

UZAKTAN ALGILAMA OTURUMU

NOAA-AVHRR Uydu Girintileri ile Bölgesel Buharlaşma-Terlemenin Belirlenmesi

Orhan GÖKDEMİR, Alparslan ARIKAN

Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Beytepe 06532 Ankara

Buharlaşma ve terleme, hidrolojik döngünün bölgesel ölçekte doğrudan ölçülemeyen önemli bileşenlerdir; Su kayıplarının en önemli bölümünü buharlaşma-terleme (BT) ile yeniden atmosfere karışan su oluşturduğu için (yıllık toplam, yağışın %60-70'i), BT'nin belirlendiği güvenilir yöntemler, su bütçesinin havza ölçeğinde doğru bir biçimde ortaya konmasında, kritik öneme sahiptir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, meteoroloji uyduları ile enerji dengesinin, yüzey atmosfer arayüzüne ilişkin, önemli bileşenlerinin belirlenebileceğini göstermiştir. Bu çalışmada, yerden ölçülen standart meteorolojik veriler ile uzaktan algılanmış verilerin CBS (Coğrafi. Bilgi Sistemi) ortamında bütünleştirilerek,, enerji dengesinde işba enerji, akısının, bir kalan olarak hesaplandığı uygulanabilir bir model sunulmuştur. Yarı kurak bir iklime sahip, 7337 km² yüzey alanlı, Afyon-Akarçay Havzası uygulama alanı olarak seçilmiştir. Sunulan çalışmada,, 01.10.1998 - 30.09.1999 tarihleri arasında NDVI, albedo, salıcılık ve yüzey sıcaklığı haritalarını oluşturmak amacı ile öğle saatlerine ait 46 bulutsuz NOAA-AVHRR görüntüsü radyometrik, geometrik ve atmosferik olarak düzeltilmiştir. Havzaya ilişkin üç meteoroloji istasyonuna ait noktasal veriler modele dahil edilmiştir. Bölgesel BT, tek katmanlı bir modelle hesaplanmıştır. Eber ve Akşehir gölleri için. modelle hesaplanan serbest su yüzeyinden olan günlük buharlaşma değerleri, yerden lokal olarak ölçülen A sınıfı buharlaşma tavanı değerleri, ve konvansiyonel BT eşitlikleri (Penman, Penman-Monteith ve Makkink) ile hesaplanan, değerlerle uyumlu gözükmektedir.

Determination off Regional Ewapotraispirilon la NOAA-AVHRR Satellite Imaes

Evaporation and transpiration are important components of the hydrological cycle, which cannot be directly measured at a regional scale. Since evapotranspiration (ET) accounts for a major portion of water lost to the atmosphere (60-70% of total annual precipitation), reliable methods for

estimating ET are critical for accurately assessing the water balance at basin scale... Last few decades studies have pointed out that meteorological satellites can supply crucial **components** of the energy balance concerning land surface atmosphere interface. An operational model that computes the daily latent heat flux as a residual term, of **the** energy balance with **a** combination of readily available ground base meteorological, and remotely sensed, data in GIS (Geographic Information System) environment is presented.. Afyon-Akarçay Basin, a semi-arid land of 7337 km², **was** selected as an application field. For the proposed study 46 cloud-free **NOAA-AVHRR** noon images has been processed, radiométrically» **geometrically** and. **atmospherically corrected to** retrieve **NDVI**, albedo, **emissivity** and land surface temperature maps of the basin during the dates between **OLIO. 1998** and **30.09.1999**. Three meteorological stations data concerning basin had been embeded into the model as point, data sources. The regional ET then calculated with a. one layer model. Model derived daily average free water evaporation for lakes Eber and **Akşehir** were in reasonable agreement with local ground-based Class A pan measurements and the calculated **evapotranspiration** rates via conventional equations (Penman, **Penman-Monteith** and **Makkink**).

