

Antalya güneyindeki Triyas kayalarının konodont biyostratigrafisi

Conodont Biostratigraphy of the Triassic rocks, Southwest of Antalya, TURKEY

FUAT ÖNDER, C.Ü. Mühendislik Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, SİVAS.

ÖZ : Antalya ili güneybatısında Teke Dağı, Saklıkent ve Dömek Tepe yörelerinden toplanan Triyas yaşlı kireçtaşı örnekleri zengin mikrofosiller içermektedir. Saklıkent'de Orta Triyas yaşlı kayalar kırmızı ve gri renkli biyomikritler olup ammonit ve konodontca zengindirler, Dömek Tepe civarında Üst Triyas yaşlı gri-kırmızı lekeli biyomikritler de konodont içerirler. Antalya yöresi için tip kesit olarak tanımlanan Teke Dağı ölçülü dikme kesiti ise vermikülitli gri kireçtaşları ve kırmızı nodüllü kalkarenitler ile karakteristiktir. Toplanan örneklerde ammonit, konodont ve foraminifer, gibi zengin denizel fosiller bulunmuştur. Bu kireçtaşları konodontlara göre Orta-Üst Triyas yaşlı olup Alpler'deki Triyas fasiyeslerine benzemektedir. Çökme ortamları ise, okyanus havzalarında tümsekler üzerine çökmüş pelajik tortullar olarak önerilmiştir. Antalya civarından alınan örneklerde saptanan Orta-Üst Triyas konodontları şunlardır : Crathognathodus, Cypridodella, Didymodella, Diplododella, Enantiognathus, Epigondolella, Gladigondolella, Neocavittella, Neogondolella, Meohindeodella, Prioniodella, Xaniognathus ve Prioniodina.

ABSTRACT : In Southern Turkey, South-west of Antalya City, three of the measured sections (Teke Dağı, Saklıkent and Dömek Tepe) provide sufficient micropalaeontological base for future biostratigraphical studies. The Saklıkent section comprises red or buff and grey biomicrite, both of which contain ammonites and conodonts. According to the conodonts, it belongs to the Middle Triassic. The Dömek Tepe section consists of grey, mottled red biomicrite which also contains conodonts. They indicate an Upper Triassic age. In the Teke Dağı, proposed as the type section of the Triassic rocks in Antalya, the succession is characterized by vermicular limestone and red calcarenite rich in marine fauna (ammonites, conodonts, foraminifers... etc.) These Middle-Upper Triassic limestones are typical of Alpine-type Triassic and are thought to be pelagic sediments deposited on sea-mounts within ocean basins. In Antalya several species of the Middle-Upper Triassic conodonts Crathognathodus, Cypridodella, Didymodella, Diplododella, Enantiognathus, Epigondolella, Gladigondolella, Meocavittella, Neogondolella, Neohindeodella, Prioniodella, Prioniodina and Xaniognathus occur in this environment.

GİRİŞ

Bu çalışma, özellikle son yıllarda çok önem kazanmış olan Orta Toroslar'daki Triyas yaşlı kayaların stratigrafik özelliklerini açıklığa kavuşturmak ve son yirmi yılda büyük stratigrafik önem kazanıp geniş çapta yaş tayinlerinde de kullanılan konodontlardan yararlanarak, ülkemizin bir bölgesinde Triyas stratigrafisinin biraz daha aydınlığa kavuşturmak için yapılmıştır. Çalışma sahası Antalya ili güneybatısı olup Teke Dağı, Saklıkent ve Dömek Tepe yörelerinde (Şek. 1) Triyas yaşlı formasyonlar incelenmiştir. Çalışılan sahada özgün paleontolojik çalışmalar olmamasına karşın yörenin temel jeoloji sorunlarına yönelik çalışmalar çeşitli araştırmacılar tarafından yapılmıştır, örneğin özgül (1976) Torosların bazı temel jeoloji özelliklerini tanıtan çalışmasında «birlik» kavramı içerisinde yörenin allokon ve otokon konumlu istiflerinden söz etmiştir. Marcoux (1979) «Antalya naplarının genel yapısı ve Tetis güney kenarı paleocoğrafyası'ndaki yeri» adlı yayınında yine yörenin te-

mel jeoloji sorunlarına değinmiştir. Ayrıca Şenel ve diğerleri (1981) Teke Torosları güneydoğusunun jeolojisini çalışmışlardır.

