

**Batı Torosların Kuzeyindeki İncesu Havzasının Oligosen Palinostratigrafisi Ve Paleoiklimi ,  
Isparta Çevresi, Türkiye**

*The Oligocene Palynostratigraphy And Paleoclimate Of The İncesu Basin On The Northern Part Of  
The Western Taurids, Isparta Region, Turkey*

**Mehmet Serkan AKKİRAZ<sup>1</sup>, Funda AKGÜN<sup>1</sup>, Sefer ÖRÇEN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dokuz Eylül University, Department of Geological Engineering, TR-35100 Bornova/İZMİR

<sup>2</sup>Yüzüncü Yıl University, Department of Geological Engineering, TR-65080, Kampüs/ VAN  
serkan.akkiraz@deu.edu.tr

**ÖZ**

Bu çalışmanın temel amacı, Isparta kuzeyindeki Erken Oligosen yaşlı İncesu Formasyonu fauna ve florasının biyostratigrafik önemini tanımlamaktır. Ayrıca palinomorf topluluğuna dayalı İncesu Formasyonu'nun, sayısal Oligosen iklimsel evriminin ortaya konması amaçlanmıştır.

Şimdiye kadar, kısıtlı alanlarda gözlenen Oligosen havzalarındaki paleontolojik çalışmalar, çağunlukla Batı Türkiye'de yoğunlaşmıştır (Kale-Tavas, Çardak-Tokça, Yatağan). Çalışmalarımızı doğuya doğru genişletmek amacıyla, Gönen kuzeyindeki (Isparta çevresi ) İncesu havzası seçilmiştir. Isparta kuzeyinde gözlenen Tersiyer tortulları, alttan üste Kayıköy, Delikarkası ve İncesu Formasyonları olarak üçe bölünebilir. Orta-Geç Eosen yaşlı Kayıköy Formasyonu, genellikle filiş benzeri türbiditik tortullar olan kumtaşı çamurtaşı araldanmasından oluşur ve İncesu Formasyonu tarafından uyumsuz olarak üstlenir. Delikarkası Formasyonu Oligosen istifinin alt bölümünde bulunmaktadır. Toplam 250m kalınlığa sahip ayrıntılı bir stratigrafik kesit, Delikarkası Formasyonundan ölçülmüştür. Formasyondan zengin bentik foraminifer topluluğu elde edilmiştir. *Nummulites intermedius* (d'Archiac), *Nummulites vascus* (Joly and Leymerie) ve *Lepidocyclina* sp.'nin varlığı Rüpeliyen (Erken Oligosen) yaşını belirtir. Delikarkası Formasyonu ve üstleyen İncesu Formasyonu arasındaki ilişki geçişlidir. İncesu Formasyonu genellikle, orta kötü boylanmalı alüvyal yelpaze çökellerinden oluşmaktadır. Formasyonu'nun toplam kalınlığı 1500 m'ye ulaşır. Yersel olarak, çamurlu ve kömürlü arakatıklar istifte bulunmaktadır.

Palinomorf içeriği açısından incelenen 194 örneğin ondokuzu, iyi korunmuş spor gymnosperm ve angiosperm polen taneleri içermektedir. Flora 124 taksa ile karakterize edilmektedir. Angiosperm polen sayısı her zaman sporlar ve gymnospermilerden daha fazladır. İstatistiksel analizler, birkaç karakteristik taksa hariç, stratigrafik açıdan önemsiz geniş menzilleri olan taksaları sonuçlamaktadır. Palinolojik veriler, *Slowakipollis hippophaëoides*, *Boehlensipollis hohli*, *Dicolpopollis kockelii*, *Triatriopollenites excelsus*, *Plicapollis pseudoexcelsus*, *Subtriporopollenites simplex*, *Intratriporopollenites instructus*, *Leiotriletes maxoides* ssp. *maximus* ve farklı türdeki spor olan *Leiotriletes*, *Verrucatosporites*, *Polypodiaceoisporites* gibi formların varlığı ve bolluğu, İncesu Formasyonu'nun yaşının Erken Oligosen olduğunu belirtir. Ayrıca, *Pediastrum* spp. ve kötü korunmuş dinoflagellat kistler de kaydedilmiştir. Örneklerdeki dinoflagellat kistlerin varlığı, denizel bir ortama yakınlığı belirtmektedir. *Castanea*, *Pinus*, *Cathaya*, *Abies* ve *Podocarpus* formlarının örneklerdeki varlığı bir dağ ortamı ile ilgilidir.