Noktasal ferilerden Dizilini Saptayan Yeni Bir Yöntem: Kapadokya Volkanik Provensi Volkan Konilerine Bir Uygulama, Türkiye

Arda ARCASOY*, Vedat TOPRAK**, Nurettin KAYMAKÇI**

*SRK Consulting, Bükteni Plaza,, A~3 Blok No:20 Bilkent 06800Ankara, Türkiye

**Jeoloji Müh., Bölümü, Oria Doğu Teknik Üniversitesi, 06531 Ankara, Türkiye

Bu çalışma noktasal verilerin dağılımından belirli dizilimleri saptayan bir yöntem, önermektedir. Önerilen yöntemin literatürde bilinen diğer yöntemlere kıyasla önemli iki katkısı vardır. Bunlar, 1) girdi olarak kullanılan noktasal verilerin sadece koordinatlarıyla yetinmeyip diğer parametrelerinin de işlemlere sokulması, 2) saptanan dizilimlerin yönelimlerinin ve pozisyonlarının harita üzerine kolaylıkla aktarılabilmesidir.

Yöntem, öncelikle,, 180°'ye kadar her defasında 1° döndürülen şeritler içerisindeki noktaları saymakta ve değerlendirmektedir. Her şeritte en az üç noktadan oluşan dizilimler ilksel veritabanına aktarılmaktadır.. Bu veri tabanı, daha sonra, filtreleme teknikleri ile sorgulanmaktadır., Çeşitli eşik. değerlerini sağlayan, dizilimler kullanılıp, diğerleri elenmektedirler., Yöntemde kullanılan belirli eşik tipleri nokta uzaklığı, yapının çapı,, şerit ve dizilimler arasındaki açı farkı olarak belirlenmiştir.

önerilen yöntem Kapadokya Volkanik Provensi'nin Geç Kuvaterner yaşlı volkan, konilerine uygulanmıştır., öncelikle, analizlerde kullanılmak üzere 429 volkan konisi uzaktan algılama, ve arazi çalışmaları sonucunda ayırtlanmıştır. Topoğrafik veri kullanarak konilerin morfometrik özellikleri (taban eksenleri, yükseklik, ve yönelim) elde edilmiş ve tüm parametreleri içeren bir GIS-veritabanı oluşturulmuştur.. Jeolojik özellikler gözönüne alınarak volkan konileri, üç kümeye ayrılmış ve her biri. bağımsız olarak analiz edilmiştir. Bu kümeler batıdan doğuya doğru Hasandağ, Acıgöl, ve Erciyes olarak adlandırılmıştır., .Her üç küme için çizgisellik haritaları üretilmiş ve son dizilim haritası diğer parametreler (koni litolojisi ve koni uzama yönü) ile test edilmiştir.

önerilen yöntemin, çeşitli parametrelere sahip, deprem, kaynak, heyelan vb mekansal dağılıma sahip değişik verita.banl.anna uygulanabileceğine inanılmaktadır..

A New Method for Detecting Alignments From Point-Like Features: An Application to the Volcanic Cones of Cappadocian Volcanic Province, Turkey

This study proposes a **new*method** which detects **the** alignments from point-like features. The method has two important contributions compared with other algorithms known **from** the literature. These are 1) other parameters of **the** point-like features as well as their coordinates are considered in **the** processes, 2) location and position of **the** detected alignments can be easily plotted on the map.,

The method first counts and evaluates **the** points within strips rotated for 1° each time up to 180°. **Any** aligned segment that possesses at least three points in each strip is recorded in an initial database.. This database is later queried using filtering techniques., The- segments fulfilling certain threshold values are accepted whereas others are discarded,. Major threshold types used in. **the** method are point distance, diameter of the feature, **azimuthal** difference between the aligned segment and the strip..