SAKLIKENT VE DÖMEK TEPE

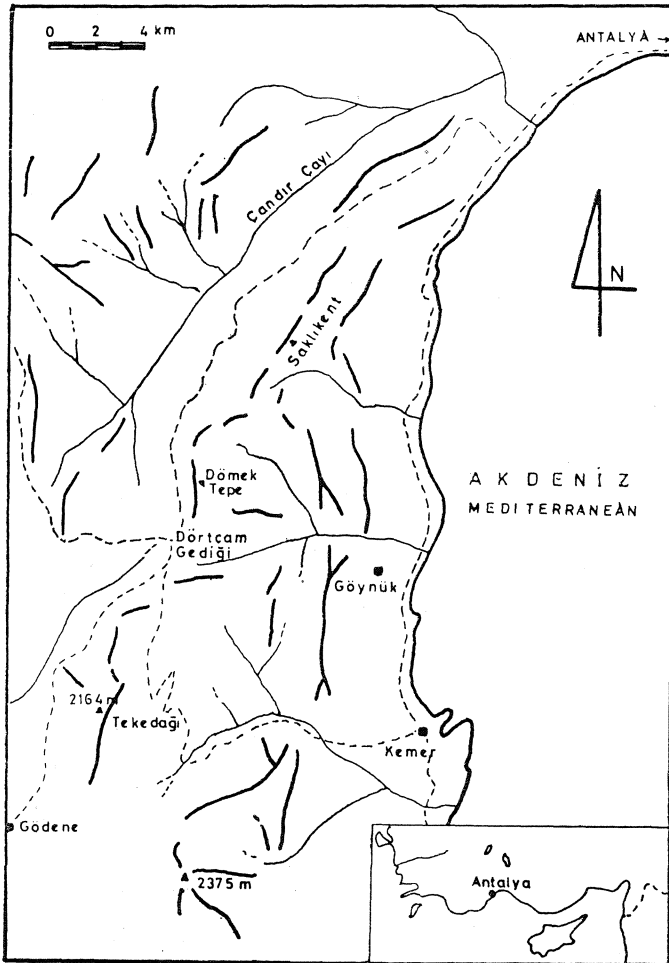
Antalya'nın güneybatısındaki Saklıkent civarında birbirine komşu üç yüzlekden çeşitli örneklemeler yapılmıştır, Genellikle ince-orta tabakalı biyomikritler altta gri üstte ise kırmızı renklidirler. Aralarında bir uyumsuzluk görülmeyen bu kireçtaşlarından tabana yakın seviyelerden toplanan örneklerin daha fazla alterasyona uğradığı ve yer yer rekristalize olduğu gözlenir. Bu gri ve kırmızımsı seviyeler ammonit, konodont ve az miktarda foraminifer gibi denizel fosiller içerirler. Konodontlara göre Orta Triyas (Aniziyen ve Ladiniyen) yaş saptanmıştır. Bu yöreden toplanan örneklerde elde edilen konodont türleri şunlardır : Crathognathodus kochi, C. posteropriathus; Cypridodella spengleri, C. venusta; Didymodella alternata; Enantiognathus ziegleri; Gladigondolella tethydis, G. malayensis

malayensis; Neogonolella cf. bakalovi, IV. basisymmetrica, N. bulgarica, N. excelsa, N. foliata, N. longa, N. mombergensis, N. navicula mavicula, N. polygnathiformis; Neohindeodella triassica; Prioniodella pectiniformis, P. priomiodellides; Prioniodina libita, P. petrae-viridis; Xaniognathus tortilis ve tanmamış yeni bir cins.

