

linde killeri de içermektedir. Bunların içersinde demir bileşikleri, kuvars kumları (ve diğer kumlar), fosilleşmiş tatlisu yosunları vs. bulunmaktadır. Ca CO₃ in oranı yaklaşık olarak % 90 in üzerindedir. Yani, eriyemeyen yabancı maddelerin oranı % 10 un altındadır. Bu durum, iklimin de elverişliliği dolayısıyla karstlaşmaya oldukça uygundur. Bunun sonucunda bölgede düdenler, yeraltı mağara ve galerileri gelişmiş ve gelişmektedir. Denizden ortalama 1000 m. yükseklikteki bu bölgede (Karaman 1026 m.) düdenler sayılamayacak kadar çoktur. Hemen hepsi küçük boyuttadırlar. Çapları ortalama 8-10 m. kadardır. Çoğu sonradan molozlarla dolmuştur. Kireçtaşlarının üzerlerinde gelişmiş bulunan toprak tabakasının kalınlığı 1-3 m. arasında değişmektedir. Bu kalınlık kuzeye, yani tren istasyonuna doğru gidildikçe daha da artmaktadır (burada açılan kuyulardan elde ettiğimiz bilgilere göre 10 metreden fazla). Düdenlerin 5-20 m. aşağısında ise mağara ve galerilere rastlanır. Pek çok düden bunlarla irtibatlıdırlar. Nitekim, düdenlere giren sular, bu galerilere geçmektedirler. Hatta, Karaman'da pek çok evin kanalizasyon (fosseptik) görevini bu düdenler yapmaktadır. Tabakaların kuzeye doğru eğimli olmaları, alt kısma geçen suların, kuzeydeki Karaman ovasının yeraltı suyunu oluşturduğunu kanıtlar mahiyetindedir. D.S.L.nin yaptığı etüdler, buradaki yeraltı suyunun çok zengin olduğunu göstermektedir. İncelemelerimiz esnasında Karaman ilçe merkezinin 1.5 km. kadar kuzey doğusundaki bir çiftlikteki (Dr. Mehmet Armutlu çiftliği) kuyudan bol miktarda su çekildiği halde, su düzeyinde önemli bir alçalma görülmemektedir. Bu kuyulardaki su düzeyinin sürfaştan derinliği, yaz mevsiminde bile ortalama 10-15 m. kadardır. Daha kuzeydeki Kılbasan bucağında da durum aynıdır. Nitekim, bu bol yeraltı suyuna dayanılarak, Karaman-Kılbasan arasında, suya çok gereksinme duyan pancar yetiştirilmektedir. Bilindiği gibi bu bölgedeki pancar ziraati, tahılın yanında önemli bir sıra işgal eder. Meyvacılıkta aynı durumdadır. Bu suyun kökeni, Karaman güneyindeki karstik dağlık kısma yağın ve yeraltına geçen yağmur ve kar sularının, karstik çatlaklar, mağara ve galeriler vasıtasıyla bu kısımlara iletilmesidir. Bunda, yüzeysel akışların da rolü inkâr edilemez. Esasen, Toros kökenli, kuzeye akışlı dereler, Karaman ovasına yayılarak kaybolmaktadırlar ve yer yer yağışlı devrelerde bataklıklar oluşturmaktadırlar. Bu

kaybolma, kısmen evaporasyon, kısmen de yeraltına geçiş şeklinde olmaktadır.

Sonuç olarak, Karaman ve hemen yakın çevresindeki karst henüz gençlik veya ileri gençlik safhasındadır. Obrukların oluşumlarında daha çok yüzeysel akışın, mağara ve galerilerin oluşumlarında ise en çok karstik yeraltı sularının etkileri olmuştur.

2 — Güneyde denizel kireçtaşları içersindeki karstlaşma (Karaman-Mut arasındaki Toros'lar) :