Proposed, method is applied to **the** Late Quaternary volcanic cones of **the** Cappadocian Volcanic Province.. First, 429 volcanic cones are identified after detailed remote sensing and field studies,, Morphometric parameters, including basal diameters, height, and bearing are extracted using topographical data and a GIS database is created that comprises all parameters to be used in the analyses., The volcanic cones are divided into three clusters considering geological characteristics and each cluster is processed separately. These clusters are named, from west to east, **Hasandağ**, Acıgöl and Erciyes clusters» Final alignment map is prepared for each cluster and these maps are tested, other cone parameters, namely, **lithology** and the direction, of cone elongation.,

The method is believed to be applicable to other different spatial databases such as earthquakes, **springs**, landslides, etc, **that** contain certain parameters.,

Antakya - Kiseçik Altın Mineralizasyon Bölgesinin Landsat Tm Uydu Görüntüleri ile İncelenmesi

Doğan AYDAL, İzzet ARSLAN, Olgu POLAT

E-mail: aydal@engMnkara.edu.tr

Çalışma alanı olan **Antakya-Kiseçik Köyü ve çevresi**, **ultramafik ve mafik** kayaçların ve bu birimlerde gelişen **alterasyon** türlerinin yoğun olarak bulunduğu bir bölgedir. Çalışma alanının bulunduğu **Antakya ili P36 a4** paftasında yer alan, özellikle mineralojik ve kimyasal analizler sonucu belirlenmiş altınca zengin sülfid **mineralizasyonu**, diyabaz daykları ve daha az oranda da gabro alanındaki tektonik zonlarda gelişmiştir. Bölgede ayrıca, tektonitler, **kümülatlar**, volkan.osediman.ter» sedimanter **kayaçlar** ve taşınmış döküntüler **de yüzlek** vermektedir. Bu pafta **baz al.ma.rak.**, çalışma alanı ve **çevresindeki alterasyon ve mineralizasyon alanları» Landsat TM** (Thematic Mapper) uydu. görüntüleri üzerinde sınıflandırılmaya **çalışılmıştır**.

Bu amaçla, Landsat TM görüntüsünden alt görüntüler **çıkartılmıştır**. Elde edilen bu görüntüler üzerinde» görüntü **zenginleştirme** teknikleri kullanılmış ve Antakya. - Kiseçik bölgesi kayaçlarında **tematik** değerlendirmeler yapılmıştır. Seçilen uydu **görüntülerine**, öncelikle, **Dekorrelasyon** Germesi (**Decorrelation** Stretching) uygulanmıştır.. Bu işlem, genellikle aynı renk tonunda görüntülenen **ofiyolitik** birimlerin ve diğer kayaçların kendi içerisinde **sınıflanabilmesi** açısından kolaylık sağlamıştır.. Böylelikle» birimlerin, sınırları, hem renk tonları hem de çizgiselliklerinden yararlanılarak daha net ortaya konmuştur. Landsat TM uydusu gibi pasif **bir** uydunun sisteminin kullanıldığı bu. **çalışmada**, **Antakya yöresi**, ve çalışma bölgesini yoğun olarak kaplayan ormanlık örtü altındaki jeoloji **net** olarak ortaya konulamamaktadır. Buna rağmen, elde edilen bitki indisleri, **ile** bitki örtüsünün uydu görüntüsünde verdiği renk **tonundan ve ayrıca** arazi çalışmalarından, yararlanmak suretiyle bu bölgedeki jeolojik birimler ayırt edilmiştir ve sayısallaştırılan jeolojik haritalar da kullanılarak jeolojik formasyonların orman örtüsü altındaki sınırları, çizilebilmiştir. Daha sonra» birincil bileşenler (principal **components**) ve değişik bant **oranlamalarıyla** (band ratios) ofiyolitiklerdeki alterasyon türleri belirlenmeye çalışılmıştır. Landsat TM görüntüsünde, alterasyona yönelik seçilen en iyi bant **kombinasyonu** olarak yukarıda bahsedilen, görüntü, zenginleştirme teknikleri ve diğer renk **modları** sonucunda {7, 4 &1) bantları **seçilmiştir**, ofiyolitik kayaçların sınırları, bu. bant .kombinasyonunda, alterasyonu temsil eden 7. bandın verdiği renk ve ofiyolitik kayaçların. drenajlarda verdiği **yünçüvalı** (woolsack.) profil tipi **ile** diğer **kayaç** tiplerinden rahatlıkla ayırt edilebilmiştir., Sayısallaştırılmış olan jeolojik haritalar yardımıyla uydu görüntüsü üzerinde litoloji en iyi şekilde ayırt edilmiş olup» daha sonra bilinen formasyonlar ve yapılan, arazi çalışmaları doğrultusunda bölgedeki alterasyon alanları **haritalanmıştır**.