Yine Antalya'nın güneybatısı; Göynük'ün kuzey-batısında yer alan Dömek Tepe'de ise pilov lavlar üzerinde olduğu sanılan (pilov lavlara aynı kesitte rastlanmamış fakat yakın yörede gözlenebilmiştir) kireçtaşlarından da birçok örnek toplanmıştır. Bu gri-kırmızı lekeli biyomikritlerde iyi tabakalanma gösterip ammonit, gastropod, conodont ve foraminifer gibi fosiller içerirler. Bu yöreden toplanan örneklerde elde edilen Üst Triyas (Üst Karniyen-Alt Noriyen) konodontları ise şunlardır : Epigondomla abneptis, E. permica, E. primita; Neogondolella oertlii, N. polygnathiformis; Neohindeodeila dropla, N. triassica ve Xaniognathus sp-

TEKE DAĞI

Antalya'nın güneybatısında, Kemer'in kıyından içe doğru tam karşısında yer alan Teke Dağı Alt-Orta ve Üst Triyas en iyi gözlemlendiği yerdir. Muhtemel Alt Triyas yaşlı



Şekil-1-Yerbulduru haritası
Figure: 1-Location map of the Antalya area

kayalarda fosil bulunamamış fakat Orta-Üst Triyas kireçtaşlarının zengin ammonit, gastropod, conodont ve foraminifer gibi denizel fosiller içerdiği gözlenmiştir. Antalya yöresi için tip kesit olarak (Şek. 2) verilen Teke Dağı ölçülü dikme kesitinde Alt Triyas gri-sarımsı şeyller ve mikrit aralanması ile temsil edilmiştir. Fosil bulunamadığı gibi evaporitleşme belirtilerine de rastlanmamıştır. Orta Triyas (Alt Aniziyen) ise vermikülitli kireçtaşlarıyla başlar. İyi tabakalanmış biyomikrit olarak adlanan bu tabakalar az miktarda da olsa konodont içerirler. Bunlar üzerine uyumlu olarak zengin fosilli, kırmızı-nodüllü kalkarenit tabakaları gelir. Konodontlara göre yapılan saptamada Orta-Üst Aniziyen'den Resiyen'e kadar Triyasın bütün katlarını kapsadığı, sanılmaktadır. Buna benzer kırmızı, nodüllü kireçtaşı fasiyesleri detaylı olarak Alpler'de (Avusturya'da Hallstatt kireçtaşı) Yugoslavya ve Yunanistan'da çalışılmıştır. Literatürde kırmızı Ammonitiko Rosso fasiyesi diye adlanan bu kireçtaşları paketlenmiş biyomikrit olup alttı belirgin nodüllü, üstte doğru daha açık renkli ve nodülsüz olarak karakteristiktirler. Toplanan bütün örneklerde zengin ammonit, gastropod, konodont ve foraminiferler saptanmış ancak yaş tayinleri konodontlara göre yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı dışında olduğu için ammonit ve gastropodlar üzerinde paleontolojik çalışma yapılmamıştır. Alman örneklerde saptanan foraminiferler ise şunlardır. Involutina sp., Ophthalmidium sp- Vidalina sp., ve Trochoina sp. Bu mikrofossillere ilave olarak üstteki tabakalarda «holothurian sclerites»larda tesbit edilmiştir. Teke Dağı ölçülü dikme kesitinde saptanabilen konodontlar şunlardır : Cratognathodus kochi, C. posterognathus; Cypridodella medioeris, C cf. pronoides, C. spengleri, C. venusta; Didymodellela alternata; Enantiognathus lotus, E. zieglery; Epigondolella abneptis, E. baloghi, E. carnica, E. nodosa, E. parva, Epermica, E. postera, E. primita, E. triangularis; Cladigondolella tethydis, C malayensis budurovi, G- malayensis malayensis; Neocavitella cavitata; Neogondolella bifurcata, N cf. Dulganec. N constricta N. excelsa, N. hanbulogi, N. kozuui, N. longa, N. mombergensis, N. navicula navicula, N. polygnathiformis; Neohindeodeila dropla, N. triassica; Prioniodella decrescens, P. pectiniformis, P. prioniodellMes; Prioniodina libita, P. petraeviridis; Xaniognathus tortilis.