Karaman'ı Mut ve dolayısıyla Silifke'ye bağlayan karayolu, 1610 m. yükseklikteki «Sertavul geçidi»nden geçmektedir. Bu, iç Anadolu'yu Akdeniz'e bağlayan tek geçit olması dolayısıyla büyük bir önem taşımaktadır (Antalya'daki Çubuk ve Adana'daki Gülek boğazları gibi). İşte, araştırma yaptığımız bölgedeki karstik şekiller, bu boğazın hem batısında, hem de doğusunda yer almaktadır. Buradaki pek çok karstik şekil, oldukça tipik bir biçimde karşımıza çıkmaktadır. Özellikle sayısız denilebilecek kadar dolin, uvala ve polyeler, ayrıca yeraltı galerileri, mağaralar, her tip lapyalar, rüniiform (harabe) reliefi, karstlaşmış akarsu vadileri, kanyon vadiler, voklüz ve bir bakıma resürjanslar şeklinde pek çok karstik kaynaklar bu bölgede 1400-1800 metreler arasında çok yaygındırlar. Bu karstik alanın kuzey sınırını kabaca Tabanlı-Tavşanlı-Burçaklı (Gödet) çizgisi oluşturmaktadır. Gerçi, bu paralelin kuzeyinde de karstik şekiller varsada, onun güneyindeki kadar zengin değillerdir. Esasen bu sınır, kabaca kuzeydeki göl kalkerleri ile, güneydeki denizel göl kalkerlerini birbirinden ayırmaktadır. E. CHAPUT, Boyalı köyü yakınlarında, bu iki formasyonu oluşturan tabakaların yanıl geçişli olduklarını saptamıştır. Yani buradaki Miyosen yaşında bulunan denizel ve gölsel tabakalar, birbirleriyle ardışıklıdırlar. Karstik şekillerin bu çizginin güneyinde daha belirgin olmaları, daha doğrusu, denizel formasyonlar içersinde fazlaca gelişmiş olmaları, denizel kökenli kalkerlerin saflık derecelerinin fazla olmasından, ayrıca yağışların bolluğundan ileri gelmektedir. Nitekim, gölsel kalkerler içersinde bir miktar kil ve marn bulunmaktadır. Bu ise, karstlaşmayı güçleştirmektedir. Bu ardışıklı kil ve marnlar Büyük Sertavul yaylasının ke-

2 E. CHAPUT: Voyages d'études géologiques et géomorphogéniques en Turquie, Mém. Inst. Fr. Archéol. Ist. t. II, 1936.

nar kesimlerinde voklüz kaynaklarının oluşumlarına neden olmuşlardır. Kaynaklar Karaman-Silifke karayolunun sol kesiminde bolca bulunmaktadır.

Batıdaki Kemer dağı ile doğudaki Mavazit sırtları-kuzeydeki Dedekuyusu tepesi ile güneydeki Kestel yaylası arasında kalan kabaca 600 km² lik alan içerisinde yaptığımız etüdlerde, buradaki karstın, kısmen gelişmiş olduğu ortaya çıkmıştır. Bunların içerisinde en yaygın olanları dolinlerdir. Hatta, burada bir «dolinler zonu» söz konusudur. Bu zon E-W doğrultusunda olup, güneydeki, Mersin'e bağlı Mut ilçesine kabaca 20 km. kadar yaklaşmaktadır. Yani, şunu rahatlıkla diyebiliriz ki, bazı istisnalar dışında, Karaman-Mut arası karstik şekiller bakımından oldukça zengindir ve bunlardan en yaygın olanları dolinlerdir.

Hemen hepsi, az deforme, yatay veya yataya yakın, kısmen çok az kıvrımlı yer yer kırıklı, geçirimsiz tabakalarla (kil ve marn) kesintili kalker tabakaları içerisinde, ortalama 1400-1800 metreler arasında gelişmiş bulunan karstik şekiller dolayısıyla yerüstü akarsu şebekesi bu kısımda çok az gelişmiştir. Var olan kısa boylu dereler ise, ya kısa boylu düdenler içerisinde kaybolmakta veya kalkerlerin çatlaklarından sızılmaktadırlar. Bu bakımdan, karstik yeraltı suyu oldukça gelişmiş durumdadır. Bu sular, karstik platonun akarsularla çok yarılmış kenar kısımlarından karstik kaynaklar halinde çıkmaktadırlar (Han, Kaynar, Çırcır, Kestel kapısı, Geriz, Koca, Gök, Gövlek, Ulama, Konarı, Kömürcü, Değirmen, Kuruot, Ömerözü vs. dere-leri vadilerinin yamaçları). Bunlara yerel olarak bir takım isimler verilmiştir: Cincik, Alıçlı, Yaka, Akarca, Yenisu, Ayıpınar, Savuröldüğü, Kervanpınarı vs. gibi. Bütün bu sular, daha güneydeki Göksu akarsuyunu beslemekte ve böylece Akdeniz'e ulaşmaktadırlar.

Karstik şekillerin ilk bakışta belirgin bir yönleri yoktur. Ancak, yaptığımız incelemeler sonucunda, kuzey kesimde onların, E-W, güneyindekilerin ise NW-SE yönünde uzandıkları saptanmıştır. Bu uzarıta, dislokasyon ve orografinin rolü bulunabilir. Ancak bizce en önemlisi litolojik özelliştir. Nitekim, bu kuşakların çevresinde bulunan alanlar, karstlaşmaya elverişli olmayan, killi-marnlı kalkerlerden oluşmuşlardır. Bu litolojik uzarımda mutlaka orografinin de payı vardır.

