

Kuzey Kıbrıs Messiniyen Evaporitlerinin Sedimantolojisi

Sedimentology of Messinian Evaporites in North Cyprus

Baki VAROL* , Cavit ATALAR**

*Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Müh.Böl.06100 Tandoğon Ankara
varol@eng.ankara.edu.tr

**Yakın Doğu Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Lefkoşe- Kuzey Kıbrıs

ÖZ

Doğu Akdeniz Mesiniyen evaporitlerinin en yaygın olarak görüldüğü yerlerden birisi de Kıbrıs'tır. Bu zaman sürecinde tüm Akdeniz kuşağını etkili olan iklimsel kuraklık ile birlikte östatik deniz seviyesi değişimleri, yerel ve bölgesel tektonik hareketler evaporit oluşumuna uygun ortamsal koşullar hazırlamıştır. Güney Kıbrıs'ın hemen yakınından geçen D-B yönlü bir hendek boyunca Afrika plakasının Asya plakası altına dalmasının kıta üzerine getirdiği tektonik hareketliliğin şekillendirdiği birbirinden bağımsız ufak havzalar, Kıbrıs evaporitlerinin çökel ortamlarını oluşumunda önemli rol oynamıştır. Bu alt havzalar, Polemi , Pissouri , Mesoria ve Maroni olarak adlandırılmış olup, ilk üçü eşyaşlı genişlemeli tektonik ve graben gelişimi ile ilgili olarak şekillenmiştir (Robertson,1995). Buna karşın, Maroni (Güney Kıbrıs) evaporitleri, yerel ölçekli Erken Miyosen bindirmesi etkisinde meydana gelen önceki sıkışmalı rejimle biçimlenen hatlar arasında uzunlamasına gelişen havzalarda depolanmıştır. Bu çalışmaya konu olan Kuzey Kıbrıs Mesiniyen evaporitleri, Troodos ofiyolitlerinin kuzey kenarı boyunca uzanırlar ve Mesarya (Mesoria) alt havzasının güney kenarı boyunca ve Karpaz bölgesinde oldukça yaygın olarak izlenirler. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda genel anlamda tektonik denetimli havza kenarı evaporitleri şeklinde tanımlanan (Gas,1961) bu birim önceki çalışmalarda stratigrafik olarak Lapatza serisi içerisinde ayrılmıştır. Daha sonraki araştırmalarda ise Mermertepe Jipsi olarak adlandırılmıştır (Hakyemez ve diğ., 2000). Bu jipsler, Pliyosen yaşlı Çamlıbel Marnı'nın Çakıltaşı üyesi tarafından uyumsuz olarak örtülür. Altında yer alan marn, kıltaşı, diatomitli çamurtaşı litolojisindeki Yazılıtepe Formasyonu ile uyumlu olup, yer yer de bu iki formasyon arasında marnlı jipslerle belirginleşen bir seviye ile dereceli geçiş oluşturur. Paleontolojik bulgular, Yazılıtepe Formasyonu'nun üst kısmının (jipsli marnlar dahil) Tortoniyen –Mesiniyen, Alçitepe Jipslerinin ise Mesiniyen yaşında olduğunu işaretlemektedir (A.Hakyemez tayinleri, 2005).

Bu çalışma 5 ölçülü kesit üzerinde gerçekleştirilmiş olup, bunlar, batıdan doğuya doğru Yılmazköy, Alçitepe, Serdarlı , Gönendere (?) ve Mağusa olarak adlandırılmıştır.

