, 177-186.
 5. Ocakoğlu, F., 1997. Çankırı-Çorum Havzasındaki Lütesiyen Yaşlı Çökel İstiflerinin Evrimi, İç Anadolu, Türkiye Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 158.
 6. Akpınar, Z., Koçbulut, F., Öztürk, A., 2003. Boğazkaya (Mecitözü-Çorum) Bölgesinin Stratigrafik ve Tektonik Özellikleri. Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri A-Yerbilimleri, 20(1), 14-24.
 7. Tepecik, A., 2007. Bayat (Çankırı-Çorum Havzası) Dolaylarının Jeolojisi ve Tuz Petrol İlişkilerinin İncelenmesi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 48.
 8. Karadenizli, L., 1999. Çankırı-Çorum Havzasındaki Orta Eosen-Erken Miyosen Tortularının Sedimentolojisi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara, 51-195.
 9. Karadenizli, L., Kazancı, N., 2000. Çankırı-Çorum Havzasındaki Paleoyükselti ve Alt Havzalar, Cumhuriyetimizin 75. Yıldönümü ve Madencilik Kongresi MTA, 209-227.
 10. Sönmez, İ., Aydındağ, K., 2017. Çankırı-Çorum Havzasında Halit (NaCl), Globerit ($\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$) ve Blodit ($\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) Oluşumları, MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni, 23, 13-26.
 11. Yoldaş, R. 1982. Tosya (Kastamonu) ile Bayat (Çorum) Arasındaki Bölgenin Jeolojisi, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Doktora Tezi, Ankara, 311.
 12. Tüysüz, O., Dellaloğlu, A.A., 1992. Çankırı Havzasının Tektonik Birlikleri ve Jeolojik Evrimi, Türkiye 9. Petrol Kongresi Jeoloji Bildirileri, 333-349.
 13. Erdoğan, B., Akay, E., Uğur, M.S., 1996. Geology of the Yozgat Region and Evolution of the Collisional Çankırı Basin, International Geology Review, 38, 788-806
 14. Akyazı, M., Tunç, M., 1998. Sarıalan Formasyonunun (Ilgaz-Çankırı) Tanımlanması, Türkiye Jeoloji Bülteni, 41(2), 79-93.
 15. Esat, K., 2004. Çankırı-Eldivan Arasının Stratigrafisi ve Tektoniği, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 57.
 16. Savaşçı, D., Seyitoğlu, G., 2004. Çankırı Havzasına Ait Kumartaş ve Hançili Formasyonları İçerisinde Çökelleme ile Eş Yaşlı Tektonik Yapılar, Türkiye Jeoloji Bülteni, 47(1), 61-73.
 17. Nairn, S.P., Robertson, A.H.F., Ünlügenç, U.C., Taslı, K., İnan, N., 2013. Tectonostratigraphic Evolution of the Upper Cretaceous-Cenozoic Central Anatolian Basins: An Integrated Study of Diachronous Ocean Basin Closure and Continental Collision. Geological Society, London, Special Publications, 372, 343-384.
 18. Gül, M.A., Ercan, A., Kaymaz, T.A., Gümüş, H., 2013. Tuz Gölü Havzasının Tektonostratigrafisi, 19th International Petroleum and Natural Gas Congress and Exhibition of Turkey, Ankara, Turkey, May 15th-17th, Abstract&Proceedings Book, 325-330.
 19. Okan, Y., Hoşgör, İ., 2009. Early Eocene (middle-late Cuisian) Molluscs Assemblage from the Harpactocarcinid Beds, in the Yoncalı Formation of the Çankırı Basin, Central Anatolia and Implications for Tethys Paleogeography, Türkiye Jeoloji Bülteni, 52(1), 1-30.
 20. Oyal, N., Gürsoy, M., Ertekin, İ.K., Karadenizli, L., Süreççi, S., 2016. Çankırı-Çorum Havzasındaki Yeni Eosen-Oligosen Fosil Bulguları ve Bunların Havza Stratigrafisindeki

- Önemi, 69. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildirileri, 540-541.
21. Oyal, N., Şen, Ş., Karadenizli, L., Saraç, G., Antoine, P.O., Metais, G., Özer Kayseri, M.S., Tunoğlu, C., 2017. Çankırı-Çorum Havzası ve Çevresinde, En Büyük Kara Memelisi Olan Baluchitherium'un ve Eşlik Eden Diğer Omurgalıların Bulgu Yerlerinin Araştırılması ve Bölgenin Paleocoğrafyası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor No: 13600 Ankara (yayımlanmamış).
 22. Gürsoy, M., Görmüş, M., 2020. Characteristic Mollusc, Larger Foraminifera Findings and Environmental Interpretations of the Middle Eocene Kocaçay Formation Deposits Around Ayvalıca (Bayat, Çorum). M.T.A. Dergisi, 162, 235-267.