Bölgedeki diğer bir özellik, yağışın bolluğuna, çevrenin ormanlarla, özellikle çamlarla kaplı olmasına rağmen, karstik kuşağın çok büyük bir kısmında vejetasyona rastlanmayışıdır. Buralarda sadece tek çamlara rastlanır ve zorlukla ziraat yapılabilmektedir (buğday, arpa, nohut gibi). Ziraat, polye veya dolinlerin tabanlarında gerçekleştirilir. Ancak bölgede yaylacılık, bir bakıma hayvancılık egemendir.

Buradaki karstik şekillerin hemen hepsi, denizel Miyosen kireçtaşları içerisinde gerçekleşmiştir. Tabakalarda önemli dislokasyon yoktur. Hafif eğimli ve geniş çaplı kıvrımlar egemendir.

Bölgedeki belli başlı karstik şekiller şunlardır :

1 — *Dolinler, düdenler ve obruklar* :

Etüd edilen bölgede en çok rastlanan karstik şekillerdendirler ve sayılamıyacak kadar çoktur. Pek çoğu yeraltı suları ile ilişkili olduklarından sulu dolin yok denecek kadar azdır. Kısa süreli sağanak yağışlarını takiben içlerinde sular birikiyorsa da, bunlar geçici olup, bir müddet sonra tekrar «kuru dolinler» haline geçmektedirler. Güney doğudaki ormanlık bölgede de durum aynıdır. Göllü dolinlerin olmayışının diğer bir nedeni, karstik platonun çevre kesimlerinin derin vadilerle parçalanmasından dolayıdır. Nitekim, dolinlere giren suların hemen hepsi, bu derin vadilerin yamaçlarından voklüz kaynakları halinde çıkmaktadırlar. Özellikle dolinler zonunun güneyinde bunlara hemen her yerde rastlanmaktadır.

Çok büyük bir kısmı «erime dolinleri» niteliği taşıyan bu çukurlukların en ilginç tarafı, ENE-WSW yönünde sıralanmış olmalarıdır. Hatta bunlar, büyük çapları aynı yönde uzanmış oval şekiller göstermektedirler. Bu durum, tabakaların doğrultularına da son derece uymaktadır. Nitekim, buradaki tabakalar az eğimli görünüyorsa da, etraflı incelemelerimiz sonucunda, aynı yönde geniş çapta kıvrımlı oldukları ortaya çıkmıştır. Yani, kıvrım uzantıları ile oval şekilli dolinlerin uzun eksenleri aynı yöndedir. O halde dolinlerin uzantılarına, strüktürel ve litolojik hatlar yön vermişlerdir. Bu, Toroslar'ın orografik uzantısı ile de bağdaşmaktadır.

Biz, bölgede erime dolinleri dışında, çökme dolinlerine çok daha az rastladık. Çökme dolinleri ancak, Karaköyü'nün WSW sında bu-

lanmaktadır. Ayrıca Taşoluk mevkiinde de kenarları çok dik, oldukça derin birkaç çökme dolini oluşmuştur. Bunların dışında hemen hepsi, çok daha güneydeki Taşeli platosunda olduğu gibi, erime dolini niteliğindedirler (M. Ardos). Daha doğuda, dolinlerin azalmasının nedeni, kalkerin litolojik özelliği ile ilgilidir. Nitekim buradaki kalkerler (Çevreçal-Kekliceektepe arası) marnlarla aratabakalıdır. Sertavul geçidi güneyinde de durum aynıdır.

Dolinlerin yamaçları oldukça yatıktır. Hatta yer yer birinden diğerine geçiş zor farkedilebilmektedir. Yani bunlar, birbirleriyle birleşme aşamasındadırlar. Dipleri çoğu kez arızalıdır. Henüz, tam anlamı ile toprak horizonları oluşmamıştır ve regolit halindedir. Yani bu, ham toprak halindedir. Kalker enkazı ise çoğunluktadır.

Bazı küçük dolinler düden özelliği göstermektedirler. Bunlara, yağışlar ve küçük derelerle dahil olan sular hemen kaybolmaktadır. Aynı durum, dolinler arasındaki kayalık kısımlarda da söz konusudur ve buralardaki derin diaklazlar, yerüstü sularını, karstik yeraltı şebekesine göndermektedirler. Bundan dolayı bölgede daimi akarsuya rastlanmaktadır. Var olanlar, sadece yağışlar esnasındaki kısa süreli derelerdir.

