DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

CBS TABANLI MADEN RUHSAT BİLGİ SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI

Zeynep ACI

Nisan, 2010
İzmir

CBS TABANLI MADEN RUHSAT BİLGİ SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Maden Mühendisliği Bölümü, Maden İşletme Anabilim Dalı

Zeynep ACI

Nisan, 2010
İzmir

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

ZEYNEP ACI, tarafından **DOÇ. DR. ÇAĞATAY PAMUKÇU** yönetiminde hazırlanan **"CBS TABANLI MADEN RUHSAT BİLGİ SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI"** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....

Doç. Dr. Çağatay PAMUKÇU

Danışman

.....

Jüri Üyesi

.....

Jüri Üyesi

Prof.Dr. Mustafa SABUNCU

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜRLER

Çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Danışman Hocam Doç. Dr. Çağatay PAMUKÇU'ya, gerek program ve verilerin temini gerekse tez dönemim boyunca çalışma hayatımda sağladığı desteklerinden dolayı Başarsoft Yönetim Kuruluna ve özellikle Data-Proje Yöneticisi Sn. Candan SAĞIROĞLU'na, programın yazılması sırasında büyük desteğini gördüğüm bilgisayar mühendisi arkadaşlarım Serdar ERDURAK ve Nurullah SERT'e ve Jeoloji Mühendisi Arkadaşlarım Yiğit ALPARSLAN ve Suzan ULUSOY'a , ayrıca her zaman beni gönülden destekleyen aileme ve nişanlım Engin İÇEN'e teşekkürü bir borç bilirim.

Zeynep ACI

CBS TABANLI MADEN RUHSAT BİLGİ SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI

ÖZ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), konumsal ya da konumsal olmayan verilerin bilgisayar ortamına aktarılmasını, depolanmasını ve amaca yönelik bu verilerin kullanılarak çeşitli konumsal, sayısal, sözel analizlerin yapılabilmesini sağlar. Ülkemizde CBS çeşitli sektörlerde yoğun bir şekilde kullanılırken, madencilik sektöründe kullanımı yaygınlaşmamıştır. Bu çalışmada, CBS' nin madencilik sektöründeki uygulanabilirliği ve sektöre sağlayacağı faydaların gösterilmesi hedeflenmiştir.

Bu çalışma kapsamında yazılan program ile maden ruhsat alanlarına ait haritaların istenilen formatlarda planlanması, ilgili ruhsat alanlarına ait veri tabanlarının kolay yönetilebilir ve analiz edilebilir şekilde oluşturulabilmesi, oluşturulan verilerin dijital ortamda saklanabilmesi ayrıca harita üzerinden seçilen ruhsat sahaları ile ilgili bilgileri güncelleme ve bilgilere erişim kolaylığının sağlanması amaçlanmıştır.

Sonuç olarak; bu çalışma ile geliştirilen CBS Tabanlı Ruhsat Bilgi Sistemi'nin, ülke kalkınmasında önemli bir yere sahip olan madencilikte, maden üretiminin ilk aşamasında ilgili sahanın ruhsat temininin ve takibinin yapılabilmesini sağlayarak madencilik sektörüne ve maden mühendislerine büyük kolaylık sağlayacağı ortaya konmuştur.

Anahtar Sözcükler: CBS, Madencilikte CBS, Ruhsat Bilgi sistemi

CREATING THE MINING LICENCE INFORMATION SYSTEM BASED ON GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (GIS)

ABSTRACT

GIS enables spatial or nonspatial data to be transferred or stored into computers and various spatial, numerical, verbal analysis to be made by using this data prepared for this purpose. Although GIS has been used immersely in many fields, it hasn't been widely used in mining.

The aim of this study is to show the applicability of GIS in mining and its benefits for this field. By the help of the software developed in the scope of this study, it is aimed to plan the maps belonging to area of mining licence in the desired format, creating database related to licence field in an easy–guided and easy–analyzed manner.

Also, it is aimed to store the data in computers, to update information and to make the access easy to the data related to licence area chosen from the map. Finally, Information Licence System based on Geographical Information System (GIS) developed by this study will be helpful to the miners and mining in supplying and tracking the licence of related fields in the first step of mining production.

Keywords: GIS, GIS in mining, Licence Information System

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU……..ii

TEŞEKKÜR……iii

ÖZ ……..iv

ABSTRACT…….v

BÖLÜM BİR – GİRİŞ……...1

BÖLÜM İKİ - COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ……...…2

2.1 Coğrafi Bilgi Sistemleri Ve İlgili Tanımlamalar…...……2

2.1.1 Veri ve Bilgi……...2

2.1.2 Sistem ve Bilgi Sistemi……..3

2.1.3 Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS)……...4

2.1.3.1 Veri Tabanın Yönetim Sistemlerinin Faydaları…….4

2.1.3.2 Veri Tabanı Seçimi……5

2.2 Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin Tanımı…….…6

2.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin Gelişimi Ve Tarihçesi……..…7

2.4 Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Bileşenleri…….…...11

2.4.1 Veri…….....12

2.4.1.1 CBS ‘de Veri Kaynakları…….….13

2.4.1.2 Vektör Veri Modeli……..…….14

2.4.1.3 Raster (Hücresel) Veri Modelleri…….14

2.4.2 Donanım……15

2.4.3 Yazılım……..16

2.4.4 İnsanlar……..16

2.4.5 Yöntem……..17

2.5 Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Uygulama Alanları Ve Faydaları……17

2.6 Coğrafi Bilgi Sistemleri’nin İşlevleri……..20

2.7 Coğrafi Bilgi Sistemleri’nde Sorgulama Ve Analizler……...22

2.7.1 Sorgulamalar…….……22

2.7.2 Analizler……..…….23

2.7.2.1 Coğrafi Analiz…..……24

2.7.2.2 Ağ Analizi…..……...25

2.7.2.3 Sayısal Arazi Analizi…..…….….25

2.7.2.4 Ölçme ve Geometrik Hesaplar…….25

2.7.2.5 İstatistik Analiz…….26

2.7.2.6 Grid Analizi…….....26

2.8 Madencilikte CBS…….....26

BÖLÜM ÜÇ - MADENLER ve MADEN RUHSATLARI……...28

3.1 Madenlerin Ülke Kalkınmasındaki Önemi……..28

3.2 Maden Grupları……29

3.3 Maden Ruhsatları Ve Müracaatları……..30

3.3.1 II., III., IV. ve V. Grup Madenlerin İşletme Ruhsatı Alım Süreci……..32

3.3.2 İhale Ruhsatları…….35

3.3.3 Devir Ruhsatları……36

3.4 Maden Ruhsatları İle İlgili İstatistiki Bilgiler……..36

BÖLÜM DÖRT - CBS TABANLI MADEN RUHSAT BİLGİ SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI…….39

4.1 Malzeme ve Yöntem……39

4.1.1 Gereksinimlerin Belirlenmesi……..39

4.1.2 İzlenen Yöntem……39

4.2 Çalışmanın Kapsamı……40

4.3 Oluşturulan Veri Tabanı Yapısı……...41

4.3.1 Yetkilendirme……..42

4.3.2 Ruhsat Tablolarının Yapıları……42

4.3.2.1 Ruhsat Nokta Tablolarının Yapıları……..43

4.3.2.2 Ruhsat Alan Tablolarının Yapıları……..……..43

4.3.2.3 Ana Ruhsat Veri Tabanı……...44

4.3.2.4 Ruhsatların Maksimum Alanları……..46

4.3.2.4 Arama Faaliyet Veri tabanı……...46

4.3.2.6 Rödevans Sözleşmeli Ruhsat……47

4.3.2.7 İptal Edilen Ruhsatların Veri Tabanı……48

4.3.2.8 İhalele Yapılacak Sahaların Veri Tabanı……..49

4.3.3 Sondaj Ve El Numunesi Analiz Bilgi Girişleri İçin Oluşturulan Veri Yapısı…...……..50

4.3.4 Bilgi Aktarımında Kullanılan Altlık Haritalar…….54

4.3.5 Şahıs ve Şirketlerin Sistem Kaydının Tutulması…….54

BÖLÜM BEŞ - CBS TABANLI RUHSAT BİLGİ SİSTEMİ……...56

5.1 Ruhsat Bilgi Sistemi Programı…….……56

5.1.1 İlk Açılış (Ana Program)…….56

5.1.2 Araç Çubukları…….57

5.1.3 Seçenekler…….59

5.1.4 İşlemler…….60

5.1.5 Ruhsat Takip Birimi Menüsü ile Ruhsat Girişleri ve Düzenlemeleri…..61

5.1.6 Devir Ruhsatlarının Sisteme Girişi……...64

5.1.7 İhale Ruhsatlarının Sisteme Girişi……66

5.1.8 İptal Edilen Ruhsatların Sisteme Girişi……67

5.1.9 Terk Edilen Ruhsatların Sisteme Girişi……67

5.1.10 AFR (Arama Faaliyet Raporu) ve UAFR (Uzatma Arama Faaliyet Raporu)'nun Sistemden Hazırlanışı……..69

5.1.11 İşletme Birimi…….71

5.1.11.1 Sabit Tanımlamalar…….71

5.1.11.2 İşletme Projesi Hazırlığının Sistemden Girişi……71

5.1.12 Rödevans Sözleşmesi Takibi……..72

5.1.13 Etüd Birimi…….73

5.1.13.1 Sabit Tanımlamalar…….73

5.1.13.2 Sondaj Girişi……...75

5.1.13.3 Numune Girişi……75

5.1.13.4 Numune Sonuçları Girişi……76

5.1.13.5 Raporlar…….....76

5.1.14 Tanımlamalar…….....77

5.1.15 Sorgulamalar…….....78

5.1.15.1 Müracaat Sorgulama……...78

5.1.15.2 Devir Sorgulama……78

5.1.15.3 İhale Sorgulama……..78

5.1.16 Dökümler…….....79

5.1.16.1 25.000 lik Döküm……...79

5.1.16.2 100.000 lik Döküm…….79

5.1.16.3 Serbest Döküm……80

BÖLÜM ALTI - SONUÇ VE ÖNERİLER……....81

KAYNAKLAR……..84

BÖLÜM BİR

GİRİŞ

Maden işletmeleri, ülkemizdeki ulusal kaynakları değerlendirmek, yerli işgücü ve sermayeyi güçlendirmek ve enerji ihtiyacını karşılamak açısından son derece önemli bir pozisyondadır. Bu nedenle, enerjinin üretilmesi ve üretirken de dışa bağımlılığın minimum seviyede kalması için maden işletmelerinin teknolojik gelişmelere ve yeniliklere açık olması gerekmektedir.

Bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile verilerin depolanması, saklanması ve yönetilmesi daha kolay hale gelmiştir. İstenildiği anda bu verilere rahat bir şekilde ulaşılması nedeni ile madencilik sektörü gibi riskli bir alanda bilgisayar teknolojisinin kullanılması da kaçınılmaz olmuştur (Akkaya, 2006).

Madencilik sektöründe, maden işletilmesi için başlangıç aşaması olan maden ruhsatların alınması sürecinde, birçok sektörde olduğu gibi veriler sözlü ifadelerle ya da farklı formatlarda (Word, Excel, Cad vb.) dağınık bir şekilde saklanmaktadır. Bilgilerin bu şekilde sistemsiz olarak depolanması ise hem veri kaybına hem de uygulamada hatalara neden olarak zaman kaybına yol açmaktadır.

Bu çalışmada verilerin sistemli bir şekilde depolanmasını sağlayan ve veri analizlerine imkan tanıyan CBS kullanılarak, bir madenin işletmeye alınabilmesindeki ruhsatların bilgi sistemi oluşturulmuştur. Oluşturulan veri tabanı ile veri güvenliği ve zaman tasarrufu yanında kamu kurumlarına (MİGEM, MTA , TKİ v.b) verilmesi gereken harita ve evrakların otomatik olarak hazırlanması sağlanmıştır.

BÖLÜM İKİ

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ

2.1 Coğrafi Bilgi Sistemleri Ve İlgili Tanımlamalar

Coğrafi Bilgi Sistemi'nin tam tanımını yapmadan önce, "Coğrafya", "Bilgi", "Veri, Bilgi Sistemleri" ve "Veri Yönetim Sistemleri" gibi alt bileşenlerinin tanımlarını yapmak gerekmektedir.

"Coğrafya", insanlar ve yer (mekân) ile bunlar arasındaki ilişkiyi inceleyen bir bilim dalıdır. Yerlerin isimlerini, lokasyonlarını özelliklerini ve olaylarını bilmek, coğrafyanın temelini oluşturan unsurlardır. Bütün bu bilgilere sahip olup, onlardan daha fazla yararlanmak ve coğrafik olaylar arasındaki ilişkileri anlayıp yorumlamak için mutlak suretle organize edilmiş bir düzeneğe diğer bir deyişle bilgi sistemine ihtiyaç duyulur (Yomralıoğlu, 2000).

2.1.1 Veri ve Bilgi

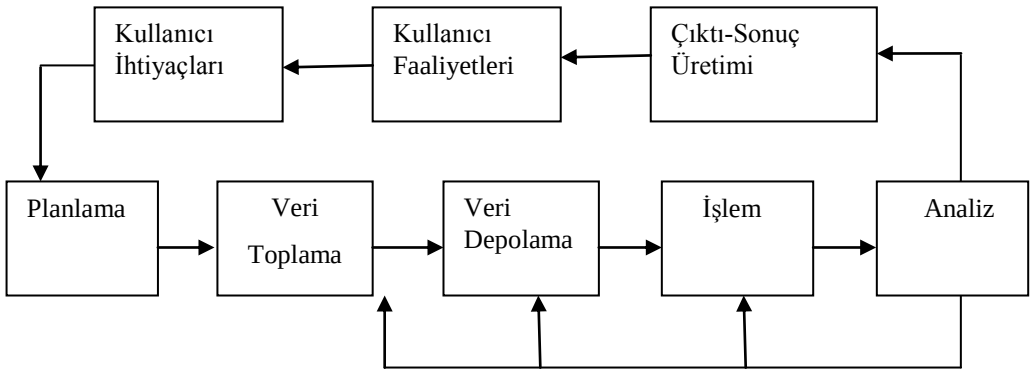
Bilgi, herhangi bir konu veya varlık ile ilgili verilerin bir araya gelmesi ile ortaya çıkan açıklayıcı bir bütündür. Veri ise bilginin, iletişim, yorum ya da işlem için uygun olarak formülize edilmiş şekilde gösterilmesidir.

Veri, uzmanlarca CBS için temel öğe olarak kabul edilirken, elde edilmesi en zor bileşen olarak da görülmektedir. Veri kaynaklarının dağınıklığı, çokluğu ve farklı yapılarda olmaları verilerin toplanması için büyük zaman ve maliyet gerektirmektedir. Nitekim CBS'ye yönelik kurulması tasarlanan bir sistem için harcanacak zaman ve maliyetin yaklaşık %50 den fazlası veri toplamak için gerekmektedir.

Bilgi karşımıza birçok farklı şekilde çıkabilir. Çizim, metin, fotoğraf, film vb. birer bilgi çeşididir. Bilgi yeni çıkmış durumlara adapte olabilme yeteneği sağlar. Burada önemli olan husus tanımdan da anlaşılacağı üzere "bilginin kaydedilebilir, görülebilir, tekrar tekrar elde edilebilir, gözlenebilir ve yorumlanabilir bir şekilde olmasıdır. Bir bilginin değerli olması için odaklanmış, test edilmiş, gerçeklenmiş ve paylaşılmış olması gereklidir. Ayrıca bilginin girdi ve çıktılarının basit olması, güncellenebilmesi, dilinin basit ve uygun olması gereklidir.

2.1.2 Sistem ve Bilgi Sistemi

Sistem; amaca göre şekillenen, bir sonuç elde etmeye yarayan yöntemler ve faaliyetler bütünüdür. Belli amaca yönelik olarak değişik kaynaklardan elde edilen veri kümelerini eşleyerek analiz edip, yeni bilgiler türeten ve çoğunlukla bu işlevi bilgisayar desteği ile sağlayan sistemlere ise "Bilgi Sistemleri" adı verilir (Tecim, 2001).



Şekil 2.1 Bilgi Sisteminin Bilgi Akışı (Tecim, 2008)

Bir bilgi sistemi; ihtiyaçların belirlenmesi, veri toplama ve depolamadan veri analizine kadar uzanan bir işlem akışına sahiptir. Böyle bir sistem ile amaçlanan; planlama ve araştırma aşamalarında kullanıcın karar verme yeteneğini artırarak en doğru kararı vermesine yardımcı olmaktadır. Bilgi sisteminde veriler üzerindeki mantıksal işlemler, önceden belirlenen ilkelere göre yapılır (Yomralıoğlu, 2000).

Veriyi bilgiye dönüştürürken verinin yapısallaştırılması, formatlanması, dönüştürülmesi ve modellenmesi bilgi sistemlerinin görevleri arasında yer almaktadır (Tecim, 2008).

2.1.3 Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS)

Veri tabanı; düzenli bilgiler topluluğudur. Bilgisayar terminolojisinde, sistematik erişim imkânı olan, yönetilebilir, güncellenebilir, taşınabilir, birbirleri arasında tanımlı ilişkiler bulunabilen bilgiler kümesidir.

Birbiri ile ilişkili veriler içeren bir çok dosyanın belli amaçlar için yapılan programlardan, uygulamalardan ve sistemlerden bağımsız olarak kendi içerisinde organize edilmiş yapılarına ise veri tabanı yönetim sistemi (VTYS) (Data Base Management Systems-DBMS) denir (Tecim, 2008).

2.1.3.1 Veri Tabanın Yönetim Sistemlerinin Faydaları

- *Veri Tekrarı ("Data Redundancy")'nın azaltılması:* Aynı veri birden çok kişisel bilgisayarlarda veya sunucularda tekrar tekrar tutulmaz; Veri Tekrarı azaltılır ya da yok edilir.

- *Veri Tutarlılığı ("Data Consistency"):* Aynı verinin değişik yerlerde birkaç kopyasının bulunması "bakım" zorluğu getirir: bir yerde güncellenen bir adres bilgisi

başka yerde güncellenmeden kalabilir ve bu durum "Veri Tutarsızlığı" na ("Data Inconsistency") yol açar.

- *Veri Paylaşımı / Eşzamanlılık ("Concurrency"):* Veri tabanı yönetim sistemi (VTYS) kullanılmadığı durumlarda veriye sıralı erişim yapılır. Yani birden çok kullanıcı aynı anda aynı veriye erişemez. Bir VTYS'de ise aynı veritabanlarına saniyede yüzlerce, binlerce erişim yapılabilir.

- *Veri Bütünlüğü ("Data Integrity"):* Bir tablodan bir öğrenci kaydı silinirse, öğrenci var olduğu diğer tüm tablolardan silinmelidir.

- *Veri Güvenliği ("Data Security"):* Verinin isteyerek ya da yanlış kullanım sonucu bozulmasını önlemek için çok sıkı mekanizmalar mevcuttur. Veri tabanına girmek için kullanıcı adı ve şifreyle korumanın yanı sıra kişiler sadece kendilerini ilgilendiren tabloları ya da tablo içinde belirli kolonları görebilirler.

- *Veri Bağımsızlığı ("Data Independence"):* Programcı, kullandığı verilerin yapısı ve organizasyonu ile ilgilenmek durumunda değildir. Veri bağımsızlığı, VTYS' lerinin en temel amaçlarındandır.

SAHIS_SIRKET Browser

SAHIS_ID	ADI_SOYADI	MIGEM_NO	ODA_SICIL_NO	TC_KIMLIK_NO	VERGI_DAIRESI
1	YILDEV MADENCİLİK LTD. ŞTİ.	9294	9294	11024744542	ANKARA / YENİMAHALLE
2	ELA KUMRU DEV	9621	9621	11024754244	ANKARA / KEÇİÖREN
3	KALMER	10025	10025	21345685296	ELAZIĞ / MADEN
4	EZTİ MADENCİLİK	10349	10349	52413698790	ANKARA / YENİMAHALLE
5	LİDER MADENCİLİK	9256	9256	45789865321	ANKARA / YENİMAHALLE
6	ÖNAL MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK	9294	9294	36985214752	ANKARA / YENİMAHALLE

Şekil 2.1. Örnek veri tabanı

2.1.3.2 Veri Tabanı Seçimi

- Küçük yoğunluktaki trafik: Access
- Web uygulamaları için: MySQL

- Daha büyük ve orta ölçekli uygulamalar içinse, Progress, MS SQL ya da Linux üzerinde PostgreSQL .
- Oracle ise çok yüksek güvenilirlik ve işlem gücü gerektirdiğinde tercih edilen bir veritabanı sunucusudur.(Gündüz, 2002)

2.2 Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin Tanımı

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), grafik ve grafik olmayan verilerin birbiriyle bağlantılı olarak çalıştığı bilgisayar destekli konumsal bir bilgi sistemini ifade etmektedir.

CBS'ni yeryüzüne ait bilgileri belirli bir amaca yönelik olarak toplama, bilgisayar ortamında depolama, güncelleştirme, kontrol etme, analiz etme ve görüntüleme gibi işlemlere olanak sağlayan bir bilgisayar sistemi olarak tanımlamak mümkündür (Tecim, 2001).

CBS'nin ilk modern tanımı Burrough tarafından yapılmıştır. Burrough'a göre CBS, "Belirli bir amaç ile yeryüzüne ait gerçek verilerin toplanması, depolanması, sorgulanması, transferi ve görüntülenmesi işlevlerini yerine getiren amaçların tümüdür" (Burrough, 1998).

Başka bir tanımı ise; CBS bilgisayar donanımı, yazılımı ve çevresel olarak coğrafi referanslı konumsal veriyi belirli konumlardaki bilgiye dönüştürmesinden, konumsal etkileşimlerden ve sabit ve hareketli varlıkların coğrafi ilişkilerinin doğal ve insan yapımı ortamlar içindeki evrenle uğraşmasından meydana gelmektedir (Wellar, 1993).

CBS; bilgi teknolojisine dayalı bir veri toplama, işleme ve sunma aracı olarak; veya yoğun ve karmaşık konum bilgilerinin etkin bir şekilde denetlenebildiği bir yönetim tarzı; veya coğrafik verilerin daha verimli kullanılmasına olanak sağlayan bir sistem ya da bunların bir bütünü olarak algılanmaktadır (Yomralıoğlu, 2000).

CBS'nin bu ve benzeri pek çok tanımının olmasının yanında en genel tanımı, coğrafi içeriği olan problemleri çözmede yardımcı olan bir sistemdir (Tecim, 2001).

Coğrafi bilgi sisteminin başarısı, kullanılacak verilerin uzmanlar tarafından iyi analiz edilmiş olması ve doğruluk oranlarıyla doğrudan ilişkilidir. CBS harita özellikleri arasındaki konumsal ilişkileri tanımlamaya olanak verir. CBS yeryüzüne ait bilgileri-verileri coğrafi anlamda birbirleriyle ilişkilendirilmiş tematik harita katmanları gibi saklar ya da tasnif eder.

2.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin Gelişimi Ve Tarihçesi

Son 30 yıl içerisinde bilgisayar teknolojilerinde sağlanan yazılımsal ve donanımsal gelişmeler, coğrafi bir konumla ilişkilendirilebilen hemen her tür alanda yapılan çalışmaların bilgisayar ortamına kaymasına ve CBS'nin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Yomralıoğlu, 1999).

CBS'nin orijini farklı bilimlere dayanmaktadır. Bunlar; coğrafya, matematik, karar verme, istatistik, uzaktan algılama, mühendislik, veri işleme, planlama, çevre bilimi, peysaj mimarlığı, modelleme, araştırma ve haritacılık olarak sayılabilir. CAD (Computer Aided Design – Bilgisayar Destekli Tasarım) gibi bilgisayar destekli çizim ve tasarım ile uydu görüntülerini işleyen uzaktan algılama sistemleri, CBS'nin gelişmesinde oldukça önemli katkılar sağlamıştır (Koruyan, 2005).

CAD sistemleri ile çok çeşitli grafiksel katmanların ayrı ayrı çizimleri ve düzenlemeleri mümkündür. Ancak tablosal verilerin girişi CAD programları ile mümkün olmadığından ayrı bir veri katmanına ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle CBS ile CAD sistemlerini birbirinden ayıran en önemli nokta, grafiksel ve tablosal verilerin bu sistemler içerisindeki işlevleridir.

CBS'nin ilk örnekleri 1960'lı yılların başında Kanada'da başlamıştır. Kanada Ülke Envanteri (Canadian Land Inventory) için yapılan bu ilk çalışma ile CBS'nin

temelleri atılmıştır. Yıllar boyunca hem ticari, hem akademik hem de teknik alanda büyük bir gelişme gösteren CBS, 2000'li yıllara gelindiğinde donanım, yazılım ve hizmet olarak 6.9 milyar dolarlık bir endüstri haline gelmiş, kullanıcı açısından ise milyonlarca kişiye ulaşmıştır. Tablolarda özet olarak CBS'nin tarihsel gelişimini göstermektedir (Longley ve diğerleri. 2001).

Tablo 2.1 CBS' nin tarihsel gelişimindeki önemli olaylar (yenilikler dönemi)

Tarih	**Tipi**	**Olay**	**Notlar**
1963	Teknoloji	CGIS gelişimi başlatıldı.	Kanada Coğrafi Bilgi Sistemi (CGIS) Roger Tomlinson ve meslektaşları tarafından Kanada için geliştirildi.
1963	Genel	URISA kuruldu.	Birleşik Devletler'de Kentsel ve Bölgesel Bilgi Sistemleri Kurumu (The Urban and Regional Information Systems Association) kuruldu. Kısa bir süre içinde CBS öncüleri için bir değiştirilebilir nokta oldu.
1964	Akademik	Havard Lab. kuruldu.	Harvard Laboratuarı Bilgisayar Grafik ve Konumsal Analizleri (Computer Graphics and Spatial Analysis) için Harvard Üniversitesi'ndeki Howard Fisher'ın yönetiminde kuruldu. 1966'da ilk rastır CBS'si olan SYMAP Harvard araştırmacıları tarafından oluşturuldu.
1967	Teknoloji	DIME geliştirildi.	1970 nüfus sayımı için Birleşik Devletler Nüfus Sayımı Dairesi (The US Bureau of Census) tarafından DIME-GBF (İkili Bağımsız harita kodlaması – Coğrafi veritabanı dosyaları, Dual Independent Map Encoding – Geographic Database Files), bir veri yapısı ve sokak adresi veri tabanı geliştirildi.
1969	Ticari	ESRI Inc. kuruldu.	Harvord Laboratuarı'nda bir öğrenci olan Jack Dangermond ve eşi Laura projeleri CBS'de üstlenmek için ESRI'yi kurdu.
1969	Ticari	Intergraph Corp. kuruldu.	Saturn roketlerine yardımcı olarak çalışan Jim Meadlock ve diğer dört kişi daha sonradan adı Intergraph olacak M&S Computing'i kurdu.

Tablo2.1 Devamı

1969	Akademik	"Design With Nature" yayımlandı.	Ian McHarg'ın kitabı üst üste koyma da dahil modern CBS analizlerindeki birçok kavramı ilk defa tanımladı.
1972	Teknoloji	Landsat 1 fırlatıldı.	Birçok uzaktan algılama uydularının ilki olan, asıl ismi ERTS (Dünya Kaynakları Teknolojisi Uydusu, Earth Resources Technology Satellite) uydusu fırlatıldı.
1974	Akademik	AutoCarto 1 Konferansı	Reston Virginia'da düzenlenen ilk ve önemli olan konferanslar dizisinde CBS gündemini belirledi.
1977	Akademik	Topolojik Veri Yapıları Konferansı	Harvard Lab. Önemli bir konferans organize etti ve ODYSSEY CBS'yi geliştirdi.