Ortamsal yorum

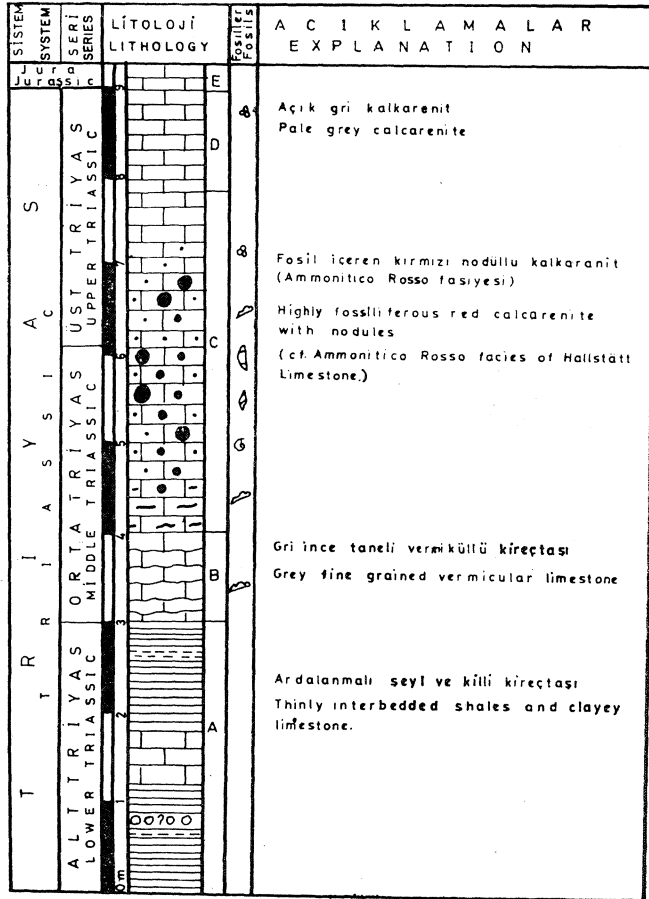
Antalya yöresinde çalışılan kireçtaşları Avusturya Alplerinde Hallstatt kireçtaşlarına benzemekte olup Alplerde bu tip fasiyesler detaylı olarak çalışılmıştır. (Zankl, 1971; Bernoulli ve Jenkyns, 1974; Wilson 1975; ve diğerleri). Benzer formasyonların çökme ortamları, hakkında değişik görüşler vardır. Bunlar, Fischer'e (1964) göre derin deniz; Krystyn ve diğerleri (1971) gibi bazı Alp jeologlarına göre ise sığ deniz-fotik zonudur. Zankl (1971) ise bu ortamı 50-200 m. arası sığ su olarak yorumlamıştır. Bernoulli ve Jenkyns (1974) ise çökme ortamını okyanus havzalarında tümsekler üzerine çökelmiş pelajik tortullar olarak önermiştir.

Çalışılan sahada Alt Triyas kötü yüzeylenmiş mikrit ve şeyi aralanması ile temsil edilir. Bu seviyelerde herhangi bir fauna veya flora belirtisine rastlanmadığı gibi Alplerle denizlerin aksine bir evaporitleşmeye de rastlanmamıştır. Mikrit tabakalarının varlığı ise ortamda kireç çamurunu uzaklaştırabilecek şiddette akıntıların olmadığını gösterir. Tüm bu veriler normal bir denizel yaşamın ol-

madîğini göstermektedir. Ayrıca bu koşullar fliş türü bir sedimantasyona da uygun değildir. Ait Triyas üzerinde ise uyumlu olarak Orta Triyas vermikülitli kireçtaşları bulunmaktadır. Az sayıda konodont dışında başka bir organizma elde edilememiştir. Bunun nedeni* sudaki tuzluluk miktarının canlı yaşamına uygun olmaması veya derin denizlerde çökelen biyojenik karbonatlarda canlıların ölümden sonra erimeleri olabilir. Bu seviyede karasal malzemenin olmayışı ise çalışma sahası ile Alt Triyas klastiklerini sağlayan bölge arasında tektonik olayların olduğunu işaret etmektedir. Orta Triyas üst seviyeleri ile Üst Triyas ise nodüllü biyomikritlerle temsil edilmiş olup, ammonit, gastropot, konodont ekinoderm, bivalve kabukları ve foraminifer gibi denizel fosiller içerirler. Yörede elde edilen bazı konodontlar (Neogondoiella, Epigondoiella... vb.) ile yukarıda sayılan fosillerin varlığı ve buna karşın kuvvetli akıntuların olduğuna dair hiçbir izin bulunmayışı, serbest yüzücü organizmaların kavkalarına (ince kabuklu lamellibranchiata kavkalarına) rastlanmayışı ve koloni şeklinde yaşayan organizmaların da (kolonyal mercanlar) yokluğu Bernoulli ve Jenkyns'in sedimanter ortam hakkındaki görüşlerini desteklemektedir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

1 — gide edilen mikropaleontolojik verilere dayanarak bölgedeki Triyas istiflenmeleri daha iyi açıklanmış, yaş



Şekil 2- TEKE DAĞI (TT) ölçülü stratigrafi kesiti
Figure 2- TEKE DAĞI (TT) stratigraphic columnar section.
Vertical scale in meters.

tayinleri yapılarak Triyasın mevcut katları tesbit edilmiştir.