Litolojik. sınıflamanın oluşturulmasında seçilen üç bant için (7, 4 &1) Birincil Bileşen **Analizi** {Principal Component Analysis - PCA) yapılmış ve **bu** işlemlerin, litolojik ayırmada oldukça etkili

olduğu, görülmüştür.. PCA analizlerinde, 6 ayrı **Landsat** TM bandından (1, 3 & 5) bantlar demir alterasyonunun haritalanmasında, (1, 5 & 7) bantlar ise hidroksil alterasyonunun haritalanmasında kullanılmıştır. Arazi çalışmaları ile yüzeyde en net görünen **kaolinleşme, hematitleşme ve limonitleşme alterasyonları (1, 3 & 5) kombinasyonu ile** çıkartılmıştır.. Bu **alterasyon** tiplerini **haritalamak** için ihtiyaç duyulan doğru, birincil bileşenlerin tanımı, Eigen vektörlerinin incelenmesi **ile** yapılmıştır.. Elde edilen görüntüler üzerinde, arazi çalışmalarıyla çok iyi bilinen Antakya-Kisecik altın **mineralizasyonuna ait** görüntü- renk deseni de belirlenmiştir..

Antakya- Kisecik Gold Mineralization: Investigation By Using Landsat Thematic Mapper Imagery

The study area, Hatay Kisecik village and. its surroundings are located in. 1/ **25000** scaled P36 a4 sheet and mainly consist of mafic , **ultramafic** rocks and their alteration products .**The** auriferous quartz veins and sulphide lodes are especially located in tectonic .zones in diabasic dykes and **to a** lesser extent in **gabbro** . Furthermore, it is very well known that, Antakya **ophiolitic** complex is one of the best preserved ophiolitic complex in the world ,so **the** study area comprises **teconites,cumulates** and **volcanosedimentary** rocks and. as well as sedimentary rocks and talus,.

In this study, the alteration and mineralization types in **the** area were classified by using **Landsat** Thematic Mapper images . Furthermore , sub - scenes were extracted, from. TM images of Kisecik Village and. close surroundings. Several, image enhancement techniques were applied to the sub **images** and thematic evaluations concerning the studied rocks.. **Decorrelation** Stretching were performed on selected. TM images, The process generally helped to discriminate **the** ophiolitic rocks, which shows same patterns and. from **the** other rocks. So that, borders of the rocks were output .more clearly by using both color tones and linings of the rocks.. In the study area,, geological units covered by dense forestry,, therefore some Ethologies can. **not be** clearly seen. Nevertheless, the units were understood, better with different color tones and vegetation types derived from, vegetation iidices, such as NDVI, Gram-Schmidt and the previous land (ground truth) studies.

Alteration types of the ophiolites were studied with Principal Component **.Analysis** (PCA) and different band ratios. In the results of the performed image processing' techniques and **the** other color modes, {bands 7, 4 & 1) are defined as **the** best, band **combination** for alteration, on **the** Landsat TM images.The borders of **the** ophiolites were obtained in this combination, by using band 7,, detected alteration type by ground truth, and as well as "woolsack drainage pattern" of **the** rocks.. The lithologi.es were **identified** very **clearly** on Landsat TM' **images with the** help of **digitized** geological maps of the study area . **According** to **this** images and field, study corrections, **the** altered areas were mapped.