(Kaynak: Longley ve diğerleri, 2001)

Tablo 2.2 CBS'nin tarihsel gelişimindeki önemli olaylar (ticarileşme dönemi)

Tarih	**Tipi**	**Olay**	**Notlar**
1981	Ticari	ArcInfo piyasaya çıkarıldı	ArcInfo ilk büyük ticari CBS yazılım sistemidir. Mini bilgisayarlar için dizayn edilmiş, vektörel ve ilişkisel veritabanı veri modeline dayanarak endüstri için yeni bir standart belirledi.
1984	Akademik	"Basic Readings in Geographic Information Systems" yayımlandı	Makalelerin bir derlemi olan ve Duane Marble, Hugh Calkins ve Dona Peuquet tarafından ilk olarak CBS hakkındaki bilginin ulaşılabilir bir kaynak olduğunu anlatan kitap yayımlandı.
1985	Teknoloji	GPS kullanıma hazır	GPS (Global Position System) ağır bir şekilde ele alınsa da, günümüzde denizcilik, ölçme ve haritacılık verileri için önemli bir kaynaktır.
1986	Akademik	"Principles og Geographic Information Systems for Land Resources Assessment" yayımlandı	Peter Burrough'un kitabı spesifik olarak CBS üzerine ilk kitaptır. Kısa bir sürede dünya çapında CBS öğrencileri için başvurulan kitap olmuştur.
1986	Ticari	MapInfo Corp. Kuruldu	MapInfo ilk önemli masaüstü CBS yazılımı haline gelmiştir. Önceki yazılım sistemlerini tamamlayarak CBS ürünleri için yeni bir standart getirmiştir.
1987	Akademik	"International Journal	Terry Coppock ve diğerleri CBS üzerine ilk dergiyi

Tablo2.2 Devamı

		of Geographic Information Science" tanıtıldı	yayımlamışlardır. İlk sayıda ABD, Kanada ve Almanya'dan makaleler bulunmaktadır.
1987	Genel	Chorley raporu	"Coğrafi Bilgiyi Yönetme (Handling Geographic Information)" CBS'nin önemine dikkat çekerek Birleşik Krallık hükümetinden etkili bir rapordur.
1988	Genel	GISWorld başladı	GISWorld, şimdiki adıyla GeoWorld, CBS'ye özel ABD'de yayımlanmış ilk dünya çapındaki dergidir.
1988	Teknoloji	TIGER ilan edildi	DIME tarafından devam ettirilen TIGER (Topolojik olarak bütünleşmiş Coğrafi Kodlama ve Referanslama – Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing) Birleşik Devletler Nüfus Sayımı Dairesi tarafından tanımlanmıştır. Düşük maliyetli TIGER verisi Birleşik Devletler'deki ticari CBS'de hızlı bir büyümeyi teşvik etmiştir.
1988	Akademik	Birleşik Devletler ve Birleşik Krallık Merkezleri ilan edildi	İki ayrı başlangıç olan NCGIA (Ulusal Coğrafi Bilgi ve Analiz Merkezi – National Center for Geographic Information and Analysis) ve UK RRL (Bölgesel Araştırma Laboratuarı – Regional Research Laboratory) akademik olarak CBS'de önemli bir yarar olduğunu göstermiştir.
1991	Akademik	Big Book 1 yayımlandı	İki bölümlük ve makalelerden oluşan Geographic Information Systems; Principles and Applications; David Maguire, Mike Goodchild ve David Rhind tarafından yayına hazırlandı.
1992	Teknik	DCW yayınlandı	Birleşik Devletler Savunma Haritacılık Dairesi (US Defense Mapping Agency) şimdiki adıyla NIMA sponsorluğunda, 1.7 GB'lık dünya dijital haritası 1:1 milyon ölçekte küresel kapsamda sunulan ilk veritabanıdır.
1994	Genel	Başkan Clinton tarafından kanun imzalandı	Kanun 12906 Birleşik Devletler Ulusal Konumsal Veri Altyapı Sistemi (US National Spatial Data Infrastructure – NSDI), takas odası ve Federal Coğrafi Veri Komitesi'nin (Federal Geographic Data Committee – FGDC) oluşturulmasına önderlik etmiştir.
1994	Genel	OpenGIS ®	CBS satıcıları, hükümet daireleri, ve kullanıcıların

Tablo2.2 Devamı

		Konsorsiyumu doğdu	OpenGIS ® Konsorsiyumu birlikte işlerliğinin geliştirilmesi için kuruldu.
1996	Teknoloji	Internet CBS ürünleri tanıtıldı	Dikkate değer birkaç şirket olan Autodesk, ESRI, Intergraph ve MapInfo aşağı yukarı aynı zamanda yeni jenerasyon internet tabanlı ürünleri sundu. Böylece hızlı bir şekilde CBS'ye olan ilginin büyümesine öncülük etti.
1996	Ticari	MapQuest	1999'da 130 milyonun üzerinde harita üretilerek internet harita servisi başlatıldı. Daha sonra bu servisi 1.1 milyar dolara AOL (America Online) satın aldı.
1999	Genel	CBS Günü	İlk CBS günü 1.2 milyonun üzerinde CBS'ye ilgisi olan küresel katılımcıyı çekti.

(Kaynak: Longley ve diğerleri, 2001, s. 12)

Tablo 2.3 CBS' nin tarihsel gelişimindeki önemli olaylar (başarı dönemi)

Tarih	**Tipi**	**Olay**	**Notlar**
2000	Ticari	CBS 7 milyar $'ı geçti	Endüstri analizi yapan Daratech CBS donanım, yazılım ve hizmet endüstrisinin 6.9 milyar dolar olduğunu ve bunun yılda %10'un üzerinde bir oranda arttığını açıklamıştır.
2000	Genel	CBS'nin 1 milyon kullanıcısı var	Günümüzde CBS'nin 1 milyonun üzerinde çekirdek kullanıcısı ve belki de 5 milyon resmi olmayan kullanıcısı bulunmaktadır.

(Kaynak: Longley ve diğerleri, 2001, s. 12)

2.4 Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Bileşenleri

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin bileşenlerini 5 alt başlıkta toplamak mümkündür.

a. Bilgi sisteminde kullanılan çeşitli formatlarda ve özelliklerdeki **veriler**

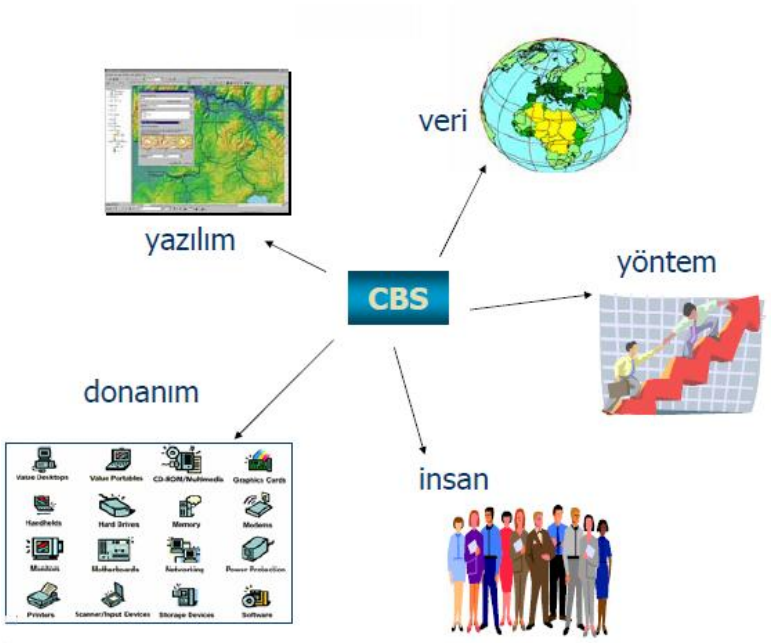
b. Bilgilerin girileceği, analiz edileceği ve yazılımın kullanılacağı bir **donanım**

c. Bilgilerin analiz edileceği ve diğer işlemlerin yapışacağı bir CBS özellikli **yazılım**

d. Karar verme ve sistemi kullanılacak uzman **insan kaynağı**

e. Kullanıcının ya da karar vericinin CBS uygulamalarında aşamalarını gerçekleştireceği bir **yöntem**.

Bu 5 alt başlıklar birbiri ile sıkı ilişki içerisindedir ve her biri CBS nin başarısı için eşit oranda önemlidir.



Şekil 2.2 Coğrafi bileşenlerin gösterimi.

2.4.1 Veri

CBS'nin en önemli bileşenlerinde biri de "veri"dir. Grafik yapıdaki coğrafik veriler ile tanımlayıcı nitelikteki öznitelik veya tablo verileri gerekli kaynaklardan toplanabileceği gibi, piyasada bulunan hazır haldeki veriler de satın alınabilir. CBS konumsal veriyi diğer veri kaynaklarıyla birleştirebilir. Böylece birçok kurum ve kuruluşa ait veriler organize edilerek konumsal veriler bütünleştirilmektedir. Doğru veriye ulaşmak ve doğru veri girişleri yapmak projenin sonucunu olumlu

etkileyeceği gibi tersi durumlarda ise projenin başına dönmeyi gerektirerek zaman kaybına neden olabilir.

CBS'de kullanılan coğrafi veriler, belirli bir konum ile ilişkilendirilen veriler olarak tanımlanabilir. Bir paftadaki ruhsatlı alanların sayısı, bir şehrin içindeki işletme ruhsatına sahip poligon sayısı, o şehrin nüfusu örnek olarak verilebilir. CBS'de önemli olan nokta verilerinin devamlı olarak bir konum ile mutlaka ilişkilendirmek zorunda olmasıdır. Bu süreç coğrafi kodlama (geocoding) olarak adlandırılmaktadır. Kurulacak her veri tabanında, her bir veri dizisini mutlaka coğrafi konumu gösteren bir element içermelidir. Bu element genellikle harita koordinatları olmakla birlikte, posta kodları ve adresler de bu görevi görmektedir. İşte veri içerisinde coğrafi yeri veya konumu tanımlayan bu elemente coğrafi kod (geocod) adı verilmektedir (Tecim, 2008).

CBS nin temelinde kullanılan veriler vektör ve raster olmak üzere 2 değişik yapıdadır. Bunların yanında CBS yi diğer CAD türü yazılımlardan ayıran öznitelik bilgilerinin de coğrafi bilgiler ile aynı ortamda saklanması mümkündür.

2.4.1.1 CBS 'de Veri Kaynakları

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde veri kaynaklarını genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür.

- Yersel Ölçme Yöntemleri
- GPS
- Fotogrametri
- Uzaktan Algılama
- Mevcut Haritaların Sayısallaştırılması

Fotogrametri: Hava araçlarına monte edilmiş algılayıcı sistemlerden alınan görüntülerin kayıt, ölçme, değerlendirme ve yorumlama işlemleri sonunda, cisimler

hakkında 3 boyutlu geometrik bilgileri elde etmeye yarayan bir teknoloji ve bilim dalıdır.

Uzaktan Algılama: Uydulara yerleştirilen tarayıcı ve algılayıcılar aracılığıyla, görüntüsü alınacak obje ile arada hiçbir fiziksel bağlantı ve temas olmaksızın, yeryüzüne ilişkin her türlü verinin toplanması teknolojisi ve bilimidir.

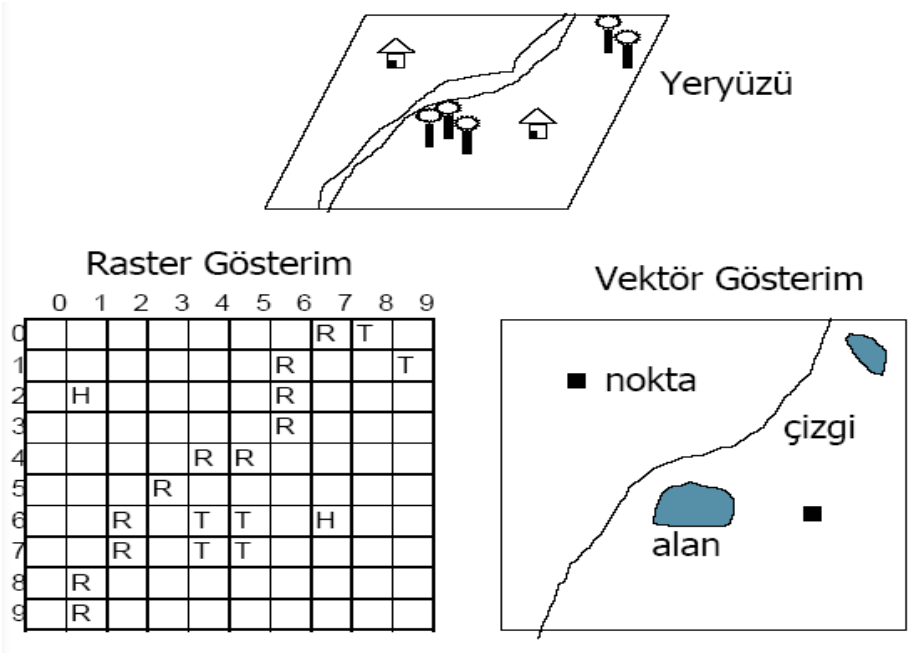
2.4.1.2 Vektör Veri Modeli

Vektörel veri modelinde, nokta, çizgi ve poligonlar (x, y) koordinat değerleriyle kodlanarak depolanırlar. Nokta özelliği gösteren bir elektrik direği tek bir (x, y) koordinatı ile tanımlanırken, çizgi özelliği gösteren bir yol veya akarsu şeklindeki coğrafi varlık birbirini izleyen bir dizi (x_1, y_1) (x_2, y_2) (x..., y...) (x_n, y_n) koordinat serisi şeklinde saklanır. Poligon özelliğine sahip coğrafi varlıklar, örneğin imar adası, bina, orman alanı, parsel veya göl, kapalı şekiller olarak, başlangıç ve bitişinde aynı koordinat olan (x_1, y_1) (x_2, y_2) (x..., y...) (x_n, $y_{\mathbf{n}}$) (x_1, y_1) dizi koordinatlar ile depolanır. Vektörel model coğrafi varlıkların kesin konumlarını tanımlamada son derece yararlı bir modeldir. Ancak, süreklilik özelliği gösteren coğrafi varlıkların; örneğin toprak yapısı, bitki örtüsü, jeolojik yapı ve yüzey özelliklerindeki değişimlerin ifadesinde daha az kullanışlı bir model olarak bilinir (Yomralıoğlu, 2000, S.58).

2.4.1.3 Raster (Hücresel) Veri Modelleri

Hücresel ya da diğer bir deyişle raster veri modeli daha çok süreklilik özelliğine sahip coğrafik varlıkların ifadesinde kullanılmaktadır. Raster görüntü, birbirine komşu grid yapıdaki aynı boyutlu hücrelerin bir araya gelmesiyle oluşur. Hücrelerin her biri piksel (pixel) olarak ta bilinir. Fotoğraf görüntüsü özelliğine sahip raster modeller, genellikle fotoğraf ya da haritaların taranması (scanning) ile elde edilirler. Vektör ve raster veri modellerinden biri genelde CBS uygulama biçimine göre tercih edilerek kullanılır. Ancak günümüzde her iki model aynı anda da kullanılabilmektedir. Bu tür bir kullanım şekli CBS'de hybrid (melez) veri modeli olarak bilinmektedir.

Çözünürlüğü yüksek olan grid haritalarda, bölgeyi temsil edecek veriler için daha çok sayıda hücreye ihtiyaç duyulmaktadır. Uydu görüntüleri bu tür veri tipine örnek verilebilir ve bu tür veriler analiz amacıyla CBS veri tabanında kullanılmak üzere koordinatlandırılarak kullanılırlar (Tecim 2008, s.84).



Şekil 2.3 Vektör ve raster veri yapılarının grafiksek olarak gösterimi

2.4.2 Donanım

CBS' nin işlemesini mümkün kılan bilgisayar ve buna bağlı yan ürünlerin bütünü donanım olarak adlandırılır. Bütün sistem içerisinde en önemli araç olarak gözüken bilgisayar yanında yan donanımlara da ihtiyaç vardır. Örneğin, yazıcı (printer), çizici (plotter), tarayıcı (scanner), sayısallaştırıcı (digitizer), veri kayıt üniteleri (data collector) gibi cihazlar bilgi teknolojisi araçları olarak CBS için önemli sayılabilecek donanımlardır. Bugün bir çok CBS yazılımı farklı donanımlar üzerinde çalışmaktadır. Merkezileştirilmiş bilgisayar sistemlerinden masaüstü bilgisayarlara, kişisel bilgisayarlardan ağ (network) donanımlı bilgisayar sistemlerine kadar çok değişik donanımlar mevcuttur.

2.4.3 Yazılım

Software (Yazılım) diğer bir deyişle bilgisayarda koşabilen program, coğrafik bilgileri depolamak, analiz etmek ve görüntülemek gibi ihtiyaç ve fonksiyonları kullanıcıya sağlamak üzere, yüksek düzeyli programlama dilleriyle gerçekleştirilen algoritmalardır. Yazılımların pek çoğunun ticari amaçlı firmalarca geliştirilip üretilmesi yanında üniversite ve benzeri araştırma kurumlarınca da eğitim ve araştırmaya yönelik geliştirilmiş yazılımlar da mevcuttur. Dünyadaki CBS pazarının önemli bir kısmı yazılım geliştiren firmaların elindedir. Bu bakımdan günümüzde CBS bu tür yazılımlarla neredeyse özdeşleşmiş durumdadır. En popüler CBS yazılımları olarak MapInfo, Arc/Info, Intergraph, SmallWorld, Genesis, Idrisi, Grass vb. verilebilir. Coğrafi bilgi sistemine yönelik bir yazılımda olması gereken temel unsurlardan bazıları şunlardır;

a) Coğrafik veri/bilgi girişi ve işlemi için gerekli araçları bulundurması,
b) Bir veri tabanı yönetim sistemine sahip olmak,
c)Konumsal sorgulama, analiz ve görüntülemeyi desteklemeli,
d)Ek donanımlar ile olan bağlantılar için ara-yüz desteği olmalıdır.

2.4.4 İnsanlar

CBS teknolojisi insanlar olmadan sınırlı bir yapıda olurdu. Çünkü insanlar gerçek dünyadaki problemleri uygulamak üzere gerekli sistemleri yönetir ve geliştirme planları hazırlar. CBS kullanıcıları, sistemleri tasarlayan ve koruyan uzman teknisyenlerden günlük işlerindeki performanslarını artırmak için bu sistemleri kullanan kişilerden oluşan geniş bir kitledir. Dolayısıyla coğrafi bilgi sistemlerinde insanların istekleri ve yine insanların bu istekleri karşılamaları gibi bir süreç yaşanır. CBS'nin gelişmesi mutlak suretle insanların yani kullanıcıların ona sahip çıkmalarına ve konuma bağlı her türlü analiz için CBS'yi kullanabilme yeteneklerini artırmaya ve değişik disiplinlere yine CBS'nin avantajlarını tanıtmakla mümkün olabilecektir (Yomralıoğlu, 2000).

2.4.5 Yöntem

Başarılı bir CBS, çok iyi tasarlanmış plan ve iş kurallarına göre işler. Bu tür işlevler her kuruma özgü model ve uygulamalar şeklindedir. CBS' nin kurumlar içerisindeki birimler veya kurumlar arasındaki konumsal bilgi akışının verimli bir şekilde sağlanabilmesi için gerekli kuralların yani metotların geliştirilerek uygulanıyor olması gerekir. Konuma dayalı verilerin elde edilerek kullanıcı talebine göre üretilmesi ve sunulması mutlaka belli standartlar yani kurallar çerçevesinde gerçekleşir. Genellikle standartların tespiti şeklinde olan bu uygulamalar bir bakıma kurumun yapısal organizasyonu ile doğrudan ilgilidir. Bu amaçla yasal düzenlemelere gidilerek gerekli yönetmelikler hazırlanarak ilkeler tespit edilir. (Yomralıoğlu, 2000).

Özellikle ülkemizde yapılan en önemli hata, kurumlar CBS'yi problemleri çözmek amacına yönelik bir araç olarak düşünüp kullanmak yerine, yeni bir teknolojilerle donatılmış harita görselliğine sahip amaç olarak ele almaktadırlar. Bu nedenle kurulan CBS sisteminde arzulanan verimin alınmaması mümkün olmadığı gibi, hedefleri belli olmayan bir sistemin de ayakta kalması mümkün olmamaktadır (Tecim, 2008).

2.5 Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Uygulama Alanları Ve Faydaları

Günümüzde coğrafya ve coğrafyayı tanımlayan veriler günlük yaşantımızın bir parçasıdır. Hemen hemen her konudaki kararlarımız bu verilerden etkilenmekte, bu veriler ile sınırlanmakta ve yönetilmektedir. Genel olarak; hızlı nüfus artışına karşılık, giderek azalan doğal kaynaklar dünya üzerinde çok önemli ve geri dönülmez etkiler yaratmaktadır. Ozon tabakasının incelmesi, tropik ormanların yok edilmesi, bitki türü çeşitliliğinin azalması, asit yağmuru, sera etkisi, zehirli kimyasalların artan doğal dengeyi bozucu etkisi, tarımsal alanların kentleşmesi ve göç gibi birbiri ile ilişkili etkiler toplumsal ve ekonomik yapıyı etkilemektedir. Tıpkı makro ölçeklerdeki kararların alınmasında olduğu gibi, günlük kent yaşamında da

elektrik, su, altyapı gibi minimum kentsel yaşam standartlarının sağlanması ve yönetilmesi ile gerek doğal, gerekse insan nedenli afetlerin etkilerinin azaltılmasında bilim adamları ve karar vericiler tarafından bu önemli doneler hızla anlaşılmak zorundadır. Esas amaç, karar verme süreci içerisinde gerek alternatif üretmek, gerekse aynı anda farklı senaryoları değerlendirerek tüm süreci hızlandırmaktadır. Bu ise ancak Coğrafi Bilgi sistemleri sayesinde gerçekleşebilir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri, coğrafi verilerin söz konusu olduğu her alanda uygulanabilir bir yapı sunmaktadır. Coğrafi verinin tanımının ne kadar geniş olduğu hatırlanırsa, CBS uygulama alanlarının da o denli uzun bir liste oluşturacağı sonucuna varılır (İzgi ve İnan, 1999).

Yapılan araştırmalara göre CBS teknolojisinin 9 temel uygulama alanında uygulamalarının yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bu uygulama alanları ise

- ***Tesis ve Demirbaş Envanteri:*** Doğal kaynakları en uygun kullanmak amacı ile yer yüzeyinin üzerinde, üstünde ve altında dağılmış olan nesnelerin konumlanması, sayımı, dağılımı ve analizleri gibi uygulamalar.
- ***Coğrafi Veri Toplama ve Üretimi:*** Uzaysal veri tabanları kurmak yaşatmak üzere coğrafi verilerin toplanması. örneğin elektronik kontrol, mühendislik ve arazi ölçmeleri, sayısal arazi ölçmeleri, sayısal harita üretimi, fiziksel ve kültürel olguların uzaktan algılanması gibi uygulamalar.
- ***Harita ve Plan Üretiminde:*** Karmaşık verilerin çok hızlı bir şekilde işlendiği ve güncel verilerle çalışma imkânı olan bu sistemler planlama sektörü için bulunmaz bir kolaylıktır. Bu sayede sağlıklı bir planlama yapma imkanı vardır. Haritaların baskı kalitesinde ve planların üretiminde de kullanılmaktadır. Örneğin planimetrik, topografik, deniz, hava ve tematik haritaların ve diğer benzeri kartografik ürünlerin tek başlarına dağıtım için ya da diğer basılı veya elektronik dokümanların içerisinde yer almak üzere üretimi.
- ***Kaynak Tahsisi*:** Doğal ve insan yapısı kaynakların politik, ekonomik veya sosyal kriterlere göre tahsisi için konum, kalite, sayı ve hareketlerin analizinde uygulama alanları bu1muştur. Hedef pazarlama, satış bölge planlaması, hizmet ağı dağıtırımı, öğrenci yerleştirme gibi uygulamaları yapılmaktadır.

- ***Rota ve Akış Optimizasyonu:*** Hizmet ağları kapasite yönetimi, ulaşım ağı analizi,. Okul servis güzergahlarının yönetimi, dağıtım ve toplama araçlarının güzergah ve zamanlama yönetimi gibi uygulamalarında yönlendirme ve optimum çözümleri amaçlar.

- ***Rota Seçimi ve Navigasyon*****:** Sağlık ve güvenlikle ilgili olayların izlenmesi, analizi ve görüntülenmesinde uzmanlar CBS'nin faydasını anlamışlardır. CBS teknolojisi bu hizmetlerin hızlı, sürekli, yüksek güvenilirlikli ve ekonomik olarak gerçekleştirebilmektedir. Saptanmış kriterlere göre bir ağ içinde en uygun güzergahın seçimi gibi uygulamalarda, acil hizmet araçlarının hizmete gönderi1mesi, tehlikeli madde taşıyan araçların ve taksilerin güzergahlarının belirlenmesi gibi uygulamalarda kullanılmaktadır.

- ***Tesis Yerlerinin Belirlenmesi:*** Tesisler için en uygun yerlerin araştırılması saptanması için kullanılabiliyor. Üniversiteler ve araştırma kuruluşları sosyal, ekonomik ve endüstriyel alanlardaki araştırmaların, kolaylıkla ve .doğru bir şekilde yapabilmektedir. İtfaiye, karakol, fabrika, alışveriş merkezi ve tehlikeli atık depolama yerleri seçimi gibi alanlarda geniş uygulamalar yapılmaktadır.

- ***Yeraltı ve Yerüstü Değerlendirmeleri:*** Doğal kaynakların tespiti, korunması en avantajlı kullanımı için yeraltı ve yerüstündeki fiziksel olguların analizinde kullanılmaktadır. Topografik, hidrolojik, jeolojik, meteorolojik, jeofizik ve manyetik anomali modellendirmeleri gibi uygulamaları yapılmaktadır

- ***İzleme ve Gözleme:*** Tamamlayıcı ve düzenleyici tedbirler geliştirmek üzere üzerine çalışı1an süreci anlamak için tekrarlı olayları kaydetmek ve analiz etmek ile çözüm üretmekte kullanılmaktadır. Reklam kampanyası sonuçlarının izlenmesi, seçim, suç, trafik kazaları ve çevre analizi vb. Gerçekte, çoğu CBS uygulaması iki veya daha fazla temel uygulamayı kapsar. Mevcut olan CBS yazılımları içinde 9 tip temel uygulamanın tümünü de destekleyen bir yazılımın olmadığını belirtmek gerekir. CBS uygulama alanlarını kategorize ederken konuya bir de kullanıcı grupları acısından bakıldığında, birçok farklı kullanıcı grubunun CBS teknolojisini kullanmakta olduğu görülmektedir.

