

## MÜHENDİSLİK JEOLojİSİ OTURUMU - I -

### **KAYA ŞEV YÜZEYLERİNİN KORUNMASINDA YENİ VE MODERN TEKNİKLER GEOGRIDLER VE BİTKİLENDİRME**

#### NEW AND MODERN TECHNIQUES FOR PROTECTING THE ROCK SLOPES GEOGRIDS AND VEGETATION

H. Recep YILMAZ D.E.Üniv. Müh.Jrfim Fak. İnşaat Müh. Böl. Bornova, İZMİR

**ÖZ:** Kaya yüzeylerindeki don ve ayrışma etkileri parçalanma ve kaya düşmelerine neden olur. Özellikle kaya şevler, yerleşim sahalarına, karayolları veya demiryollarına komşu iseler, kırık kaya parçalarının düşme riski kaya şev yüzeylerini geogrid ağlarla örterek kontrol altına alınabilir. Yakın mesafelerle kaya yüzeylere yapılan ankrajla gevşek ve kırık kaya parçalarının grid donatı altında korunmasını sağlar. Ayrıca kırık kaya parçalarının kaya yüzü ile grid ağlar arasından kontrollü olarak düşmeleri de sağlanmış olur.

Şevlerin stabilitesinin bitkilendirme yöntemi ile artırılması da yeni bir tekniktir. Yapılan pek çok laboratuvar ve saha araştırması sonunda çeşitli bitkilerin, çimlerin, çalılık veya ağaçların köklerinin derinlikleri, dayanımları ve konsantrasyonuna bağlı olarak özellikle sık, translasyonel kayma ve göçmelere karşı şev stabilitesine direkt katkı sağladıkları gösterilmiştir. Bu olumlu etki zeminin kökleri ile mekanik olarak donatılardır ve bitki terlemesi ile artan zemin emmesinin tesirinden kaynaklanır.

Bu çalışmada İngiltere ve İtalya'daki uygulama örnekleri ile özellikle kaya düşmelerine karşı korunma yöntemi ve kuralları sunulacak olup, daha sonra bitkilendirmenin fiziksel etkileri ile kayma mukavemetine etkileri en önemli özellik ve fonksiyonları, dik ve sarp kaya şevlerin, stabilizasyonu incelenecek ayrıca kaya şevlerde bitkilendirme potansiyelinin artırılması için uygulanabilecek yöntemler açıklanacaktır,

**ABSTRACT:** Weathering and frost action on rock faces often lead to spalling. When these are adjacent to public areas, roads and railways, the hazard of falling fragments may be controlled by cladding the face with geogrids. Closely spaced anchors ensure that the grid retains loose fragments. Alternatively, wider spacing will channel the debris in a controlled fall between the rock face and the grid.

The enhancement of slope stability by vegetation is also a new technique. The work of several field and laboratory researchers shows that, the depth, strength and concentration of roots of grasses, shrubs and trees are such that they can contribute directly to the stability of slopes, with respect to shallow translational failures. This beneficial action arises primarily from the mechanical, reinforcement of soil by roots and the increased, soil suction resulting; from plant transpiration..

In this study; especially the protection procedures, and rules against rock falls will be presented with applications in England and Italy and later, the physical effects of vegetation and the effects on soil strength, the salient properties and functions of vegetation, stabilisation of cliffs and rock faces will be examined with the techniques; for increasing, the potential for vegetation on rock faces..

## GÜLEDAR BARAJI DERİVASYON TÜNEL GÜZERGAHINDAKİ (ÇUBUK, ANKARA) KAYA BİRİMLERİNİN MÜHENDİSLİK JEOLJİSİ İNCELEMESİ

ENGINEERING GEOLOGICAL INVESTIGATION ON THE ROCK UNITS ALONG THE DERIVATION TUNNEL ALIGNMENT OF THE GÜLEDAR DAM (ÇUBUK, ANKARA.)

Aydın ÖZSAN

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Jeoloji, Mühendisliği Bölümü» ANKARA.