Yılmazköy kesiti tabanında tepeşir ve diatomili çamurtaşları yer alır. Bu birim , yaklaşık 40 metre civarında kalınlığa sahip jipslerle keskin bir dokanakla üstlenir. Bu kesit alanındaki jipsler tümüyle kırıntılı özellikte olup, tabanda laminalı-bantlı jips (silt boyu kristalli) orta ve üst seviyelerde ise kumlu jips (kum boyu kristalli) özelliği gösterir. Laminalı kısımlar içerisinde mikroderecelenme ile birlikte yer yer de yumrulu ve bağırsaksı yapıli anhidrit-jips oluşumlarına rastlanır. Kumlu jipslerde sedimantasyonla yaşit deformasyon yapıları (mikrofaylar), mikrobreşler ve akıntı ripilları yaygındır. Alçitepe kesiti 20-25 metre kalınlığında olup , kalın bir tepeşir seviyesi üzerine gelen kahverengi-kırmızı renkli kıltaşları , gri-yeşil renkli jipsli marnlar ile temsil olunan bir geçiş seviyesiyle başlar. Marnlar içerisinde saçılmış şekilde bulunan bireysel jipsler birkaç milimetreden santimetreye kadar değişen kristal boyutlarına sahiptirler . Bunları üzerleyen laminalı-bantlı jipsler gri, kahverengi ve beyaz renkli ardalımlar gösterirler. Gri kısımlar ince jips kristalli (silt boyu) , kahverengi olanlar organik maddeli ve kireçtaşı katkıli, beyaz kısımlar ise kısmen bantlı yapıda olup iri

kristalli (ince-orta kum boyu) yer yer de mikroyumruludur. En üst jips seviyesi yaklaşık 5 metre kalınlıkta olup, değişik boyutta selenitli jips blokları, parçalanmış irili ufaklı selenit kristalleri ile karışmış laminalı jips parçalarından meydana gelmiştir. Tabandaki laminalı jipslerle olan dokanağı tamamen erozyonal olup, çoğu yerde sedimantasyonla yaşıt faylarla sınırlanmıştır. Serdarlı kesiti , 10-15 metre kalınlığında olup, tek düze bir litolojiye sahiptir . Daha çok kırlangıç kuyruğu tipindeki selenitik jips ktistallerinin üst üste büyümesiyle şekillenmiş jips tabakalarından (40-90cm) meydana gelmiştir. Jips büyümeleri kesintisiz olmakla birlikte bazı seviyelerde bu büyüme yüzeylerini örten milimetre ölçeğinde mikrobiyal karbonat çökelimlerine rastlanmıştır. Gönendere kesiti 30-40 metre kalınlığa sahiptir. Tabanda ,Yazılıtepe formasyonu kırıntılı birimleri üzerine keskin bir dokanakla gelir. Alt seviyeleri (yaklaşık 10 metre) selenitik kristallidir. Orta ve üst seviyeleri ise stromatolitik jips, selenitik jips ve jips kumtaşlarının ardalanması şeklinde bir depolanma karakteri sunar. Son çalışma bölgesini temsil eden Mağusa kesiti jipsleri kırıntılı ara düzeyler ile birlikte yaklaşık 40 metrelik bir kalınlık gösterir. Tabanda, daha çok merceksi-discooidal selenit kristallerinden kurulu bir depolanma ile başlar (5-10 metre) ve üste doğru metre boyutunda çok iri jips kristalleri içeren seviyelere geçer. Bu litoloji topluluğu kırıntılı ara katmanlarla bölünmüş olarak bir kaç kez tekrarlanır . Mağusa kesiti jipsleri üste doğru muhtemelen acı su pelesipodlu bir çamurtaşı seviyesiyle de sonlandırılır.

Yukarıda tanımlanan evaporit fasiyesleri kesit alanlarına göre ele alındığında. Yılmazköy ve Alçitepe kesitlerinin büyük bölümünü temsil eden kırıntılı jipsler (laminalı-bantlı) yeniden işlenmiş jipsler olup, muhtemelen selenitik kıyı jips fasiyeslerinden aşındırılmış malzemenin havzanın daha derin kısımlarına akıntı hareketleri (yoğunluk türbidit) ile taşınıp depolanması sonucunda oluşmuşlardır. Bu birim içerisinde izlenen çok sayıdaki mikrofaylar ile birlikte, Alçitepe kesitinde megabloklu üst jips seviyesi, bu evaporit havzasında sedimantasyonla yaşıt aktif tektonizmayı işaretlemektedir. Serdarlı, Gönendere, Mağusa, kesitlerinin büyük bölümünü karakterize eden fasiyesler tümüyle su altı koşullarında birincil olarak kristallenmiş çeşitli tipteki selenit kristalleri tarafından oluşturulmuştur. Bunlar, deniz seviyesi değişimlerine bağlı olarak sığ su altı, lagün ve sabka gibi farklı ortamlarda depolanmış ve zamam zaman da dalga etkisi altında parçalanarak kırıntılı evaporitlere (jips kumtaşları) dönüşmüştür.

