



# AFET BİLGİ SİSTEMİ REHBERİ

**ADİYAMAN VALİLİĞİ**

**İL AFET VE ACİL DURUM MÜDÜRLÜĞÜ**

## **İL AFET BİLGİ SİSTEMİ ALTYAPISININ OLUŞTURULMASI PROJESİ**

Bu Proje; 2013 yılı Doğrudan Faaliyet Desteği Mali Destek Programı kapsamında İpekyolu Kalkınma Ajansı tarafından desteklenmektedir. İpekyolu Kalkınma Ajansı Mali Destek Programları kapsamında hazırlanan bu kitapçığın içeriği İpekyolu Kalkınma Ajansı ve Kalkınma Bakanlığı'nın görüşlerini yansıtmamakta olup, içerik ile ilgili tek sorumluluk Adıyaman İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü ve Netcad firmasına aittir.

## ÖNSÖZ

*Adıyaman İl Afet Bilgi Sistemi Altyapısının Oluşturulması* projesi kapsamında hazırlanmış ve yürütülen proje takvimi tamamlanmıştır. Afet Bilgi Sistemi ürünlerinin oluşturulması sürecinde, proje ofisi kurularak, 2 kişilik proje ekibi çalışmayı koordine etmek ve yürütmek üzere görevlendirilmiştir. Projenin amaç ve hedeflerine yönelik teknik çalışmalar başlatılmıştır. Yüklenici firma tarafından kurum yetkilileri ile yapılan görüşmeler sonucunda ihtiyaç analizi tamamlanmış ve kurumun istek, ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda, Afet planında kullanılacak veri kategorilerinin listesi hazırlanmıştır. Bu arazi kullanım kararlarının grafik verilerinin depolanacağı ve yönetileceği, Afet Planı kararlarında kullanılacak ve bu kararları destekleyecek sözel bilgilerin de girilebileceği veri tabanı tasarımı tamamlanarak veri tabanı mimarisi gerçekleştirilmiştir. Projenin hedefleri doğrultusunda geniş kapsamlı ve rasyonel karar verme sürecinde, Afet ile ilişkin bir coğrafi bilgi sistemi altyapısı oluşturulması kapsamında, yerel yönetimde üretilen verinin; hazırlanması ve yönetilebilir hale getirilmesi sağlanmıştır. Bu sayede halkın afet öncesi, afet anı ve sonrasında en az negatif etki görecekleri şekilde önlemler alınabilecek ve uygulanabilecektir.

## İÇİNDEKİLER :

### 1. Genel Proje Bilgileri

- 1.1. Amaç ve Kapsam
- 1.2. Dayanak
- 1.3. İdari Organizasyonun Yapılandırılması

### 2. Faaliyetlere İlişkin Bilgiler ve Değerlendirmeler

- 2.1. Afet Genel Tanımlar
- 2.2. Afet Bilgi Sistemi Tanımları
- 2.3. OpenGIS Tanımları
- 2.4. Teknik Hususlar
  - 2.4.1. Veri Setleri
  - 2.4.2. Use Case'ler
  - 2.4.3. CBS Standartları
  - 2.4.4. Veri Tabanı Modeli
  - 2.4.5. Afet Bilgi Sistemi Uygulama Modeli
    - 2.4.5.1. Afet Bilgi Sistemi Kurulması
    - 2.4.5.2. Verilerin Hazırlanması
  - 2.4.6. Yazılım ve Donanım Teknik Özellikleri
    - 2.4.6.1. Yazılım
    - 2.4.6.2. Donanım

## 1. GENEL PROJE BİLGİLERİ

### 1.1. Amaç ve Kapsam

Projenin genel amacı; TRC1 Bölgesi'nde doğal afetlerle ilgili yenilikçi çözümlerin hayata geçirilmesine yönelik altyapı çalışmalarının gerçekleştirilmesi ile doğal afetlerde meydana gelebilecek can ve mal kayıplarının azaltılmasıdır.

Projenin özel amaçları;

- Afet Bilgi Sistemi için gereksinimlerin belirlenmesi, veri setlerinin ve use-case'lerin hazırlanması,
- Adıyaman ili sınırları içerisindeki kurumların afet öncesi envanter çalışmalarında kullanacakları veri standardının oluşturulması,
- Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) altyapısı ile afet envanter planlamasının gerçekleştirilmesi,
- İlgili kurumların afet bilgi sistemi çalışmalarında kullanacakları bir rehber hazırlanmasıdır.

### 1.2. Dayanak

Afetler, zaman ve yer kavramlarından bağımsız, birçok şekilde ortaya çıkabilir (deprem, kuş gribi, çığ, fırtına, sel, yangın, tehlikeli maddeler, gemi ve uçak kazası, terör, vb. gibi.) Afetlerin gelişmesi bazen yıllar veya asırlar sürer bazen de aniden, uyardıktan, hazırlık yapmanıza müsaade etmeden vururlar.

Doğal afetlerden en çok deprem (%95) ile mücadele eden Türkiye'de 1980 ile 2008 yılları arasında 91 doğal afet meydana gelmiştir. Her yıl tahmini 753 kişi doğal afetlerden hayatını kaybetmektedir.

Bir çok afet riski ile karşı karşıya olan ülkemizde son 58 yıl içerisinde depremlerden, 58.202 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 122.096 kişi yaralanmış ve yaklaşık olarak 411.465 bina yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. Sonuç olarak denilebilir ki, depremlerden her yıl ortalama 1.003 vatandaşımız ölmekte ve 7.094 bina yıkılmaktadır.

Bu durum T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'nın düzenlediği Deprem Şûrası-2004'ün Sonuç Bildirisinde önemle şöyle vurgulanmıştır: "Topraklarının %93'ü, nüfusunun ise %98'i çeşitli derecelerde deprem etkisi altında olan ülkemizde, deprem afeti nedeniyle ortaya çıkmakta

olan toplumsal ve ekonomik kayıplar, çok ciddi tedbirler alınmasını gerektirmektedir. Çünkü 1900 - 2003 yılları arasında 182 hasar yapıcı deprem meydana gelmiş ve yaklaşık 100 bin kişi hayatını kaybetmiştir. Can ve mal kayıplarımızın geriye dönülemez sonuçlarının yanında, makroekonomik kayıplarımızı oluşturan milli hâsıla içindeki gelir kayıpları ve milli servet kayıpları da geleceğimiz için çok önemli tehditler doğurmaktadır. Böylece ülkemizde ve diğer ülkelerde yaşanan deneyimlere ve bilgi birikimine bağlı olarak afet ve acil durum yönetimi, değişmekte ve kapsamı gelişmektedir. Yaşanılan kayıplar ve afet yönetimi bilim dalı ve teknolojisindeki gelişmeler nedeniyle, ülkemizdeki afetlere yönelik çalışmaların da tekrar gözden geçirilmesi, afet bilgi sistemleri gibi yeni teknolojilerin ve bilimsel yöntemlerin kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Diğer bir deyişle, afetler oluşmaya devam edecek ama insanlık ve yapılı çevre, bilişim çağında, bu çalışmada anlatılan ve daha da geliştirilecek olan yönetim sistemleri ve teknolojik ile afetlerin kötü etkilerine karşı gelmeyi de başarmak için çalışmaktadır...”