**ÖZ:** Bu çalışma ile Güledar Barajının yapımına başlamadan önce açılacak derivasyon tünel güzergahındaki kaya birimlerinin jeolojik ve jeoteknik özellikleri, saptanmıştır. Tünel güzergahı ve dolayında başlıca, iki formasyon yüzlek verir. Triyas yaşlı Güledar Formasyonu» volkanik ve metamorfik kayaların içindeki Permian-Karbonifer yaşlı kireçtaşı bloklarından oluşur. Bu formasyon üzerine açılacak uyumsuzlukla gelen Sirkeli Formasyonu, az tutturulmuş ve tutturulmamış çakıltası, kumtaşı, miltaşı ve kil seviyelerini içerir... Q ve Jeomekanik - RMR sistemlerine ait kaya sınıflamaları, tünel güzergahındaki kaya birimlerinden bulunan jeoteknik parametrelerden, çıkarılmıştır. Güledar Barajı derivasyon tünelineki kaya birimleri için farklı destek kategorileri önerilmiştir.

**ABSTRACT:** In this study, the geological and geotechnical properties of the rock units along the derivation tunnel alignment were evaluated before construction of the Güledar dam. The main two formations crop out on the tunnel alignment and its vicinity. Güledar formation in Triassic aged consist of volcanic and metamorphic rocks with the Permian-Carboniferous limestone blocks, Sirkeli Formation which, overlay Güledar Formation unconsolidated consist of weakly consolidated and unconsolidated conglomerate, sandstone and siltstone with clay interclations. Q and Geomechanical-RMR rock classifications were made by using the geotechnical parameters evaluated, from the rock units of the tunnel alignment. The different, support categories have been proposed for the rock units of the derivation tunnel of the Güledar dam.

## KARASU ÇAYI (ERZURUM-AŞKALE) ALÜVYONLARININ BETON AGREGASI OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ

### SUITABILITY OF THE KARASU RIVER (ERZURUM-AŞKALE) ALLUVIALS FOR CONCRETE AGGREGATES

Mahmut MUTLUTÜRK Akdeniz Üniv. İsparta Müh, Fak. Jeoloji Bölümü, İSPARTA

**ÖZ:** Bu çalışmada Trabzon-Erzurum, karayolunun. Kopdağlan mevkiinde açılması düşünülen Kopdağı. Tünelinin inşası halinde betonda kullanılacak agrega malzemesinin yer ve nitelikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Karasu Çayı alüvyonları tünel güzergahına en yakın agrega ocağıdır. Bu çay üzerinde iki bölge belirlenmiş 24 numune, 21 gözlem kuyusu açılmış, ayrıca aynı bölgede yer alan Karasu. Çayı eski alüvyonlarının da uygunluğunu araştırmak için 3 yarma ve 3 gözlem kuyusunda gerekli incelemeler yapılmıştır., Ortalama derinlikleri. 2 m. olan. numune ve gözlem kuyularında» gereçlerin devamlılıkları ve yeraltı seviyesi, gözlenmiştir., Numune, kuyularından alınan gereçler,, fiziksel ve mekanik deneylere tabi tutulmuş, tüm sonuçlar bilgisayarda değerlendirilerek» her bölgenin ortalamaları hazırlanmıştır.

Bulunan sonuçların, genel değerlendirmesi yapılarak» agrega için fiziksel yönden, en uygun bölge belirlenmiştir. Belirlenen en uygun bölge ile ilgili beton kaşım. hesabı yapılmış ve bir fikir vermesi açısından 16 adet silindirik beton imal edilerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

**ABSTRACT:** In this study, the location and the characteristics of aggregates in the concrete material of the Kopdağı. Tunnel that is planned to be excavated in Kopdağı area of the Trabzon-Erzurum highway are determined., Alluvials of the Karasu river are the closest, aggregate area to the tunnel location.. In these alluvials, two regions are selected and 24 sampling and 21 observation wells are opened. In addition, in the same area, to perform the necessary investigations of old alluvials» 3 slope and 3 observations wells are used. In the sampling and observation, well of 2 meter average depth,, the continuity of aggregates and ground water level are observed., On the materials collected from the sampling wells» various physical, and mechanical experiments, are performed. Then the: results are evaluated by a computer programme to find, the -representative averages of each region.

Based on the findings from, the experiments» the best region, containing the aggregates of relatives the best physical properties is determined. For this region» a concrete mix design is verified on 16 cylindrical concrete on samples.