Principal Component Analysis (PCA) is to **be** effective in enhancement of the selected three bands {bands 7, 4 & 1) for Mthological classification,. In **this** analysis, six Landsat TM bands are used for mappingiron (bands **1, 3 & 5**) and **Jydroxy!** (bands 1, 5 & 7) alteration.. The **appearent** alterations in **the** studied surface detected as **kaolinitization, hematitization** and **limontization**. Careful examination of **the** Eigen Vectors loadings allow the identification of correct PCA needed **to mapping** of alteration type. Finally, using the obtained images, gold mineralization patterns are identified.

Yerleşim Merkezi ve Kayatürü İlişkinin Topoğrafya Kullanılarak CBS Ortamında İncelenmesi: Çankırı İlinde Bir Uygulama

Tuba ÖZDEMİR, Vedat TOPRAK, M. Lütfi SÜZEN

Jeoloji Mük. Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi 06531 Ankara, Türkiye*

Bu çalışma, kaya türü ve yerleşim merkezi arasında, olası bir ilişkinin ortaya çıkarılmasında coğrafi bilgi sistemlerini kullanarak bir yöntem, geliştirmeyi, amaçlamaktadır. Yerleşim, yerleri için uygun olmayan, alanların fi.tlxelen.mesi için topoğrafya kullanılmıştır,. Yöntem., uygun jeolojik ve topoğrafik özelliklerinden dolayı Çankırı ilinde uygulanmış, çalışmada kullanılmak üzere, tüm Çankırı ilini kapsayan topoğrafik» jeolojik ve yerleşim verilerinden, oluşan üç farklı veritabanı kullanılmıştır.

Yöntemdeki ilk adım, veritabanındaki 492 yerleşim esas alınarak ve arazinin topoğrafik karakterleri kullanılarak eşik değerlerinin belirlenmesidir. Bu değerler arazinin yerleşke için uygunluğunu tanımlar.. Topoğrafik parametrelerden yerleşke verileri kullanılarak oluşturulan eşik değerleri., 700 m ile 1500 m. arasında yükseklik, 2 ile 12 derece arasında eğim., kuzey, kuzeydoğu» batı, kuzeybatı, yönlerinde değişmektedir. Alanın sayısal yükseklik modeli, belirlenen, eşik değerleri ile tanımlanan sekiz farklı sınıfı için yeniden kodlanmış ve son verilerin üretilmesinde kullanılmak üzere kaya türleri ile kesitiilmiştir. Elde edilen sekiz sınıf* topoğrafik tercih seçeneklerini sunmaktadır, Bunların arasında yükseklik, eğim, bakı olarak hiçbirinin sağlanmaması, sadece bir parametrenin tek başına sağlanması, ikili olarak parametrelerin sağlanması ve hepsinin aynı .zamanda sağlanması bulunur.. Bunların ışığında elde edilen, sonuçlar, yerleşke seçiminde kaya türünün tercih edilip edilmediğini değerlendirmek için yorumlanmıştır... Bu yorumlara, göre: 1) Alüvyon istisnasız olarak tüm topoğrafik şartlarda en fazla, tercih, edilen kayatürü olmuştur, 2) Miyosen öncesi klastik kayalar alüvyondan sonra tercih edilen kayaç grubudur, 3) Miyo-Pliyosen klastik kayalar. en fazla kaçınılan kayatürü olmuştur, 4) Miyo-Pliyosen piroklastik kayalar uygun yükseklik, eğim. ve bakı durumunda tercih edilmişlerse de genel olarak, kaçınılan kaya türlerindir, 5) Diğer kayatürlerinde (Pliyosen klastikleri, ftfiyo-Pliyosep. tayları, Miyosen, öncesi volkanik kayalar, karbonatlı kayalar, roetamorfikler» olistostrom ve pfiyolit) belirli bir terrih tğüüipi gözlenmemiştir,

Investigation of the Relationship Between Settlement and Rock Type Utilizing Topography Via GIS: An Application to Çankırı Province

This study aims to develop a method that seeks a possible relationship between the site of settlement and rock types using geographic information systems., Topography is used to filter the area that is suitable for settlement. The method is applied to Çankırı province due to its suitable geological and topographical conditions.. Three databases that cover the whole topographic, geological and settlement data within the Çankırı province are used in the studies,.