- İş dünyası,
- Ekonomik kalkınma,
- Eğitim yönetimi,

- Mühendislik,
- Tesis yönetimi, (FM)
- Alt yapı yönetimi, (AM/FM)
- Lojistik/dağıtım,
- Maden tarama-çıkarma,
- Petrol arama,
- Savunma,
- Politik yönetim,
- Kamu sağlığı,
- Kamu emniyeti,
- Toplu ulaşım,
- Basın ve medya,
- Emlak bilgi yönetimi,
- Ölçme, haritalama ve veri dönüşümü,
- Şehir ve bölge planlama,
- Çevre

Herhangi bir kuruluşa bu kullanıcı gruplarından bir kaçı bulunabilir ve 9 temel uygulamanın birkaçında faaliyet gösterebilir. Örneğin bir doğal gaz şirketinde iş, mühendislik, altyapı yönetimi, lojistik/dağıtım yönetimi, kamu sağlığı, kamu emniyeti, basın ve medya, emlak bilgi yönetimi, ölçme, haritalama ve veri dönüşümü kullanıcı gruplarının CBS uygulamaları söz konusu olmaktadır. Olumlu ticari kararlar verilmesinde CBS teknolojisinin kabiliyetlerinden faydalanılmaktadır. Örnek olarak belli bir bölgede ticaret yapmak isteyen yatırımcılar CBS teknolojisi sayesinde hangi bölge ve yerlerde faaliyete geçerlerse en karlı yatırımı yapacaklarına karar verebilir.

2.6 Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin İşlevleri

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin işlevleri CBS yazılımlarına göre değişse de genel olarak aynıdır. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde, basit geleneksel matematiksel işlemler

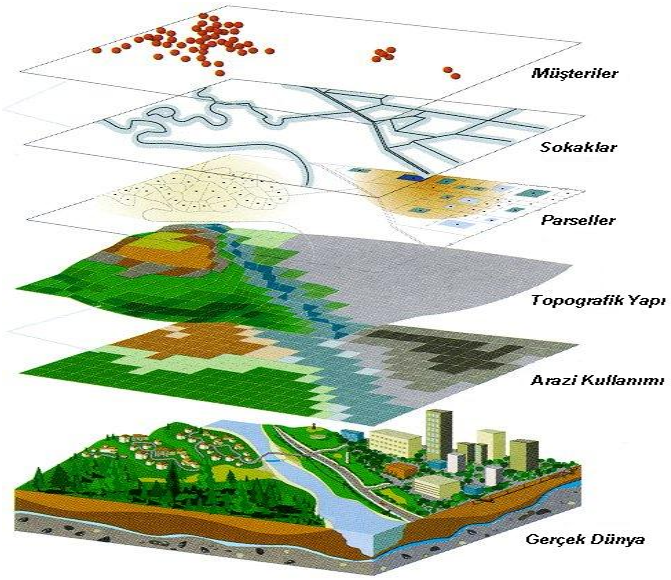
(Alan hesaplamaları, uzaklık hesaplamaları, konum veya koordinat bulma v.b.) harita analizlerinde kullanılabilmektedir.

Analitik işlevler aşağıdaki formlarda incelenebilir (Martin, 1991):

• *Yeniden sınıflandırma işlevi*: Tek bir haritaya ait olan niteliklerin transfer edilmesini veya dönüşümünü sağlayan bir operasyondur. Örneğin, nüfus yoğunluğunu belirten bir harita herhangi başka bir veriye gereksinim duymadan kalabalık gölgeler olarak sınıflandırılabilir.

• *Birleştirme (overlay) işlevi*: Bu en önemli CBS işlevidir. İki veya daha fazla haritanın üst üste getirilip kesişim alanlarına göre yeni sınırların oluşturulması ve çizilmesi işlevidir. Doğal olarak karşılaştırılacak veya uygulanacak olan verilerin anlamlı olması ile yapılan işlevin uygunluğu söz konusu olacaktır. Bunun anlamı, birleştirme işlevi, uygun verilerin kullanılması ile anlamlı ve bir sonraki analiz için doğru bilgi vermiş olacaktır. Birleştirme işlemi, iki veya daha fazla harita bilgilerinin (nokta, çizgi veya alan) karşılaştırılarak birleştirilmesi amacına yönelik süreçtir. Örneğin, yeni bir süpermarket yapılması için arazinin uygunluğuna ilişkin bilgiler arazinin fiyatını, bina yapımı ile ilgili kısıtları, jeolojik yapıyı, nüfusun dağılımını, yol, su, elektik, telefon, kanalizasyon vb. bilgileri karşılaştırmayı içerebilir. Bu bilgileri içeren haritalar farklı harita yapıları içerisinde saklanabilmektedirler. Bu haritaların üst üste konulması ile elde edilen kesişim alanları supermarket için istenilen uygun arazileri saptamış olacaktır. Birçok CBS uygulamaları, tarama ve sorgulama seçeneklerinin kullanılması ile haritaların birleştirilerek ortak noktaların bulunması işlemine dayanmaktadır. Buna yiyecek veya giyeceklerin emniyetli bir şekilde ve zamanında taşınabilmesi için en uygun yolun seçimi olan ağ (network) analizi örnek olarak verilebilir.

• *Komşuluk karakteristiği:* Bu işlev, çevresinde belirlenmiş karakteristiği olan bölgelerin ortaya konulmasını sağlar. Değişkenlerin toplam ve ortalama ölçümleri bu konuya örnek oluşturabilir.



Kaynak: The University of Western Ontario

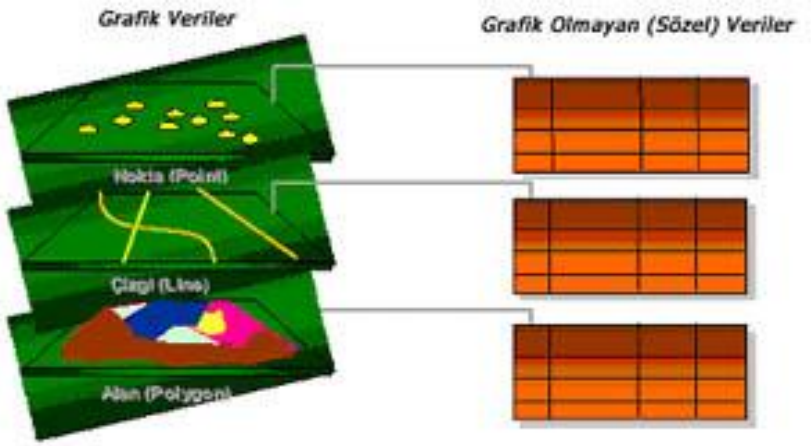
Şekil 2.4 CBS'de kullanılan harita katmanları

2.7 Coğrafi Bilgi Sistemleri'nde Sorgulama Ve Analizler

CBS'nin en önemli özelliklerinden biri, planlama, yönetim ve karar vermede önemli bir ardımcı araç olmasıdır. Bu özellik, onun konumsal sorgulama ve analiz yeteneğinden kaynaklanmaktadır. CBS kullanılarak basit ve karmaşık bir çok sorgulama ve klasik olarak gerçekleştirilmesi mümkün olmayan coğrafi analizler gerçekleştirilebilmektedir (Bilgili, 2001).

2.7.1 Sorgulamalar

Coğrafi Bilgi Sistemleri, grafik ve grafik olamayan verilerin birbirleri ile bütünleşik olarak sorgulanmasına olanak tanır. Böylece, grafik veriden sözel verilere, sözel verilerden de grafik verilere hızlı bir erişim sağlanır.



Şekil 2.5 Grafik ve grafik olmayan verilerin gösterimi

Sorgulamalar, tek bir tabaka ya da detay bazında yapılabildiği gibi, veritabanındaki detay ilişkilerine bağlı olarak veri setleri halinde de yapılabilir. Sorgulamalar sonucunda yeni veritabanı üretmek mümkündür. Veritabanı tasarımı, yapılacak sorgulamalara cevap verebilecek nitelikte yapılmalıdır. Bu sorgulamalar;

- Grafik bilgilerin sorgulanması
- Öznitelik bilgilerinden grafik bilgilerin sorgulanması
- Grafik bilgilerden öznitelik bilgilerinin sorgulanmasıdır.

2.7.2 Analizler

CBS'nin analizi evresinde, "Burada ne var?", "Bu nerede bulunuyor?", "Bu zamandan beri ne degisti?" gibi sorulara cevap alınabilmektedir. Veriler üzerinde matematiksel ve istatistiksel hesaplamalar yapılabilmektedir. Farklı kaynaklardan elde edilen veri gruplarına, çalışmanın amacına bağlı olarak istenilen sonuca götürecek olan analiz parametreleri uygulanarak, birbirinden farklı birçok parametreye bağlı olan yerleşim yeri seçimi, baraj yapım yerinin tespit edilmesi gibi alanlar kolaylıkla tespit edilebilmektedir (Ülger, 2004).

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde yapılacak analiz işlemlerinde, mevcut girdilerden yararlanılarak, yeni bilgi kümeleri üretilir.

CBS'de analizler altı alt başlık altında toplanabilir (Koruyan, 2005).

- Coğrafi Analiz
- Ağ Analizi
- Sayısal Arazi Analizi
- Ölçme ve Geometrik Hesaplar
- İstatistik Analiz
- Grid Analizi

2.7.2.1 Coğrafi Analiz

Coğrafi analizde amaç konuma ait varlıkların diğer konumsal varlıklar ile olan ilişkilerini ortaya koyup çeşitli analizler yapmaktır. Üç çeşit coğrafi analiz işlemi vardır (Tecim, 2008).

Birleştirme Analizi: Coğrafi Bilgi sistemlerinde nokta, çizgi ve alan şeklinde tutulan grafik verilerin, alan tabanında birleştirilerek nokta-alan, çizgi-alan, alan-alan detaylarının birleşik analizidir. Kısaca aynı koordinattaki farklı katmanların çakıştırılması olarak ta tanımlanabilir.

Yakınlık Analizi: Bir coğrafi detayın çevresindeki diğer coğrafi detaylara olan uzaklıklarının irdelenmesidir. İstenilen coğrafi detaya (nokta, alan, çizgi) istenen uzaklıkta buffer olarak ta tanımlanan tampon bölgeler oluşturulması ile bu bölge içerisinde kalan varlıkların analizleri yapılabilmektedir.

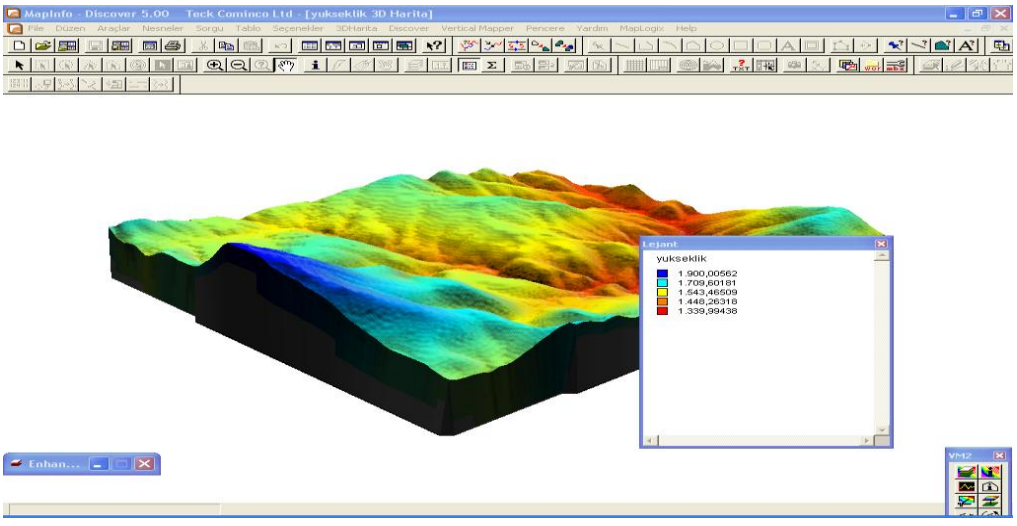
Sınır İşlemleri: Coğrafi bölgeye ilişkin birçok sınır işlemleri yapılabilir. Bunlar coğrafi ayırma, coğrafi silme, coğrafi güncelleştirme, coğrafi birleştirme ve coğrafi sınır kaldırma işlemleri olabilir (Tecim, 2008).

2.7.2.2 Ağ Analizi

Ağ analizleri, birbirine bağlı çizgisel coğrafi objelerin oluşturduğu şebekelerden karar verme sürecini destekleyecek analizlerin yapılmasını içerir. Ağların oluşması için çizgilerin düğüm noktaları ile birleştirilmesi gerekmektedir. Ağ analizleri çoğunlukla en uygun güzergah seçimi için kullanılır. En uygun güzergah seçimi iki nokta arasında olabilecek en uygun birleşme yolunun belirlenmesidir (Düzgün, 2005).

2.7.2.3 Sayısal Arazi Analizi

Sayısal yükseklik modelleri, toptografik haritalardaki eş yükselti eğrileri kullanılarak oluşturulur. Ancak yükseltinin yanında haritada eğriler ile gösterilmiş başka değişkenler için de sayısal modeller oluşturmak mümkündür. SYM eş yükselti eğrilerinden 3 boyutlu arazi modeli üretme yoludur. (Düzgün, 2005).



Şekil 2.6 Mapinfo 9.0 ile eşyükselti eğrilerinden oluşturulan üç boyutlu sayısal arazi modeli

2.7.2.4 Ölçme ve Geometrik Hesaplar

Geometrik işlemler koordinat belirlemesi ve uzunluk, açı ve alan ölçmeden oluşmaktadır. CBS'de herhangi bir noktanın koordinatı sisteme eklenebileceği gibi,

sistemde var olan katmanlardaki noktaların koordinatları da otomatik olarak bulunabilmektedir (Düzgün, 2005, s.324).

2.7.2.5 İstatistik Analiz

İstatistiksel işlemler ise CBS'nin veritabanında bulunan öznitelik verileri ile ilgili tanımlayıcı istatistik analizleri içermektedir. Tanımlayıcı istatistik değişkenleri arasında ortalama, standart sapma, varyans, dağılım parametreleri gibi özellikler yer almaktadır (Düzgün, 2005).

2.7.2.6 Grid Analizi

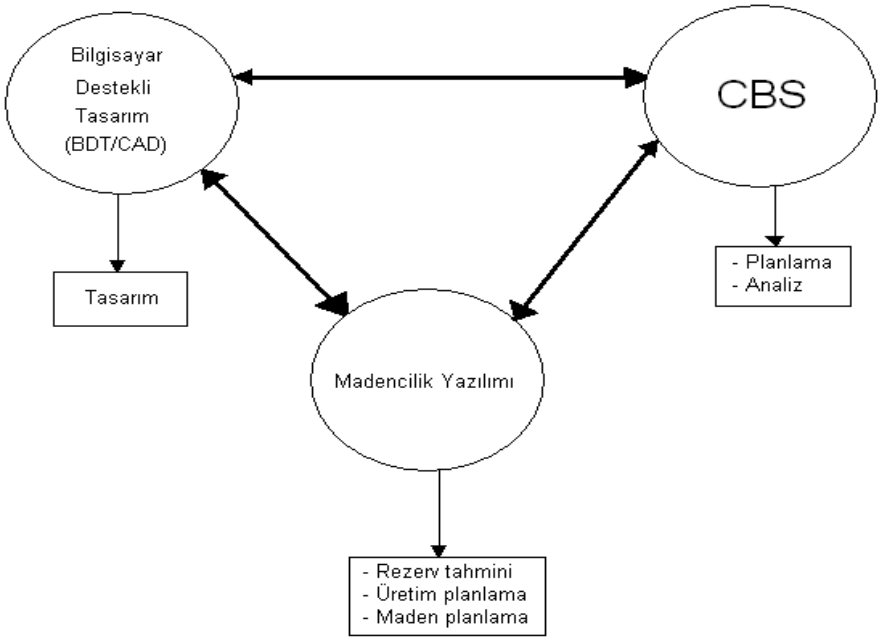
Grid analizi, raster yapıdaki veriler kullanılarak yapılan analiz işlemleridir. Genelde 3 tür grid analizi yapmak mümkündür (Tecim, 2008).

- Optimum Koridor Belirleme: etkili faktörler dikkate alınarak iki bölge arasındaki en uygun arazi koridorunun belirlenmesidir.
- Modellendirme ve Simülasyon: Kullanıcıların ‘‘Eğer… Olursa?) sorularına matematiksel modeller yardımı ile cevap bulan tahminleri yapma işlemidir.
- Komşuluk analizi: Belli bir detaya komşu olan diğer detayları belirlemek amacıyla yapılan işlemdir.

2.8 Madencilikte CBS

CBS nin diğer endüstrilerde kullanımının çok yaygın olmasına karşın madencilik alanında kullanımı pek yaygınlaşamamıştır. Bunun en önemli nedeni ise madenciliğin tasarım aşamasında daha çok bilgisayar destekli yazılım (BDT; CAD-computer aided design olarak da bilinir) kullanımının oldukça yaygın olması ve bu yazılımların madencilik için tasarlanmış özel yazılımlar (TECHBASE, Vulcan,

MineSight, SURPAC2000) ile entegre çalışarak pek çok madencilik problemine çözüm bulmasıdır (Düzgün, 2005, s.330).



Şekil 2.7 Madencilikte CBS tasarımı

Gelişen teknoloji ile CBS yazılım firmaları da ürünlerini geliştirerek CAD ortamından alınan verilerin CBS veri tabanına entegre edilmesini sağlamışlardır. Böylece madenciliğin hemen hemen tüm evrelerinde gerekli olan, öznitelik verileri ile grafik verilerin eşgüdümlü olarak analiz edilip sorgulanması sağlanmış, buna bağlı olarak da karar-destek sistemleri geliştirilmiştir.

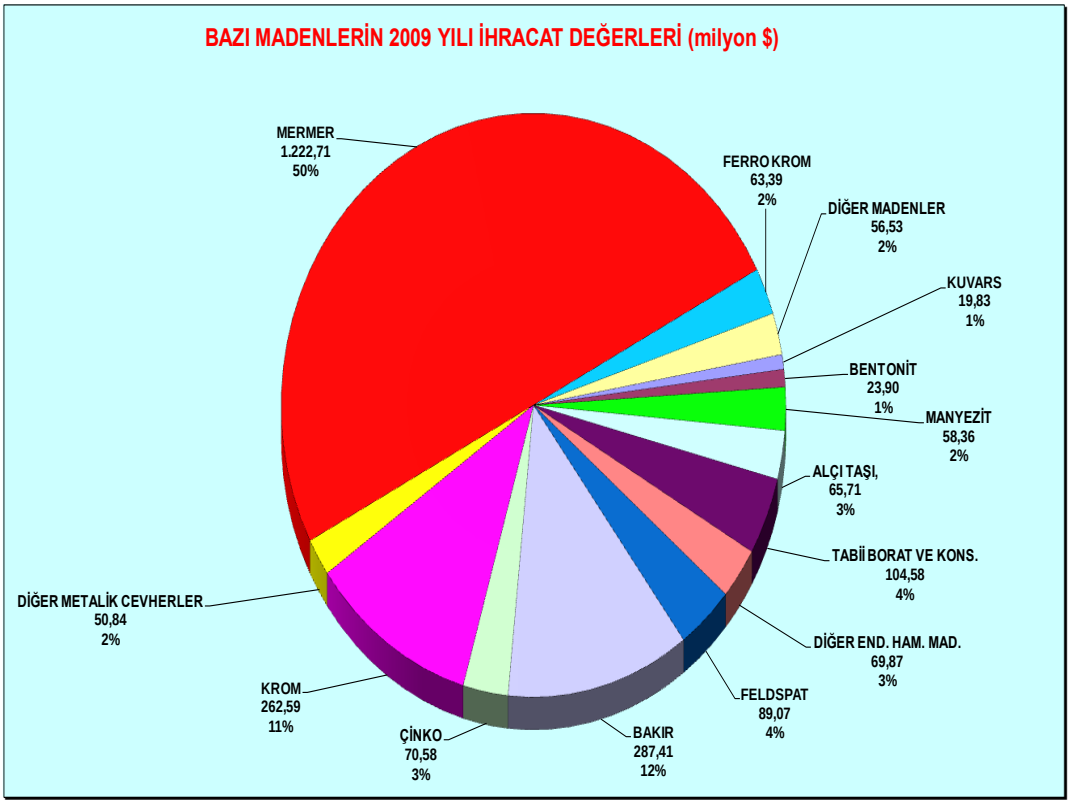
CBS' nin madencilikte ilk uygulamaları daha çok açık ocak madenciliğinde ve özellikle maden rehabilitasyonu çalışmalarında iken, son yıllarda Şekil 2.8 de gösterilen bütünleşme sayesinde yeraltı ve açık ocak madenciliğinin pek çok safhalarında uygulamalar giderek artmaktadır. Maden işletme haklarının yönetimi, maden arama faaliyetleri, tasarım ve yer seçimi, çevre etki değerlendirmesi, üretim, güvenlik ve maden rehabilitasyonu CBS' nin madencilikteki başlıca kullanım alanlarını teşkil etmektedir (Düzgün, 2005, s.330).

BÖLÜM ÜÇ

MADENLER ve MADEN RUHSATLARI

3.1 Madenlerin Ülke Kalkınmasındaki Önemi

Madencilik, insan ve toplum hayatında vazgeçilmez bir yer tutmaktadır. Bugün doğal kaynaklarını yeterince kullanamayan ülkeler, geri kalmış veya gelişmekte olan ülkeler gibi sıfatlarla anılmakta iken ülkelerin refah düzeye ulaşmalarındaki en önemli etkenlerden biri madenciliktir. Aşağıdaki şekilden de görüleceği üzere doğal kaynaklar, ülkelerin en önemli ekonomik gücü ve kalkınma kaynağıdır.



Şekil 3.1 Bazı madenlerin 2009 yılı ihracat değerleri

Bir maden yatağının işletilmesi uzun yıllar sürmekte, büyük yatırımlar gerektirmekte ve büyük risk taşımaktadır. Bu nedenle işletmeye girişilmeden önce,

işletmeyi karlı kılacak olan işletme sınırlarının doğru belirlenmesi gerekir (Öngen, 2008).

3.2 Maden Grupları

Ia) Grubu Madenler: İnşaat ile yol yapımında kullanılan ve tabiatta doğal olarak bulunan kum ve çakıl, %80'nin altında SiO_2 içeren kum, ariyet malzemesi (çakıl, kum, silt ve mil içeren gevşek malzeme ile yamaç molozu niteliğinde olan ve yapılarda dolgu olarak kullanılan malzeme) ve SiO_2 oranına bakılmaksızın denizlerdeki kum ve çakıllar I (a) Grubu madenlerdir.

Ib) Grubu Madenler: Tuğla-kiremit kili, Çimento kili, Marn, Puzolamik kayaç (Tras) İle çimento ve seramik sanayilerinde kullanılan ve diğer gruplarda yer almayan kayaçlar ile ;

%25'den az Al_2O_3 içeren killer,

%50'den az montmorillonit minerali içeren kayaçlar,

%50'den az zeolit minerali içeren kayaçlar,

Na_2O ve K_2O toplamı %5' den az olan kayaçlar I (b) Grubu madenleridir.

II.Grup Madenler: Mermer, Dekoratif taşlar, Traverten, Kalker, Dolomit, Kalsit, Granit, Siyenit, Andezit, Bazalt ve benzeri taşlardır.

III.Grup Madenler: Deniz, göl, kaynak suyundan elde edilen eriyik halde bulunan tuzlar, karbondioksit (CO_2) gazı (jeotermal kaynaklar, doğal gaz ve petrollü alanların dışında bulunan), kömür, linyit, turba ve bataklık kökenli metan gazı ile IV. Grup madenleri eriyik olarak içeren ve 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu kapsamına girmeyen çeşitli amaçlarda kullanılan gaz ve sular III. Grup madenlerdir.

IV.Grup Madenler: Endüstriyel hammaddeler, Enerji hammaddeleri ve Metalik madenler IV. Grup madenlerdir.

V. Grup Madenler: Kıymetli ve yarı kıymetli minerallerdir.

3.3 Maden Ruhsatları Ve Müracaatları

5177 sayılı yasa ile ruhsatlar beş gruba ayrılır. Bu kanuna göre aynı grup ruhsatlar birbiri üzerine verilemezken ayrı grup ruhsatlar üst üste verilebilir.

Tablo 3.1 Maden ruhsat grubu süre ve alanları

RUHSAT GRUBU		**RUHSAT SÜRESİ**	**RUHSAT ALANI**
I.Grup Maden Ruhsatları	**a Grubu***	5 Yıl	10 Hektar
	b Grubu*	10 Yıl	50 Hektar
II.Grup Maden Ruhsatları		Arama:3 Yıl İşletme:10 Yıl	100 Hektar
III.Grup Maden Ruhsatları		Arama:3 Yıl İşletme:10 Yıl	500 Hektar
IV.Grup Maden Ruhsatları		Arama:3 +2 Yıl İşletme:10 Yıl	2000 Hektar
V.Grup Maden Ruhsatları		Arama:3 Yıl İşletme:5 Yıl	1000 Hektar

*Doğrudan işletme Ruhsatına bağlanır.

Genel Müdürlükçe projeler üzerinde ve/veya yerinde inceleme yapılır. Kazanılmış haklar korunmak kaydı ile kaynak kaybına neden olmayacak, maden işletmeciliğini ve işletme güvenliğini tehlikeye düşürmeyecek şekilde, ayrı ayrı çalışma imkanı bulunduğunun tespiti halinde ayrı gruplarda işletme izinleri verilebilir. Birlikte işletilmesi zorunlu olan madenler bir proje kapsamında işletilir. Ancak. 2000 hektardan daha az olan maden ruhsatı işletme izin alanları ile 100 hektardan daha az olan mermer ruhsatı işletme izin alanları üzerine I (b) Grubu işletme izni verilmeyeceği gibi, I (b) Grubu maden işletme izni üzerine de IV. Grup ve II. Grup işletme izni verilemez.

5177 sayılı yasada ARAMA ve İŞLETME ruhsat safhası olmak üzere sadece iki ruhsat safhası vardır. Ön işletme ruhsat safhası kaldırılmıştır.

I b, II.,III.ve IV.Grup Maden ile V.grup arama sertifikası almak için Maden İşleri Genel Müdürlüğüne (MİGEM) müracaat edilir. Genel Müdürlüğe yapılan müracaatlarda öncelik hakkı esastır. Yapılan müracaatların numaralandırılması, gün, saat ve dakika esas alınarak değerlendirilir bu numaraya da "Varide No" denir. Müracaata esas olan bilgileri içeren belge müracaat sahibine verilir.

I(a) Grubu madenler için işletme ruhsatı: I(a) Grubu madenler için işletme ruhsatı almak için il özel idarelerine müracaat edilir.I (a) Grubu madenler, il özel idaresince ihale yolu ile ruhsatlandırılır.İhaleler il özel idaresinin tabi olduğu mevzuata göre yapılır.

I(b)Grubu Madenler İçin işletme Ruhsatı Müracaatı: I(b) Grubu madenlere ilk müracaat harcı yatırılıp ile maden ismi belirtilerek işletme ruhsatı talep edilir. Uygun olan alanlar on beş gün süre ile rezerve edilir. Bu sürede müracaat sahibi, işletme ruhsatı talep harcını ve diğer gerekli belgelerini, bir ay içinde hazırladığı işletme projesi ile Genel Müdürlüğe vermek zorundadır. Aksi takdirde bu alanlar, bu süreleri takip eden ilk iş günü herhangi bir işlem yapılmadan yeni müracaatlara açık hale gelir.