Adıyaman'dan geçen DAF( Doğu Anadolu Fay Hattı)'nın haritaları İl Afet Acil Durum Müdürlüğü tarafından 2012 yılında sayısallaştırılarak 1/100.000 ölçekli Adıyaman İl haritasına işlenmiş olup, ayrıca DAF'ın 2 Km'lik, 5 Km'lik ve 10 Km'lik alandaki yerleşim yerleri tespit edilmiştir. Tespiti yapılan yerleşim birimlerine ait hane sayısı ve nüfus verilerine ait tablolar çıkartılmıştır. Bu veriler çerçevesinde toplamda DAF'ın sağ ve solundaki 10 km'lik kuşakta toplam 25433 hane ve 82944 kişinin yaşadığı tespit edilmiştir.

Bütün bu afetler ile başa çıkmak, riskleri azaltmak ve müdahaleyi sistemli bir hale getirmek kayıp ve zararların, can, mal-mülk ve çevre açısından azaltılmasında büyük oranda rol oynayacaktır.

Bu bağlamda 2009 yılında çıkan 5902 Sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun'u ile İl Afet ve Acil Durum Müdürlüklerine afet ve acil eylem planlarını yapma ve afette her türlü sorumluluğu alma zorunluluğu getirilmiştir.

Adıyaman AFAD da bu sorumluluğunu yerine getirmek ve elinde bulunan afet verilerini ve planlarını doğru bir şekilde kullanabilmek için öncelikle AFET BİLGİ SİSTEMİ'ni tamamlamıştır.

Risklerin nasıl azaltılıp yönetileceğini bir coğrafi bilgi sistemi dâhilinde ortaya koymadan, kısıtlı olan vaktin ve kaynakların harcanacağı öncelikli riskleri belirlememiz mümkün olmayacaktır.

### 1.3. İdari Organizasyonun Yapılandırılması

Projenin doğru bir şekilde yönetilmesi, uygulanması, takip edilmesi ve Ajans ile ilişkilerin idari olarak doğru yönetilmesi için 2 kişilik bir proje ekibi kurulmuştur. Kurulan ekip;

- 1 Proje Koordinatörü
- 1 Proje Koordinatör Yardımcısı

içermektedir.

Proje Koordinatörünün Görevleri;

1. Projenin planını hazırlamak,
2. Takvime uygunluğunun denetlemesini yapmak,
3. Projenin akışını ve aktivitelerin işleyişini kontrol etmek,
4. Proje raporlarını hazırlamak

olmuştur.

Koordinatör Yardımcısı ; Proje koordinatörü adına bütün işlerin takibinden ve ayrıca raporlamalardan sorumlu olmuştur.

## 2. FAALİYETLERE İLİŞKİN BİLGİLER ve DEĞERLENDİRMELER

### 2.1. Afet Genel Tanımlar

#### **Afet Nedir ?**

En genel tanımla insanlar için fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen ve etkilenen topluluğun kendi imkan ve kaynaklarını kullanarak üstesinden gelemeyeceği, doğal, teknolojik veya insan kökenli olayların sonuçlarına “ afet ” denilmektedir.

Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere doğal, teknolojik veya insan kökenli bir olayın afet sonucunu doğurabilmesi için, insan toplulukları ve insan yerleşmeleri üzerinde kayıplar meydana getirmesi, bu kayıpların yerel imkan ve kaynaklarla üstesinden gelinememesi ve insan faaliyetlerini bozarak veya kesintiye uğratarak bir yerleşme birimini etkilemesi gerekmektedir. Başka bir deyişle afet bir olayın kendisi değil, doğurduğu sonuçtur.

#### **Tehlike Nedir ?**

İnsan toplulukları için olumsuz etkiler doğurması mümkün olan doğal, teknolojik ve insan kökenli olayların tümü “ tehlike ” olarak tanımlanabilir. Diğer bir deyişle tehlike doğal, teknolojik veya insan kökenli olan ve fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplara yol açabilecek tüm olayları ifade eder.

Toplumlar için tehlike oluşturan dört ana olay türünü aşağıdaki gibi tanımlamak mümkündür.

- Doğa kaynaklı olaylar: Deprem, kuraklık, sel, çığ vb.
- Şiddete dayalı olaylar: Savaş, terör, iç çatışmalar vb.
- Bozulmaya dayalı olaylar: İklim değişimleri, erozyon, çevre kirlenmeleri, ekonomik ve sosyal bozulmalar vb.
- Eğitim eksikliği ve yetersizliklere dayalı olaylar: Teknolojik kazalar, trafik kazaları, yangınlar vb.

### **Risk Nedir ?**

Risk sözcüğü; gelecekteki belirli bir zaman içerisinde, belirli bir tehlikenin, bu tehlikeye maruz olan varlıklar veya tehlike altındaki unsurlara bunların zarar görebilirliklerine bağlı olarak, verebileceği kayıpları ifade eder. Bir olayın oluşturabileceği olumsuz sonuçların toplamı olan risk kavramı “kayıp olasılığı” olarak da tanımlanmaktadır.

Riskten yani kayıp olasılığından bahsedebilmek için, belirli bir yerde, belirli bir büyüklükte bir olay veya tehlikenin var olması, mevcut değerlerin bu tehlikeden etkilenme oranlarının veya zarar görebilirliklerinin bilinmesi veya tahmin edilebilmesi gerekmektedir.

### **Zarar Görebilirlik Nedir ?**

En genel ifadeyle “ bir toplumun, bir yapının veya hizmetin, tehlike oluştuğunda görebileceği hasar veya zararın ölçüsü ” olarak tanımlanabilir.

Başka bir deyişle “tehlikeye maruz olan bir unsurun ya da unsurlar grubunun ( insan, yapı, yerleşme birimi, kent, çevre, sosyo-ekonomik düzen gibi ) tehlikenin meydana gelmesi halinde, görebileceği, fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel kayıp ve zararların ölçüsü ” olarak da tanımlanabilir.

Daha genel bir şekilde “ bir insanın yada sosyal grubun herhangi bir tehlikenin etkilerini tahmin etme, olası zararlarını azaltma, meydana gelmesi halinde sonuçlarına karşı dirençli olma ve etkileri ile baş edebilme ve yaşamı normal hale döndürme konularındaki kapasite eksikliği ” de diyebiliriz.

Afetin tanımında da belirtildiği gibi, afet bir olay veya tehlikenin kendisi değil yol açtığı kayıplar, yani olumsuz sonuçlardır.

Dolayısıyla Afet = **Tehlike x Zarar Görebilirlik** şeklinde ifade edilebilir.

## Olay Nedir ?

Yerel ve çok sınırlı etkisi olan hadiselerdir. Bu tür hadiseler yerleşim birimlerinin, kurum ve kuruluşların iş yapma kapasitesini etkilemez. Olay, genellikle ona ilk müdahale edenler tarafından kolayca kontrol altına alınır.