2 — Yörede pilov lavlar üzerine gelen kireçtaşların tartışmalı yaşı Üst Karniyen-Alt Noriyen olarak saptanmıştır.

3 — Çökeltme ortamları hakkında ileri sürülen çeşitli görüşlerden yalnızca «okyanus havzalarında tümsekler üzerinde çökelmiş pelajik tortullar» görüşünü destekleyen bulgular elde edilmiştir.

ICATKI BELİRTME

MTA ve Millî Eğitim Bakanlığınca desteklenen bu çalışma İngiltere'de Southampton Üniversitesinde yapılmış doktora tezinin bölümüdür. Bu çalışma sırasında kıymetli fikirlerinden yararlandığım tez yöneticileri Sayın Dr. D. Moore ve Sayın Dr. R.L. Austin'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca saha çalışmalarında yardımcı olan Sayın A. Özcan'a (MTA) ve çeşitli yardımlarını esirgemeyen MTA Temel Araştırmalar Dairesinde görevli arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

SUMMARY

The rocks of the Antalya area have attracted the attention of geologists for the last decade or so. Most of the recent investigators have agreed on the ophiolitic and radiolaritic sequences which are considered as «NAPPES» overlying both the platform units and the metamorphic massifs. The «ANTALYA NAPPES» are composed of sedimentary rocks, extrusive and intrusive mafic igneous rocks and volumetrically minor metamorphic rocks, ranging from Ordovician to Tertiary in age (Brunn et al., 1970, 1971; Dumont et al., 1972).

Structurally, two of the measured sections, Teke Dağı (TT) and Saklıkent (TS), belong to the Upper Antalya Nappes and the third, Dömek Tepe (TD) belongs to the Middle Antalya Nappes (for locations see Fig. 1). Section TS comprises red or buff and grey biomicrite, both of which contain ammonites and conodonts. According to the conodonts, it belongs to the Anisian and Ladinian Stages, Section TD consists of grey, mottled-red biomicrite which also contains conodonts. They indicate an Upper Triassic age (U. Carnian-L. Norian Stages). The sequence is as follows in the Teke Dağı section (TT) :

— At the base, variegated shales, edgewise conglomerate (?) and clay limestone are thinly interbedded; they are possibly Lower Triassic in age.

— the overlying vermicular marly biomicrite contains scarce conodonts. It is Middle Triassic (possibly Anisian Stage) in age.

— above are highly fossiliferous red nodular biomicrites, occurring in association with ferromanganese crusts as a marly nodular facies. These rocks are analogous to their Jurassic counterparts, containing similar faunas except for the conodonts, which are present only in the Triassic rocks. According to these conodonts, the red nodular biomicrite is of top Middle and Upper Triassic age,

— at the top is grey biomicrite (white in colour on fresh surfaces); it contains a rich conodont fauna as well as foraminifers, which both indicate the Upper Norian-Rhaetian Stages. Certain outcrops show a continuous transition (without apparent unconformity) from Upper Triassic into the Lowest Jurassic.

The marine limestones from Teke Dağı (TT) are typical of the Alpine-type Triassic; in a few metres they contain all the Triassic stages and sub-stages. The Lower Triassic rocks are represented poorly exposed interbedded micrite and yellow-grey terrigenous elastics, showing no bioturbation or evaporites, although comparable sequences in the Austrian Alps show remarkable evaporite developments (Bernoulli and Jenkyns, 1974). The occurrence of micrite indicates an absence of currents that could winnow away the lime mud; the absence of burrows and fauna suggests conditions unfavourable for normal marine life, both in the water and in the underlying sediment. Conditions were also unfavourable for flysch sedimentation.