I(b), II.,III.,IV. Grup Ruhsat ve V. Grup Sertifika Müracaatının Esasları:

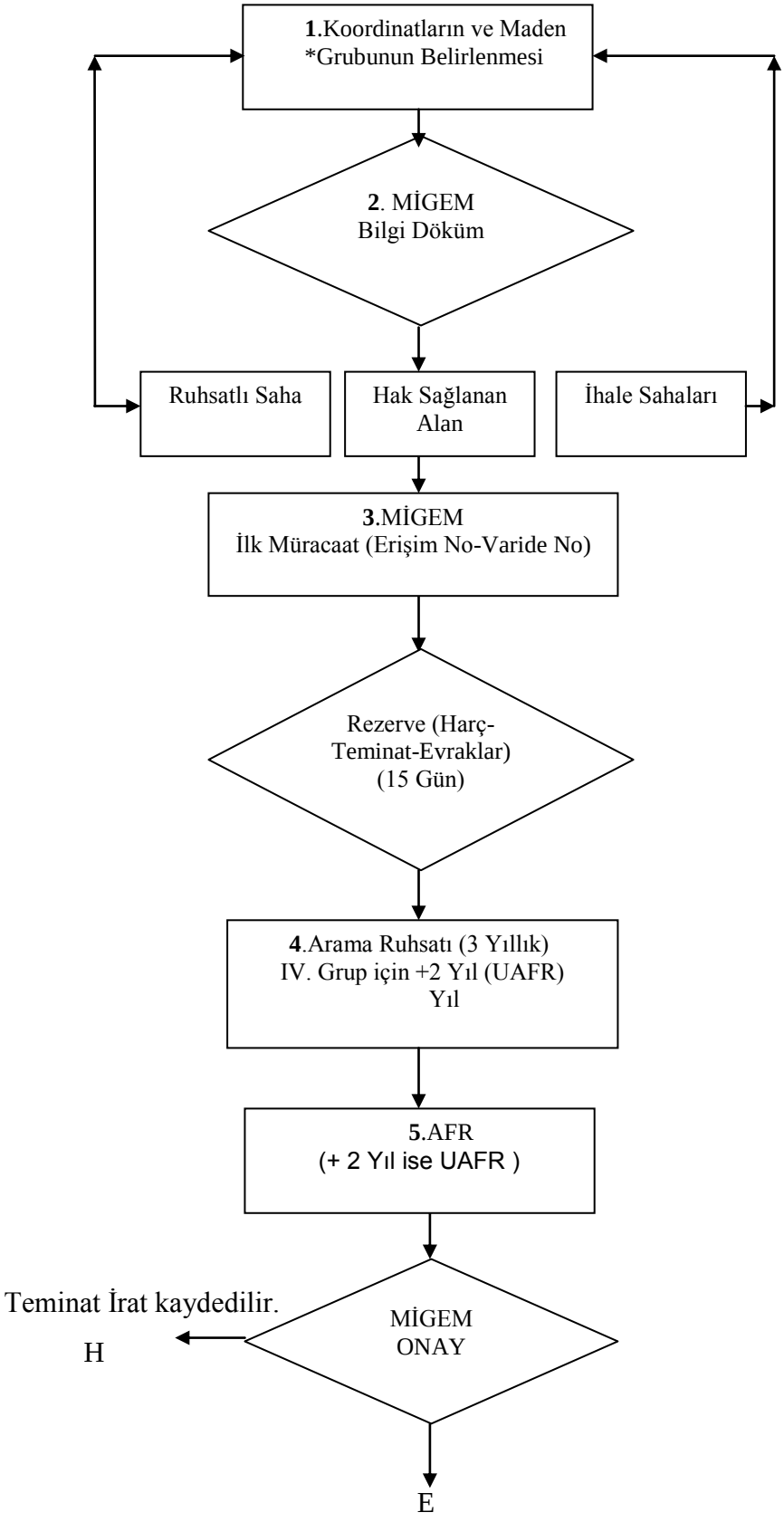
a) Müracaatlar, müracaat edilecek ruhsat grubunun alanlarını geçmeyecek şekilde yapılır.

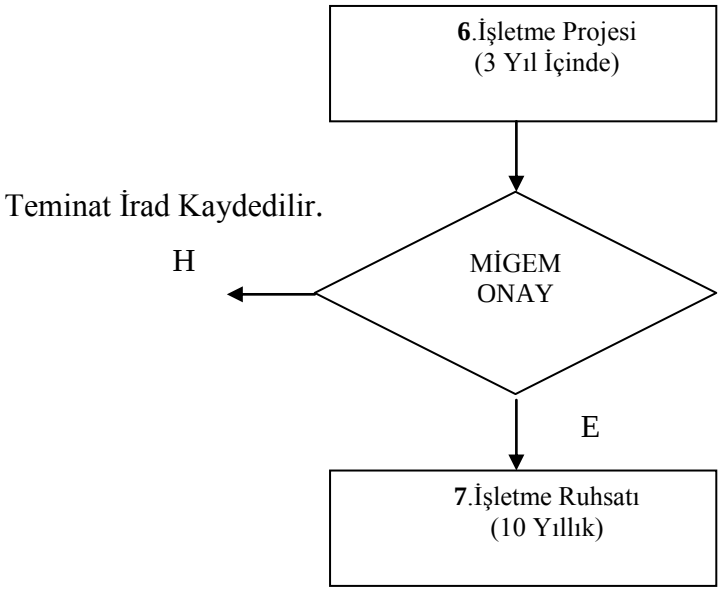
b) Müracaatlar; 6 derecelik dilim esas alınarak, yirmi noktayı geçmeyecek şekilde, pafta ön kodu ile birlikte yedi basamaklı koordinatlar ile 1/25000 ölçekli pafta adı yazılarak yapılır. Pafta sayısı dördü geçemez. Talep edilen alanla ilgili en az bir pafta adının doğru belirtmesi zorunludur.

c) Müracaat edilen alanın koordinatları, saat ibresi dönüş yönünde sağa (y), yukarı (x) olarak verilir.

d) Müracaatlar tek poligon olarak yapılır. Aksi takdirde müracaat geçersiz sayılır. Müracaat harcı iade edilmez.

3.3.1 II., III., IV. ve V. Grup Madenlerin İşletme Ruhsatı Alım Süreci





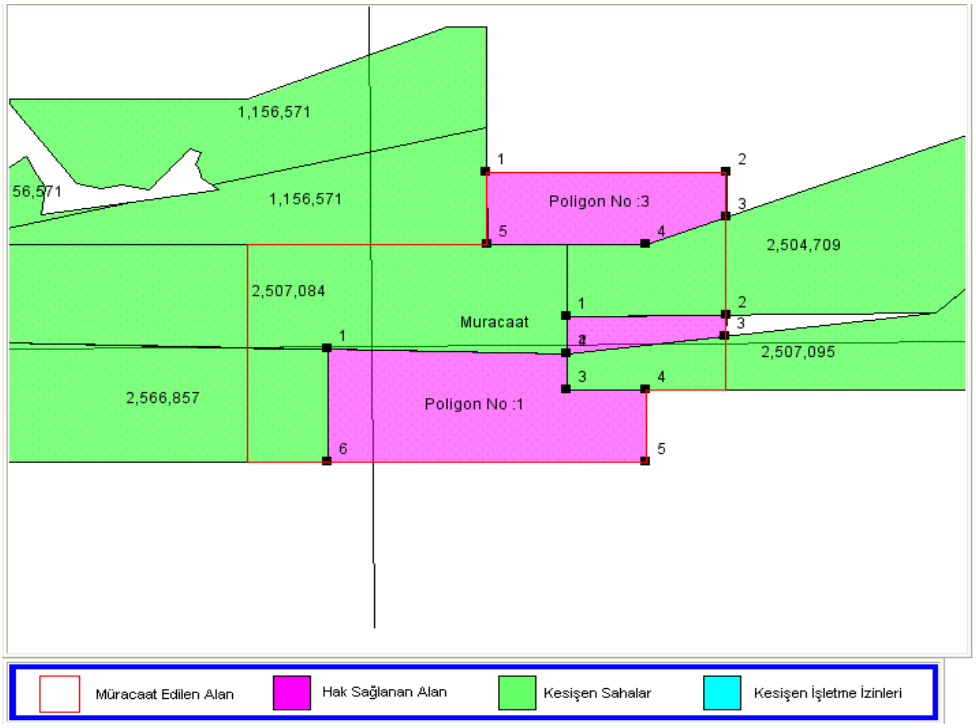
Şekil 3.2 II, III., IV. ve V. grup madenlerin işletme ruhsatı alım sürecinin basit gösterimi

1. *Koordinatların ve Maden Grubunun Belirlenmesi:* Bir maden sahasının MİGEM den sorgulatılabilmesi için saat yönünde kapalı alan oluşturacak şekilde en az üç noktanın koordinatlarının belirlenmesi gerekmektedir. II. Grup bir maden sahası için belirlenen koordinat örnekleri aşağıdaki gibidir.

Örn:	1. Nokta	2. Nokta	3. Nokta	4. Nokta
Sağa (Y) :	03 64 950	03 66 250	03 66 250	03 64 950
Yukarı (X) :	44 83 000	44 83 000	44 82 250	44 82 250

5177 kanununa göre 1(a) ve 1(b) maden grupları için Arama ruhsatı alınmaz bu grup madenler direk işletme ruhsatına bağlanır.

2. *MİGEM Bilgi Döküm:* MİGEM de bulunan dilekçe örneğine sorgulatılmak istenen alanın koordinat bilgileri ve maden grubu yazılarak sorgulama yaptırılır. MİGEM den alınan sorgulama dökümünde Harita üzerinde ilgili alana ait bilgiler bulunur. Bu saha ihaleye çıkarılacak saha alanları dahilinde ya da daha önceden ruhsatlandırılmış alanlar dahilinde değil ise serbest alan olarak işaretlenir. Artık hak sağlanan serbest alan için Arama Ruhsatı başvurusu yapılabilir.



Şekil 3.3 MİGEM bilgi döküm örneği

3. *MİGEM İlk Müracaat:* Serbest alan için ilk müracaat Migem e bir dilekçe ile yapılır. Yapılan başvuru sonucunda MİGEM ilgili alan için bir Erişim No ve ilk müracaattaki hakkın korunması için başvuru yapılan tarih ve saati içeren bir Varide no belirler. 15 Gün süre ile sahayı müracaat yapan şahıs ya da tüzel kişiye rezerve eder. Tüzel kişilik ya da şahıs 15 gün içerisinde belirlenen harç miktarını ve teminatı yatırmak zorundadır.

4. *Arama Ruhsatı:* MİGEM in belirlediği gerekli evraklar, Harç ve teminat makbuzu tamamlandığında artık 3 Yıl geçerliliği bulunan Arama Ruhsatı Alınabilir.

5. *Arama Faaliyet Raporu (AFR):* Arama ruhsatının alındığı tarihten itibaren 2 yıl içerisinde Arama Faaliyet Raporunun MİGEM e verilmesi gerekir. Eğer Arama Ruhsatı süresinin uzatılması gerekiyorsa (En fazla 3+2 Yıl ve IV. Grup madenler için alınabilir) Uzatma Arama Faaliyet Raporu (UAFR) yine 2 yıl içerisinde MİGEM' den onaylatılır. Arama faaliyet raporu MİGEM Tarafından onaylanmazsa Teminat irat kaydedilir.

Arama faaliyet döneminde ruhsat alanlarında;

a) Jeolojik prospeksiyon,

b) Topografik ve jeoloji haritaları ile kesit çalışmaları,

c) Numune alımı,

d) Jeofizik araştırmalar,

e) Sondaj, yarma, galeri ve kuyu açma,

f) Uzaktan algılama, uydu fotoğrafları ile değişik yöntem ve teknolojiler kullanılarak aramaya yönelik diğer faaliyetler de yapılabilir.

Arama ruhsat süresi sonunda işletme ruhsatı talep edilebilmesi için arama faaliyetlerinde bulunulması, rezervin görünür hale getirilmesi zorunludur.

6. *İşletme Projesi:* Arama ruhsatı alınan ve Arama Faaliyet raporları onaylanan maden sahası için İşletme ruhsatı alım sürecinde ilk olarak İşletme projesinin hazırlanması ve MİGEM tarafından onaylanması gerekmektedir. Uygun bulunan işletme ruhsat talepleri için Harç ve teminatın 3 ay içinde tamamlanması ruhsat sahibine tebliğ edilir, bu sürede eksiklikler tamamlanmaz ise mevcut teminat irad kaydedilir ve talep reddedilerek ruhsat iptal edilir.

7. *İşletme Ruhsatı:* İşletme projesi kabul edilen alan için gerekli evraklar ve harç/teminat makbuzları tamamlanarak MİGEM den 10 Yıl geçerli İşletme Ruhsatı alınır. Bu 10 yıllık süre uzatılabilir. Görünür, Muhtemel ve Mümkün rezerv alanına işletme ruhsatı verilmektedir.

3.3.2 İhale Ruhsatları

İhaleye açılan sahaların ihaleleri MİGEM tarafından en az iki ay süre ile ilan edilir. İhaleye açılan sahaların ihalelerine katılmak için, belirtilen şartları taşıyan gerçek ve tüzel kişilerin ihalenin yapılacağı gün ve saatte usulüne uygun başvuruda bulunmaları zorunludur. İhaleler, açık ihale usulü yapılmakta, teklifler ise kapalı alınmaktadır.

3.3.3 Devir Ruhsatları

Maden ruhsatları ve sertifikaları talep halinde hukuki bir sakınca bulunmadığı takdirde, maden hakları kullanma ile ilgili şartları taşıyan gerçek veya tüzel kişilere MİGEM tarafından devir edilebilmektedir.

3.3.4 İptal Edilen Ruhsatlar

Beş yıllık sürede mücbir sebepler ve beklenmeyen haller dışında üç yıldan fazla üretim yapılmayan ruhsatlar, teminatları irat kaydedilerek iptal edilir. İrad kaydedilen teminatları süresi içinde yatırılmayan ruhsatlar, süresi içinde bir üst safhaya geçme talebinde bulunulmayan ruhsatlar, süresi içinde intikal talebinde bulunulmayan ruhsatlar iptal edilir.

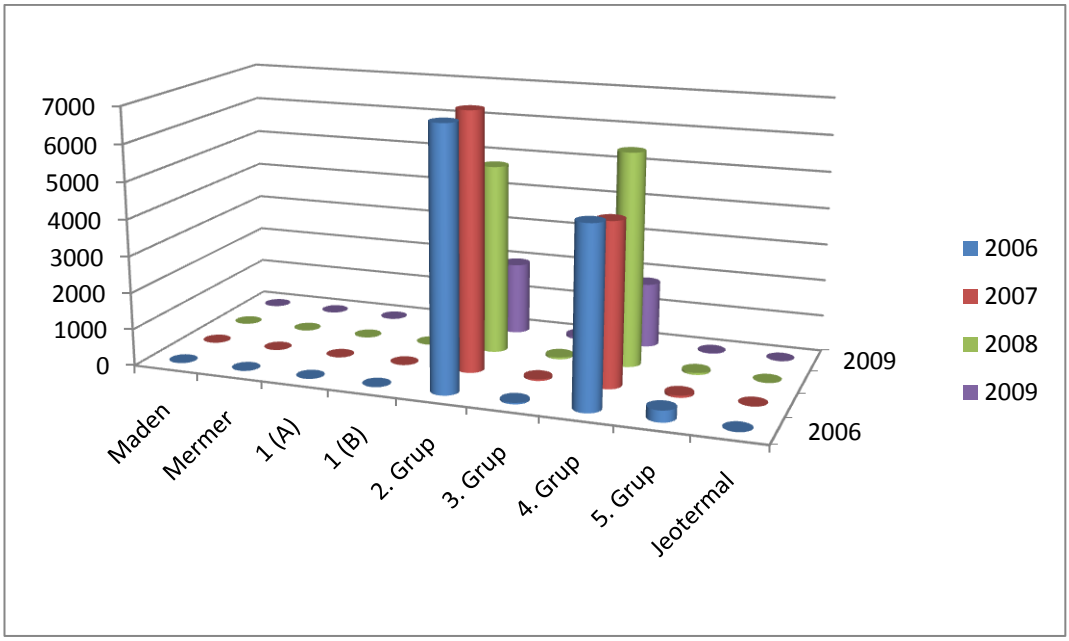
3.3.5 Terk Edilen Ruhsatlar

Ruhsat sahasının terki için, ruhsat alanında gerekli emniyet tedbirler alınır. Terk raporu, son durum imalat haritası ve maden jeoloji haritası hazırlanarak dilekçe ile MİGEM'e müracaat edilir. Saha yerinde incelenir, eksik emniyet tedbirleri için 6 ay süre verilir.

3.4 Maden Ruhsatları İle İlgili İstatistiki Bilgiler

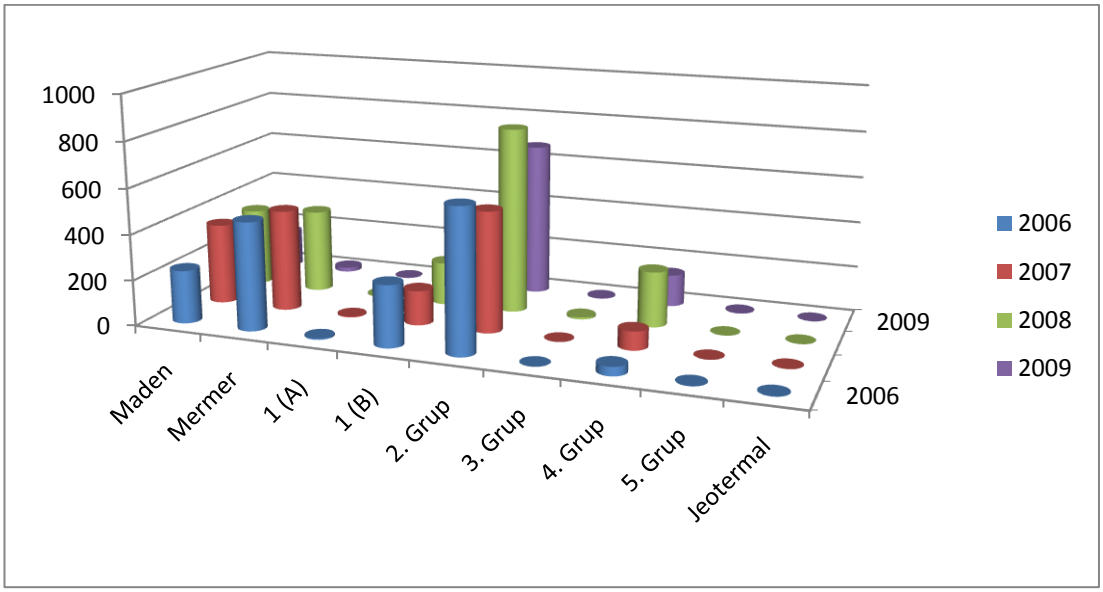
Türkiye genelinde madencilik sektörünün durumu ile ilgili genel istatistiklerde aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 3.2 2006-2009 yıllarında kesilen arama ruhsatlarının yıllara göre dağılımı



(*) 2009 yılı arama ruhsatlarının bilgisine (31.07.2009) tarihine kadar ulaşılmıştır.

Tablo 3.3 2006-2009 yıllarında kesilen işletme ruhsatlarının yıllara göre dağılımı

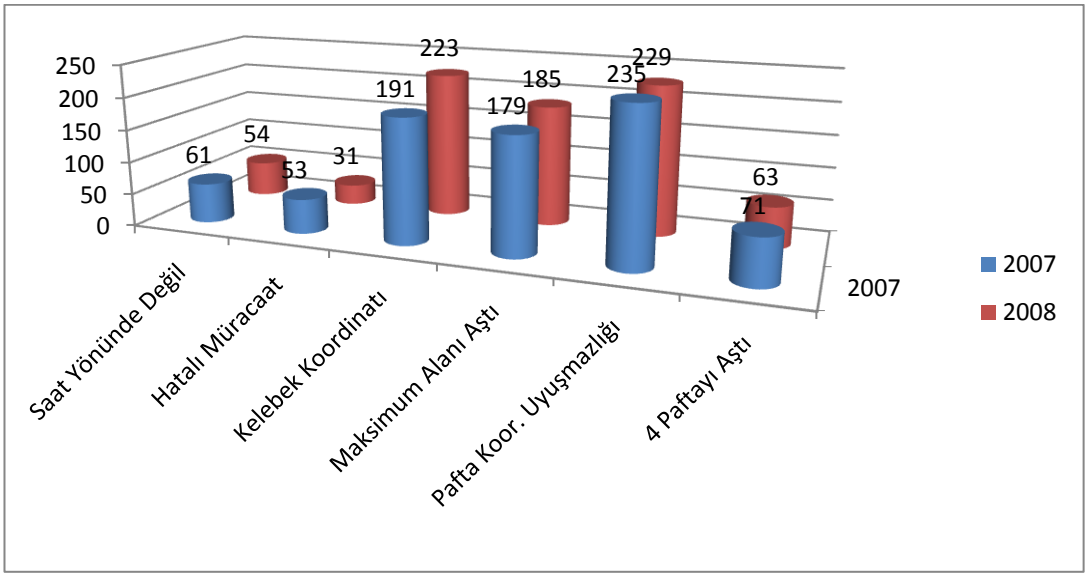


(*) 2009 yılı arama ruhsatlarının bilgisine (31.07.2009) tarihine kadar ulaşılmıştır.

MİGEM'in web sitesinden alınan bilgilere göre 2007 yılında toplam müracaat sayısı 17.669'dur. Bunlardan 10.731 tanesinin ruhsatı düzenlenmiş, 4 tanesi ruhsata

hak kazanmış, 669 tanesi hak kazanamamış ve toplam müracaatın %5'ine denk gelen 790 müracaat ise değişik sebeplerden dolayı reddedilmiştir. 2008 yılında ise gene toplam 17.297 müracaatın 785 tanesi reddedilmiştir. Aşağıdaki grafikte, 2007 ve 2008 yıllarında reddedilen müracaatların sebeplerine göre dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 3.4 2007-2008 yıllarında reddedilen müracaatların sebeplerine göre dağılımı



BÖLÜM DÖRT

CBS TABANLI MADEN RUHSAT BİLGİ SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI

4.1 Malzeme ve Yöntem

Bu çalışmada ara yüzünün kolay ve kullanışlı olması, üzerinde kolaylıkla ek yazılımlar geliştirilebilmesi sebebiyle CBS programı olarak MapInfo seçilmiştir. Ayrıca hem kullanıcıların mutlaka CBS programı bilmeleri şartını ortadan kaldırmak hem de arayüzü, ve menüleri ile tam bir "Ruhsat Bilgi Sistemi" oluşturabilmek için Delphi yazılım programı kullanılmıştır.

Ülger, 2002; 1995 ve Yomralıoğlu, 1999'nunda belirttiği gibi herhangi bir sistem tasarımında olduğu gibi coğrafi bilgi sistemi ile oluşturulacak bir projenin sistem tasarımında da, aşağıda açıklanan bazı temel adımların izlenmesi gerekmektedir.

4.1.1 Gereksinimlerin Belirlenmesi

Oluşturulmak istenen sistemin işlevsellik ve ekonomik olarak değerlendirilip analiz edilmesi gerekmektedir. Sistemin işleyebilmesi için ihtiyaç duyulan donanım, yazılım, veri ve uzman personel gibi ihtiyaçların net bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir (Ülger ve Diğerleri, 2006).
Donanım ve yazılım ihtiyaçlarının giderilmesinin ardından Maden Ruhsat Bilgi Sistemi için gerekli olan verilerin elde edilmesi ve bu verilerin sisteme uyarlanması gerekmektedir.

4.1.2 İzlenen Yöntem

Coğrafi Bilgi Sistemi tasarımı; amacın belirlenmesi, bu amaca ulaşabilmek için ihtiyaç duyulan donanım, yazılım, veri ve uzman personel gibi ihtiyaçların da belirlenmesi ile uygulanabilir hale gelmiştir.

Bu doğrultuda YılDev Madencilik Ltd. Şti.'nin ruhsatlı sahalarına ait grafik ve grafik olmayan veriler temin edilmiştir. Elde edilen grafik olmayan veriler bir düzen içerisinde tasarlanarak veritabanı oluşturulmuştur. Veritabanında oluşturulan tablolar arasında ilişkiler kurularak en etkili tasarım gerçekleştirilmiştir. Bu veritabanına bilgi girişinin, kullanıcıları zorladığı düşünülerek verilerin veritabanına daha rahat bir biçimde giriş yapılabilmesi için arayüz geliştirilmiştir. Grafik ve grafik olmayan verilerin birlikte kullanılması ile yani sayısal harita ve oluşturulan veritabanı arasında ilişkiler oluşturularak Coğrafi Bilgi Sistemi ortamı sağlanmıştır. Bu ortamda; harita üzerinde seçilecek bir ruhsata ait veritabanında yer alan bilgiler sorgulanabilmektedir.

Geliştirilen arayüzde hedeflenen özellikler aşağıdaki gibidir

- Ruhsat listesinden ruhsat tarihine, ruhsat sahibine, iline, grubuna göre vb. güncel listeleme ve sorgulama imkanı, liste dökümleri ve pafta dökümleri
- İlk müracaat, ihale, terk, devir, birleştirme listelerinin oluşturulabilmesi
- Ruhsatlara ait pafta dökümleri
- Harita ve katmanlar üzerinde istenen tüm obje editleme işlemlerinin yapılabilmesi
- Ruhsatların Türkiye haritası üzerinden takip edilebilmesi ve sorgulanabilmesi

4.2 Çalışmanın Kapsamı

Madencilik sektörünün dünyada ve ülkemizde gelişmesi ile maden sahalarına ilginin artması, maden sahalarının ruhsatlandırılması ve bu ruhsatların takibini giderek zorlaştırmaktadır.

Maden sahalarının gerek ruhsatlandırılması aşamasında gerekse ruhsatlandırıldıktan sonraki diğer aşamalarında haritalara ve ölçekli harita çıktılarına ihtiyaç duyulmaktadır. CBS sistemi kullanmayan birçok firma haritaları CAD ortamında, bu haritaların bilgilerini ise Excel ortamında saklamaktadır.

Bu çalışma kapsamında bazı maden şirketlerinden alınan CAD ortamındaki haritalar MapInfo yazılımı kullanılarak CBS ortamına aktarılmıştır. Veri tabanı tasarımı yapılarak Excelde bulunan veriler ile CBS ortamındaki grafik veriler ile eşleştirilmiştir.

Veri tabanı tasarımı sırasında maden ruhsatları, maden gruplarına, alınış şekline ve ruhsat durumuna göre gruplandırılmıştır.

4.3 Oluşturulan Veri Tabanı Yapısı

Veri tabanı oluşturulurken, kullanılacak tablolar, tabloların içerdiği bilgiler ve tablolar arasındaki ilişkiler Bölüm 2.1.3'te belirtilen, hatalı veri tabanı oluşturulmasından doğan eksiklikler minimum seviyeye indirgenecek şekilde hazırlanmıştır. Bunun için aşağıdaki prensipler uygulanmıştır

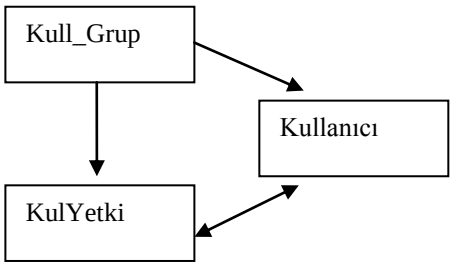
- Kullanıcı kaynaklı yazım hatalarını ortadan kaldırmak için standart girilecek değerler, arayüzden seçilerek girdirilmiştir.
- Tablolarda coğrafi olarak girilmesi gereken değerler, tabloların birbirleri ile konumsal ilişkileri kullanılarak girdirilmiştir.
- Coğrafi tutarlılığın sağlanması amacıyla aynı amaca hizmet etmesine rağmen farklı obje tipinde olan kayıtlar farklı tablolarda saklanmıştır.