Biz, oldukça tipik bir obruğa, Sertavul yaylasının Kocaobruk mevkiinde rastlayabildik. Dibi kuru olan bu obruk bir kuyu şeklinde olup, dip kısmındaki çatlaklar dolayısıyla, içersine giren suları kolayca yeraltına gönderebilmektedir. Obruk, 1700-1750 metreler arasında oluşmuştur. Söz konusu köy, adını bu obruktan almıştır.

Diğer bir obruk, batıdaki Gökçetaş köyünün kuzeyindeki Karaobruk tepenin kuzey yamaçlarında yer alan «Karaobruk» tur. Bu da, diğer obruk gibi fazla derin değildir. Dibinde ise, çökmeyi ifade eden iri kalker blokları ve molozlar bulunmaktadır.

Bölgenin çok çıplak, hemen tamamen taşlık olması, bir takım karstik çukurların bulunması, yerel isimler üzerinde de etkili olmuştur. Bazı köy ve mevki isimleri bunlardan kaynaklanmıştır: Kuyulukoyak, Kazankuyu, Yağlıkırı, Dökük, Kayrakkoyak, Karaşme, Yüksekır, Kozyaka, Sulutaş, Boncukkırı, Kavaklıkırı, Kocaobruk ve Gökçetaş gibi...

2 — Mağara ve galeriler :

Hemen bütün bu karstik yöredeki obruk, düden, uvala ve polyelere giren sular, yer altında bulunan mağara ve galerilere geçmektedirler. Kalker tabakalarının kalınlığının fazla olması, yeraltı karstik şekillerinin gelişmelerine olanak sağlamıştır. Kil ve marn gibi geçirimsiz tabakaların fazla kalın olmamaları, aynı zamanda Pliyosen'deki epirojenik yükselmeler, yeraltı şekillerinin gelişimlerinde önemli rolleri oynamışlardır.

Mağaralar sayılamıyacak kadar çoktur. Bunların bir kısmı dikine, bir kısmı ise boyuna gelişmişlerdir. Dikine olanlar, bir bakıma düdenleri andırmaktadırlar. Diğerleri tamamen tabaka yönünde uzanmaktadırlar. Bu her iki tip mağara, fazla gelişmiş değildir.

Mağara ağzlarının pek çoğu topografya yüzeyinde görülebilmektedirler. Bir kısmı ise, muhtemelen derinde bulunmaktadırlar. Bunlara yüzeyden giren sular ise, yukarıda da belirtildiği gibi, çoğu voklüz kaynakları halinde, Göksu'nun büyüklü-küçüklü kollarının açtıkları vadilerinin yamaçlarından çıkmaktadırlar. Söz konusu bu kaynaklardan maalesef faydalanılmamaktadır. Bunların başlıcalarını Kervanpınarı, Aypınarı ve Yenisu teşkil etmektedir. Daha küçükleri ise sızıntı şeklindedir. Bunlar, yazın bile kurumamaktadırlar.

Mağaralar bölgede, resürjans özelliği göstermemektedirler; yani, içlerinden sirkülasyon fazlası sular çıkmamaktadır. Bu, kanaatimize göre, karstik su düzeyinin çok alta bulunmasından kaynaklanmaktadır. Bunun nedeni ise, arazinin güney kısımların akarsularla fazla yarılmasıdır. Eğer bu yarıma olmasa idi, yeraltı karstı çok daha fazla gelişirdi. Kalker içersine giren suların kolayca sürfasa çıkması bu yüzdendir.

3 — Polye veya uvalalar :

Bölgede, biri Sertavul geçidinin hemen doğusundaki Akküslen, diğeri ise, onun 5 km. kadar kuzey doğusundaki Ercek polyesi olmak üzere başlıca 2 polye mevcuttur. Sertavul'un batısında ise 2 uvala yer almaktadır: Çayırılıkoyak ve Gökçetaş uvalaları.

Çayırılıkoyak uvalası, Sertavul'un 2 km kadar batısındadır ve ortalama 1.5 km²lik bir alan kaplamaktadır. Yükseltisi 1600 m. ci-

varında olup, genel eğimi kuzeyden güneye doğrudur. Kuzey doğu kısmı hariç, bütün çevresi dolinlerle arızalanmıştır. Merkezi kısmında, erimeden arta kalmış az yüksek bir tepe yer almaktadır. Suları, güneydeki bir düden tarafından yutulmaktadır.