## SEKİZ KATLI, ÜÇ ÜNİTELİ MANİSA ÖĞRETMENEVİ İNŞAATINDA UYGULANAN SÖNMÜŞ KİREÇTOZU İLE ZEMİN İSLAHI

SOIL IMPROVEMENT WITH LIME STABILISATION APPLIED IN THE AREA OF MANİSA TEACHERS HOUSE BUILDINGS UNDER CONSTRUCTION WITH EIGHT AND THREE BLOCKS

Noran UNSAL

Bayındırlık-İskân Müdürlüğü, MANİSA

ÖZ: Manisa Öğretmenevi inşaatında yeraltı suyu çıkan, yağma dolgu oilelikli zeminde, jeolojik etüd yapılarak temel zemin sondajına karar verildi. Sondaj neticesinde zemin ıslahına gidildi, 3,45 m kalınlığındaki zemin kaldırılarak, 2,2 lt/sn debili yeraltı suyu saptandı.

Mayıs 1992'de uyguladığımız sönmüş kireçtozu stabilizasyona Türkiye'de zemin iyileştirmesinde ilk uygulanan çalışmalardan olup elek analizi değerleriyle orantılı olarak uygulanan bu yöntemle yeraltı suyu tamamen kaybolmuş, sağlam bir dolgu, üretimi yapılmıştır.

**ABSTRACT** : After completing the geological investigation, it was planned to carry out a detailed subsoil investigation on the existing area, which was formed with artificial fills and had ground water at 3,45 meters level, below. After the boring and field tests were completed it was seen that a soil improvement was necessary to prevent this ground water problem with a quantity of 2,2 litres per second.

This soil improvement program which was carried out by adding lime into the clayey subsoils in May» 1992» is one of the first applications, and after this» an impermeable stratum, was obtained, which prevents the rising- of ground water and a successful and controlled compacted fill production, was achieved...



A- *TMart 1992 - Manisa ÖğretmenevL*  
*Zemin İslahı öncesij isiah yapılmadan temel atma çabası başarısızlıkla sonuçlandı. Kireçtaşı stabilizasyonu ile zemin kurutuldu.*



B - *eMayıs 1992 - Manisa Öğretmenevi.*  
*Zemin İslahı öncesi*



C - 26 Mayıs 1992 - Manisa Öğretmenevi  
Zemin İslahı sonrası sıkıştırma işlemi»



D- 1 Haziran 1992 - Manisa Öğretmenevi  
Zemin Islahı sonrası 10 cm. lik Grobeton evresi.

## MANİSA. ÖĞRETMENEYİ İNŞAATI İÇİN TEMEL ZEMİNDE YAPILAN SONDAJLAR VE ARAZİ STANDART PENETRASYON DENEYLERİ

THE BORINGS AND SPT TESTS CARRIED OUT IN THE AREA OF MANİSA TEACHERS HOUSE,

Nuray UNSAL Bayındırlık-İskân Müdürlüğü, MANİSA

ÖZ: Sözkonusu inşaat zemininde jeolojik etüd neticesi, sondajla gerek duyularak yerleri lokasyon plânında gösterilen 5 yerde Rotary sistemle temel sondajları yaptırılmıştır..

•Sondaj sırasında., zemin dayanım parametreleri tespiti için standart. Penetrasyon deneyleri yapılmıştır. Deney sonuçları; taşıma, gücü ve oturma hesabı için değerlendirilmiş ve zemin emniyet gerilmesi saptanmıştır. Ayrıca» sondaj ve laboratuvar çalışması sonucunda radye temel\*jsistemi, derin hafriyat ve uygun zemin ıslahı seçimi önerilmiş ve kurumumuzca uygulanmıştır..

**ABSTRACT:** After a geological investigation carried out in the area under consideration, the results of this investigation were necessitated the additional mechanical borings which were carried out by using the Rotary system on five locations shown in the location plan.

During the borings- the SPT tests were also carried, out in order<sup>1</sup> to determine the strength parameters.. The whole tests results were used to evaluate the bearing capacity and settlement calculations and to determine the: allowable bearing capacity.

In the end; after- the borings and laboratory tests were completed deep mat foundation system and an appropriate soil improvement was suggested and applied by our institution.