Programda kullanılacak tablolar 3'e ayrılmıştır. Görsellik için kullanılan tablolar (Nehir, Göl), bilgi aktarımında kullanılacak tablolar (il, ilçe, vb) ve programın ana unsurlarını içeren, sorgu, analiz ve raporlama için kullanılacak tablolar.

Aşağıda tüm tabloların tablo yapısı ve bazılarının birbirleri ile ilişkileri hem açıklamalar hem de diyagramlar ile gösterilmiştir.

4.3.1 Yetkilendirme

Sisteme giriş yapan tüm kullanıcıların bilgisi "Kullanıcı" tablosunda yer almaktadır. Arayüzde yeni kullanıcı eklenebilir, bilgileri, grupları ve yetkileri değiştirilebilir. Kullanıcıların ait oldukları grup "Kull_Grup" tablosunda tanımlanmaktadır. Burada eklenen ve düzeltilen bilgiler "Kullanıcı" ve "Kulyetki" tablosunda direk görülür.



Şekil 4.1 Yetkilendirme veritabanı

Ruhsatlarla ilgili ana bilgiler AISTALEP, AISIZIN, AIPTAL, AIHALE, AGORUNUR, ADEVIR, ABIRLES, AARAMA, AMUHTEMEL, AMUMKUN, AMURACAAT tablolarında tutulmaktadır. Bu tabloların hepsinin tablo yapısı aynı amaca hizmet ettikleri için aynı kolonlar kullanılarak tasarlanmıştır. Sistemde ruhsatların unique numarası olarak erişim numarası (ER_NO kolonu) tutulmuştur. Bu bilgi ile ayrı katmanlarda olan tüm ruhsatlara ve onlarla ilgili analizlere ulaşılmaktadır.

4.3.2 Ruhsat Tablolarının Yapıları

Ruhsat tabloları oluşturulurken ruhsatların durumu (Arama, İşletme, Terk, İşletme Talebi, İptal, Birleştirilen Ruhsatlar, görünür rezerv, mümkün rezerv, muhtemel rezerv, işletme izni) ve alınış şekli (ilk müracaat, devir, ihale) göz önüne alınarak ruhsatların noktaları (koordinat Bilgileri) ve alanları (poligonlar) olarak iki ana katman şeklinde tasarlanmıştır.

4.3.2.1 Ruhsat Nokta Tablolarının Yapıları

Her bir ruhsat tipine göre o ruhsata ait koordinat (nokta) bilgilerinin saklanması için aşağıdaki tablo yapısı tasarlanmıştır.

Tablo 4.1 NARAMA, NDEVIR, NGORUNUR, NIHALE, NISIZIN, NISTALEP, NMUHTEMEL, NMUMKUN, NMURACAAT, NTALEP, NTERK, ABIRLES, Katmanlarının tablo yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
X	Float	Noktanın enlemi
Y	Float	Noktanın boylamı
SIRA_NO	Integer	Nokta sırası
ALAN_NO	Char (10)	Oluşturulacak alanın numarası
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
KATMAN	Char (25)	Ruhsatın bulunduğu katman
PAFTA	Char (10)	Ruhsatın bulunduğu pafta
MADEN_GRUBU	Char (25)	Madenin cinsi
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Nokta kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Nokta kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Nokta kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	Nokta kaydında yapılan düzenlemenin tarihi

4.3.2.2 Ruhsat Alan Tablolarının Yapısı

Her bir ruhsat tipi için arayüzde koordinatları girilerek nokta tablosunda tutulan veriler ile ruhsatlı sahanın poligon bilgilerinin oluşturulması ve ilgili katmanda tutulması için aşağıdaki tablo yapısı oluşturulmuştur. Arayüz programı nokta tablosundan okuduğu koordinatları saat yönünde okuyarak ruhsatların poligonlarını oluşturmaktadır. Böylece ruhsat müracaatlarındaki saat yönünde değil, kelebek koordinat ya da pafta koordinat uyuşmazlığı gibi red sebepleri ortadan kaldırılmıştır.

Tablo 4.2 AISTALEP, AISIZIN, AIHALE, AGORUNUR, ADEVIR, ABIRLES, AARAMA, AISTALEP, AMUHTEMEL, AMUMKUN, AMURACAAT Tablo yapıları

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
KATMAN	Char (25)	Ruhsatın bulunduğu katman adı
ALAN_NO	Char (4)	Ruhsatın ait olduğu alana verilen numara
ALANI	Float	Ruhsat alanı (hektar)
MADEN_GRUBU	Char (75)	Madenin cinsi
RUHSAT_SAHIBI	Char (20)	Ruhsat sahibi
AR_NO	Char (25)	Arama ruhsat numarası
IR_NO	Char (25)	İşletme ruhsat numarası
ON_IR	Char (25)	Ön işletme ruhsat numarası
RUHSAT_NO	Char (25)	Ruhsat numarası
KAC_ALAN	Integer	Ruhsatta bulunan poligon sayısı
ETIKET	Char (100)	Haritada görünmesi istenen etiket bilgisi
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Ruhsat kaydını giren kullanıcı adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Ruhsat kaydında düzenleme yapan en son kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Ruhsat kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	Ruhsat kaydında yapılan en son düzenlemenin tarihi
RUHSAT_BOLGE	Char (10)	Ruhsatın bulunduğu bölgedeki maden grubu
RUHSAT_DURUMU	Char (25)	Ruhsatın çeşidi (Arama; İRT (işletme ruhsatı talepli); işletme)
KISA_ADI	Char (20)	Ruhsat sahibinin kısa adı
RUHSAT_GRUBU	Char (10)	Ruhsatın verildiği maden grubu

4.3.2.3 Ana Ruhsat Veri Tabanı

Her bir ruhsatın ayrı ayrı katmanlarda tutulmasının yanı sıra tüm ruhsatlar için sorgulamaların daha hızlı ve daha kontrollü yapılabilmesi için bütün ruhsat katmanlarının birleştiği RUHSAT tablosu tasarlanmıştır. Böylece arayüzde herhangi bir katmandaki Erişim No girildiğinde program Ruhsat Katmanındaki tablodan o erişim numarasına ait bilgileri süzerek ekrana taşıyacaktır.

Tablo 4.3 RUHSAT Tablosunun yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
IL_ADI	Char (15)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu ilin adı
ILCE_ADI	Char (20)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu ilçenin adı
KOY_ADI	Char (20)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu köyün adı
AR_NO	Char (25)	Arama ruhsat numarası
RUHSAT_GRUBU	Char (10)	Ruhsatın verildiği maden grubu
PAFTA_ADI	Char (100)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu paftanın adı
ADI	Char (100)	Ruhsat sahibinin adı
BAS_TAR	Date	Ruhsat yürürlüğe giriş tarihi
BIT_TAR	Date	Ruhsat yürürlüğe bitiş tarihi
ON_IR	Char (25)	Ön işletme ruhsat numarası
RUHSAT_NO	Char (25)	Ruhsat numarası
IR_NO	Char (25)	İşletme ruhsat numarası
SICIL_NO	Char (10)	Ruhsat sahibinin sicil numarası
PROJE_DURUMU	Char (25)	Ruhsatın çeşidi (Arama; İRT (işletme ruhsatı talepli); işletme)
RUHSAT_NERDE	Char (25)	Ruhsatın saklandığı yer
RUHSAT_BOLGE	Char (10)	Ruhsatın bulunduğu bölgedeki maden grubu
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Ruhsat kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Ruhsat kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Ruhsat kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	Ruhsat kaydında yapılan düzenlemenin tarihi
ESKI_TARIH	Char (100)	Düzeltmeden önceki tarih
ACIKLAMA	Char (100)	Ruhsat ile ilgili açıklamalar
RUHSAT_ALINIS_SEKLI	Char (25)	Ruhsatın İlk Müracaatlamı, devir ya da ihale yolu ile mi alındığının bilgisi

4.3.2.4 Ruhsatların Maksimum Alanları

5177 sayılı kanuna göre belirlenen maksimum alanlar veri tabanına aşağıdaki tablo yapısı ile oluşturulmuştur. Arayüzde ruhsat bilgileri girilirken bu alanların aşılması dahilinde sistemin uyarı vermesi sağlanmıştır**.**

Tablo 4.4 RUHSAT_ALANMAX Tablo yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
RUHSAT_GRUBU	Char (10)	Ruhsatın verildiği Grup
MAX_ALAN	Float	Kanuna göre belirlenen maksimum alan (hektar)
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Makismum alan kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Makismum alan kaydında düzenleme yapan en son kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Makismum alan kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	Makismum alan kaydında yapılan en son düzenlemenin tarihi

4.3.2.4 Arama Faaliyet Veri tabanı

Arama ruhsatı sağlanmış olan sahalar için arama faaliyet raporu (AFR) nin sistemden hazırlanması amacı ile tasarlanan tablo yapısı aşağıdaki gibidir. MİGEM e verilmek üzere hazırlanan bu raporun Excel şablonu MİGEM in standartlarında oluşturulmuş ve bu tablo yapısı ve ilgili ruhsat katmanı ilişkisi kurularak Excel den otomatik rapor dökümü alınması sağlanmıştır.

Tablo 4.5 ARAMAFALIYET Tablosunun yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsatın erişim numarası
VEKIL	Char (75)	Arama ruhsat sahibinin vekilinin adı, soyadı
MADEN_MUH	Char (75)	Arama faaliyet raporunu hazırlayan maden mühendisinin adı
JEO_MUH	Char (75)	Arama faaliyet raporunu hazırlayan jeoloji mühendisinin adı
MERKEZE_UZAKLIK	Decimal (10, 2)	Ruhsatın ait olduğu alanın en yakın yerleşim merkezine kuş uçuşu uzaklığı (km)
VARIDE_NO	Char (10)	Ruhsatın varide numarası
DAI_TAR	Date	AFR nin MIGEM'e sunulacağı tarih

4.3.2.6 Rödevans Sözleşmeli Ruhsat

Rödavansın, maden sözlüğündeki tanımı, ruhsat sahalarının hak sahibi tarafından sözleşme ile özel veya tüzel bir kişiye belirli bir süre için terkedilmesi durumunda; maden ocağının işletilmesini üstlenen özel veya tüzel kişinin; esas ruhsat sahibine istihsal edilen beher ton maden için ödemeyi taahhüt ettiği meblağdır.

Yukarıdaki tanım temel alınarak rödevans sözleşmesi yapılan ruhsatlı sahaların veri tabanında tutulması için aşağıdaki tablo yapısı oluşturulmuştur.

Tablo 4.6 RODEVANS Tablosunun yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
RODEVANS_SAHIBI	Char (75)	Rödevans sözleşmesi yapılan özel ya da tüzel kişinin adı
SOZ_TARIHI	Date	Rödevans sözleşmesinin tarihi
BAS_TARIHI	Date	Rödevans sözleşmesinin başlangıç tarihi
BIT_TARIHI	Date	Rödevans sözleşmesinin bitiş tarihi
SIRA_NO	Integer	Rödevans sözleşmesinin sıra numarası
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Rödevans sözleşmesi kaydını giren kullanıcının adı

4.3.2.7 İptal Edilen Ruhsatların Veri Tabanı

Herhangi bir sebeple iptal edilen ruhsatların veri tabanında tutulması aşağıdaki tablo yapısı ile sağlanmıştır.

Tablo 4.7 IPTAL_RUHSAT Tablosunun yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
IL_ADI	Char (15)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu ilin adı
ILCE_ADI	Char (20)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu ilçenin adı
KOY_ADI	Char (20)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu köyün adı
AR_NO	Char (25)	Arama ruhsat numarası
RUHSAT_GRUBU	Char (10)	Ruhsatın verildiği maden grubu
PAFTA_ADI	Char (100)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu paftanın adı
ADI	Char (100)	Ruhsat sahibinin adı
BAS_TAR	Date	Ruhsat yürürlüğe giriş tarihi
BIT_TAR	Date	Ruhsat yürürlüğe bitiş tarihi
ON_IR	Char (25)	Ön işletme ruhsat numarası

Tablo 4.7 Devamı

RUHSAT_NO	Char (25)	Ruhsat numarası
IR_NO	Char (25)	İşletme ruhsat numarası
SICIL_NO	Char (10)	Ruhsat sahibinin sicil numarası
PROJE_DURUMU	Char (25)	Ruhsatın çeşidi (Arama; İRT (işletme ruhsatı talepli); işletme)
RUHSAT_NERDE	Char (25)	Ruhsatın saklandığı yer
RUHSAT_BOLGE	Char (10)	Ruhsatın bulunduğu bölgedeki maden grubu
IPTAL_NEDENI	Char (100)	Ruhsatın iptal nedeni
EVRAK_CIKIS_NO	Char (20)	Evrak çıkış numarası
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	İptal kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	İptal kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	İptal kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	İptal kaydında yapılan düzenlemenin tarihi

4.3.2.8 İhalele Yapılacak Sahaların Veri Tabanı

Belirli dönemlerde MİGEM ihaleye açılacak sahalarını internet sitesinde koordinatları ile yayınlamaktadır. Bu koordinatların sisteme tanıtılarak saha alanları hakkında bilgi edinilebilmesi için aşağıdaki tablonun veri yapısı oluşturulmuştur.

Tablo 4.8 IHA_RUHSAT Tablosunun yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
IL_ADI	Char (15)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu ilin adı
ILCE_ADI	Char (20)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu ilçenin adı
KOY_ADI	Char (20)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu köyün adı
AR_NO	Char (10)	Arama ruhsat numarası

Tablo 4.8 Devamı

RUHSAT_GRUBU	Char (10)	Ruhsatın verildiği maden grubu
MADEN_CINSI	Char (25)	Ruhsatın ait olduğu alanda bulunan madenin cinsi
PAFTA_ADI	Char (100)	Ruhsatın ait olduğu alanın bulunduğu paftanın adı
RUHSAT_NO	Char (25)	Ruhsat numarası
IR_NO	Char (25)	İşletme ruhsatı numarası
SICIL_NO	Char (25)	Ruhsat sahibinin sicil numarası
IHA_SAATI	Char (25)	İhalenin yapıldığı saat
IHA_TAR	Date	İhalenin yapıldığı tarih
IHA_ALAN	Float	Ruhsatın ait olduğu alanın büyüklüğü (hektar)
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	İhale kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	İhale kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	İhale kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	İhale kaydında yapılan düzenlemenin tarihi

4.3.3 Sondaj Ve El Numunesi Analiz Bilgi Girişleri İçin Oluşturulan Veri Yapısı

Sondaj tablosunda hangi ruhsat sahasına ait sondajların yapıldığı bilgilerinin tutulması için yine Erişim No kullanılmıştır. Böylece sondajlar ile ilgili rapor alınmak istendiğinde sondaj yapılan sahaya ait ruhsat bilgilerine de erişilebilecektir. Sondaj girişleri Tablo 4.9 daki yapı ile veri tabanında saklanırken sondaj ile ilgili bilgiler Tablo 4.10 da ki yapı ile saklanmaktadır.

Tablo 4.9 SONDAJ Tablosunun yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
SONDAJ_NO	Char (10)	Sondaj numarası
Y	Float	Sondaj yapılan yerin boylamı
X	Float	Sondaj yapılan yerin enlemi
YUKSEKLIK	Float	Sondaj yapılan yerin denizden

Tablo 4.9 Devamı

		yüksekliği
DERINLIK	Float	Sondaj derinliği
DURUM	Char (25)	Sondaj durumu
BAS_TARIHI	Date	Sondaj başlangıç tarihi
BIT_TARIHI	Date	Sondaj bitiş tarihi
ACIKLAMA	Char (100)	Yapılan çalışma ile ilgili açıklamalar
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Sondaj kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Sondaj kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Sondaj kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	Sondaj kaydında yapılan düzenlemenin tarihi

Tablo 4.10 SONDAJ_TANIM Tablo Yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
SONDAJ_NO	Char (10)	Sondaj numarası
NO	Integer	Analiz numarası
BASLANGIC	Float	Litoloji bazında sondaj başlangıç derinliği
BITIS	Float	Litoloji bazında sondaj bitiş derinliği
KALINLIK	Float	Sondaj kalınlığı
LITOLOJI	Char (100)	Litoloji adı
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Sondaj tanım kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Sondaj tanım kaydında düzenleme yapan en son kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Sondaj tanım kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	Sondaj tanım kaydında yapılan en son düzenlemenin tarihi

Buradaki litoloji kolon bilgisinin her defasında tekrar tekrar doldurulmasını engellemek amacıyla litoloji tablosu (Tablo 4.11) oluşturularak arayüzden litolojinin seçilmesi sağlanmıştır.

Tablo 4.11 LITOLOJI Tablo Yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
LITOLOJI_ADI	Char (100)	Litoloji adı
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Litoloji kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Litoloji kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Litoloji kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	Litoloji kaydında yapılan düzenlemenin tarihi

Sondaj numunesi yanında ruhsatlı sahalarda el ile numune alımı yapıldığı bilinmektedir. Bu numunelerin sistemdeki kayıtları ise Tablo 4.12 ile sağlanmıştır.

Tablo 4.12 El Numunesi veri yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
NO	Integer	Analiz numarası
Y	Float	Numune alınan yerin boylamı
X	Float	Numune alınan yerin enlemi
YUKSEKLIK	Float	Numune alınan yerin denizden yüksekliği
TARIH	Date	Numunenin alınma tarihi
ACIKLAMA	Char (100)	Yapılan çalışma ile ilgili açıklamalar
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Numune kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Numune kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı

El ile alınan numunelerin analiz değerlerinin girilebilmesi için ayrı bir tablo yapısı oluşturulmuştur.

Tablo 4.13 El Numunesi Analiz Sonuçları Veri Yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
NO	Integer	Analiz numarası
OLCUM_YERI	Char (100)	Test ölçümlerinin yapıldığı yerin adı
ELEMENT	Char (75)	Analizin yapıldığı elementin adı
DEGER	Float	Analiz yapılan elementin ölçüm değeri
BR	Char (20)	Analiz yapılan elementin ölçümünde kullanılan birim
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Analiz kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Analiz kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Analiz kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	Analiz kaydında yapılan düzenlemenin tarihi

Yukarıdaki tabloda OLCUM_YERI, ELEMENT ve BR kolonları da sabit tanımlama ile arayüzden yapılarak sabit bilgi girişinde zaman kazanılmıştır. Kimyasal analizlerin sistemdeki kaydı için ise ayrı bir veri tabanı tasarlanmıştır.

Tablo 4.14 KIMYASAL_ANALIZ Tablo Yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
ER_NO	Char (10)	Ruhsat erişim numarası
NO	Integer	Analiz numarası
ELEMENT	Char (10)	Element adı
DEGERI	Decimal (10, 0)	Kimyasal analiz sonucunda bulunan değer
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Kimyasal analiz kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Kimyasal analiz kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Kimyasal analiz kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR	DateTime	Kimyasal analiz kaydında yapılan düzenlemenin tarihi

4.3.4 Bilgi Aktarımında Kullanılan Altlık Haritalar

Ruhsat sahalarına ait sabit bilgilerin girilmesi için Başarsoft firmasından sağlanan Türkiye İller, İlçeler, Karayolları, Göller, Nehirler, 1/100.000 lik Grid, 1/25.000 lik grid Haritalarıdır.

4.3.5 Şahıs ve Şirketlerin Sistem Kaydının Tutulması

Ruhsatlar ile ilgili özel ya da tüzel kişilerin bilgilerinin sistemde kayıtlanması amacı ile aşağıdaki tablo oluşturulmuştur. Böylece arayüzde tanımlanan her şahıs ya da şirket kaydı veri tabanında da tutulmaktadır.

Tablo 4.15 SAHIS_SIRKET Tablo yapısı

Kolon Adı	**Kolon Yapısı**	**Kolon Açıklaması**
SAHIS_ID	Integer	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin unique id si
ADI_SOYADI	Char (75)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin adı, soyadı
MIGEM_NO	Char (12)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin MIGEM numarası
ODA_SICIL_NO	Char (12)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin oda numarası
TC_KIMLIK_NO	Char (12)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin TC kimlik numarası
VERGI_DAIRESI	Char (50)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin bağlı bulunduğu vergi dairesi
VERGI_NO	Char (20)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin bağlı bulunduğu vergi numarası
ADRES	Char (254)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin adresi
TELEFON	Char (20)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel

Tablo 4.15 Devamı

		ya da tüzel kişinin telefonu
FAX	Char (20)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin faks numarası
E_MAIL	Char (30)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin elektronik postası
BANKA_ADI	Char (12)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin banka hesabının bulunduğu bankanın adı
BANKA_ILI	Char (20)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin banka hesabının bulunduğu bankanın ili
BANKA_SUBESI	Char (30)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin banka hesabının bulunduğu bankanın şubesi
BANKA_HES_NO	Char (20)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin banka hesap numarası
CEZA_BIT_TAR	Date	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin cezası varsa bitiş tarihi
CEZA_BAS_TAR	Date	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin cezası varsa başlangıç tarihi
DURUMU	Char (20)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin durumu
KISA_ADI	Char (20)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin kısa adı
CEP_TEL	Char (20)	Ruhsatla ilgili süreçte yer alan özel ya da tüzel kişinin cep telefonu
KAYIT_KULLANICI	Char (20)	Kişi kaydını giren kullanıcının adı
DUZELT_KULLANICI	Char (20)	Kişi kaydında düzenleme yapan kullanıcının adı
KAYIT_TAR	Date	Kişi kaydının sisteme giriş tarihi
DUZELT_TAR Date	Date	Kişi kaydında yapılan düzenlemenin tarihi

BÖLÜM BEŞ

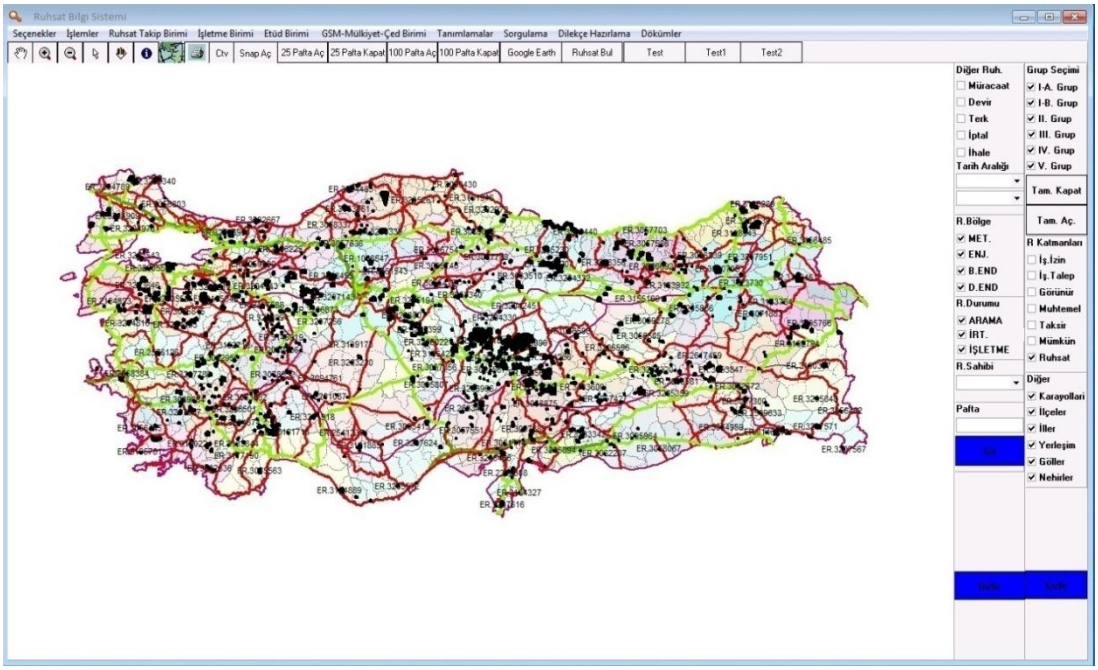
CBS TABANLI RUHSAT BİLGİ SİSTEMİ

5.1 Ruhsat Bilgi Sistemi Programı

Oluşturulan veri tabanına bilgi girişlerinin yapılabilmesi için delphi7.0 yazılımı ile geliştirilen Ruhsat Bilgi Sistemi nin çalışma prensibi bu bölümde uygulamaları ile anlatılmaktadır. Bu uygulamada gösterilen veriler, şirketlerin gizlilik prensibi nedeni ile gerçek değerleri göstermemektedir.

5.1.1 İlk Açılış (Ana Program)

Program açılışında Mapinfo yazılımı kullanılarak oluşturulan veri tabanındaki harita katmanları görünecektir.



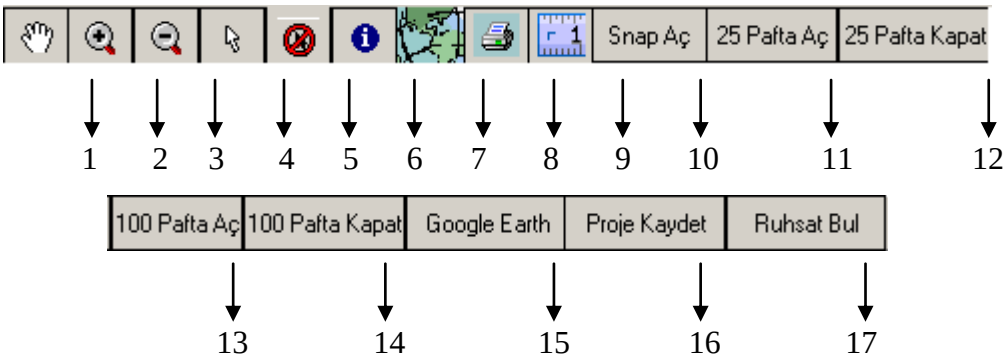
Şekil 5.1 Ruhsat Bilgi Sistemi Programının İlk Açılışı

Ana menüler

- Seçenekler
- İşlemler
- Ruhsat takip birimi
- İşletme birimi
- Etüd birimi
- GSM-Mülkiyet-Çed Birimi (Tasarım Aşamasında)
- Tanımlamalar
- Sorgulamalar
- Dilekçe Hazırlama
- Dökümler

5.1.2 Araç Çubukları

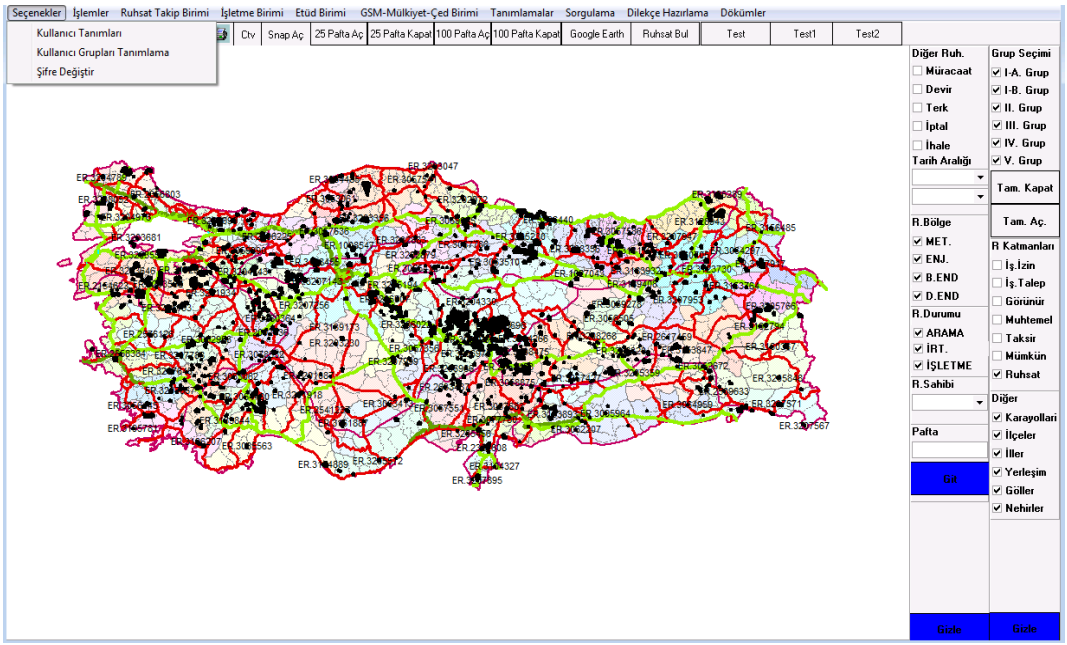
Harita penceresinde hızlı düzenlemeler yapabilmek, harita ve çıktı görünümlerine düzenlemek için araç çubuklarındaki butonlardan yararlanılmaktadır. Buna ilaveten erişim numarasıyla hızlı ruhsat arama, verileri Google Earth'e aktarma aracı ve mevcut harita penceresinin içerdiği katmanlarla birlikte bir workspace (proje dosyasına) atılması işlemleri de araç çubuğu butonlarıyla yapılabilmektedir. Araç çubukları ve butonların açıklamaları aşağıda verilmektedir.