Above the Lower Triassic the Anisian stage of the Middle Triassic is represented by vermicular marly limestone containing a fairly restricted conodont fauna. No other organisms are found. This might be due to adverse salinity in the waters or to post-mortem solution of biogenic carbonate in deep waters. If so, it would imply that deposition occurred at about the Carbonate Compensation Depth. The absence of terrigenous sediments hints at tectonic events between Antalya and the source that had supplied the Lower Triassic terrigenes.

The topmost Middle Triassic and Upper Triassic sediments in Teke Dağı (TT) form a stratigraphically condensed sequence of red, nodular biomicrite and cream-coloured non-nodular biomicrite. In the latter, faunas consist only of conodonts and foraminifers, whereas in the red nodular biomicrite, they comprise ammonites, gastropods, conodonts, echinoderms, thin-shelled bivalves and foraminifers. The red nodular biomicrite facies resembles the Hallstatt Limestone in Austria. There are opposing ideas for the depositional environment of this red limestone: deep-water (Fischer, 1964) or photic (shallow) water

(Krystyn et al., 1971; Zankl 1971 who suggested a water depth of 50 to 200 metres). Bernoulli and Jenkyns (1974) considered them to be pelagic sediments deposited on sea-mounts within ocean basins. Their ideas seem to fit the Antalya sediments better. The lack of any indication of current-activity, the prevalence of unbroken shells of large, free swimming organisms with thin shells, and the absence of colonial organisms and other types beside fauna, are all evidence in favour of pelagic deposition but against shallow, wave disturbed conditions.

The Middle Triassic rocks from Saklıkent (TS) show some local differences. They are characterized by grey biomicrite and reddish packed biomicrite, both of which contain rich faunas of ammonites, conodonts and foraminifers.

There are no nodules or other lithological similarities to Teke Dağı. The fauna indicates normal marine salinity. Probably these compare with the basin-type sediments described by Bernoulli and Jenkyns (1974).

The Upper Triassic rocks from Dömek Tepe (TD) are grey and red mottled limestone containing ammonites, gastropods, conodonts and foraminifers. This sparse biomicrite does not show any nodular structures. No microfossils have been recovered from the upper part of this outcrop; the rocks are pervasively micritized. The environment of deposition is more or less the same as the previous ones-

DEĞİNİLEN BELGELER

- Bernoulli, D. ve Jenkyns, H.C (1974), Alpine, Mediterranean, and Central Atlantic facies in relation to the early evolution of the Tethys: Soc Econ. Paleont. Minor. Spec. Publ., 19, 129-160.
- Brunn, J.H. ve diğerleri (1970) Structures Mejeures et Correlations stratigraphiques dans les Taurides occidentales: Bull. Soc. Geol. France., 7,XII, 3, 315-556.
- Dumont, J.F. ve diğerleri (1972) Le Trias des Taurides occidentales (Turquie). Z. Deutsch. Geol. Des., 123, 385-409.
- Fischer, A.G. (1964) The Lower cyclothem of the Alpine Triassic: Geol. Surv. Kansas. Bull., 169, 107-149.
- Krystyn, L. Schaffer, G. and Schlager, W. (1971) Über die Fossil-Lagerstätten in den triadischen Hallstätter Kalken der Ostalpen: Neues Jahrb. Geol. Paleont. Abh., 137, 284-304.
- Marcoux, J. (1979) Antalya Naplarının genel yapısı ve Tetis güney kenarı paleocoğrafyasındaki yeri: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 22-1, 1-5.
- özgül, N. (1976) Torosların bazı temel jeoloji özellikleri: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19, 65-78-
- Şenel, M. ve diğerleri (1981) Teke Torosları güneydoğusunun Jeolojisi: Maden Teknik ve Arama Derg., 95/93, 13-44.
- Wilson, L. J. (1975) Carbonate Facies in Geologic History: Springer-Verlag Berlin, 471 p.
- Zankl, H. (1971) Upper Triassic Carbonate Facies in the Northern Limestone Alps: Int. Sed. Congress Guidebook VIII, 147-179.

Yazının Geliş Tarihi: 10.3.1984

Düzeltilmiş Yazının Geliş Tarihi: 76.1984

Yayıma Verildiği Tarih : 86.1984