The main step in the method is to derive thresholds using topographic characteristics of 492 settlements in the database in **conjunction** with the area,. These thresholds define suitability of the area for settlement,. The digital elevation model of the area is **recoded into** eight classes according to these thresholds and is intersected with rock units to produce final outputs, These outputs are interpreted to evaluate whether the rock types are preferred or not for selection of a settlement site . According to these interpretations: 1) Alluvium., with no exception, is a preferred rock, type in all topographic conditions., 2) Pre-Miocene elastics is the second preferred type after alluvium., 3) **Mio-Pliocene** clastic are strongly avoided for the settlement,, 4) A tendency towards the **preference of** other rock types (Pliocene elastics, **Mio-Pliocene** lava flows, **pre-Miocene** volcanic rocks, carbonates, **metamorphics**, **olistostromes** and ophiolites) is not observed.

Termik Santral Emisyonlarının (Güneybatı Anadolu) Yer Kabuğuna Enjeksiyon Olanaklarını Araştırma Projesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Uygulamaları

Kenan TÜFEKÇİ, Mehmet ŞENER, Adem; ULUŞAHİN, Z. Beril EKİNCİ

MTA Genel Müdürlüğü, 06520 Ankara

Güneybatı Anadolu'da bulunan ve bölgedeki Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı kömürleri, kullanan termik enerji santralleri özellikle kış mevsiminde ağır çevresel sorunlara neden olmaktadır. Son zamanlarda santral emisyonlarının yerkahuğuna enjeksiyonu konusunda bazı görüşler ifade edilmiş ve bir araştırma projesi MTA Genel Müdürlüğü tarafından uygulamaya konulmuştur. Bu proje sahada yüzlek veren formasyonların enjeksiyon olanaklarını, porosité ve perméabilité değerlerini, mineralojik özelliklerini ve gaz depolama potansiyellerini belirlemeyi ve elde edilecek verilerin ülkenin diğer alanlarına uygulanmasını amaçlamıştır.

Menteşe bölgesi olarak da tanımlanan araştırma alanı 27° 12' ve 28° 57" doğu boylamları ve 36° 45' ve 37° 29' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Belirlenen alan Türkiye'nin tectonik ünitelerine göre sınıflandırılan Toros karst zonu'nun batı bölümünde yer alır. Bu bölümde karbonatlı kayaların Menderes Masifi'ni kısmen kuşattığı karbonat olmayan kayaların yaygın ve vertikal fayların çok önemli olduğu ifade edilmektedir.

Bu çalışmada 180/34 yörünge/satirli, 23.5 m çözünürlüklü, 21 Ağustos 1986 tarihli Landsat-5 TM uydu görüntüsü kullanılmıştır. UTM projeksiyon sistemine göre rektifiye edilen uydu görüntüsü sahanın karstik özellikleri ve çizgiselliklerini belirlemek için alansal ve radyometrik olarak zenginleştirilmiştir. Diğer yandan, sayısallaştırılmış 1/100 000 ölçekli jeoloji harita paftaları CBS ortamında bir araya getirilmiş ve sahadaki formasyonlar karstlaşma uygunluğuna göre iki gruba ayrılmıştır. Ayrıca, sahanın fayları ve bindirmeleri de bu jeoloji paftalarından elde edilmişlerdir. 1/250 000 ölçekli sayısal konforlardan arazinin sayısal yükseklik modeli (SYM) ortaya çıkartılmış ve buradan yükselti ve eğim haritaları ile gölgeli rölyef görüntüsü elde edilmiştir. Sayısal kon turlardan. SYM geçiş safhasında yaratılan TIN (triangulated irregular network) yüzeyi sahadaki aşınım yüzeylerini göstermek amacıyla üç boyutlu görüntülere çevrilmişlerdir.