1. Kaydırma (pan) aracı; harita penceresindeki görüntüyü tutup kaydırmaya, böylelikte harita ve çıktı penceresi görünümlerinin düzenlenmesi için kullanılır.
2. Yaklaş butonu; harita objelerine yaklaşmak için kullanılır.
3. Uzaklaş butonu; harita objelerine uzaklaşmak için kullanılır.
4. Seç aracı; harita objelerinin seçilmesi için kullanılır.
5. Seçimi kaldır aracı; seçilen harita objelerindeki seçimleri kaldırma aracıdır.
6. Bilgi aracı; harita penceresindeki grafik objelerinin hangi katmanda oldukları ve tutuluklara katmandaki kolon bilgileri hakkında bilgi almak için kullanılan bir araçtır.
7. Katmanın tamamını görüntülemek için kullanılır.
8. Yazdır butonu.
9. Cetvel aracı; harita penceresindeki grafik objeler üzerinde mesafe ölçümü yapmak için kullanılır.
10. Snap Aç; yakala (snap) fonksiyonunu aktif hale getirmek için kullanılır. Böylelikle grafik objelerin köşeleri ve nodlar takalanabilir.
11. 25.000 lik paftaları açmak için kullanılır. Önce butona sonrada harita penceresi üzerinde 25.000 lik paftası görüntülenmek istenen yerin üstüne kliklenir. İlgili pafta harita pencerinde görüntülenir.
12. Harita penceresinde açılmış olan 25.000 lik paftaları kapatmak için kullanılır. Öncelikle butona sonrada haritada kapatılmak istenen 25.000 lik paftanın üzerine klikleyerek pafta kapatılır.
13. 100.000 lik paftaları açmak için kullanılır. Önce butona sonrada harita penceresi üzerinde 100.000 lik paftası görüntülenmek istenen yerin üstüne kliklenir. İlgili pafta harita pencerinde görüntülenir.
14. Harita penceresinde açılmış olan 100.000 lik paftaları kapatmak için kullanılır. Öncelikle butona sonrada haritada kapatılmak istenen 100.000 lik paftanın üzerine klikleyerek pafta kapatılır.
15. Harita penceresi üzerinde seçilen grafik obje veya objelerin Google Earth'e aktarılmasını sağlar. Oluşturduğu *.kml dosyasını da belirtilen konuma kaydeder.
16. Proje kaydet aracı; mevcut harita penceresinin içerdiği katmanlarla ve görünümleriyle birlikte bir workspace (proje dosyası) olarak kaydeder. Böylelikle kaydedilen proje dosyası MapInfo'da açılarak üzerinde düzenleme yapılabilir.

17. Ruhsat Bul aracı; Erişim numarasıyla istenilen ruhsata ait bilgilerin veri penceresinde ve ruhsat alanı çiziminin harita penceresinde görüntülenmesi için kullanılır.

5.1.3 Seçenekler

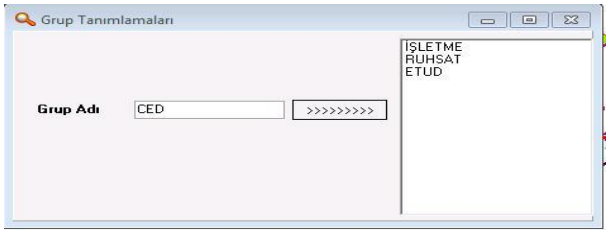


Şekil 5.2 Seçenekler Menüsüne Giriş

Yetkili kişi için açılan bu menüde programa kullanıcı tanımı yapılarak, kullanıcı kullanıcı grubu seçilmiştir. Bu gruplama kullanıcıların çalışma alanlarına göre yapılmıştır. Böylelikle kullanıcıların programda yetki ve alanlarına göre çalışmaları sağlanmaktadır.

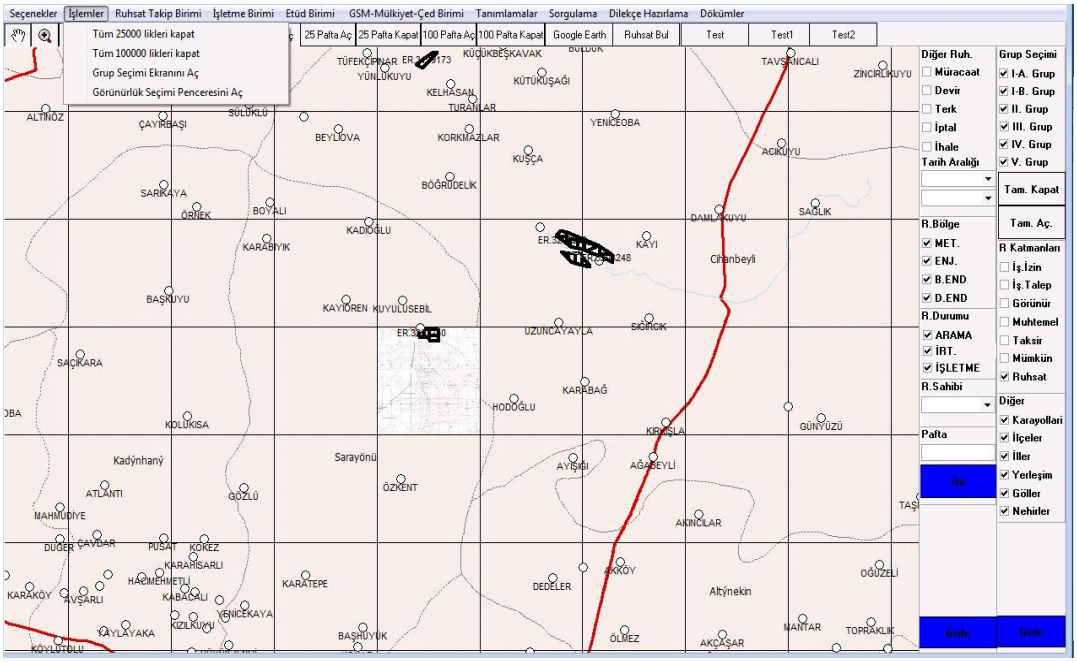


Şekil 5.3 Kullanıcı Tanımlama



Şekil 5.4 Kullancı Grup Tanımlama

5.1.4 İşlemler



Şekil 5.5 Paftaların harita ekranında görüntülenmesi ve kaldırılması

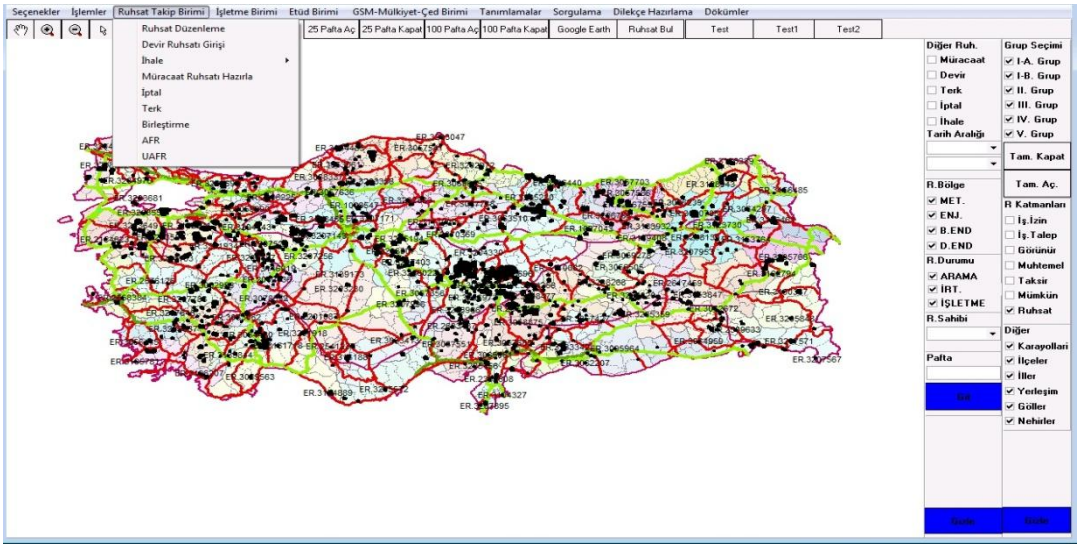
Bu menüdeki "Tüm 25000 likleri kapat" ve "Tüm 10000 likeri kapat" butonları ile harita ekranında açık olan tüm 1/25.000 lik ve 1/100000 lik paftaların tek bir komutla kapatılmasını sağlanmıştır. Aynı zamanda Grup Seçimi Ekranın açılıp kapatılması da işlemler menüsü içerinden yapılmaktadır.

Grup Seçimi Ekranı Harita penceresinin sağ tarafında programın çalışması ile otomatik olarak açılır. Bu menü ruhsat gruplarının (I-A, I-B, II, III, IV, V), ruhsat katmanlarının (işletme izin, işletme talep, görünür, muhtemel, taksir, mümkün ve ruhsat) ve diğer katmanların (iller, ilçeler, karayolları, yerleşim, göller, nehirler) harita üzerine ilave edilmesi ya da ekrandan kaldırılması için kullanılacak bir menüdür. Ruhsat grupları alanındaki katmanları tek tek açılıp kapatılabileceği gibi Tamamını Kapat ya da Tamamını Aç butonları da kullanılabilir.

Harita penceresinin sağ tarafında Grup Seçimi Ekranın yanına Görünürlük Seçimi Penceresi eklenmiştir. Bu pencereden diğer ruhsatların (müracaat, devir, terk, iptal, ihale) görüntülenmesi, bunların girilen tarih aralıklarına göre süzülmesi, ruhsat bölgesinin (met, enj, b.end, d.end) ve ruhsat durumunun (arama, irt, işletme)

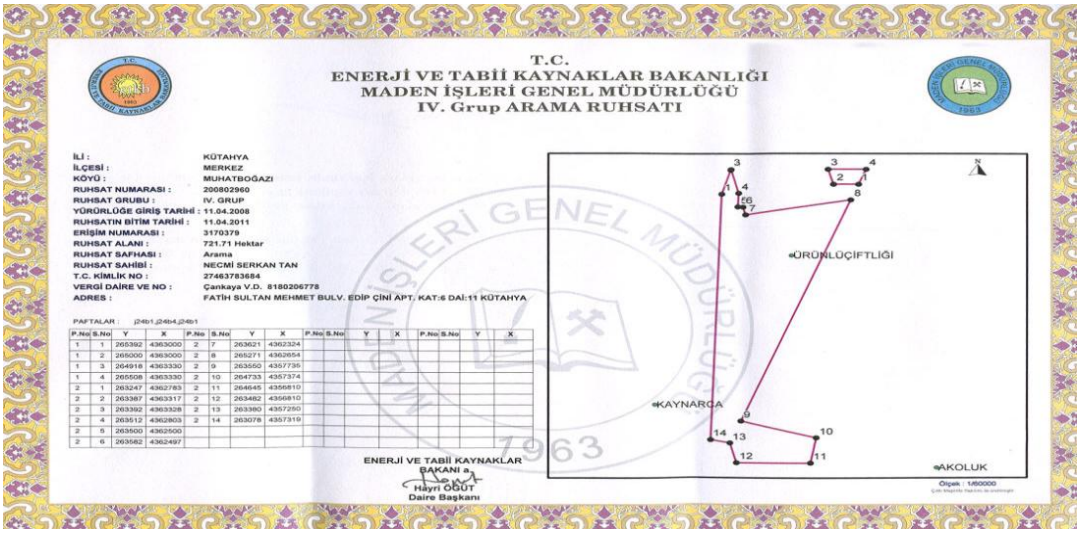
işaretlenmesi ve ruhsat sahibi (YılDev, Lider v.b) alanlarından yapılan seçimlerle harita penceresinde ruhsatların görüntülenmesi amaçlanmıştır. Bunun dışında pafta bölümünde girilen pafta adı bilgisi, ilgili paftanın olduğu alanı harita penceresine yerleştirir ve ismi girilen 1/25.000 lik ya da 1/100.000 lik paftayı da ruhsatların arkasına açar.

5.1.5 Ruhsat Takip Birimi Menüsü ile Ruhsat Girişleri ve Düzenlemeleri



Şekil 5.6 Ruhsat düzenleme ve ruhsat girişi

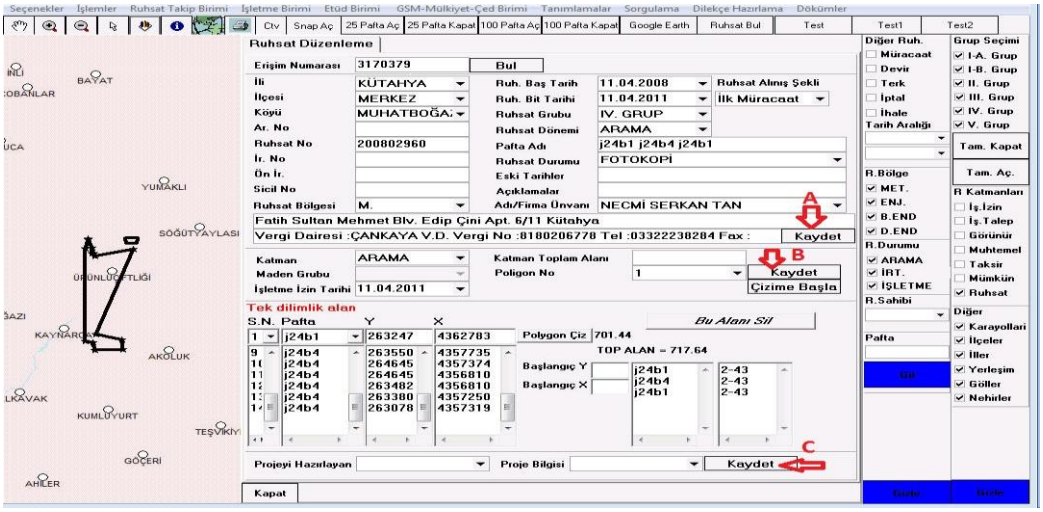
Maden şirketlerinin MİGEM e başvurusu ile alınan ruhsatların sisteme girişi ve girilen ruhsatların düzenlemeleri bu menü ile sağlanmıştır.



Şekil 5.7 IV. Grup arama ruhsat örneği

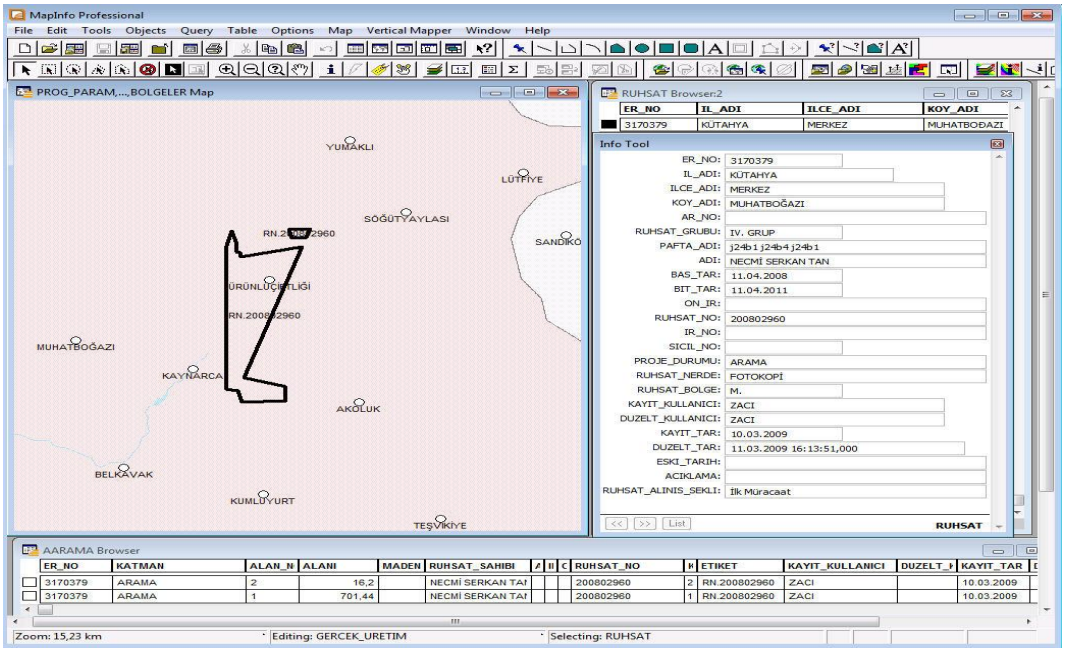
Ruhsatın sisteme ilk girişi üç aşamada gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.8**)** Ruhsat Düzenleme Ekranı). İlk aşamada, IV. Grup Arama Ruhsat Örneğindeki gibi MİGEM den alınan ruhsat bilgileri bu ekranda A bölümündeki ilgili yerlere girilmiştir. Bu bölümde kaydet butonuna basıldığında ikinci aşama olan B bölümü aktif hale gelecektir.

B bölümünde ise ruhsatlandırılacak madenin grubu, alanı ve kaç poligondan oluştuğu bilgileri girilmiştir. Ayrıca ruhsatın hangi katmana işleneceği de buradaki menüden seçilir. Bu bilgilerde girildikten sonra kaydedilerek üçüncü aşama olan "Çizime Başla" butonuna basılarak poligon çizimine başlanmıştır.



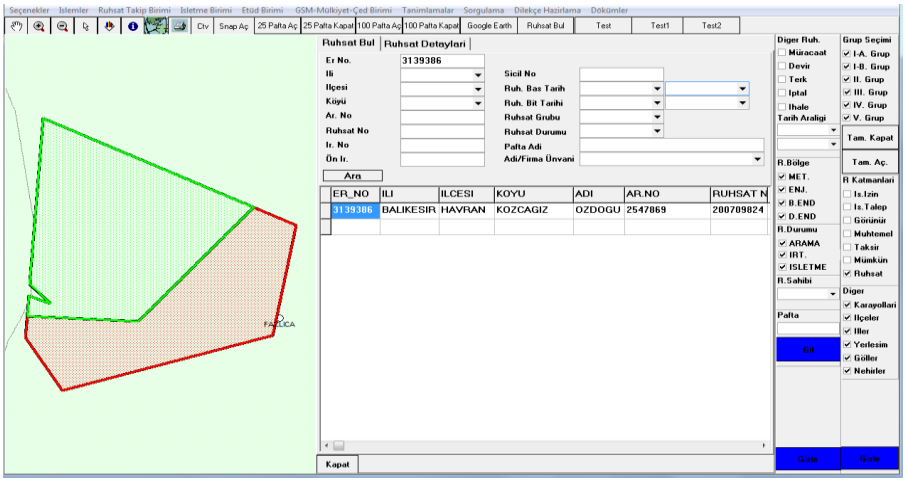
Şekil 5.8 Ruhsat düzenleme ekranı

Ruhsat üzerindeki poligonların koordinatları bu kısma yazılılıp “Poligonu Çiz” e tıklandığında program otomatik olarak poligonu çizerek Mapinfodaki hem AARAMA katmanına hem de RUHSAT katmanına bu bilgileri eklemiştir. Poligona ait nokta koordinatları ise Mapinfo yazılımda oluşturulan veri tabanında NARAMA tablosuna kaydedilmiştir.



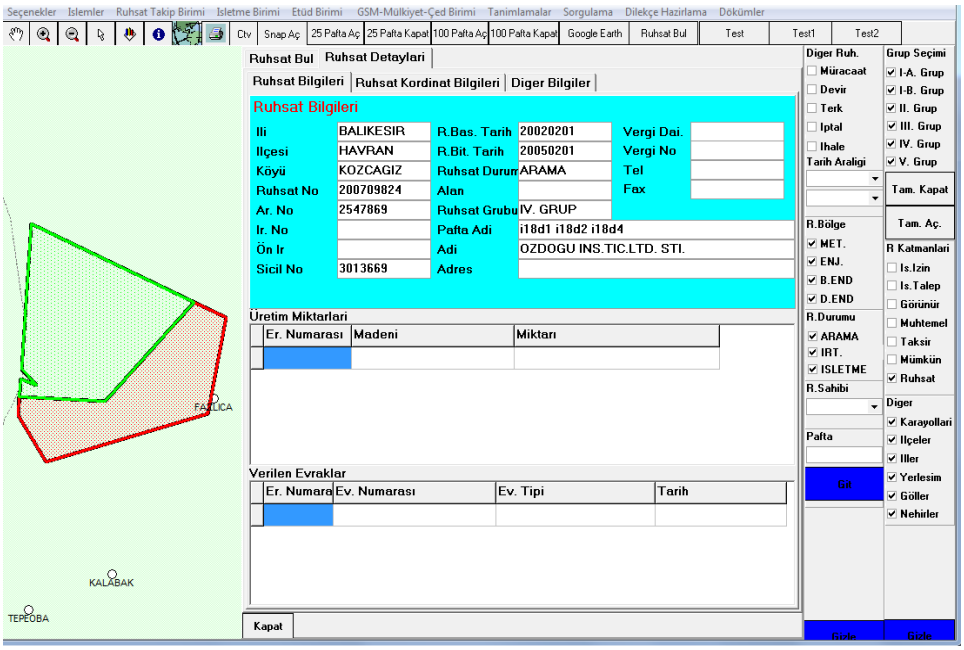
Şekil 5.9 Ruhsat Bilgi Sistemi yazılımında işlenen ruhsatın mapinfo programındaki görüntüsü

Ruhsat düzenleme menüsünde açılan penceredeki “Bul” butonuna tıklandığında açılan pencereden Ruhsata ait bütün bilgiler ile arama yapılabilir. Arama sonrasında seçilen ruhsata çift tıklanarak harita penceresine ilgili ruhsattın getirilmesi sağlanmıştır. Program ruhsat katmanlarını tematik harita oluşturarak ekrana getirir. Aşağıdaki Şekil 5.10 daki görüntüde kırmızı alan görünür rezervin bulunduğu ruhsat alanını gösterirken yeşil alan ise muhtemel rezerv alanını göstermektedir.



Şekil 5.10 Görünür rezerv alanı

Ruhsat Detayları penceresi ile gelen ekran sayesinde ruhsata ait koordinat bilgileri ve diğer bilgiler üzerinde değişiklikler ve düzenlemeler yapılabilmektedir. Yapılan bu değişikler ise Mapinfo da oluşturulan veri tabanına anında iletilmektedir.



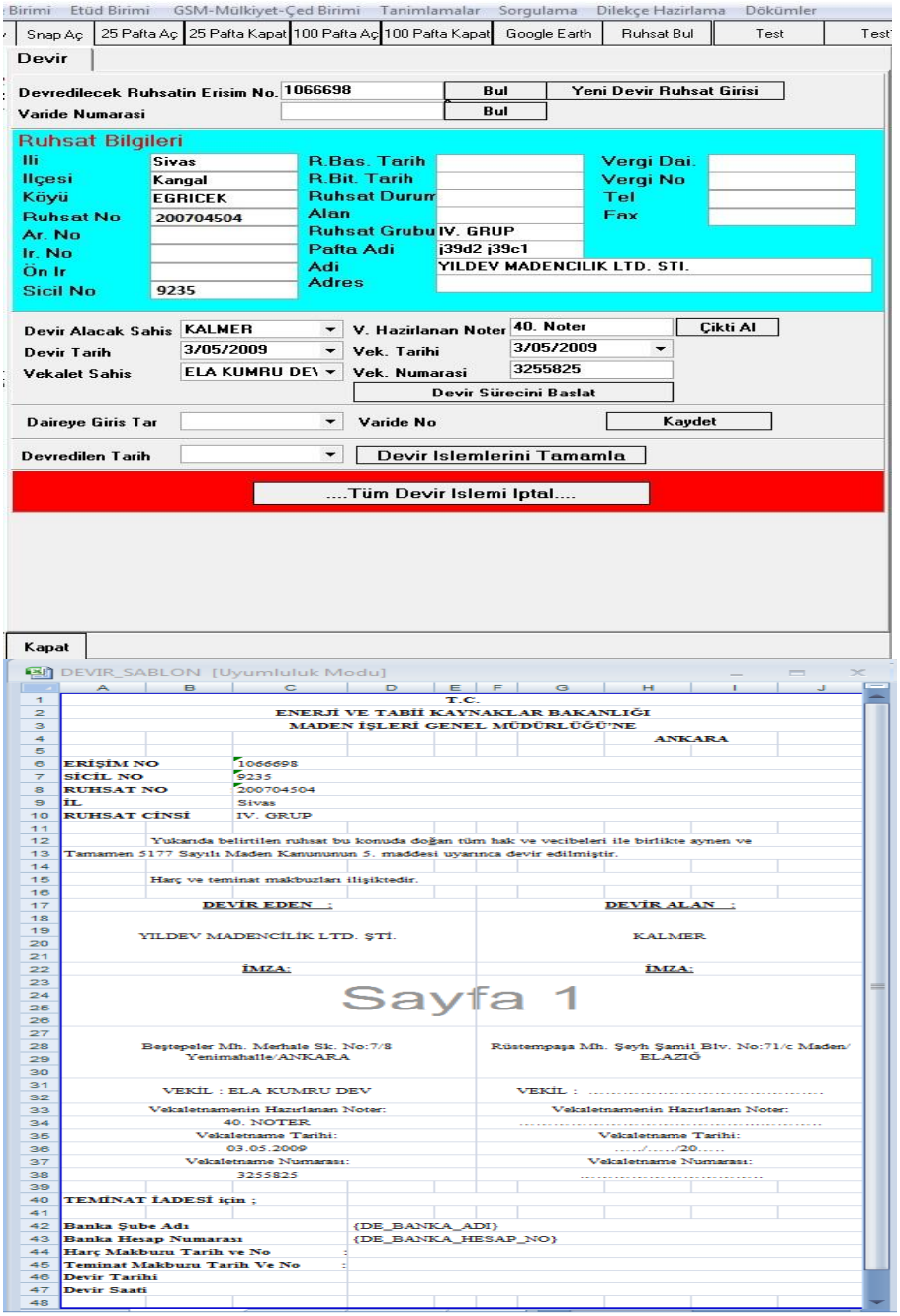
Şekil 5.11 Ruhsat detayları

5.1.6 Devir Ruhsatlarının Sisteme Girişi

Devir ruhsatlarının siteme girişi Şekil 5.12 penceresinden yapılmıştır. Eğer yeni devir alınan bir ruhsatın girişi ve çizimi yapılacaksa, Yeni Devir Ruhsat Girişi

butonuna basılır. Böylece, program Ruhsat Düzenleme penceresine yönlenir, çizime ve veri girişine bu pencereden devam edilir.