## Acil Durum Nedir ?

İnsan, mal ve çevreyi korumak için acil müdahaleyi gerektiren ve yerel imkânlar (olayın olduğu yerdeki normal prosedürler, organizasyon ve kaynaklar) ile baş edilebilen olayların sonuçlarıdır. Acil durumlar, toplumun belli kesimlerinin normal hayat ve faaliyetlerini kesintiye uğratan olaylar ve bu olayların oluşturduğu durumlardır.

## Afet Yönetimi Nedir ?

Afet Yönetimi, Afet sonucunu doğurabilecek olayların önlenmesi veya zararlarının azaltılması amacıyla, afetlere hazırlık ve onların olası risk ve zararların azaltılması ile birlikte afetlerden sonra müdahale etme ve iyileştirme gibi çalışmaların tümünde yapılması gereken çalışmaların, toplumun tüm kesimlerini kapsayacak şekilde planlanması, yönlendirilmesi, desteklenmesi, koordine edilmesi, gerekli mevzuat ve kurumsal yapılanmaların oluşturulması veya yeniden düzenlenmesi ve etkin ve verimli bir uygulamanın sağlanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, kaynaklarının bu ortak amaçlar doğrultusunda yönetilmesidir.

Özetle "Afet Yönetimi",

- Afet risklerinin azaltılması ,
- Afetlerin şiddetinin ve oluşturacağı kötü sonuçlarının zararlarının önlenmesi ve azaltılması,
- Senaryo ve olası hasar ve ihtiyaçların tahmin edilmesi,
- Acil durumlara müdahaleye planlama ve hazırlık,
- Eğitim ve tatbikatlar,
- Erken uyarı, tahmin, izleme,
- Afet sonrası hızlı etki ve ihtiyaç analizi,
- Afet anında hızlı ve etkili müdahale ve iyileştirme,
- Afet sonrası iyileştirme ve rehabilitasyon vb. için sürekli, bütünlük, kapsamlı, çok sektörlü, çok disiplinli sosyo ekonomik yöntem, planlama ve önlemlerin uygulanması faaliyetlerinin tümüdür.

Böylece afet yönetiminin temel hedef ve amaçları:

1. Can ve mal kaybına yol açabilecek riskleri minimum seviyeye indirerek, olası kayıp ve riskleri önlenmek
2. Afetlerden birinci derecede zarar görenleri kurtarmak

3. Mal-mülk, doğal çevre, kültür ve tabiat varlıklarını korumak
4. Afet sonrasında hayatı normalinden daha iyi bir şekile dönüştürmek
5. İş sürekliliğini, hizmetlerin devamını ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak

şeklinde özetlenebilir.

### **Afet Risk Yönetimi Nedir ?**

Ülke, bölge, kent ve yerel ölçekte risk türleri ve düzeylerini tespit etme, azaltma ve paylaşma çalışmaları ile bu alandaki planlama esaslarını ifade eder. Tehlike ve riskin belirlenmesi ve analizi ile imkan, kaynak ve önceliklerin dikkate alınarak idare edildiği süreçtir. Afet senaryolarının hazırlanması, uygulama önceliklerinin belirlenmesi ve riskin azaltılabilmesi için genel politika ve stratejik planlarla, uygulama planlarının hazırlanması ve hayata geçirilmesi bu süreç kapsamındadır.

## **2.2. Afet Bilgi Sistemi Tanımları**

### **Bilgi**

Verilerin karar alma sürecine destek verecek şekilde anlamlı bir biçime getirilmek üzere analiz edilerek işlenmesiyle ulaşılan sonuçlardır.

### **Bilgi Sistemi**

Planlama, kontrol, analiz ve karar verme için bilgi toplama, muhafaza ve yayma amacıyla birlikte çalışan ve birbiriyle ilişkili unsurlar grubu olarak tanımlanan sistemdir. Bir bilgi sisteminin işlevi, planlama kontrol ve karar desteği için veri ve bilgileri toplamak, işlemek, kaydetmek, dönüştürmek ve yaymaktır. Bilgi sistemlerinin amacı ise güvenilir bilgiyi gereken yer ve zamanda teslim edebilmesidir. Bilgi sistemleri, bilgi ve veriyi işlem sürecinden geçirerek, anlamlı çıktılara dönüştürürler.

### **Veri Tabanı**

Düzenli bilgiler topluluğudur. Veritabanı yazılımı ise verileri sistematik bir biçimde depolayan yazılımdır. Veritabanı, bilgiyi verimli ve hızlı bir şekilde yönetip değiştirebilir. Bu nedenle bilgi sisteminin kalbidir ve etkili kullanmakla değer kazanır.

## Coğrafi Bilgi Sistemi

Konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir.

## Afet Bilgi Sistemi

Afetlerin her safhasında insan kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek için konuyla ilgili veriler ve bilginin eşgüdüm içinde zamanında sağlandığı ve değişiminin sanal bir ağ ortamında kolaylıkla yapılabildiği bütünlük ve teknolojik bir sistemdir. Bu sistemin ana unsurları; gerçek zamanlı veya arşivlenmiş veri ve bilgiler ile karar süreçlerini uygulayıcı ve kullanıcı insanlardır. Teknolojik altyapısı ise veri, veri tabanı, coğrafi bilgi sistemleri, bilgisayar ağları ve İnternet erişimine dayanır.

Afet Bilgi Sistemleri kullanılarak riskler azaltılabilir, afetler yönetilebilir ve zararlar en aza indirgenebilir.

## 2.3. OpenGIS Tanımları

### OpenGIS Nedir ?

Open GIS (Open Geodata Interoperability Specification), OGC(Open GIS Consortium)'nin tescilli ticari bir markasıdır. Konumsal verilerin ve bunların işlenmesinde kullanılan kaynakların tam entegrasyonunu amaçlar ve bunun için ticari yazılımların çok geniş kullanıcı kitlesine hitap edecek bir yapıya ulaşmaları için özellikler tanımlamakta ve bunlara uyulmasını istemektedir.

OGC' den onay almış bir yazılım, onay aldığı konuda dünya standardını yakalamış demektir. Donanım performanslarını ölçen bazı bağımsız firmalar gibi OGC de, Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımlarının geniş kullanıcılara hitap etmesi için gerekli koşulları sağlayıp sağlamadığını test eden bir kuruluştur.

### Open GIS Standartları Nelerdir ?

#### OGC WMS (Web Map Service)

WMS, OGC'nin istenen teknik özelliklerden biridir. İstenen özellik; Koordinatlandırma ve farklı kaynaklardaki görüntüleri üst üste bindirme özelliklerinin desteklenmesidir. WMS özelliği sayesinde, her kullanıcı bu özellikte uygulama yapan tüm sunuculardaki haritalara erişebilir, bunları asetat gibi üst üste bindirebilir, haritanın coğrafi bilgisi sorgulanabilir.