## YUKARI ORTA AMANOŞLARIN GENEL JEOLJİSİ VE BÖLGENİN MÜHENDİSLİK JEOLJİSİNE ETKİSİ

### GENERAL GEOLOGY OF THE UPPER CENTRAL AMANOS AND ITS INFLUENCE ON ENGINEERING GEOLOGY OF THE REGION

tlyas YILMAZER  
Ferudun ERHAN  
Tevfik HOŞ  
Ali H. BAŞTEKİN  
Aziz ERTUNÇ

Dar Muh. Müş. A.Ş. ADANA  
Dar Müh. Müş. A.Ş. ADANA  
Dar Müh. Müş. A.Ş. ADANA  
Dar Müh. Müş. A.Ş. ADANA  
Çukurova Üniv. Müh. Fak., Jeoloji Müh. Bölümü ADANA

ÖZ: Orta Amanosların genel jeolojisi diğer bölümlerine yapısal ve ütolojik açılardan önemli benzerlik sunmaktadır.. Bu bölüm mühendislik jeolojisi açısından oldukça önemlidir. Yaklaşık 70 yıllık demiryolu» E24, iasarlan.an demiryolu, petrol boru hatları, otoyol ve benzeri mühendislik yapıları bu bölümde yer almaktadır.

Bu dağ kuşağı şeyi ve çamurtaşu gibi tortul kayalardan değil, fillit, kayraktaşu, iridokulu-eşboyutlu şist» hematit şist ve metakuvarsit gibi başkalaşmış kayalardan oluşmaktadır. Anakayaç türünün yanlış belirlenmesi özellikle otoyol güzergahı (geçkisi) belirlenmesi döneminde geri dönüşü, olmayan yanlışlıklara neden olabilmektedir. Örneğin hematit şistin elastik modülü şeyi ve çamurtaşınıninkilerden yaklaşık 50 kat daha büyüktür,. Büyük ölçekli mühendislik yapılarının ön proje devrelerinde mühendisler genellikle anakaya türlerini (tortul, başkalaşım, ve korkaya) gözününde bulundururlar. Şeyli birimler içinde uzun (> 2 km) otoyol tüneli yapmak oldukça zor ve pahalıyken metadetritikler içerisinde yapılan -6 km uzunluğundaki tünel halen çalışmaktadır. Giriş çıkışları dışında kaplamasız olan bu tünel 5 şiddetinden daha büyük depremlerin olduğu noktalara 10 km'den daha yakındır.

KDK-GBG doğrultusunda uzanan bu dağ kuşağı batıda Çukurova havzası ve doğuda Hatay-Karasu ovası ile sınırlanmıştır. Bölgenin güncel tektoniği daha çok doğuda Arap-Avrasya çarpışmasının etkisi altındadır. Yüksek dağ sırası oldukça belirgin tek yönlü jeolojik yapılar sunmaktadır. Ters., yüksek açılı bindirme., ve bindirme fayları, tabakalanmalar, şistoziteler ve sıkıştırma eklemlerinin hemen hepsi KB'ya eğimlidir., Ayrıca devrik» bakışimsız ve süreklene kıvrımlarında etken sıkıştırma kuvvetlerinin. KB'dan GD'ya olduğunu, göstermektedirler.

Bir bölgenin hidrojeolojisi kaya tipleri ve yapısal jeolojisiyle yakından ilişkilidir. Özellikle yeraltısuyu durumu ve süreksizlik konularının., mühendislik projelerinin her aşamasında gözönünde bulundurulması gerekmektedir. Başkalaşım kayalarını şeyi, tek yönlü yapıları ise simetrik antiklinal olarak tanımlamak, bu dağı aşan otoyol ve diğer mühendislik yapılarının tasarımını olumsuz yönde etkilemiştir..

ABSTRACT: General, geology of the Central Amonus shows similarity with the rest especially from structural and Hthological .respects. This portion has great importance when, engineering geology is concerned. About 80 years old railway, E 24, proposed railway» pipelines, motorway, and some other large engineering structures have been located over- this area.