Anahtar Kelimeler: Messiniyen Evaporitleri, Kuzey Kıbrıs, Sedimantoloji

Değinilen Belgeler

Gas,I.G., 1961 , Notes on the occurrence of gypsum in Cyprus. Overseas Geol .and Mineral Resour.,8, 279-287.

Hakyemaz ,Y., Turhan,N., Sönmez,İ & Sümengen,M., 2000, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin Jeolojisi. MTA RAPORU, 66 S., Ankara.

Robertson., A.H.F., Eaton,S., Follows,E.J & Payne., 1995, Depositional processes and basin analysis of Messinian evaporites in Cyprus.

ABSTRACT

The Messinian evaporites of North Cyprus formed as a result of gradual shallowing of the Mediterranean Sea. The closure of the Mediterranean Sea – Atlantic Ocean connection in upper Miocene triggered the Messinian Salinity Crisis and created the most conspicuous of lithological changes in the basinal succession of the Mediterranean. A transition from carbonates to evaporates took place. This transition is represented in Cyprus by Palaeocene-Oligocene deep-water pelagic marls and chalks (Lapta, North Cyprus-Lefkara, South Cyprus) - mixed detrital and carbonates of marls and chalks (Kythrea, North Cyprus-Pakhna, South Cyprus) - reefal limestones (Lefke, North Cyprus-

Koronia, South Cyprus) - Messinian evaporites. At the beginning of Pliocene deep sea (Mesaoria Group), in the middle Pliocene shallow sea conditions followed. Many researchers believe that even partial desiccation of the Mediterranean Sea during Messinian took place. There is higher amount of evaporite participation in the Eastern Mediterranean basin than the Western Mediterranean basin. The separation of the two basins by a structural high in the Sicily Strait plays a major role for the different participation.

Large amount of Messinian Evaporites of Eastern Mediterranean are exposed in Cyprus. During Messinian the climatic drought and eustatic sea level changes taking place in the whole Mediterranean belt, local and regional tectonics created suitable environment for evaporite participation. The subduction of the African plate beneath Eurasia along an E – W trench south of Cyprus contributed greatly to the creation of small, structurally variable independent sub-basins for evaporate deposition. These sub-basins are, Mesoria in North Cyprus and Polemi, Pissouri, and Maroni (Psematismenos) with Khalassa (Limassol). The first three sub-basins relates to coeval extensional faulting and graben development (Robertson, et al., 1995). The Maroni sub-basin formed in elongate basins between former compressional lineaments created by localized Early Miocene thrusting. Khalassa (Limassol) sub-basin was not examined (Robertson, et al., 1995).

Evaporites are exposed in a belt of 140 km long E-W direction and 20 km wide N-S direction in North Cyprus. Four sub-basins are found and three of them were examined within 85 km area in South Cyprus. The great majority (20) of North Cyprus Messinian evaporites presently investigated are exposed at the southern front of Kyrenia range from Karpaz to Myrthu alongside a ridge of E-W direction. They are also found along the northern margin of the Troodos Massif and the southern margin of Mesaoria plain (Luricina and Lefka). Evaporites are also present in boreholes beneath the Mesaoria plain. Up to present day investigations in general terms, the North Cyprus evaporites have been defined as relatively marginal gypsum facies in an unstable tectonic setting and included in the Lapatza series. Later investigations have renamed them as Mermertepe Gypsum (Mermer hill gypsum) (Hakyemez et al., 2000). These evaporites are conformably overlain by Myrthu Marls gravelstone member. They rest conformably on the Yazılıtepe Formation comprising marl, claystone and diatomaceous mudstone and in some places shows gradual transition with marly gypsum. Paleontologic findings indicate that the upper part of Yazılıtepe Formation including marly gypsum is of Tortonian-Messinian age, the Mermertepe Gypsum is of Messinian age (A.Hakyemez, 2005).