Devredilecek ruhsatın sisteme tanıtılması, o ruhsata ait Erişim No ya da Varide numarasının girilmesi ile ekrana gelen ruhsat bilgileri doğrultusunda yapılmıştır. Pencerenin alt tarafında veri tabanında tasarlanan devir bilgileri girilerek Devir Sürecini Başlat butonu ile devir süreci başlatılmıştır.

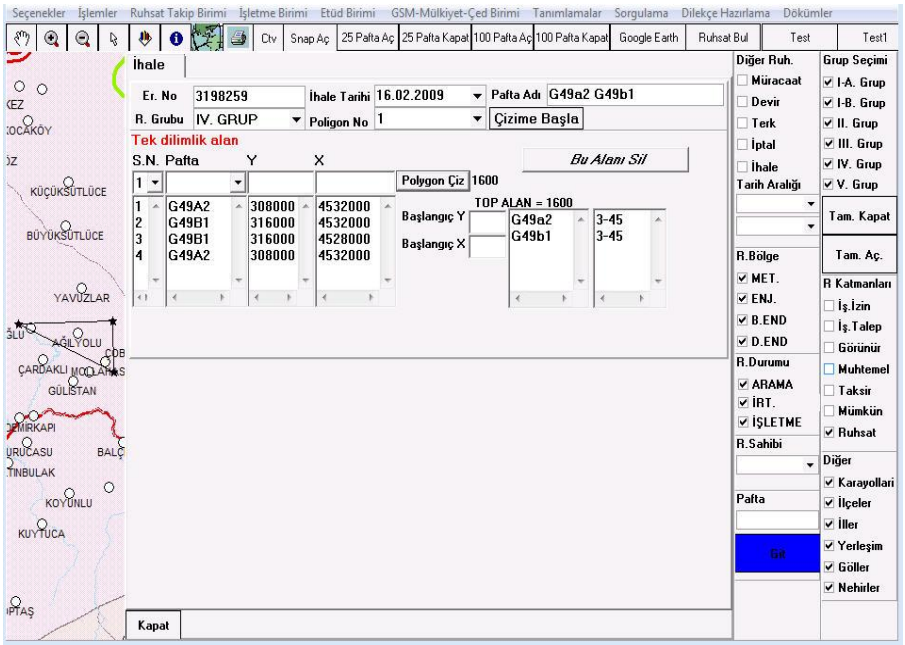


Şekil 5.12 Devir ruhsatı giriş penceresi ve excel rapor dökümanı

Maden Dairesine verilecek Devir dilekçesinin çıktısının alınabilmesi için “Çıktı Al” butonuna basılarak Excel rapor dokümanına bu bilgilerin otomatik girilmesi sağlanmıştır. Devir işlemin iptal edilmesi istenitorsa “Tüm Devir İşlemleri İptal” Butonuna basılması yeterli olmaktadır.

5.1.7 İhale Ruhsatlarının Sisteme Girişi

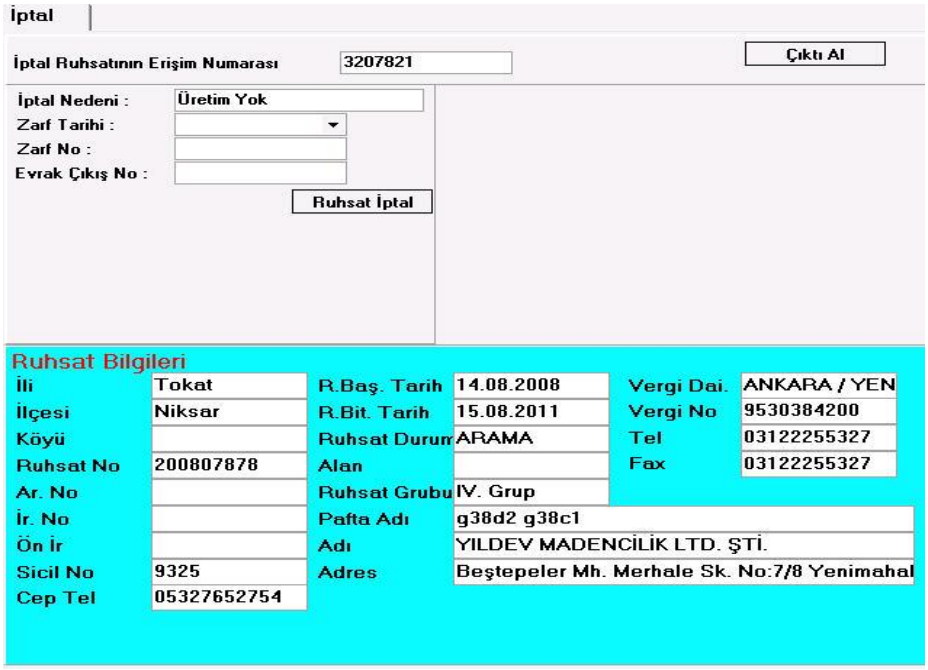
MİGEM’den koordinat değerleri alınmış olan ihalelik sahaların çizimi Şekil 5.13 deki pencereden sağlanmıştır. Gerekli bilgiler girildikte sonra koordinat bilgileri girilerek ihalelik sahaların çizimi yapılmıştır. Böylece ihaleye çıkan sahaların yerleri haritada gösterilerek, sahip olunan ruhsatlara yakınlık ve arazi analizlerinin yapılabilmesine olanak tanınmıştır.



Şekil 5.13 İhaleye çıkan sahaların sisteme girişi

5.1.8 İptal Edilen Ruhsatların Sisteme Girişi

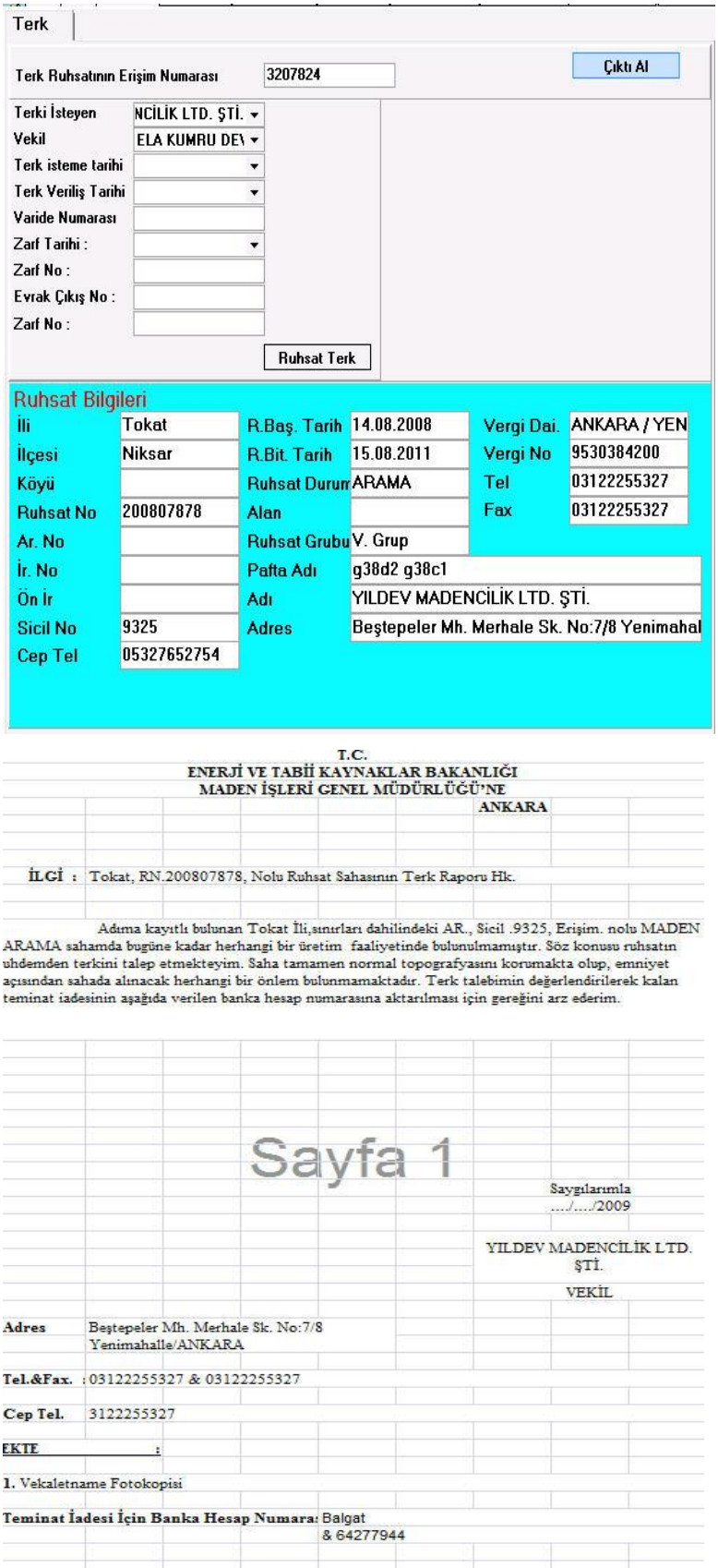
Var olan bir ruhsat MİGEM tarafından iptal edildiğinde, bu sahanın sisteme iptal olarak tanıtılması için bu pencere kullanılmaktadır. Erişim numarası girilerek, iptal edilmek istenen ruhsatın bilgileri veri tabanından çağırılmıştır.



Şekil 5.14 Ruhsat iptalinin sisteme girilişi

5.1.9 Terk Edilen Ruhsatların Sisteme Girişi

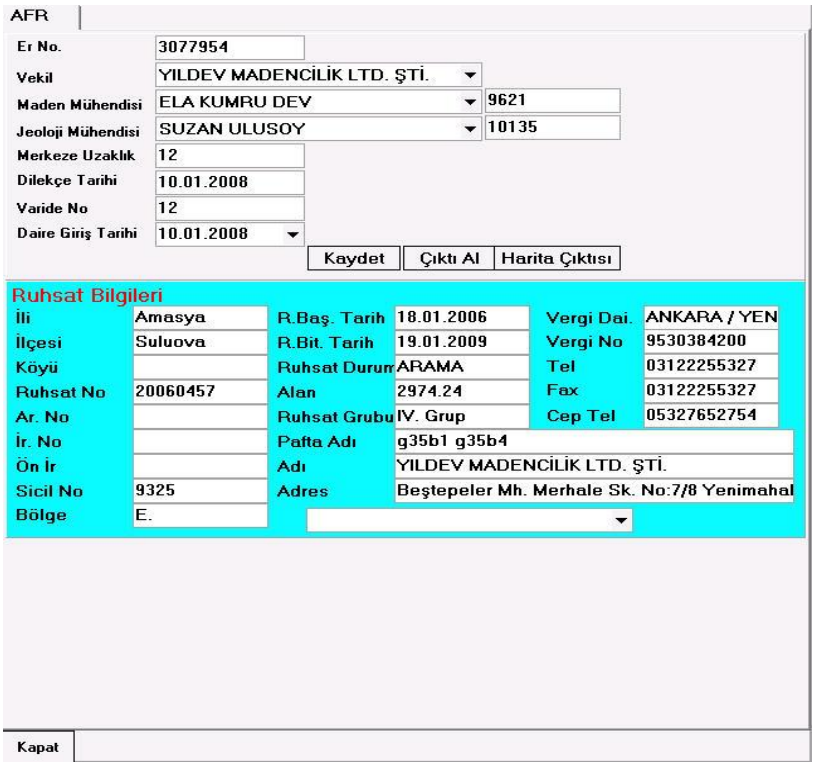
Var olan bir ruhsatın terk işlemini sisteme girmek için Şekil 5.15 deki pencere kullanılmıştır. Erişim numarasıyla çağrılan ruhsata ait bilgiler ekranın alt kısmında görüntülenmiştir. Üst kısımda ise sahanın terk edilme nedeni ve evrak bilgileri ilgili alanlara girilerek ve "Ruhsat Terk" butonuna basılarak terk işlemi tamamlanmıştır. Çıktı Al butonuna basılarak sahanın terki için MİGEM e verilecek Excel raporu oluşturulmuştur.



Şekil 5.15 Terk Ruhsatı Kaydı ve Excel rapor dokümanı

5.1.10 AFR (Arama Faaliyet Raporu) ve UAFR (Uzatma Arama Faaliyet Raporu)'nun Sistemden Hazırlanışı

MİGEM'e verilen Arama Faaliyet Raporu ya da Uzatma Arama Faaliyet Raporunun sistemden hazırlanması Şekil 5.16 daki pencere ile yapılmaktadır. İlgili ruhsatın erişim numarası ve diğer evrak bilgileri sisteme girilerek kayıt edilmiştir.



Şekil 5.16 Arama Faaliyet Ve Uzatma Arama Faaliyetlerinin sisteme girilişi

AFR ya da UAFR ye ait harita çıktısı almak için "Harita Çıktısı" butonuna basılır. Çıktı Al butonuna basıldığında ise AFR ya da UAFR ye ait Excel rapor dokümanı oluşturulur ve kaydedilir. Tek bir komut ile arama faaliyet raporunun büyük bir bölümü hazırlanmış olur.

T.C.
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI
MADEN İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ'NE
ANKARA

İLGİ : Amasya, RN.20060457, Arama Faaliyet Raporu Hk.

Adımıza kayıtlı bulunan; Amasya İli sınırları dahilindeki, RN.20060457, ER.3077954 nolu Maden ruhsatlı saha için 5177 sayılı Maden Kanunu gereğince tanzim edilen Arama Faaliyet Raporu ekte sunulmuştur.

Gereğini arz ederim.

Saygılarımla
10.01.2008

YILDEV MADENCİLİK LTD. ŞTİ.
VEKİL
YILDEV MADENCİLİK LTD. ŞTİ.

Sayfa 1

Adres Beştepeler Mh. Merhale Sk. No:7/8 Yenimahalle/ANKARA

Tel.&Fax. : 03122255327 & 03122255327

Cep Tel. 5327652754

EKTE :

1. 2 Adet Arama Faaliyet Raporu,
2. 2 Adet Topoğrafik Harita,
3. Hazırlayanların Oda Kimlik Fotokopileri ve İmza sirküleri,
4. Vekaletname.

ARAMA FAALİYET RAPORU

MADEN MÜH. : ELA KUMRU DEV

JEOLOJİ MÜH. : SUZAN ULUSOY

Amasya İLİ HUDUTLARI DAHİLİNDE BULUNAN RN.20060457, ER.3077954 NOLU MADEN SAHASINA AİT 3213 SAYILI MADEN KANUNU VE BU KANUNDA DEĞİŞİKLİK YAPAN 5177 SAYILI MADEN KANUNU GEREĞİNCE TANZİM OLUNAN ARAMA FAALİYET RAPORUDUR.

Sayfa 2

RUHSAT SAHİBİ YILDEV MADENCİLİK LTD. ŞTİ.

..../...../2008

ARAMA FAALİYET RAPORU

1. SAHANIN HUKUKİ DURUMU

RUHSAT SAHİBİ	: YILDEV MADENCİLİK LTD. ŞTİ.	
İl	Amasya	
İlçe	Suluova	
Köy		
Ruhsatın Grubu	IV. Grup	
Ruhsat No	RN.20060457	Sicil 9323
Erişim No	3077954	
Pafta Adı	g35b1 g35b4	
Ruhsatın Yürürlük Tarih	18.01.2006	
Ruhsatın Alanı	2974,24	

KOORDİNATLAR :
Ruhsat Sınır Köşe Koordinat Değerleri (1/25.000 Ölçekli) :

	1.2.NOKT	1.3.NOKT	1.4.NOKT	1.5.NOKT	1.6.NOKT	1.7.NOKT	1.8.NOKTA
Sağa (Y)	0739000	0739000	0742000	0742934	0743000	0743000	0738000
Yukarı (X)	4527000	4526000	4526000	4527400	4527400	4524250	4524250

	2.1.NOKT	2.2.NOKT	2.3.NOKT	2.4.NOKT	1.1.NOKTA
Sağa (Y)	0738000	0738000	0743000	0743000	0738000
Yukarı (X)	4527500	4529000	4529000	4528750	4527000

Sağa (Y)
Yukarı (X)

Sağa (Y)
Yukarı (X)

Sağa (Y)
Yukarı (X)

Sağa (Y)
Yukarı (X)

Sağa (Y)
Yukarı (X)

Sağa (Y)
Yukarı (X)

Sayfa 3

Ruhsat Alanı : 2974.24, Pafta : g35b1 g35b4

2. SAHADA YAPILAN ARAMA FAALİYETLERİ

Saha Suluova İlçesi, Amasya İline uzaklığı,kış üçüşü olarak yaklaşık 12km. mesafededir. Ruhsat sahasının jeolojik etütleri 2008 yılı içerisinde başlatılarak, hava şartlarının uygun olduğu zaman içerisinde planlanan lokasyonlarda sondaj çalışmalarına başlanılacaktır. Ekonomikliği ve rezervi konusunda daha geniş bilgiye sahip olunacak ve sonuçların olumlu olması halinde işletme projesi Genel Müdürlüğünüz Makamına sunulacaktır.

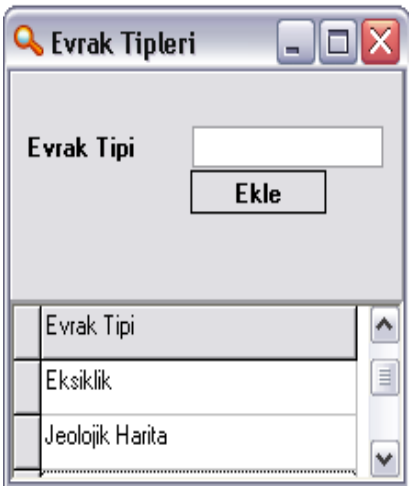
Şekil 5.17 Otomatik oluşturulan AFR (Arama Faaliyet Raporu) Excel Raporu

5.1.11 İşletme Birimi

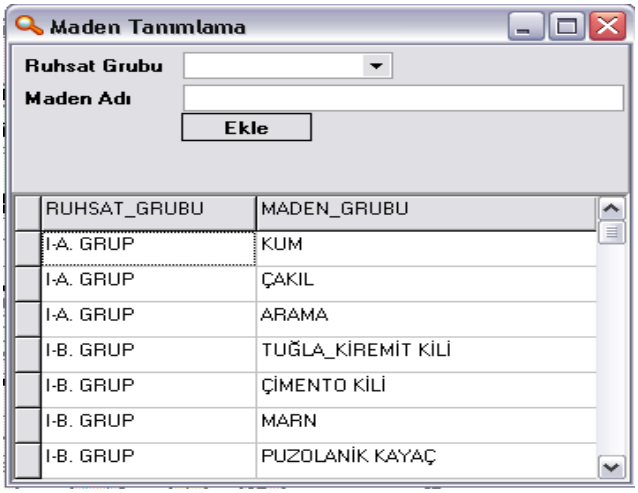
5.1.11.1 Sabit Tanımlamalar

İşletme birimi için oluşturulan bu tanımlama menüsünde, diğer menülerde kullanılacak olan evrak tipleri ve maden türleridir tanımlamaları yapılmıştır.

Evrak Tipi Tanımlama: Kullanıcıların tüm yazışma evraklarının kaydının sistemde tanıtılması için tasarlanmıştır.



Şekil 5.18 Evrak tanımı penceresi

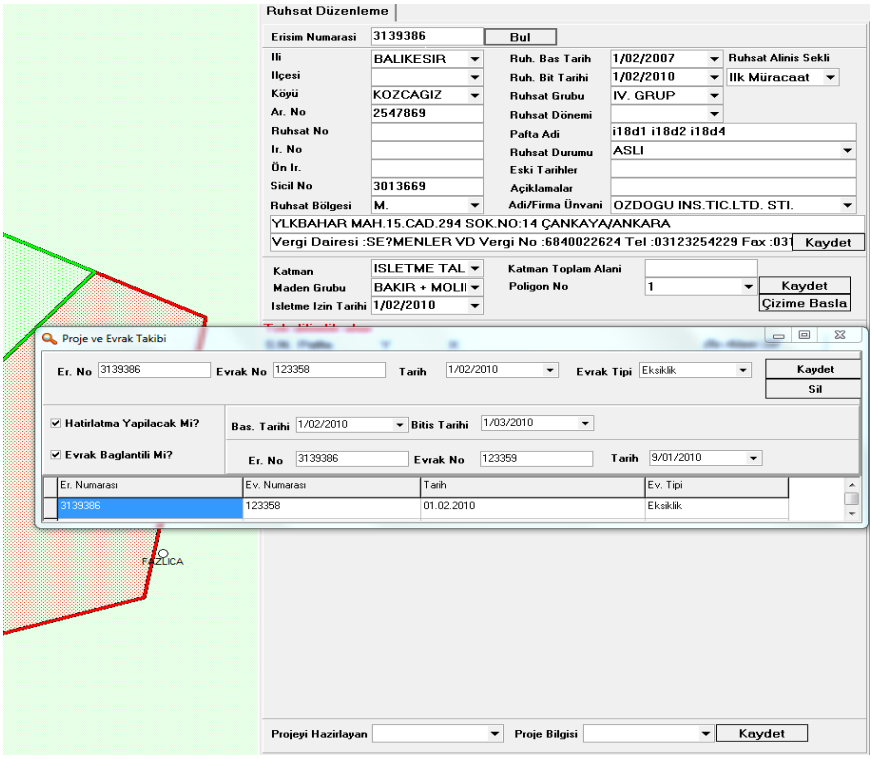


Şekil 5.19 Maden tanımı penceresi

Maden Tanımlama: Yeni eklenecek maden türlerinin girişinin yapıldığı penceredir. Öncelikle madenin ait olduğu grup Ruhsat Grubu alanından seçilmiş, Maden Adı alanına eklenecek madenin adı yazılarak Ekle butonu ile menünün alt kısmında var olan tüm maden türleri ve ruhsat grupları listelenmiştir.

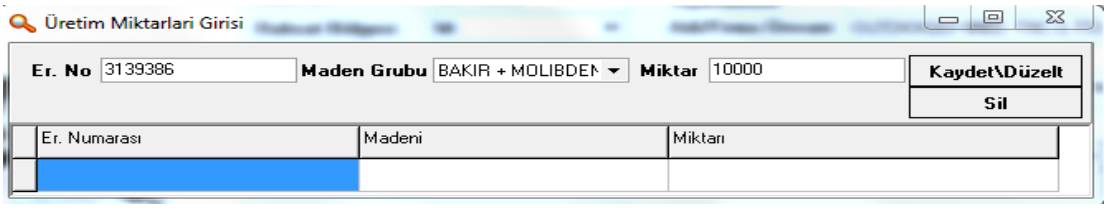
5.1.11.2 İşletme Projesi Hazırlığının Sistemden Girişi

"İşletme projesi" hazırlanacak ruhsat için oluşturulmuş bir menüdür. Burada ilgili ruhsatın bilgileri girilerek ruhsat durumu "Arama" dan "İRT. (İşletme Ruhsatı Talebi)" ye dönüştürülmüştür. Arama dönemi sonrasında ruhsatın İşletme projesine geçmeden önceki dönemi "İşletme Ruhsatı Talebi" (İRT.) olarak adlandırılmıştır.



Şekil 5.20 İşletme projesi hazırlığı ve proje evrak takibi penceresi

İşletme projesi hazırlığı süresi içerisindeki evrakların takibi içinde "Proje Evrak Takibi" menüsü oluşturulmuştur. Böylece proje hazırlık aşamasındaki ruhsata ait evrakların ya da hazırlanan ek belgelerin kaydının da sistem içerisinde tutulması sağlanmıştır. Ayrıca planlanan üretim miktarının girişi de "İşletme Birimi" menüsünden yapılmıştır.



Şekil 5.21 İşletme projesinde planlanan üretimin sisteme girişi

5.1.12 Rödevans Sözleşmesi Takibi

Rödevans sözleşmesi yapılan sahaların ve sözleşmeye ait ayrıntılı bilgilerin sisteme girişlerinin yapılabilmesi Şekil 5.22 deki pencere ile sağlanmıştır.



Şekil 5.22 Rödevans sözleşme bilgilerinin sisteme entegrasyonu

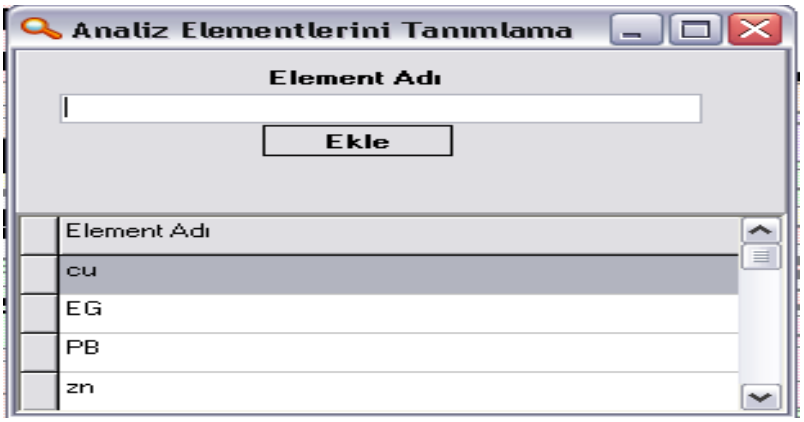
5.1.13 Etüd Birimi

Etüd birimi menüsü ruhsatlı sahaya ait sondaj bilgileri ve sondaj analizlerinin değerlendirmelerini yapan birimler için tasarlanmıştır.

5.1.13.1 Sabit Tanımlamalar

Etüd birimine ait sabit tanımlamaların sisteme girildiği menü seçeneklerini içermektedir. Bu menülerden girilen sabit tanımlamalar diğer menülerde kullanılmaktadır.

Element Tanımlama: Analizi yapılacak elementin sisteme tanıtılması bu pencere ile yapılmıştır. Elementlerin isimleri yazılarak "Ekle" butonuna basılarak tanıtılan elementin listede yer alması sağlanmıştır.



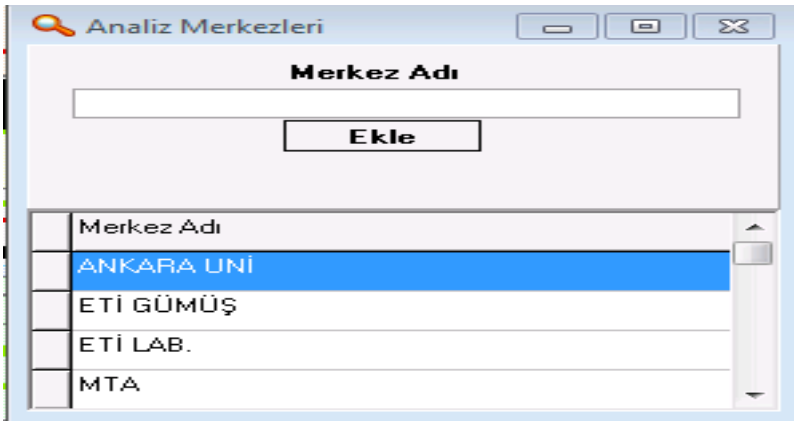
Şekil 5.23 Analiz elementi tanımlama

Ölçü Birimi Tanımlama: Analiz yapılacak elementin analiz sonuçlarının da sisteme girilmesinde bu elemente ait ölçü birimlerine ihtiyaç duyulacağından, bu menü yardımı ile ölçü birimleri sisteme tanıtılmıştır.