### **OGC WFS (Web Feature Service)**

WFS, OGC'nin istenen teknik özelliklerinden biridir. İstenen özellik; bir kullanıcının birden fazla WFS deki GML(Geography Markup Language) yapısında sunulan veriye erişebilme ve güncelleme yapabilme özelliğidir. Bu teknik özellik, coğrafi detaylara erişim ve editleme uygulamaları için HTTP kullanarak bir arayüz tanımlar. Bu arayüz aracılığıyla web kullanıcısı veya web servisi farklı kaynaklardan WFS teknik özelliklerine uygun olarak sunulan(yani GML yapısında) coğrafi detay bilgilerine erişebilir, kullanabilir ve editleyebilir. WFS uygulamaları aşağıda sunulmuştur.

- Yeni bir coğrafi detay yaratılması
- Bir coğrafi detayın silinmesi
- Bir coğrafi detayın değiştirilmesi (konumsal veya non-konumsal)
- Bir detayın işlemlere karşı kilitlemesi
- Konumsal veya non-konumsal kriterlere göre detayın sorgulanması

### **OGC CS-W (Catalog Service for Web)**

Dağıtık mimaride farklı platformlardaki konumsal veri ve servisler üzerinde, çeşitli, fakat tanımlı (kabul görmüş, bilinen, genel) erişim ve sorgulama yapılabilmesine imkan sağlayan ortak bir arayüz tanımlanmasını öngörmektedir. HTTP protokolu CS-W referans etmektedir.

### **OGC Simple Features (Basit Coğrafi Detay) Standartları**

Basit detaylar, konumsal ve konumsal olmayan bilgileri içeren detaylardır. Konumsal bilgi, detayın geometrik (nokta, çizgi, alan) bilgisidir. Konumsal olmayan bilgiler, ilişkisel veri tabanında tutulan sözel bilgilerdir, bunlar bir ID ile konumsal verilere bağlanırlar. Farklı teknolojiler ile üretilen ve sunulan farklı platformlardaki coğrafi detayların kullanılabilmesi için istenen bir özelliktir.

OGC SFS standardı, Server yazılımlarından aşağıdaki uygulamaların yapılmasını sağlayacak uygulama programlama arayüzünün (API) SQL için sağlanmasını istemektedir.

- Verilerin uygun geometri ile modellenmesi (Nokta, çizgi, poligon, çoklu nokta, çoklu çizgi,eğri)
- Objelerin konumsal referans sistemlerine sahip olması,
- Erişim kolaylığı sağlayacak şekilde farklı ortamlarda depolanabilmesi,

- Object modeller arasındaki konumsal ilişkilerin tanımı (konumsal eşitlik, kesişim, ayırma, değme, içinde olma, içerme, üst üste binme),
- Konumsal analiz metodları (mesafe, tampon bölge oluşturma, alan oluşturma, kesiştirme, birleştirme, konumsal fark alma)
- Verilere erişimin sağlanabileceği bir yapıda yayınlanması

## 2.4. Teknik Hususlar

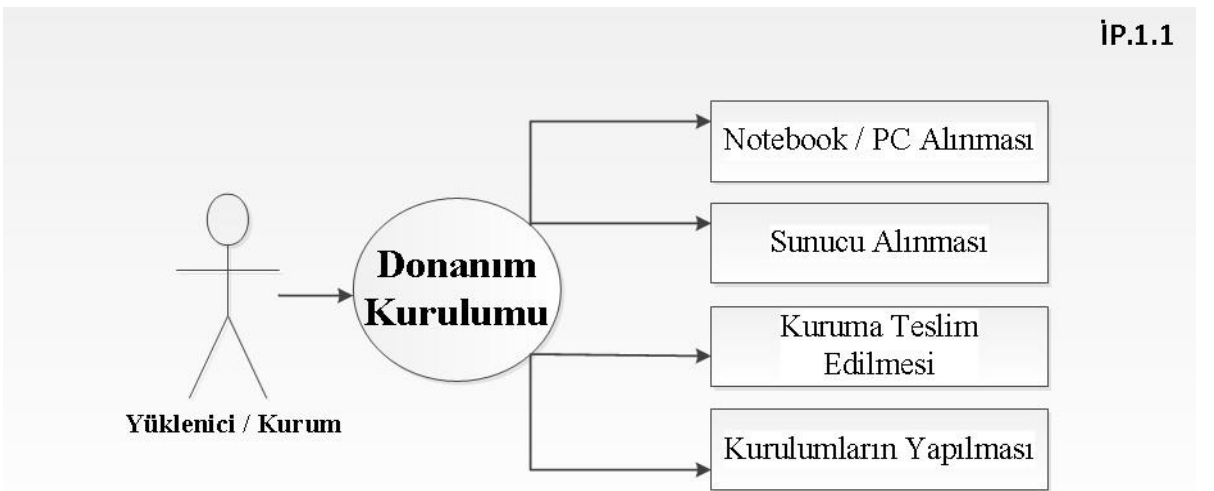
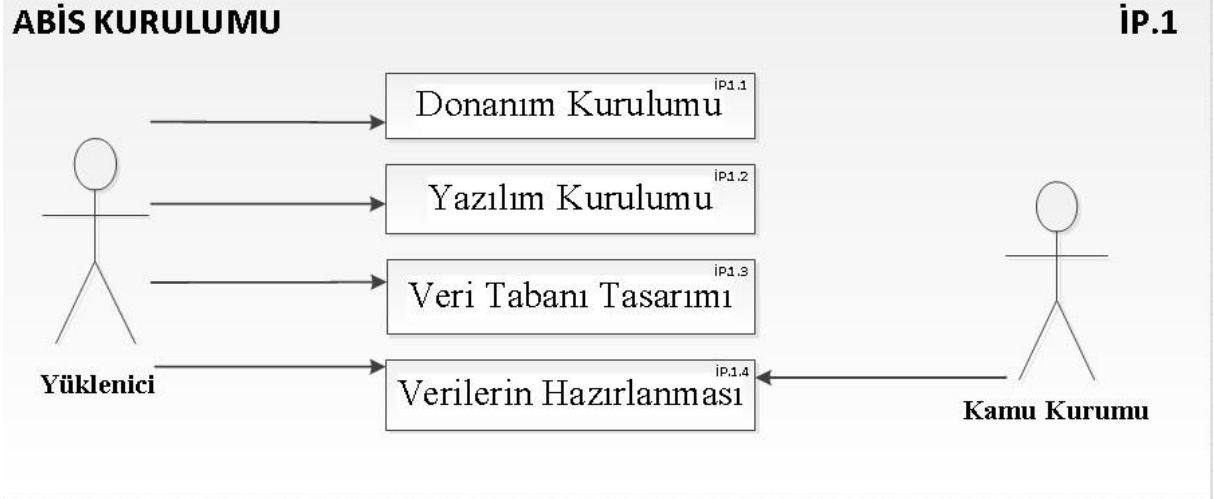
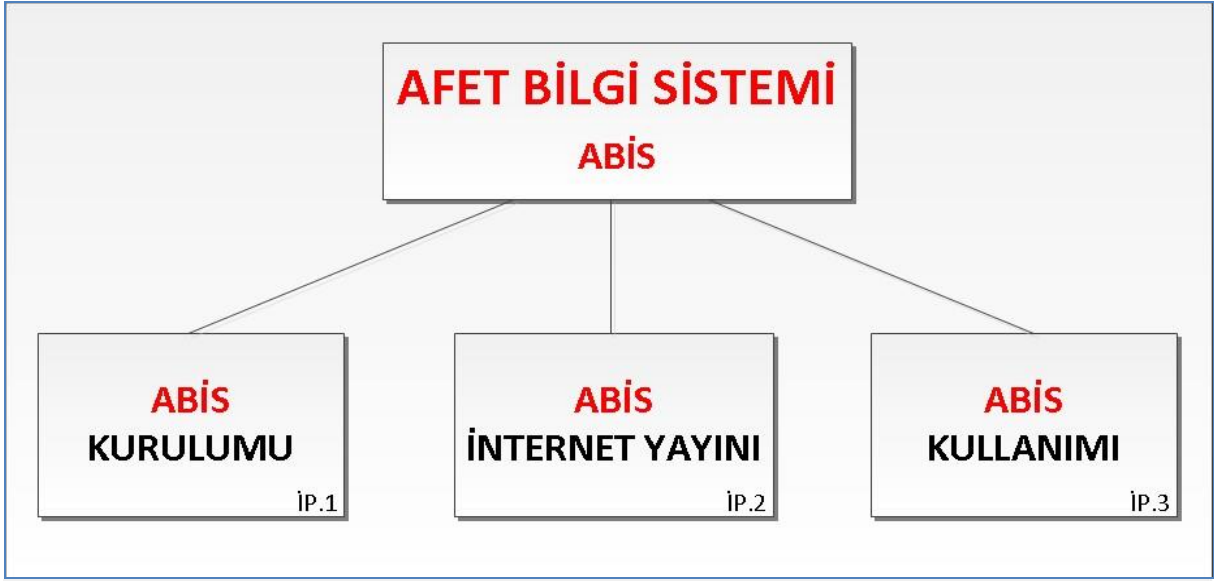
### 2.4.1. Veri Setleri