The present study is based on five measured sections stretching in an almost east-west direction, namely from east to west; Kalecik, Altınova, Serdarlı, Kanlıköy-Karatepe and Yılmazköy sections. Kalecik Gypsum is accompanied with detrital interlayers, up to 40 meters thick. Its deposition begins as lensoidal-discoidal selenite crystals (5-10 m) at the bottom and passes upward to layers of giant crystals, at least meter-long. The lithological unit vertically repeats several times with the intersections of detrital layers, and finally ends on top with a mud deposits including likely brackish water pelecipoda. Altınova section is 30-40 meters thick and rests on with a sharp boundary of detrital unit of Yazılıtepe Formation below. Its lower part (nearly 10 meters) comprises selenite-bearing layers. Middle and upper portions of the section exhibit an alternating depositional character represented by stromatolitic gypsum, mudstone with single selenite and gypsum sandstone. Serdarlı section shows a unique lithology in the 10-15 meters thickness. They were entirely made up of swallow tail selenite that continuously grew upwards. Sometimes the growth surface was veneered by thin microbial carbonates. Kanlıköy –Karatepe section approximately is 25 meters thick, begins with a transition zone consisting of brown-red clays, gray-green gypsum-bearing marl encompassed single gypsum crystals, which is underlain by a thick chalk and chalky limestone. The single gypsum crystals dispersed within the marl ranged from several millimeters to several centimeters in dimension. Overlying gypsum deposits are comprised of laminated-banded gypsum with different color alternations such as gray, brown and white. The gray parts are composed of fine gypsum (silt-grade); brown ones are rich in impurities of organic matter and limestone; white portions are mostly banded of coarse crystalline gypsum (fine and moderately sand-grade) and sometimes contain micro-nodules. Uppermost gypsum is nearly 5 m thick consisting of various dimensions of selenitic gypsum mega blocks and broken selenites mixed with laminated gypsum pieces. It has an erosional boundary with the basal laminated gypsum, which was bordered by synsedimentary faults. The last section is located nearby Yılmazköy shows a very thick chalk and diatomitic mudstone as pre-gypsum deposits, which is overlain by a thick (nearly 40 meters) gypsum unit with sharp basal contact. The whole gypsum bed

displays detrital composition through the Yılmazköy section. Laminated-banded gypsum (silt-grade crystals) are characteristic for lower portion, nodular and enterolithic gypsum is present in some places. Sandy gypsum (sand-grade crystal) was widely accumulated in the middle and upper portions of the section, commonly characterized by syndimentary deformation structures (microfault) and current ripple. The evaporite facies described above, with respect to the locations of the measured sections, indicate that Kalecik, Altınova, and Serdarlı sections are mainly composed of various kinds of selenite crystals and indicate primary deposition under subaqueous conditions. The selenitic beds were deposited in different marginal environments such as shallow subaqueous, lagoon and sabkha depend on the sea-level fluctuations. They temporarily underwent erosion by wave activities, leading to deposition of the detrital evaporites (gypsum sandstones) along the basin margin. Laminated-banded facies dominates the great portion of the Yılmazköy and Kanlıköy-Karatepe sections were deposited as resedimented gypsum eroded from marginal selenitic gypsum, subsequently transported by density or turbidit currents into deeper parts of the basin. On the other hand, numerous microfaults in the laminated-banded gypsum and megagypsum blocks in the upper gypsum of the Kanlıköy-Karatepe denote that syndimentary tectonic activity took place during the deposition of these evaporite facies.