The mountain belt comprises metadetrictic rocks rather than sedimentary rocks such as shale and mudstone, Phyllite, slate, porphyroblastic schist, granoblastic schist,, hematite schist» and metaquartzite are the common rock types.. Confusion of the main rock types has caused detrimental mistakes mainly at route location, phase.. As an example, elastic modulus of hematite schist is 50 times greater than that of shale and mudstone. Engineers take main rock types and structures; into account at the prepreliminary and preliminary stages of large engineering projects.. It is quite difficult to support a long (>2 Km) tunnel, in a shaly unit at logical prices., However, 80 years old and -6 km long railway tunnel in this metamorphic unit, still works even without support beyond the portal locations» while several earthquakes (mag. >5) have been recorded very close (< 10 km) to the tunnel alignment.

The mountain belt trends in the direction of NEN-SWS along the eastern coast of the Mediterranean. Sea. It is bounded by a sinistral lineament and Çukurova basin on eastern, and western sides respectively. The neotectonic frame of the region has been influenced mainly by Arabian-Eurasian collision to the east. It exhibits a very distinct homoclinal structures. Particularly reverse., high angle thrust, and thrust faults, beddings, schistosity.es» and compressional joints are almost all dipping NW. Furthermore., overturned, recumbent, asymmetrical, and drag folds also indicate that the mountain belt has been, formed under the active compressional forces which have acted, from NW to SE.,

Hydrogeology of a region, is basically dependent on main rock types and structural geology. Particularly, discontinuity attitudes and groundwater condition should be considered at every stage of a design. The improper identification, (the metadetrictic unit & distinct homoclinal structure had been, identified as shaly unit & symmetrical anticline respectively), has adversely affected the design of the motorway and. other engineering structures across the mountain range..



## KARBONATLI KAYAÇLARDA AGREGA (KIRILMIŞ KAYAÇ) KAYNAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ: BERKE BARAJ YERİ (ADANA)

EVALUATION OF THE POTENTIAL CRUSHED ROCK SOURCES IN CARBONATE ROCK OF THE  
BERKE DAM SITE (ADANA)

Cengiz YETİŞ

Çukurova Üniv. Mühendislik Fak., Jeoloji Müh. Bölümü» ADANA.

**ÖZ:** Berke Baraj yeri ve çevresi bölgede Ceyhan nehri boyunca **tabii agrega** malzemesi **çermemektedir**. Kemer baraj yapımı **planlandığı yönde** önemli **miktarda agraga** malzeme ihtiyacı söz konusudur. Bu nedenle gerekli **agrega** malzemenin Berke barajı bent yeri **boyunca** yitizyiyen **Mesozoyik karbonatlarından** sağlanabileceği düşünülmeştir. **Yamaçların** temizlik kazısı ile elde edilen malzemenin kırılıp elenmesi ile bu **gereksinimin** önemli ölçüde çözülebileceği **düşünülmektedir**. Yamaçların temizlik kazısı ile elde edilen malzemenin **kırılıp** elenmesi ile bu gereksinimin önemli ölçüde çözülebileceği **düşünülmektedir**.

Bu **nedenle** Berke baraj yeri boyunca, derlenen. **30** adet ölçülmüş stratigrafi kesiti numunesinden Alizarin Red S ile boyanmış (Dickson, 1965) ince kesitler/ cipsler hazırlanarak kalsit/dolomit ayırdı, dolomit kristal boyları ve karbonat petrografisi ile kil mineralleri incelenmiştir. **İncelenen örneklerde** kil **minerallerinin** kıt olması nedeniyle kil minerali türleri için XRD yöntemine baş **vurulmuştur**.

Berke barajı **bent** yerinde bölgesel yapı ile **uyumlu** olarak katmanlanma **doğrultusuna** paralel olarak çizilen X-XI hattının akış aşağısında bulunan ve göreceli olarak istifin daha üst kesimlerini oluşturan D 1-16 **no'lu** örnekler daha çok **kristalize** kireçtaşı **yapılıdır**. Seyrek dolomit arakatmanlan olağandır. Örnekler çok **kıt** SO<sub>4</sub> içerirler,..

X-XI hatmin akış **yukarısı** ve göreceli olarak istifin taban bölümünü oluşturan D **17-30 no'lu** örnekler daha çok **dolomitik** olmak eğilimindedir.