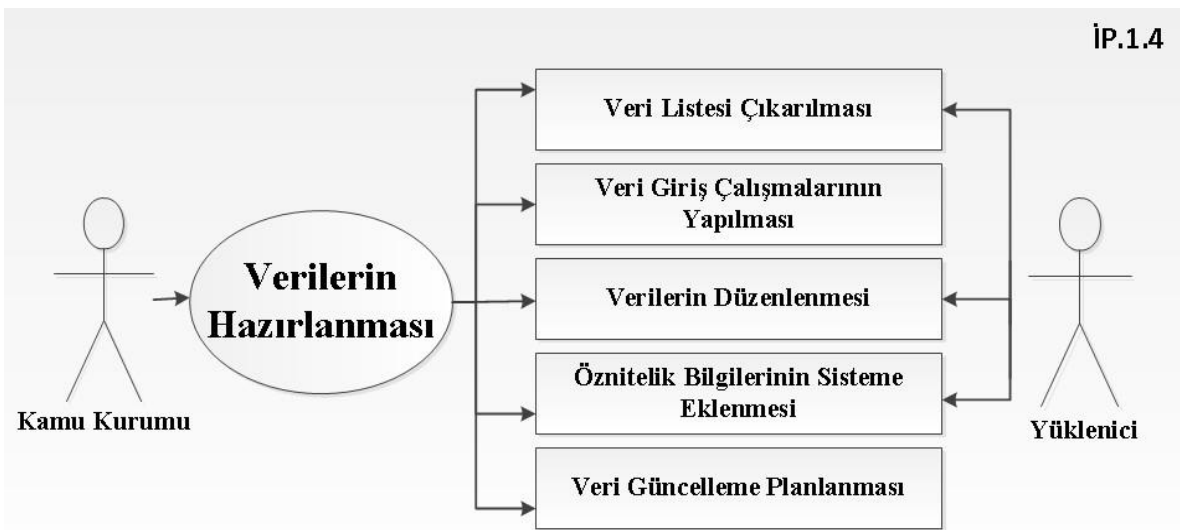
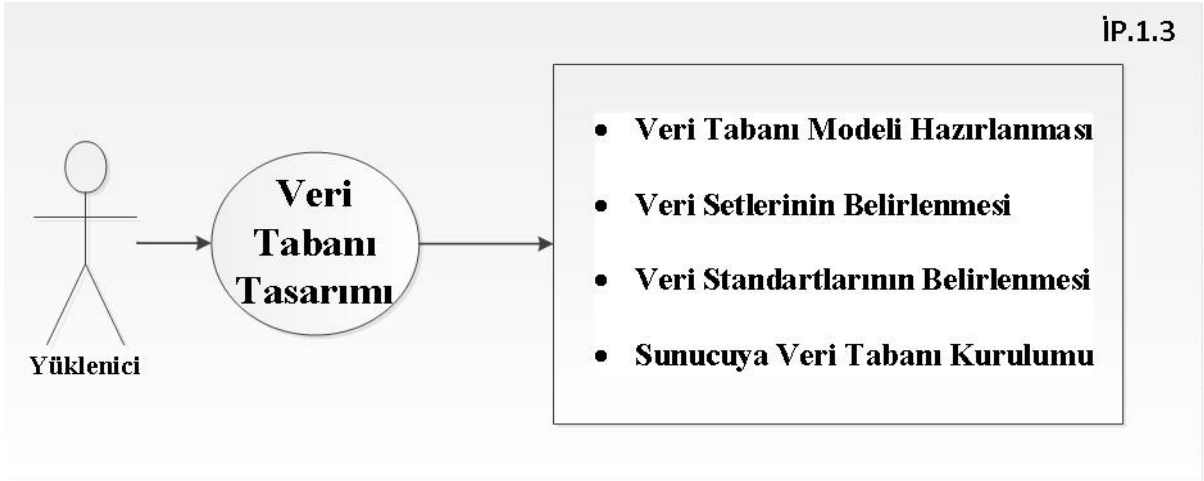
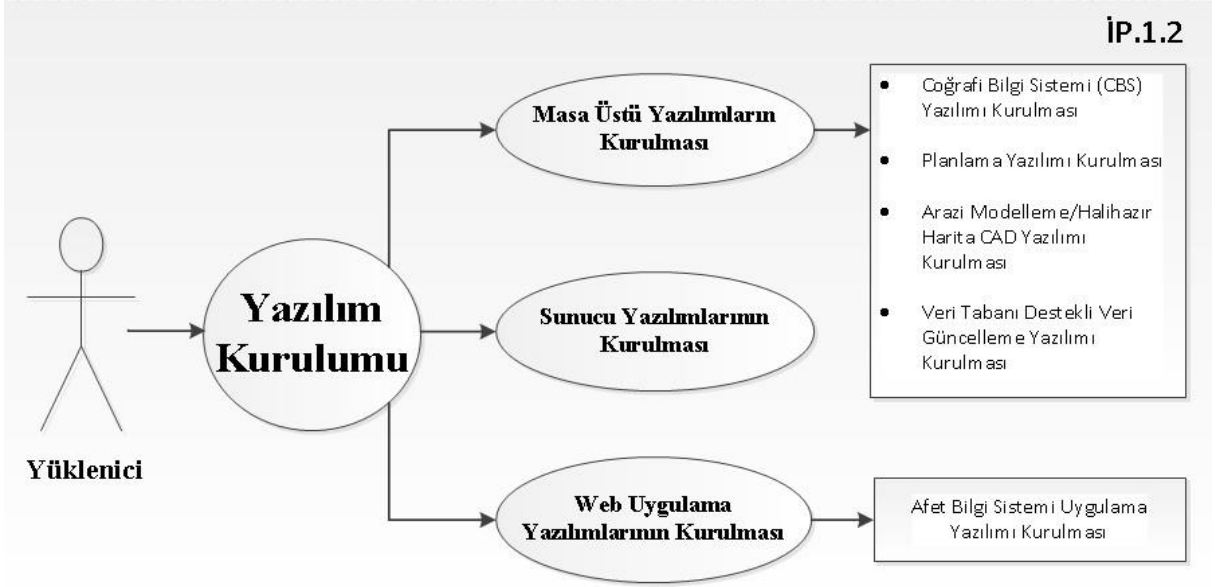
AFET BİLGİ SİSTEMİ Projesi kapsamında kullanılacak veri setleri aşağıdaki gibidir.

