

The Facies Features and Depositional Environments of the Late Miocene Evaporites in the Adana Basin

Erhan Karakuş¹, Erdoğan Tekin², Ayhan Ilgar¹

¹Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, 06520 Balgat, Ankara (E-posta: erhankarakus81@hotmail.com)

²Ankara Üniversitesi Müh. Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, 06100, Tandoğan/Ankara

The basement of Adana Basin, which is located in the southern part of Taurus Orogenic Belt, comprises Paleozoic and Mesozoic limestones, metamorphic and ophiolitic rock units. The Neogene basin fill unconformably overlying basement rocks consists of siliciclastic, carbonaceous and evaporitic rocks which were deposited in alluvial fan, shallow marine, deep marine, fluvial and shallow marine environments respectively. These rock assemblages reflect the transgressive-regressive phases which occurred during the geological evolution of the Adana Basin with respect to relative sea level changes. The evaporites, which constitute the subject of this study, is defined as the Gökkuyu gypsum member of siliciclastic shallow-marine Handere Formation (Yetiş and Demirkol, 1986) and was deposited related to Late Miocene forced regression in the Adana Basin. Three facies associations were defined in the Gökkuyu Gypsum member characterizing the mud-flat/sabkha, shallow-water and deep water environments which are transitional laterally and vertically to each other. Individual discoidal gypsum crystals and the gypsum dikes deposited in the mudcracks of sandstones, siltstones and mudstones constitute the mud-flat evaporite facies. Discoidal gypsums formed as a displacive evaporite growth in the pre-existing silty-clayey matrix. Moreover, enterolithic gypsum-anhydrite and nodular gypsum-anhydrite facies constitute the typical products of these environments. The shallow-water evaporites comprise the layered selenites, fine to coarse crystalline selenites, grass-like selenites, gypsarenites and ripple undulating gypsarenites, rosette selenites and chickenwire gypsum-anhydrite facies in the basin. Deep-water evaporites are composed of thin to medium bedded massive gypsums, gypsarenites and ripple laminated gypsarenites..

Alabastrine, porphyroblastic, arenitic, balatino and selenitic textures (Warren, 1999) have been defined in the petrographic and micro-textural examinations in the Gökkuyu member's evaporites. Anhydrite crystal inclusions/laths and thin anhydrite interstratifications, coarse prismatic rod shaped displacive and/or discoidal gypsum crystals in the clayey-carbonate matrix are seen in the samples of porphyroblastic and selenitic textures. The grain boundaries are partially dissolved in the interfingering structures of the recrystallized subhedral crystals are typical textural features. In addition, the deformation structures exhibiting torsional features are very typical in the coarse prismatic rod shaped crystalline porphyroblastic gypsums. Chevron type selenites show zoned growth structures. Arenitic gypsums (gypsarenite) are generally alternate with carbonate lamina and contain partially oriented detritic mineral. Coarse crystalline porphyroblastic texture is seen in the alabaster gypsums related to the re-crystallization. These gypsums cover the large/extensive areas and locally replaced by coarse aphanitic secondary gypsum patches with sharp boundaries and to bladed/wedge shaped crystals. Besides, radial shaped crystal orientations are also frequently observed in these gypsums. Some laminated gypsums are similar to balatino gypsums which are represents/shows the mm-cm sized laminae or bands alternating with rich carbonate matter. Undulating and enterolithic structures are also observed in these gypsum laminations.

The evaporites which were deposited in inter-deltaic lagoonal environments defined in the Adana Basin, are mainly secondary gypsums. Facies migrations occurred related to the forestepping and backstepping trajectories of the coast in each depocenters.

Key words: Adana Basin, evaporite, Late Miocene, forced regression

Adana Havzasında Yüzeyleyen Geç Miyosen Yaşlı Evaporitlerin Fasiyes Özellikleri ve Çökme Ortamı