**Örneklerde** XRD tanımları, ile kaolinit, **kıt paligorsit** ve simektit belirlenmiş, olup paligorsit miktarı dolomitik **kayaçlarda** artmak eğilimindedir.

Özellikle **killi**, ince kristalen dolomitik. **kay açların** alkali agrega re.aktivitesinin kontrol edilmesi gerekmektedir..

**ABSTRACT :** Berke Dam. **Site and Surrounding** area comprise **no** natural aggregate material along the Ceyhan river., Hence, **the required** crushed **rock could only** be obtained from **Mesozoic carbonates**, cropping **out** along the Ceyhan river at the Beke Dam **Site**.

For **this** reason, **30** samples were collected from preselected levels along the **oorthe.ro** river side, Thin sections **and** chips were **stained in order** to determine **the** presence of **dolomite/calcite** ratio and relative crystal sizes **under the** microscope... Clay **content** were determined by XRD,.

Laboratory study results indicate that :

The upper part of sequence **consist** mainly of crystalline limestone with some dolomite **interbeds** (Sample No **1-16**). There are very little **amount of SO** \*

Dolomite is **the** essential constitute, of the lower part of 'the section (Sample: No : **17-30**).

Samples, include **kaolinite** and minor amount, of paligorsite and smectite. **Paligorsite** percent **increases** in **dolomitic** levels.

Dolomite crystal size varies in a large **spectrum**.

The **D 1-16** samples were picked up from the downstream side where **the X-XI** line crosses the river. These samples confirmed the presence **of potential** limestone. However, alkali aggregate reaction of the clay mineral bearing fine crystalline dolomite should be analysed.

## MERSİN-TARSUS-POZANTI ARASININ MÜHENDİSLİK JEOLJİSİ ÜZERİNE

### ABOUT THE ENGINEERING GEOLOGY OF THE MERSİN-TARSUS-POZANTI REGION

İlyas YIMAZER  
Tevfik HOŞ  
Fenidun ERHAN  
Ali H. BAŞTEKİN  
Aziz ERTUNÇ

Dar., Müh. Muş, A.Ş, ADANA  
Dar. Müh. Muş., A.Ş, ADANA  
Dar., Müh. Mils, A.Ş, ADANA  
Dar. Müh. Muş, A.Ş, ADANA  
Cu.ke.rova Üniv. Müh. Fak... Jeoloji Müh... Bölümü ADANA

**ÖZ:** Tekir, Tarsus ve Mersin arasında 140 km uzunluğunda otoyol ve bağlantıları yapılmaktadır., Otoyol geçkisi, etken olan. Ecemiş fayını, yer yer- kesmekte veya paralel uzanmaktadır.

Otoyol, kuzeyden, güneye., Eosen yaşlı Tekir Formasyonu (Et), Alt Miyosen yaşlı Gülek Formasyonunun (Mig) Alt Üyesi (Migl), Çamalanı Formasyonu (Kç) olarak adlandırılan, Mesozoyik yaşlı, birim Mig'nin Orta ve Üst Üyeleri, Üst Miyosen, yaşlı. Berdan Formasyonu (Mib), Kaliş, ve güncel çekeller (Qt, Qa ve Qc) içersinden geçmektedir...

Kç., otoyol, boyunca, değişik yaşlardaki alloktan kireçtaşı kütleleriyle karakterize edilmektedir., Rekritalize ve kütleli olanları derin vadüi ve dik yamaçlı yüzey şekilleri oluşturmuştur, Miltaş -çakılkaya ağdalanmasından oluşan Et daha. çok. orta dayanımlı. seviyelerden oluşmaktadır.,

Migl esas olarak taban çakılkaya, kumtaşı, miltaş kalkerli çamurtaşı ve kiltasi ağdalanmasından oluşur., Yeraltı.suyu.nun varlığında özellikle killi seviyeler büyük ölçekli duraysızlık sorunları yaratabilmektedir. Migm Migl-Migu arasındaki geçişi oluşturmaktadır. Kalkerli çamurtaşı, kals.ilutit-kalkarenit, fosilli kireçtaşı ve killi kireçtaşı ardalanmasından oluşur., Kalkerli çamurtaşı seviyeleri suyun varlığı durumunda önemli duraysızlık sorunları çıkarabilmektedir. Migu resifal kireçtaşları, kalkarenit, mikritik kireçtaşları ve fosilli kireçtaşları içerir. Tabaka düzlemleri dalgalı olup güneye eğimlidir.