Gökçetaş uvalası ise, diğerinin 500 m. kadar batısındadır; uzantısı kabaca NW-SE olan bu uvala, 2,5-3 km²lik bir alan kaplar. Kuzey batıda drenaj güneye, güneyde ise kuzey doğuya doğrudur. Burada merkezi kısmında küçük humlar yer alır. Yükseltisi de Çakırkoyak uvalasının aynıdır. Batı kısmı hariç, bütün diğer kısımları dolin ve obruklarla arızalanmıştır.

Bu her iki uvalanın dip kısımları, muntazam bir düzlük göstermez. Henüz tüm arızalar eriyip veya aşınıp, ortadan kalkmamıştır. Sular, her ikisinde de obruk veya düdenlerden kaybolmaktadır. Özellikle düdenler, Gökçetaş uvalasında çok fazladır. Dış kısımlarının arızalı olması, suların değişik yönlerde doğru akması, terra rosa'nın azlığı ve az kalın olması, çevredeki dolinlerle veya birbirleriyle birleşme durumunda olmaları, bu iki uvalanın, henüz oluşumlarının gençlik veya ileri gençlik safhasında olduklarını gösterir.

Sertavul'un doğusundaki polyelerin içinde en büyüğü Akküslen polyesidir. Polye 2 kısım halindedir ve bir ters L şeklindedir. Kuzeydeki kısmı NW-SE, güneydeki kısmı ise E-W yönünde uzanmaktadır. Bu iki kısım, Vurankıran kuyusu mevkiinde, 300 m.lik bir geçitle birbirlerine bağlanmaktadır. Kuzeydeki kısım, ayrıca iki bölüm halindedir. Birbirleriyle birleşmiş iki uvala görünümünde olan polye, ortalama 8-9 km²lik bir yüzölçüme sahiptir. Bütün çevresi dolinlerle arızalanmıştır. Bunlar, sayılmıyacak kadar çoktur ve hepsi erime dolini özelliğini gösterirler. Bu bakımdan bölgede normal bir akarsu şebekesi gelişmemiştir veya gelişmiş olan vadiler, sonradan karstlaşmışlardır.

Ortalama 1650 m. yükseklikte bulunan polyenin suları, obruk ve düdenlerden kaybolmaktadır. Polye tabanında akış, her yöne doğrudur. Yani, belli yöne doğru bir akış yoktur. Taban kısmı oldukça düzdür. Oluşum halindeki terra rosa, tabanı yer yer örtmektedir ve sık sık kalker tabakaları aflöre olmaktadır. Özellikle orta kesimde, bu aflöre olmuş tabakalara daha çok rastlanmaktadır (Ağ-

zıbozuk mevkii). Kenar kısımları ise, yer yer diklikler göstermektedir. Bu diklikler, kuzey batı kesimde biraz daha azdır (Medreselik çevresi).

Daha doğuda bulunan Ercek polyesinin gösterdiği özelliklerde, bir öncekinin hemen hemen aynıdır. Ancak ondan, daha küçüktür (5-6 km² kadar). Özellikle kuzey ve batısı, dolinlerle son derece arızalanmıştır. Polyeye dahil olan sular, polye içersinde doğmuş olan Çatıvık vasıtasıyla düdenlerde kaybolur. Polye kenarları bunda daha diktir.

Sonuç olarak denilebilir ki, bölgedeki karstlaşma henüz yenidir. Yani, gençlik veya yer yer ileri gençlik safhasındadır. Çünkü şekiller henüz gelişim halindedir. Pek çoğu küçük şekiller halindedir. Tipik terra rosalara rastlanmamaktadır. Dolinler, birbirleriyle birleşme aşamasındadır. Polye ve uvalaların dipleri henüz düzleşmemiştir. Bütün bunlar, oluşumun Kuaterner yaşında olduklarını gösterir. Nitekim, Toros dağlarının bazı kesimlerinde de durum aynıdır (özellikle orta Toros'lar)³. Bilindiği gibi buralarda karstlaşma, Pliyosen esnasında ve daha sonra meydana gelen pozitif epirojenik hareketlerle ilgilidir. Yükselme arttıkça, karstlaşma hızlanmaktadır. Kuaterner'in gerek soğuk ve yağışlı (glasyal devirler), gerekse kışları yağışlı Akdeniz iklimlerinin (İnterglasyal devreler) egemen olduğu devreler, karstlaşmaya engel teşkil etmedikleri gibi, aksine gelişimine neden olmuşlardır. O halde, bu bölgede de karstlaşma Pliyosen de başlamış olsa bile, esas gelişim Kuaterner'in elverişli devrelerinde olmuştur.

3 M. Ardos: Problèmes géomorphologiques du Taurus central et de sa bordure méditerranéenne. İ.Ü. Yayınl. No. 2541, Coğr. Ens. Yayınl. No. 107, 1979, s. 181-200, İstanbul.