Bu çalışmada, araştırma alanındaki doün uvaia , polye ve fluvio-karstik vadiler gibi karstik özellikler jeoloji ve topografya haritaları ile uydu görüntüsü kullanılarak, belirlenmiş ve bu özellikler bilgisayar ortamında sahanın formasyonları, çizgisellikleri, eğim ve yükselti gibi topografik karakteristikleriyle karşılaştırılmışlardır. Emisyonların enjeksiyonu için uygun lokasyonlar CBS ortamında değerlendirilmiştir.

GIS and Remote Sensing Applications in the Research Project of Injection Possibilities of the Thermic Energy Plants' Emissions to the Earth Crust, Southwest Anatolia

The thermic energy plants in the **southwestern part of Anatolia**, which make use of the Upper Miocene-Pliocene aged coal deposits in the region, cause the heavy environmental problems in the winter season especially. **Some** considerations have been, recently stated concerning the injection of the power plant emissions to the **earthcrust**, and a pilot, research project has been put **into the** practice by Gen. Dir. of Min. Res. and Exp. of Turkey (MTA). This project has aimed at determining the injection possibilities, the porosity and permeability values, **the mineralogical** specifications and the gas deposition potential of the formations outcropped in the area, and **the** application of **the** data to be obtained to the other areas of the country.

The study area, which, is called, as "Menteşe region", is situated, between 27° 12' and 28° 57' E longitudes and 36° 45' and 37° 29' N latitudes in the southwest of Anatolia. The selected area is located in **the** western part of the Taurus karst zone which, was classified according to **the** tectonic units of Turkey. It is determined that the carbonate rocks **partially** surround, the Menderes Massif, the **non-carbonate** rocks are very spreaded and the vertical faults are quite important in this part.

In this investigation, **Landsat-5 TM** satellite data, acquired on 21 August 1986, path/row **180/34**, 28.5 m resolution were used. Satellite data rectified to the **UTM** projection system, were spatially and **radiometrically** enhanced for determining karstic features and lineaments of the area. The **1/100 000** scaled digitized geological map sheets were joined in the geographic information system environment and the formations of the area, were grouped **into the** two parts based on the appropriateness of karstification. Besides, the faults and **upthrusts** of the area were **extracted** from the **digitized** geological map sheets. The digital **elevation** model (DEM) of the area was obtained, **from** the **1/250 000** scaled digitized contours and the elevation and slope maps and **the** shaded relief image were produced by „using the DEM. Besides, the **TIN** (triangulated, irregular network) surface, which was created at the transition, stage from the digitized contours to the DEM, was converted to the three dimensional images for displaying the erosion surfaces of the area.

In this study, the macro karstic features like doline, **uvala**, **polje** and fluvio-karstic valley have been determined by using geological and topographical maps and satellite imagery in the research, area, and these features have been compared with the formations, lineaments and topographic characteristics **like** slope and elevation, in the computer environment. The suitable **locations** for **the** injection of the emissions have been evaluated in GIS environment.

1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritalarının Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknolojisi Kullanılarak Sayısal Ortama Aktarılması

Çiğdem GÜVERCİN ORHAN

İŞLEM GIS, 13. Cad. No:14, Beysukeni - ANKARA

Türkiye'deki yeraltı kaynaklarının araştırılması ve jeoloji çalışmalarına önemli derecede ışık tutan, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından hazırlanan 1/500.000 ölçekli 18 adet jeoloji haritası coğrafi bilgi sistemleri (CBS) teknolojisi kullanılarak sayısal ortama aktarılıp bilgi sistemi haline getirilmiş ve e-devlet'in bir parçası olmuştur. Amaç, doğru bilgiye doğru kaynaktan kısa, zamanda ulaşmak ve yerbilimleri çalışmalarında aktif olarak kullanabilmektir.