	VERİLER _ÜST TÜR	VERİLER _ALT TÜRLERİ
1	İDARİ SINIRLAR	
2	1. ÖNCELİKLİ YOLLAR	
3	SİVİL TAHLİYE YOLU	
4	ALTERNATİF YOLLAR	
5	ÖNCELİKLİ TRAFİK KONTROL NOKTASI	
6	SİVİL TAHLİYE TRAFİK KONTROL NOKTASI	
7	İLÇE AFET YÖNETİM MERKEZİ	
8	SAĞLIK VE İLK YARDIM KOOR. MER.	
9	AMBULANS BEKLEME NOKTASI	
10	YARALI TOPLAMA MERKEZİ	
11	HASTANELER	HASTANE
		SAHRA HASTANESİ
		SAĞLIK OCAKLARI
		ÖZEL POLİKLİNİK VE KLİNİKLER
12	GEÇİCİ İSKAN / ÇADIR ALANLARI	
13	GEÇİCİ İSKAN İÇİN KULLANILACAK BİNALAR	OTEL VE PANSİYONLAR
		KÜLTÜR MERKEZİ
		BİLGİ EVİ
		OKUL
		SOSYAL TESİSLER
14	İLERİ DAĞITIM NOKTASI	
15	İLÇE LOJİSTİK DESTEK MERKEZİ	
16	LOJİSTİK TOPLAMA MERKEZLERİ	İŞ MAKİNALARI TOPLAMA MERKEZİ
		1.TOPLANMA MERKEZİ (Kurtarma araçları olan arama ekiplerinin toplanacağı alan)
		2.TOPLANMA MERKEZİ (Kurtarma araçları olmayan arama ekiplerinin toplanacağı alan)

17	HELİKOPTER İNİŞ YERİ	
18	MEZARLIK ALANLAR	MEVCUT MEZARLIK ALANLARI PLANLANAN MEZARLIK ALANLARI
19	ÇÖP & ENKAZ DÖKÜM ALANLARI	
20	POLİS KARAKOLLARI	
21	TOPLANMA ALANLARI / PARKLAR	
22	1.DERECE YANGIN RİSKLİ ALANLAR	AKARYAKIT İSTASYONLARI YÜKSEK KATLI BİNALAR DEPOLAMA ALANLARI DİĞER
23	TRAFİK MERKEZLERİ	
24	SU TEMİN NOKTALARI	YANGIN HİDRATI SU VANALARI SU TERFİ MERKEZLERİ SU DEPOLARI İÇME SUYU TEMİN HATLARI
25	SANAYİ ALANLARI	
26	ECZANELER	ECZANELER ECZA DEPOLARI
27	AFET İSTASYONLARI	
28	KREŞ, GÜNDÜZ BAKIM EVİ	
29	İLK TEMİN NOKTALARI	SOĞUK HAVA DEPOLARI STOKLU MARKETLER & GIDA ÜRETİM YERLERİ AŞEVİ VE YEMEK FİRMALARI FİRİN SU İSTASYONLARI
30	TELEKOM SANTRALİ	
31	GİYİM MADDELERİ ÜRETEEN TESİSLER	
32	MUHTARLIK	
33	BELEDİYE	BELEDİYE BELEDİYE HİZMET BİNALARI AŞEVİ
34	OKULLAR	
35	HALI SAHALAR	
36	HAFRİYAT FİRMALARI	
37	KAMYON & KAMYONET Firmaları	
38	SERVİS ARACI FİRMALARI	
39	TAKSİ DURAKLARI	
40	YEREL RADYO İSTASYONLARI	

## 2.4.2. Use Case'ler



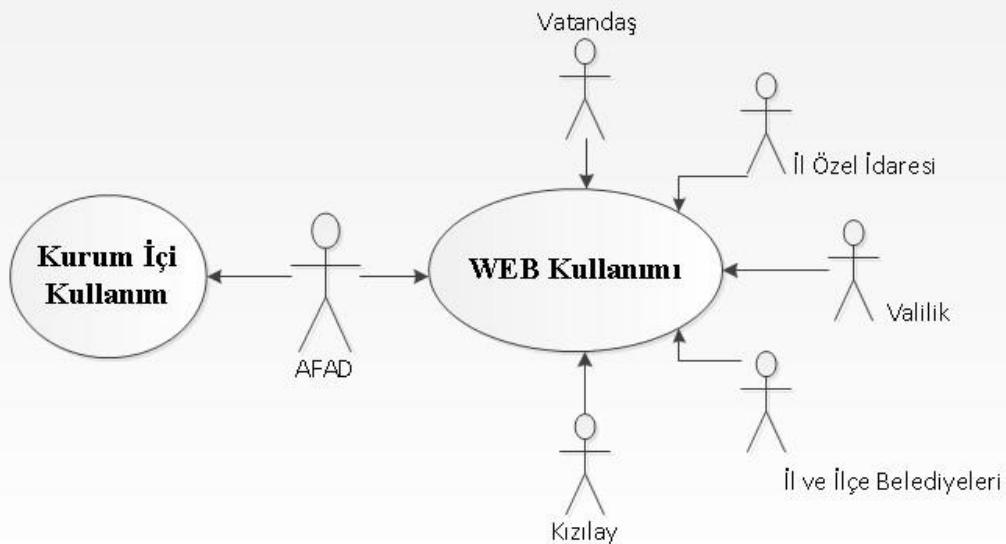


**ABİS İNTERNET YAYINI**

İP.2

**ABİS KULLANIMI**

İP.3



### 2.4.3. CBS Standartları

#### Afet Objeleri

Afet objeleri, nitelikleri açısından veritabanında farklı formatlarda tutulmaktadır. Afet objeleri genel olarak üç kategoriye ayrılmıştır: alan, çizgi, nokta. Bu kategoriler altında tasarlanan tablolarda tutulan genel öznitelik başlıkları:

- Afet Bölgesi Bilgisi
- Adı
- Mahalle Bilgisi
- Yol Bilgisi
- Kapı Bilgisi
- Afet Kategori Bilgisi
- Açıklama
- Log bilgileri

Bu alanlar Afet Bilgi Sistemi dahilinde sisteme eklenecek verilerin ortak öznitelik bilgileri olarak belirlenmiştir. Bu bilgilerden Afet Bölgesi, Mahalle, Yol, Kapı ilişkileri veri tabanındaki ilişkili mekânsal tablo ile interaktif bir yapı ile bağlanarak oluşturulmuştur. Afet yönetim planlarında belirlenen bazı kullanımlar ise bu öznitelik bilgi başlıklarından farklı kendine özgü bazı bilgilerin tutulması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu gibi kullanımlar için farklı veritabanı tabloları oluşturularak bu tablolardan veri yönetimi tasarlanmıştır. Farklılaşan tablolar ve yine farklılaşan öznitelik bilgileri aşağıda verilmiştir.