 23. Gürsoy, M., Demircan, H., Aydın, A., Görmüş, M., Tunoğlu, C., 2019. Çankırı-Çorum Havzası Eosen-Oligosen Stratigrafisi ve Paleocoğrafyası, MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni, 28, 49-53.
 24. Yıldız, A., Karahasan, G., Demircan, H., Toker, V., 2000. Kalecik (Ankara) Güneydoğusu Alt Maastrichtiyen-Paleosen Biyostratigrafisi ve Paleokolojisi, *Yerbilimleri* 22, 247-259.
 25. Şengüler, İ., 2007. Orta-Şabanözü Çankırı Yöresinin Jeolojisi ve Kömür Potansiyeli, *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 31(1), 15-24.
 26. Uğur, B., 2012. Çankırı-Yenice Kömür Havzasının Jeolojisi ve Depolanma Ortamının Özellikleri, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 111.
 27. Yalçın-Erik, N., Aslan, Y., Büyüksaraç, A., 2018. Alpagut-Dodurga (Çorum) Kömürlerinin Organik Jeokimyasal Özellikleri, Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi, 24(3), 566-575.
 28. Morkhoven, F.P.C.M., 1963. Post-Palaeozoic Ostracoda, V.II, 478.
 29. Duru, M., 1984. Polatlı (GB Ankara) Güneyindeki Alt Paleojen İstifinin Ostrakod Biyostratigrafisi, Hacettepe Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 140.
 30. Oertli, H.J., 1985. Atlas des Ostracodes de France. Mémoires Elf- Aquitaine, 9, Paléogène.
 31. Şafak, Ü., 1990. Malatya Kuzeybatısının (Medik-Ebreme Yöresi) Üst Lütisiyen Ostrakod Faunası, Ç.Ü. Mühendislik, Mimarlık, Fakültesi Dergisi, 5(1), 135-156.
 32. Hartman, G., Puri, H., 1974. Summary of Neontological and Paleontological Classification of Ostracod.
 33. Sissingh, W., 1972. Late Cenozoic Ostracode of the South Aegean Island Arc. Bull. Utrecht. Micropaleont., 6, 1-187.
 34. Şafak, Ü., Güldürek, M., 2016, The Ostracoda Assemblage of the Eocene, Oligocene Transition in Northwestern Thrace: Kırklareli-Edirne area (northwestern Turkey). *Journal of African Earth Sciences*, 117, 62-85.
 35. Akgün, F., Akay, E., Erdoğan, B., 2002. Tertiary Terrestrial to Shallow Marine Deposition in Central Anatolia: A Palynological Approach, *Turkish J. Earth Sci.*, 11, 127-16.
 36. Hoşgör, İ., Okan, Y., 2006. The annelid Polychaete *Rotularia Spirulaea* Lamarck, 1818 from the Early Middle Eocene (Middle-late Cuisian) of Çankırı Basin (Central Anatolia, Turkey). *Yerbilimleri*, 27(3), 173-179.
 37. Keij, A., 1957. Eocene and Oligocene Ostracoda of Belgium. Institut Royale Science Naturelles Belgique, Brussels, Mémoires No. 136:1-210.
 38. Apostolescu, V., 1955. Description de Quelques Ostracodes du Lutetian du Bassin de Paris. *Cahiers Geologiques*, 28-29, 241-279.
 39. Apostolescu, V., 1956. Contribution à l'étude des Ostracode de l'Eocène Inférieur (s.l.) du Bassin de Paris. *Rev. Inst. Franç. Pétrole Ann. Combust. Liquides*, 11, 1327-1352.
 40. Ducasse, O., 1959. Les Ostracodes de l'Éocene du Sous-sol Bordelais. Répartition, Intérêt Stratigraphique et Paleogeographique. Thèse 3e Cycle, Univ. Bordeaux, 40, 281-134.
 41. Deltel, B., 1961. Les Ostracodes du Paleogene Moyen et Superieur d'Aquitaine meridionale. Univ.de Bordeaux, 3 Cycle no. d'ordre, 95.
 42. Haskins, C.W., 1969. Tertiary Ostracoda from the Isle of Wight and Barton, Hampshire, England: Part IV, N. 3, *Rev. Micropaléont.*, 149-170, Paris.
 43. Gökçen, N., 1970. Londra Havzası Batısının İpresiyen Ostrakodları, MTA Dergisi, 75, 91-107.

- 44.** Sönmez-Gökçen., N. 1973. Etude Paleontologique (Ostracodes) et Stratigraphique de Niveaux du Paleogene du Sud-Est de la Thrace. MTA Dergisi, 147, 1-117.