Toros Orojenik Kuşağı'nın güneyinde yer alan Adana Havzası'nın temelini Paleozoyik-Mezozoyik yaşlı kireçtaşları, metamorfik kayalar ve ofiyolitik birimler oluşturmaktadır. Temel kayaları üzerinde uyumsuz olarak yer alan Neojen yaşlı havza dolgusu ise sırasıyla; alüvyon yelpazesi, sığ deniz, resif, derin deniz, akarsu ve tekrar sığ denizel ortamlarda çökmüş, kırıntılı-karbonatlı ve evaporitik kayalardan kuruludur. Bu kayaç toplulukları aynı zamanda Adana Havzası'nın jeolojik gelişimi boyunca görülen ve bağlı deniz düzeyi değişimlerine bağlı olarak gerçekleşmiş olan transgresif-regresif dönemleri de yansıtır. Bu çalışmanın konusunu oluşturan evaporitler ise Adana Havzası'nda Geç Miyosen zorunlu regresyonuna bağlı olarak çökmüş olup, sığ denizel kırıntılı kayalardan oluşan Handere Formasyonu'nun Gökkuyu Üyesi (Yetiş ve Demirkol, 1986) olarak adlandırılmıştır. Gökkuyu Üyesi içinde birbiri ile yanal ve düşey yönde geçişli çamur düzlüğü/sabkha, sığ ve derin ortamlarını yansıtan üç adet litofasiyes topluluğu tanımlanmıştır. Evaporit çökelleri içinde tanımlanmış olan diskoidal şekilli bireysel jips kristalleri ile kumtaşı, silttaşı, çamurtaşları içindeki kuruma çatlaklarında çökmüş olan jips daykları; çamur düzlüğü evaporitlerine ait litofasiyesleri oluşturmaktadır. Diskoidal şekilli jipsler siltli-killi matriks içerisinde iterek büyüme tarzında gelişmiştir. Ayrıca bağırsaçımsı jips-anhidritler ile nodüler jips-anhidrit fasiyesleri yine bu ortamların tipik ürünlerini oluşturmaktadırlar. Havzadaki sığ su evaporitleri; tabakalı selenitler, küçük-iri kristalli selenitler, çimsi büyümeli selenitler, jipsarenit ve ripilli/ondülasyonlu jipsarenitler, rozet yapılı selenitler ve küresteli yapılı jips/anhidritlerden oluşmaktadır. Derin su evaporitleri ince-orta tabaka kalınlığına sahip masiv jipslerden, jipsarenit ve ripil laminalı jipsarenitlerden oluşur.

Gökkuyu üyesi evaporitlerinin petrografik-mikrodokusal incelemelerinde sırasıyla; alabastrin, porfiroblast, arenitik, balatino ve selenitik doku türleri (Warren, 1999) gözlenmiştir. Bunlardan porfiroblast ve selenitik tipteki dokunun izlendiği örneklerde; anhidrit kristal kapanımları/lathsları ile ince anhidrit arabandları, kil-karbonat hamur içerisinde gelişmiş itici-kovucu karakterli iri-prizmatik çubuksu ve/veya diskoidal jips kristalleri gözlenmektedir. Yeniden kristallenme geçiren yarı özşekilli tabuler kristallerde ise tane sınırlarının kısmen bozulduğu girik-kenetli yapı oldukça tipiktir. Ayrıca iri prizmatik- çubuksu kristalli porfiroblastik dokulu jipslerdeki burulma-burkulmalar ile belirginleşen deformasyon yapıları (kataklastik doku) çok belirgindir. Diğer yandan şevron tipi selenitlerde zonlu büyüme yapıları da karakteristiktir. Arenitik dokulu jipsler ise genellikle karbonat laminalarıyla ardalanmalı olup, seyrek miktarda kısmen yönlü detritik mineraller içermektedir. Alabastrin dokulu jipslerde ise bazı alanlarda rekristalizasyon sonucu gelişen iri kristalli porfiroblastik doku görülmektedir. Bunlar yer yer sınırları belirgin ikincil iri afanitik jips yamaları ile bıçak ağız/kama şekilli kristallere dönüşürler ve geniş alanlar kaplarlar. Bunun yanı sıra ışınal şekilli kristal yönelimlerine de sıkça rastlanılmaktadır. Bazı laminalı jips örnekleri balatino tipi oluşumlara benzer olup, bunlar birkaç mm veya cm boyutundaki jips lamina veya bantlarının zengin karbonat malzeme ile ardalanması şeklindedir. Bu jips laminalanmalarında ondülasyonlu ve yer yer enterolitik yapılar da görülmektedir.

Adana Havzası'nda tanımlanan evaporitler birbirinden bağımsız deltalar arası lagüner ortamlarda çökmüş çoğunlukla ikincil jipslerdir. Her bir çökme alanı içinde kıyı ilerlemesine ve gerilemesine bağlı fasiyes göçü gerçekleşmiştir.

Anahtar kelimeler: *Adana Havzası, evaporit, Geç Miyosen, zorunlu regresyon*