- Geçici İskân Ve Çadır Alanları
  - Kullanılan Net Alan
  - Çadır Kapasitesi
  - Elektrik Temin Durumu
  - Su Temin Durumu
  - Kanalizasyon Temin Durumu
- Sahra Hastaneleri
  - Kullanılabilir Net Alan
- Toplanma Alanları / Parklar

- Kullanılabilir Net Alan

- Hastaneler

- Yatak Kapasitesi

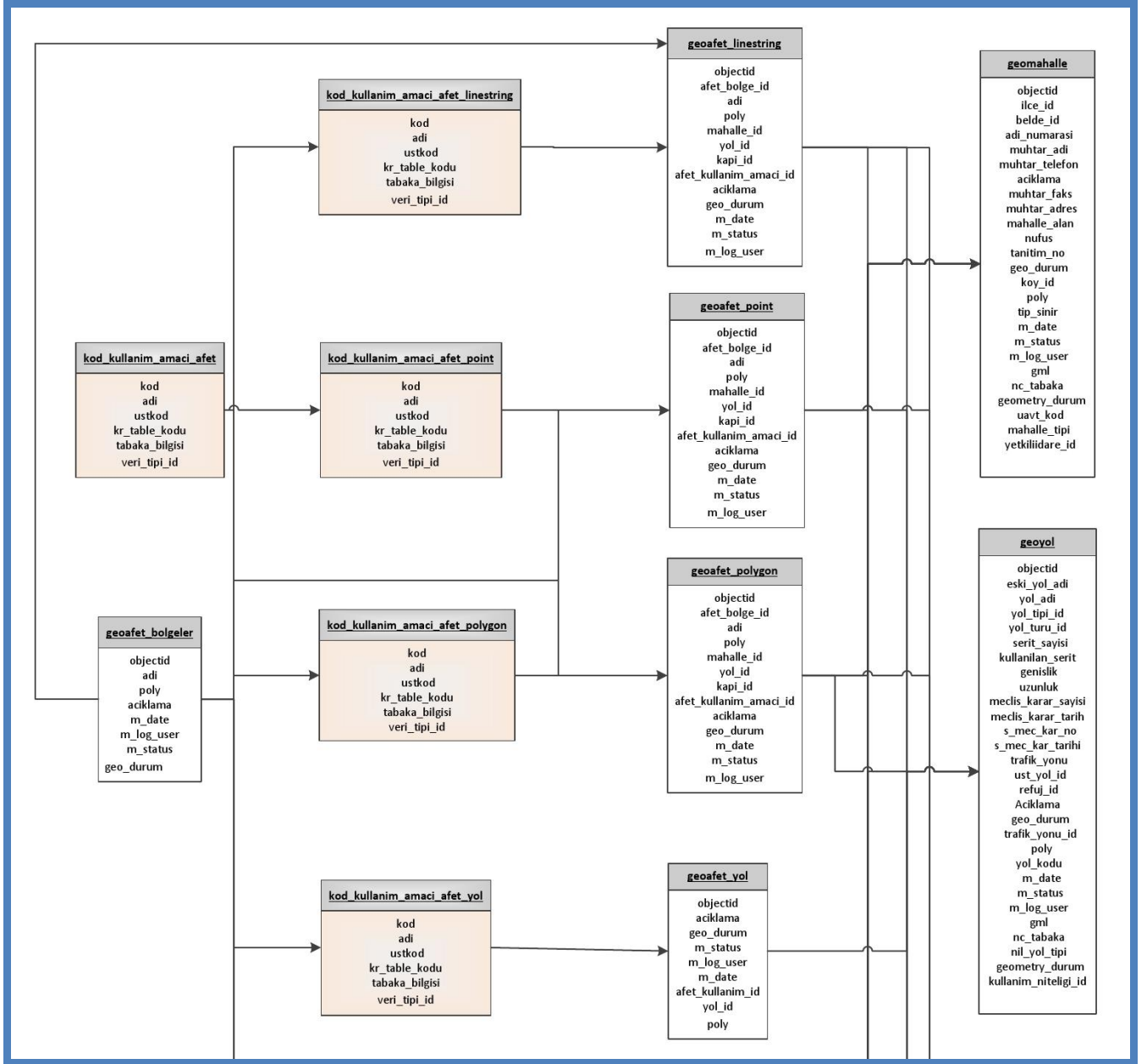
AFET BİLGİ SİSTEMİ kapsamında tasarlanan veri tabanı deseninde, afet kullanımlarının obje türleri tabloda verilmiştir.

	ÜST TÜR	ALT TÜR	VERİ TÜRÜ
1	İDARİ SINIRLAR		POINT
2	1. ÖNCELİKLİ YOLLAR		LINE
3	SİVİL TAHLİYE YOLU		LINE
4	ALTERNATİF YOLLAR		LINE
5	ÖNCELİKLİ TRAFİK KONTROL NOKTASI		POINT
6	SİVİL TAHLİYE TRAFİK KONTROL NOKTASI		POINT
7	İLÇE AFET YÖNETİM MERKEZİ		POINT
8	SAĞLIK VE İLK YARDIM KOOR. MER.		POINT
9	AMBULANS BEKLEME NOKTASI		POINT
10	YARALI TOPLAMA MERKEZİ		POINT
11	HASTANELER	HASTANE	POINT
		SAHRA HASTANESİ	POLYGON
		SAĞLIK OCAKLARI	POINT
		ÖZEL POLİKLİNİK VE KLİNİKLER	POINT
12	GEÇİCİ İSKAN / ÇADIR ALANLARI		POLYGON
13	GEÇİCİ İSKAN İÇİN KULLANILACAK BİNALAR	OTEL VE PANSİYONLAR	POINT
		KÜLTÜR MERKEZİ	POINT
		BİLGİ EVİ	POINT
		OKUL	POINT
		SOSYAL TESİSLER	POINT
14	İLERİ DAĞITIM NOKTASI		POINT
15	İLÇE LOJİSTİK DESTEK MERKEZİ		POINT
16	LOJİSTİK TOPLAMA MERKEZLERİ	İŞ MAKİNALARI TOPLAMA MERKEZİ	POINT
		1.TOPLANMA MERKEZİ (Kurtarma araçları olan arama ekiplerinin toplanacağı alan)	POINT
		2.TOPLANMA MERKEZİ (Kurtarma araçları olmayan arama ekiplerinin toplanacağı alan)	POINT
17	HELİKOPTER İNİŞ YERİ		POINT
18	MEZARLIK ALANLAR	MEVCUT MEZARLIK ALANLARI	POLYGON
		PLANLANAN MEZARLIK ALANLARI	POLYGON
19	ÇÖP & ENKAZ DÖKÜM ALANLARI		POINT
20	POLİS KARAKOLLARI		POINT