Şekil 5.24 Ölçü birimi tanımlama

Analiz Merkezi Tanımlama: Analiz yapılacak olan numunenin nerede analiz ettirileceğinin sisteme girilmesi aşağıdaki pencere ile sağlanmıştır.



Şekil 5.25 Analiz merkezi girişi

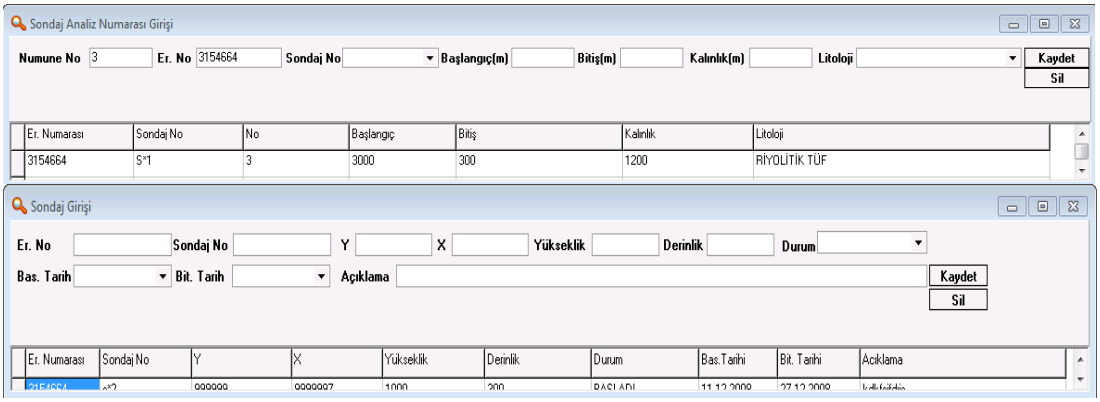
Litoloji Tanımlama: Analiz Yapılan numunenin litolojik bilgilerinin girilmesi için önce bu menüden litolojilerin tanımı yapılmıştır.



Şekil 5.26 Litoloji tanımlama

5.1.13.2 Sondaj Girişi

Bu menü, ilgili sahaya ait her türlü sondaj bilgisinin sisteme girilmesi için tasarlanmıştır. Sondaj koordinatları, sondajın mevcut durumu yani sahada sondajın tamamlanıp tamamlanmadığı, derinlik, yükseklik, sondajın başlangıç ve bitiş tarihleri ve sondajla ilgili açıklamaların sisteme tanıtılması şekil deki gibi yapılmıştır.



Şekil 5.27 Sondaj bilgilerinin sisteme girilişi

5.1.13.3 Numune Girişi

Analize girecek olan numunelerin sisteme girişleri için aşağıdaki pencere menülerinden yararlanılmıştır. Numune girişleri, sondaj numunesi ve El numunesi olarak iki grup halinde sisteme girilmiştir. Kimyasal analiz sonuçlarının sisteme girilişi ise farklı bir pencerede tasarlanmıştır.

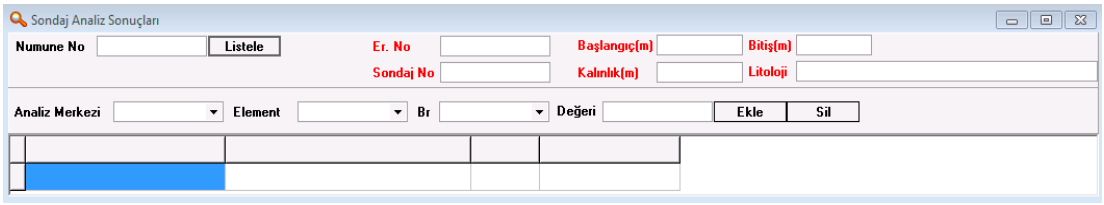


Şekil 5.28 El Numunesi sisteme girişi

5.1.13.4 Numune Sonuçları Girişi

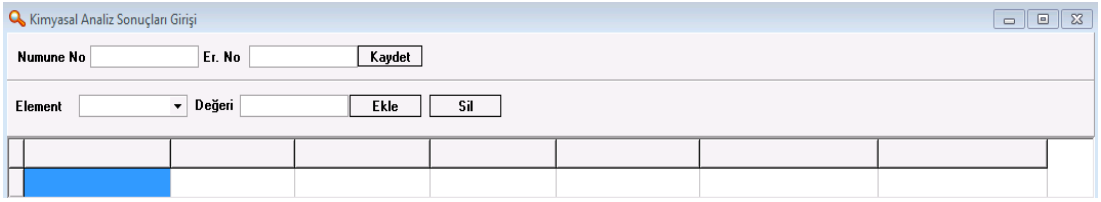
Analiz edilen numunelere ait sonuçların sisteme girilmesi için iki ayrı menü oluşturulmuştur.

- ***Sondaj Analiz Sonucu:*** Sondaj analiz sonuçlarının sisteme girildiği penceredir. Numune No bilgisine sondaj numuneleri listelenmekte ve ilgili numuneye ait bilgiler pencerenin sağ tarafında gösterilmektedir. Analiz merkezi, element, birim ve değeri alanları doldurularak sondaja ait numunenin bilgileri sisteme eklenmektedir. Bir sondaj numunesi silinmek istendiğinde, pencerenin altındaki numune listesinden numuneye ait bilgilere bakılarak yukarıdaki alanlar doldurulup ve Sil butonu ile silinebilmektedir.



Şekil 5.29 Sondaj analiz sonuçları

- ***Kimyasal Analiz Sonucu:*** İlgili ruhsat alanından alınan numuneye ait kimyasal analiz sonuçları sisteme aşağıdaki pencere yardımı ile girilmektedir.



Şekil 5.30 Kimyasal analiz sonuçları

5.1.13.5 Raporlar

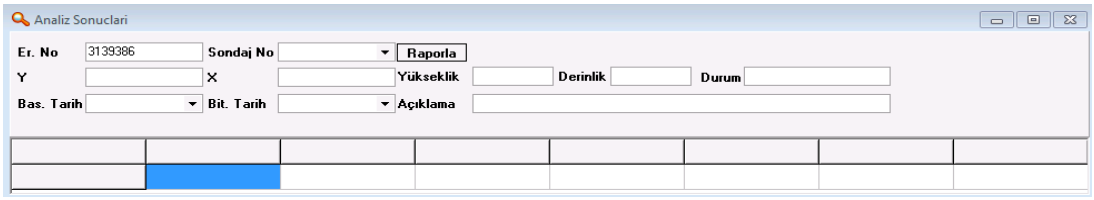
Etüd grubuna ait sondaj bilgilerinin ve kimyasal analiz sonuçlarının raporlamalarının alındığı menü seçeneklerini içirir.

- **Ruhsata Ait Sondaj Listesi:** Erişim numarasına göre sondajları ve ayrıntılarını raporlamak için kullanılmaktadır. Erişim numarası yazılan ruhsatın sondaj bilgileri ekrana gelmektedir.



Şekil 5.31 Sondaj bilgilerinin listelenmesi

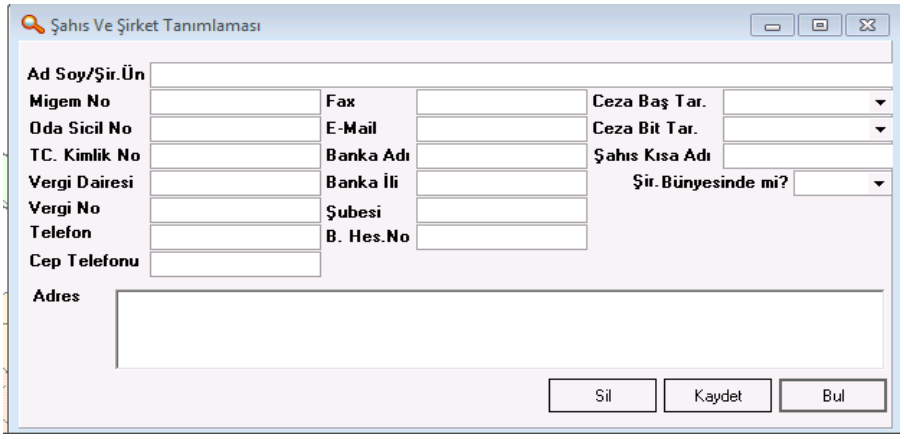
- **Sondaj Numune Sonuç Listesi**: Sondaj numunesi alınan sahanın erişim numarası girilerek sondaj numarasına göre analiz sonuçlarının listelenmesi aşağıdaki pencere ile sağlanmıştır.



Şekil 5.32 Analiz sonuçlarının erişim numarası ve sondaj numarasına göre listelenmesi

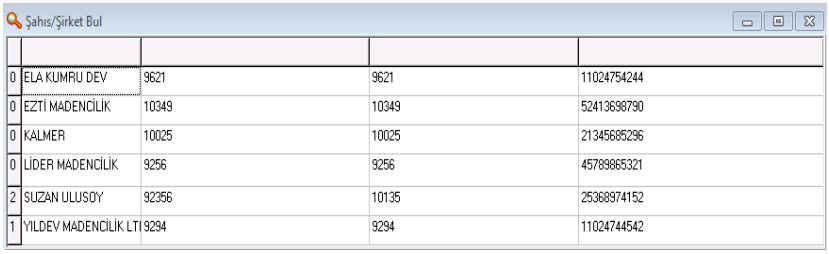
5.1.14 Tanımlamalar

Bu menü ile bütün katmanlardaki Ruhsatla ilgili özel ya da tüzel kişilikler tüm bilgileri ile sisteme tanıtılabilmektedir.



Şekil 5.33 Şahıs/Şirket tanımlanması

Ayrıca bu pencereye eklenen “Bul” butonu ile sistemde mevcut olan Şahıs/Şirket bilgileri güncellenebilmekte ya da silinebilmektedir.



Şekil 5.34 Tanımlanan Şahıs/Şirket in bulunması

5.1.15 Sorgulamalar

5.1.15.1 Müracaat Sorgulama

Erişim numarasına göre istenilen ruhsata ait bilgilerin veri ve harita pencerelerine getirilmesini sağlayan bir diyalogdur. Bu pencere ile ruhsatların iline, ilçesine,sahibine ve pafta adına göre sorgulanmaları mümkündür.



Şekil 5.35 Müracaat sorgulama

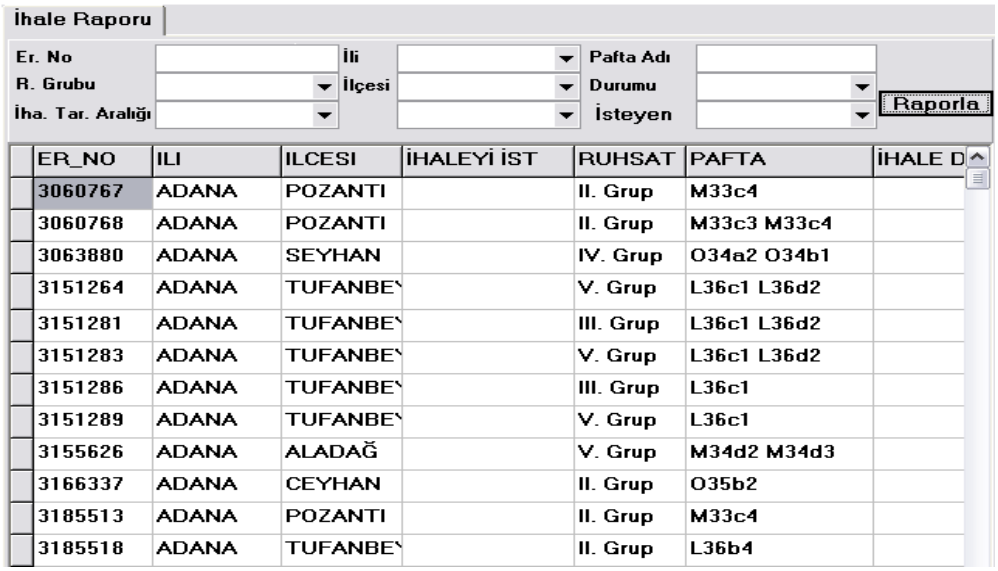
5.1.15.2 Devir Sorgulama

Erişim numarasına göre devir edilen ruhsata ait bilgilerin veri harita pencerelerine getirilmesini sağlayan bir diyalogdur.

5.1.15.3 İhale Sorgulama

Bu menü pencerenin üst kısmındaki alanların doldurulmasıyla, girilen koşullara uygun İhalelik sahaların listelenmesi için oluşturulmuştur. Eğer herhangi bir kısıt girilmeden Raporla butonuna basılırsa sisteme girilen tüm ihalelik sahalar listelenir.

Listeden istenilen ihalelik ruhsat üzerine çift tıklandığında sistem sizi Ruhsat Takip Birimi > İhale > İhale Ruhsatı Başvuru penceresine yönlendirir. İlgili alana ait tüm bilgiler ve çizim veri ve harita pencerelerinde görüntülenir.



ER_NO	ILI	ILCESI	İHALEYİ İST	RUHSAT	PAFTA	İHALE D
3060767	ADANA	POZANTI		II. Grup	M33c4	
3060768	ADANA	POZANTI		II. Grup	M33c3 M33c4	
3063880	ADANA	SEYHAN		IV. Grup	O34a2 O34b1	
3151264	ADANA	TUFANBEY		V. Grup	L36c1 L36d2	
3151281	ADANA	TUFANBEY		III. Grup	L36c1 L36d2	
3151283	ADANA	TUFANBEY		V. Grup	L36c1 L36d2	
3151286	ADANA	TUFANBEY		III. Grup	L36c1	
3151289	ADANA	TUFANBEY		V. Grup	L36c1	
3155626	ADANA	ALADAĞ		V. Grup	M34d2 M34d3	
3166337	ADANA	CEYHAN		II. Grup	O35b2	
3185513	ADANA	POZANTI		II. Grup	M33c4	
3185518	ADANA	TUFANBEY		II. Grup	L36b4	

Şekil 5.36 İhale Ruhsatı sorgulama

5.1.16 Dökümler

5.1.16.1 25.000 lik Döküm

25.000 lik pafta dökümleri almak için Görünürlük Seçimi Penceresindeki pafta alanına görüntülenmek istenen 25.000 lik pafta adının yazılması ve Git butonuna basılması yeterlidir. Harita penceresi seçilen patayı ortalayacak ve adı yazılan paftayı açacaktır. Şimdi Dökümler > 25.000 lik Döküm menü seçeneğine basılırsa, seçilen pafta, pafta ismi ve tarih bilgileri çıktı penceresinde görüntülenir. Kağıt boyutu değiştirilmek istenilirse, Kağıt Tipi butonuna basılarak düzenleme yapılır. Daha sonrada harita penceresi, pafta adı ve tarih metin objeleri istenilen yerleri yerleştirilip, haritanın ölçeği ayarlanır. Çıktı penceresine gelen haritanın ölçeği varsayılan olarak 25.000 dir.

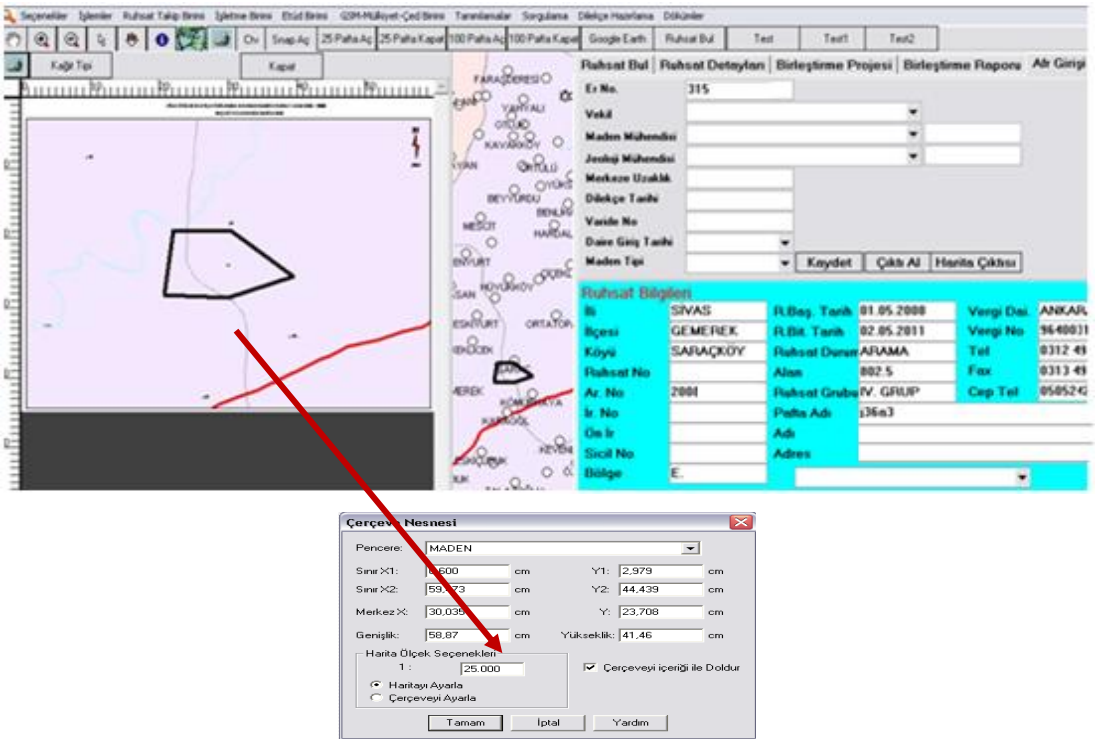
5.1.16.2 100.000 lik Döküm

100.000 lik pafta dökümleri almak için Görünürlük Seçimi Penceresindeki pafta alanına görüntülenmek istenen 100.000 lik pafta adının yazılması ve Git butonuna

basılması yeterlidir. Harita penceresi seçilen patayı ortalayacak ve adı yazılan paftayı açacaktır. Şimdi Dökümler > 100.000 lik Döküm menü seçeneğine basılırsa, seçilen pafta, pafta ismi ve tarih bilgileri çıktı penceresinde görüntülenir. Kağıt boyutu değiştirilmek istenilirse, Kağıt Tipi butonuna basılarak düzenleme yapılır. Daha sonrada harita penceresi, pafta adı ve tarih metin objeleri istenilen yerleri yerleştirilip, haritanın ölçeği ayarlanır. Çıktı penceresine gelen haritanın ölçeği varsayılan olarak 100.000 dir.

5.1.16.3 Serbest Döküm

Yukarıda belirtilen özel harita çıktıları dışında, her türlü ölçekli harita çıktısının alınabileceği bir döküm penceresidir. Diğer döküm araçlarıyla aynı şekilde çalışır. Harita penceresinde çıktı almak istediğiniz alanı ayarlayıp Dökümler > Serbest Döküm menü seçeneğine kliklenmesi yeterlidir.



Şekil 5.37 Ruhsata Ait 1/25.000 Ölçekli çıktı hazırlanması

BÖLÜM ALTI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında çeşitli maden şirketlerine ait maden ruhsatlarının veri depolama modülleri araştırılmış ve ruhsatlarla ilgili veriler elde edilmiştir. Söz konusu bu veriler ile veritabanı düzeni içerisinde saklanabilir ve birbiri ile ilişkilendirilebilir bir sistem geliştirilmiştir.

Oluşturulan bu veri tabanına bilgilerin hızlı ve güvenilir bir şekilde girilmesini ve daha sonra bu bilgiler ile analiz ve sorgulamaların yapılabilmesini sağlamak amacı ile Delphi7.0 yazılımında Ruhsat Bilgi Sistemi arayüzü geliştirilmiştir. Bu arayüz, zamandan tasarrufu ile amaçlara yönelik olarak her an dinamik, güncel ve gelişen koşullara uygun olarak veriler üzerinde yeni analizler yapma imkanı sağlamak ve test edilebilen ve istatistiki sonuçlar üreten güvenli bir sistemin oluşturulması hedeflenerek geliştirilmiştir.

Ruhsat Bilgi Sistemi ile ruhsatların (arama, işletme) ve diğer ruhsat bilgileri içeren alanların (görünür, mümkün, muhtemel, işletme izin, işletme talep, iptal) koordinatlandırılması yapılmıştır. Arayüzün oluşturulması ve ruhsat alanlarının çiziminde altlık harita olarak Başarsoft Firmasından sağlanan İller, İlçeler, karayolları, yerleşim merkezleri ve nehir-göl katmanları kullanılmıştır.

Bu çalışma ile oluşturulan bilgi sistemi sayesinde, madencilik faaliyetleri ile uğraşan firma ve ocaklara ait dağınık verilerin (grafik veri:AutoCad, grafik olmayan veri:Excel) tek bir sistem içerisinde depolanması, birbiri ile ilişkilendirilebilmesi ve kolaylıkla analizler yapılarak kararlara destek oluşturulması sağlanmıştır. Sistemin getirdikleri kısaca aşağıdaki maddeler ile açıklanabilir;

- Ruhsat ve ruhsata ait diğer alan çizimleri arayüz üzerinden koordinat değerleri girilerek yapılabilmektedir. Böylece özellikle ilk müracaat ruhsatlarının hazırlanması aşamasındaki saat yönü, kelebek hatası, alan ve pafta kontrolleri arayüz ile otomatik olarak yapılabilmesi sağlanmıştır.

Arayüz ile yapılabilen diğer sorgulamalar;

(i) İllerde Maden Gruplarına Göre Sorgulama

(ii) İllerde Maden Cinsine Göre Sorgulama

(iii) Girilen tarih aralığındaki alanları sorgulama

(iv) Pafta bulma

(v) Ruhsat üstüne ruhsat açma

(vi) Rezerv ve eski rezerv göster

(vii) Pasif saha üzerine ruhsat açma

- Hem 25.000 hem de 100.000 lik paftalar üzerinden ölçekli AFR çıktıları ve diğer tüm dökümler alınabilmektedir.
- Terk, ilk müracaat, devir, iptal, birleştirme ve ihale dilekçeleri arayüz üzerinden hazırlanıp veri tabanından alınan bilgilerle Excel ortamında raporları otomatik olarak hazırlanabilmektedir.
- Kullanıcı tanımlı sistem sayesinde kullanıcılara yetkilendirme yapılabilmekte ve tüm yapılan işlemlerin log kayıtları tutulabilmektedir. Yetkileri dahilinde hangi kullanıcının hangi düzenlemeleri yapabileceği sınırlanmış ve yapılabilecek hataların kullanıcı, gün ve saat bilgileri ile birlikte tutulması sağlanmıştır.
- Yapılan ruhsat çizimlerine ait alanlar arayüz üzerinden Google Earth ve Google Maps üzerine aktarılabilmekte ve arazi hakkında ön bilgi alınabilmektedir.
- Yapılan bu çalışma detaylandırılarak geliştirilebilir ve veri sistemi genişletilebilir. Programda yapılabilecek geliştirici uygulamalar aşağıdaki gibi özetlenebilir
- Topoğrafik ve jeolojik kesitlerin arayüz üzerinden otomatik alınması.
- Sondaj kesitlerinin alınması, sondaj loglarının modellenmesi.
- Kontur haritalarının oluşturulması ve sondaj sahasının 3D modellemesi.

- Google Earth ve Google Maps üzerine aktarılan alanların, arayüze gerçek koordinatlarda geri aktarılması ve üzerinde işlem yapabilme olanağının sağlanabilir.
- Koordinat sistemleri ve dönüşümleri sisteme tabıtılarak otomotik koordinat dönüşümü sağlanabilir.
- Programın daha kullanıcı dostu bir formata taşınması sağlanarak kısa yollar etkinleştirilebilir.

KAYNAKLAR

Akkaya, U.G. 2006. Coğrafi bilgi sistemi temelli maden işletmesi yönetim modelinin oluşturulması. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yükseklisans Tezi, İstanbul.

Bilgili, E., Sağlam, B., Başkent, E. Z. (2001). Yangın Amenajmanı Planlamalarında Yangın Tehlike Oranları ve Coğrafi Bilgi Sistemleri. Fen ve Mühendislik Dergisi Cilt 4, Sayı 2.

Burrough, P. A. (1998). Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Pres, New York.

Delphi 7.0 help file (2005)

Düzgün,H. Şebnem (2005) Maden Mühendisliği - Açık Ocak İşletmeciliği - El Kitabı

Ercan İzgi ve Aslan İnan, "GIS (Coğrafi Bilgi Sistemi) Tabanlı Dağıtım Otomasyonu (1)", Kaynak Elektrik Dergisi, Sayı: 124, Sayfa: 142-157, Temmuz 1999.

Gündüz, D. (2002); Seminer, Akademik Bilişim Konferansı, İstanbul.

Koruyan, Kutan. (2005). Batı Anadolu Mermer Sahalarının ve İşletmelerinin Değerlendirilmesi Uygulaması DEU Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 36sf.

Longley, Paul A., Goodchild, Michael F., Maguire, David J., Rhind, David W. (2001). Geographic Information Systems and Science. John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex.

Maden İşleri Genel Müdürlüğü Erişim: 19.01.2010 http://www.migem.gov.tr/

Mapinfo Professional 9.0 Help File (2009)

Martin, D. J. (1991) GeoraphicalInformation Systems and their socioeconomic Applications, Toutledge, London.

Öngen, Özgür (2008) Madencilikte Bilgisayar Uygulamaları Ve Surpac Yazılımı İle Bir Ocak Planlamas, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Maden Mühendisliği Bölümü, Maden İşletme Anabilim Dalı, Mart,2008

Tecim, Vahap (2008). Coğrafi Bilgi Sistemleri: Harita Tabanlı Bilgi Yönetimi. Renk Form Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.

Tecim, Vahap. (2001). Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar, Uygulama Alanları. İlkem Ofset Basım Yayın ve Tic. Ltd Şti.: İzmir.

The University of Western Ontario Erişim: 20.02.2010, http://ssnds.uwo.ca/sscnetworkupdate/2006winter/gissupport.html

Ülger, N. E., 2004, Yersel Bilgi Sistemleri Semineri, İ.Ü. Araştırma ve Yardım Vakfı Merkezi, İstanbul

Ülger, N.E, 2002, Yersel Bilgi Sistemleri, İ.Ü. Mühendislik Fakültesi Yerbilimleri Dergisi, Cilt: 15 (2), 2002, pp. 45-53, İstanbul.

Ülger, N.E,2006 Kızıltaş, M, Akkaya, U. G, Kahriman, A, 2006 İstanbul Bölgesi Taşocakları Bilgi Sisteminin Oluşturulması, İstanbul Ünv. Müh. Fak. Yerbilimleri Dergisi, C. 19, S. 1, SS. 51-61, Y. 2006

Wellar, Barry. (1993). GIS Fundamentals (Profiting From a Geographic Information System). GIS World, Inc.: Colorado.

Yomralıoğlu, F, 1999, Cografi Bilgi Sistemi İle Kampüs Bilgi Sistemi Tasarımı, Yüksek Lisans, FBE Karadeniz Teknik Üniversitesi.

Yomralıoğlu, F, 1999, Coğrafi Bilgi Sistemi ile Kampus Bilgi Sistemi Tasarımı; Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜBİS) Örneği, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Yomralıoğlu, T, (2000). Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar. Seçil Ofset: İstanbul.