Elde edilen palinoflora, iklimsel analiz için Mosbrugger ve Utescher (1997) tarafından önerilen Coexistence Approach yöntemine de uygulanmıştır. Erken Oligosen için elde edilen değerler, yıllık ortalama sıcaklık değeri (MAT) için 17.2°C-20.8°C, en soğuk ayın sıcaklığı (CMT) için 9.6°C-13.3°C en sıcak ayın sıcaklığı (WMT) için 27.3°C-27.9°C ve yıllık yağış miktarı (MAP) için 1217-1520mm arasındadır. Sayısal paleoiklimsel veriler, İncesu Formasyonu'nun çökeli süresince yüksek yağış miktarı altındaki subtropikal bir iklimi belirtmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Palinoloji, Paleoiklim, Oligosen, İncesu Havzası, Isparta

**ABSTRACT**

*The main objective of this study is to determine the biostratigraphical significance of the Early Oligocene fauna and flora from the İncesu Formation located on the northern part of Isparta. Additionally, the quantitative Oligocene climate evolution of the İncesu Formation on the basis of palynological assemblage has also been aimed.*

*So far, palaeontological studies on Oligocene basins, which have been observed in the restricted areas, have mainly been concentrated on western Turkey (Kale-Tavas, Çardak-Tokça, Yatağan). To extend our studies to the east, we have selected the İncesu basin which is located on the northern part of Gönen (Isparta province). Tertiary sediments observed on the northern part of Isparta can be divided into two units named from bottom to top as Kayıköy, Delikarkası and İncesu Formations. The Middle-Late Eocene Kayıköy Formation consists generally of flysch like turbiditic sediments such as sandstone and mudstone alternation and is unconformably overlain by the İncesu Formation. Delikarkası Formation occur at the basal part of the Oligocene sequence. A detailed stratigraphical section with 250m total thickness was measured from the Delikarkası Formation. The rich benthic foraminifer assemblage have been obtained. The presence of the Nummulites intermedius (d'Archiac), Nummulites vascus (Joly and Leymerie) and Lepidocyclina sp. indicates a Rupelian (Early Oligocene) age. The relationship between Delikarkası and overlying İncesu Formations is transitional. The İncesu Formation is generally made up of medium to poor-sorted alluvial fan deposits. The total thickness of the formation reaches up to the 1500m. Locally, muddy and coaly intercalations occur in the sequence.*

*Nineteen of 194 samples investigated for their palynomorph content contain spores, gymnosperm and angiosperm pollen grains which are fairly well preserved. The flora is characterized by 124 taxa. The angiosperm pollen count is always higher in than spores and gymnosperms. Statistical analyses yield a long list of stratigraphically unimportant, long ranging taxa but with a few index taxa. Palynological data indicate an Early Oligocene age for the İncesu Formation on the basis of abundance and presence of Slowakipollis hippophaëoides, Boehlensipollis hohli, Dicolpopollis kockeli Triatriopollenites excelsus, Plicapollis pseudoexcelsus, Subtriporopollenites simplex, Intratriporopollenites instructus, Leiortriletes maxoides ssp. maximus and different kind of spore species such as Leiortriletes, Verrucatosporites, Polypodiaceoisporites. Additionally, Pediastrum spp. and poorly preserved dinoflagellate cysts were also recorded. The presence of the dinoflagellate cyst in the samples indicates close proximity to a marine environment. The presence of the Castanea, Pinus, Cathaya, Abies and Podocarpus in the samples is related to a montane environment.*

*The palynoflora obtained has also been applied to the Coexistence Approach method proposed by Mosbrugger and Utescher (1997) for climatic analysis. The values obtained for the Early Oligocene flora are 17.2°C to 20.8°C for the mean annual temperature (MAT), 9.6 to 13.3°C for the temperature of the coldest month (CMT), 27.3°C to 27.9°C for temperature of the warmest month (WMT) and 1217 to 1520mm for mean annual precipitation (MAP). Quantitative palaeoclimatic data indicate a subtropical climate under high rainfall during the deposition of İncesu Formation.*

**Keywords:** Palynology, Palaeoclimate, Oligocene, İncesu Basin, Isparta

#### References

Mosbrugger, V. and Utescher, T. (1997): The coexistence approach - a method for quantitative reconstructions of Tertiary terrestrial palaeoclimate data using plant fossils. *Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 134: 61-86.