Mib daha yaşlı birimleri uyumsuz olarak üzerler. Kiltası, çamurtaşı, miltaş » kumtaşı, çakılkaya, otobreş ve özellikle yaşlı kireçtaşı yamaçlarına çökelen killi ve fosilli kireçtaşları birimin esasını oluşturmaktadır. Alçıtaşt tabakaları içeren jipsli üye Tarsus'un doğu kesimindeki kapalı havzada gözlenmektedir. Kaya dayanımı aşırı zayıftan orta. dayanımlıya değişmektedir.

Qk., özellikle Tarsus-Mersin arasında, olmak üzere pek. çok. yerde duraysızlık sorunları yaratmaktadır. Yumuşakgen bileşenin kalık kesme dayanımı oldukça düşüktür, ( $\phi < 10$ ,  $C < 20$  kPa). Teras çökelleri (Qt) genellikle kalışarak veya yeniden çimentolanarak orta. kalite kaya özelliği, kazanmıştır. Qc'nin kalınlığı, yer yer 30 m"yi aşmaktadır.

Bazı edilgen kaymalar Ecemiş fay zonundaki etken faylardan etkilenmiştir. Kaymalann pek çoğu süresizlikler ve dokunaklar tarafından kontrol edilmektedir. Bu nedenle yarma yamaç tasarımında kinematik incelemeler yaygın olarak kullanılmıştır.

**ABSTRACT :** A 140 km long motorway and relevant, links between the towns Tekir,, Tarsus,, and Mersin, are being constructed. The alignment crosses and in places goes along the Ecemiş fault zone which is an active one.

The motorway, from north to south, takes place in and. over the Eocene aged Tekir Formation. (Et),

Lower Member (**Migl**) of the Lower Miocene aged Gülek **Formation (Mig)**, **Mesozoic unit** which is named as **Çamalan** Formation (**Kç**), Middle and Upper Members of the Mig, Upper Miocene aged **Berdan** Formation (**Mib**), **Caliche (Qk)**, and. Recent deposits (Qt, Qa, and Qc),.

The Kç, here,, is characterized mainly by **allochthonous** carbonates diverse in. age. **Recrystallized** and massive, components created rugged topography and steep slopes,, even cliffs. The Et comprises **sUtstone to conglomerate alternation**. Moderately weak rocks constitute majority of the unit.

The Migl consists mainly of basal conglomerate sandstone» **sUtstone**, calcareous **mudstone**, and **ciaystone** alternation. Particularly the clayey levels have noticeably **unstable** ground conditions in the presence of groundwater. **Migm** is a transitional unit **between** Migl and Migu. **Calcareous** mudstone» CalciİEtite-calcarenite» **fossiliferous** limestone, and argillaceous limestone are essential constituents of the **unit Calcareous mudstone levels control** the. **stability** under wet condition,. Migu is made of reef limestone, calcarenite» **micritic** limestone» and fossiliferous limestone. Bedding planes are rough and gently dipping south.

The Mib **unconformably** overlies **the** older units. Alternation **of** clayston, mudstone, **sUtstone**, **fossilifeorus** mudstone,, **sandstone**, conglomerate» and various kind of limestones especially over the paleohillslopes comprising **carbonates**, **constitutes** **the** essential part of\*the **unit** Gypsifereous member including some gypsum layers, crops out. at eastern, part, of the Tarsus where bounded, by high. Migu hills at northern side which, prevented fresh water income,. Rock **substance** strength **varies** from extremely **weak** to moderately strong.

The Qk, especially between Tarsus and Mersin, is one **of** the main concern from stability point **of** view. The softpan component has very low residual shear strength ( $0 < 10$  and  $C < 20$  kFa)...

Terrace deposits (Qt) are usually calichified or recemeİiled to yield medium quality rock. Thickness of Qc may exceed, 30 m in .some slide areas.

Some of the potential slides have been influenced by active faults in **the** Ecemiş Fault zone. The most of the **landslides** are related to contacts and persistent **discontinuities**. Therefore, kinematic analyses have extensively been, used to design, **cut slopes**.