Kağıt haritalar MTA'da oluşturulan profesyonel bir ekip tarafından hazırlanmış, sayısal ortama aktarılması ve bilgi sistemine entegre edilmesi amacıyla ilgili firmaya* teslim edilmiştir. Haritaların sayısal ortama aktarılması işlemlerine Kasım 2000 tarihinde başlanmış ve proje Ocak 2003 tarihinde bitirilmiştir.

Haritaların sayısal ortama aktarılması ve bilgi sistemi haline getirilmesi işlemleri profesyonel bir ekip tarafından 2 yılı aşkın önemli bir çalışma sonrası tamamlanmıştır. Her bir pafta formasyon, göl-nehir ve yol olmak üzere üç ana kapsamdandır ve formasyon, fay, göl-nehir, yol, merkez, tepe, petrol-gaz arama kuyuları ve münhane olmak üzere sekiz ana katmandan oluşmaktadır. Üretim ESRI firmasının ArcInfo v8.1 yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Her katman coverage veri formatında üretilmiştir. Üretilen her bir kapsam. İşlem ve MTA. proje elemanları arasında koordine olarak en az 16 kontrol aşamasından geçirilerek mümkün olan en doğru sonuca ulaşmıştır. Üretim sırasında sürekli bir güncelleme söz konusu olmuştur.

: Sayısal ortamda titizlikle hazırlanan haritalarda genel litoloji türü, yaşı, kapladığı alan; merkez isimleri; nehir-göl isimleri» nehir uzunlukları; dağ-tepe isimleri; petrol ve gaz arama kuyularının derinlikleri» münhane bilgileri ve tüm verilerin coğrafi konumları kolaylıkla sorgulanabilmektedir. Bilgi sistemine entegrasyonu tamamlanan verilerle belirli amaçlar doğrultusunda çeşitli analizler de yapılabilmektedir. Sorgulama» analiz, güncelleme» veriye hızlı ulaşım ve kullanım kolaylığı bakımından sayısal ortamda üretimi tamamlanan bu haritalar, oldukça fazla önem taşımaktadır ve pek çok çalışmaya da ışık tutacaktır.

* Proje, İşlem Coğrafi. Bilgi Sistemleri Limited Şirketi ile birlikte yürütülmüştür.

Digitizing 1/500.000 Scale Geological Maps of Turkey Using Geographical Information Systems

18 geological maps in **1/500000** scale being a useful guide in Turkish underground **resources** research and geological **studies** which were prepared by General Directorate of Mineral Research and Exploration (MTA) were digitized using Geographical Information Systems (**GIS**) and an information system being **currently** a part of Government is developed.. The purpose is to reach the correct information from, true source in a short **time** and to use actively in earth sciences studies,

Hardcopies of the maps were prepared by a professional **team of** MTA and are sent to **the firm*** for digitizing and integration to information **systems**. The digitizing of the maps has commenced in November **2000** and the project has concluded in January 2003,.

The procedures of digitizing and formation of an information system **were** carried out by a professional team in more than 2 years **of thorough** work., Each map is **comprised of** three extents namely formation, lakes-rivers and roads; and 8 layers namely formation, faults, lakes-rivers, roads, city centers, **hills**, oil-gas drill.holes and contour lines. ESRTs **Arclinfo v8,1 software is** used during production,. Each layer is produced in coverage data format.. Each produced extent passed at least 16 control stages between Islem and MTA project personnels after which the best, possible result is obtained. **Additionally**, the data are updated during production.

General lithology type,, age, surface area; **names** of city centers; names of rivers-lakes, lengths of rivers, names **of mountains-hills**; depth of oil and gas drillholes, information on **contour** lines and **the** geographical locations of each data can be readily **querried**. Various analysis towards special purposes can be .made on **the** data that are integrated to the information system., These maps being **transferee!** to the digital media are of significant importance especially in terms **of querrying**, analysis, updating,, speed and simplicity and. will be a guide **for** many related studies..

* The project is carried **out** in collaboration **with Islem** Geographical Information Systems Co.