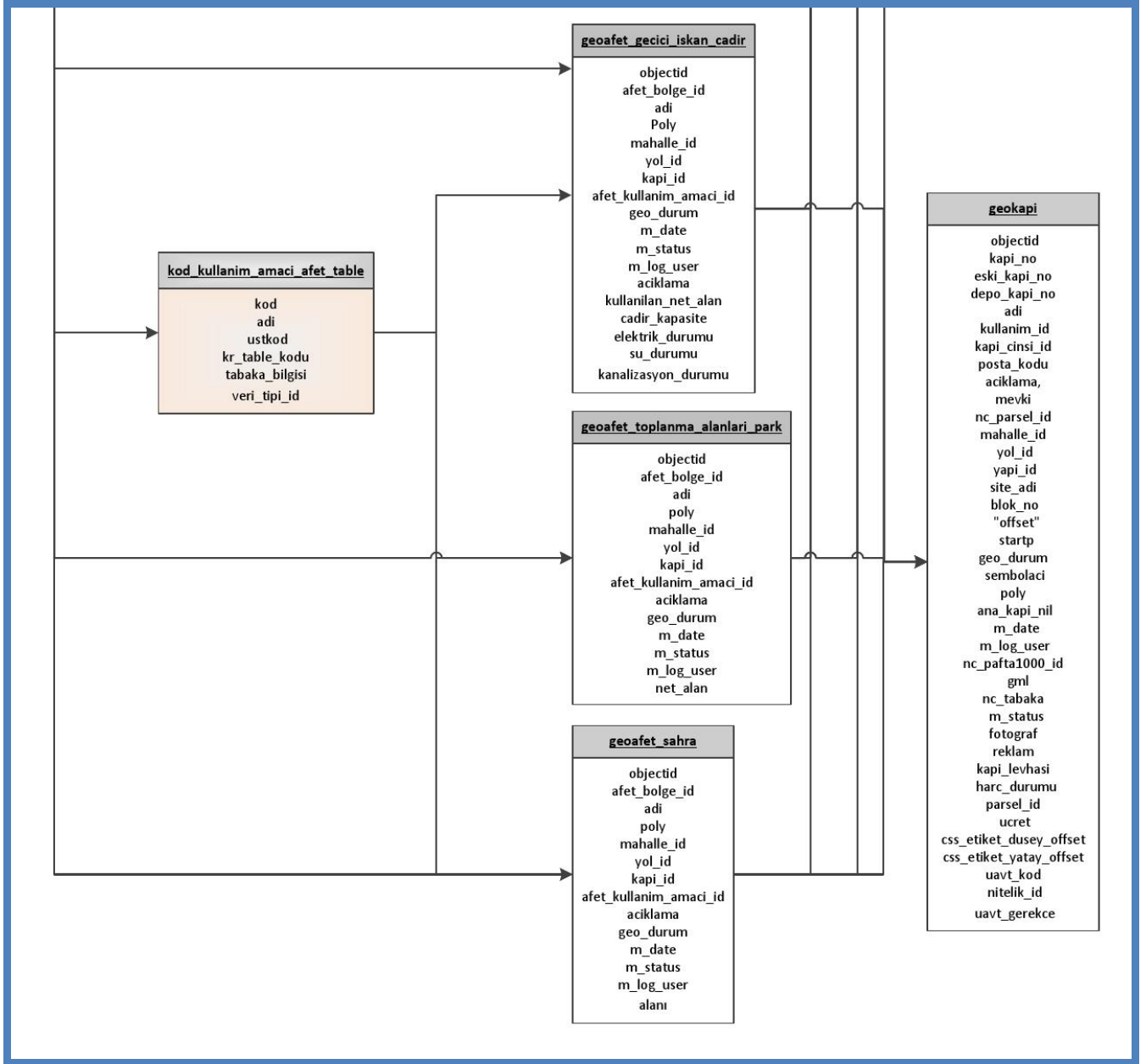
21	TOPLANMA ALANLARI / PARKLAR		POLYGON
22	1.DERECE YANGIN RİSKLİ ALANLAR	AKARYAKIT İSTASYONLARI	POINT
		YÜKSEK KATLI BİNALAR	POINT
		DEPOLAMA ALANLARI	POINT
		DİĞER	POINT
23	TRAFO MERKEZLERİ		POINT
24	SU TEMİN NOKTALARI	YANGIN HİDRATI	POINT
		SU VANALARI	POINT
		SU TERFİ MERKEZLERİ	POINT
		SU DEPOLARI	POINT
	İÇME SUYU TEMİN HATLARI		LINE
25	SANAYİ ALANLARI		POLYGON
26	ECZANELER	ECZANELER	POINT
		ECZA DEPOLARI	POINT
27	AFET İSTASYONLARI		POINT
28	KREŞ, GÜNDÜZ BAKIM EVİ		POINT
29	İLK TEMİN NOKTALARI	SOĞUK HAVA DEPOLARI	POINT
		STOKLU MARKETLER & GIDA ÜRETİM YERLERİ	POINT
		AŞEVİ VE YEMEK FİRMALARI	POINT
		FIRIN	POINT
		SU İSTASYONLARI	POINT
30	TELEKOM SANTRALİ		POINT
31	GİYİM MADDELERİ ÜRETEN TESİSLER		POINT
32	MUHTARLIK		POINT
33	BELEDİYE	BELEDİYE	POINT
		BELEDİYE HİZMET BİNALARI	POINT
		AŞEVİ	POINT
34	OKULLAR		POINT
35	HALI SAHALAR		POINT
36	HAFRİYAT FİRMALARI		POINT
37	KAMYON & KAMYONET Firmaları		POINT
38	SERVİS ARACI FİRMALARI		POINT
39	TAKSİ DURAKLARI		POINT
40	YEREL RADYO İSTASYONLARI		POINT

## 2.4.4. Veri Tabanı Modeli

Veri tabanı yapısı aşağıdaki şekillerde görüldüğü gibi modellenmiştir.



Şekil 1.a



Şekil 2.a

## 2.4.5. Afet Bilgi Sistemi Uygulama Modeli

### 2.4.5.1. Afet Bilgi Sistemi Kurulması

#### VERİ GÜNCELLEME ARACI

Afet Bilgi Sistemi kapsamında belirlenen kullanım kararlarının coğrafi olarak doğru koordinatlarda ve veritabanı destekli sisteme işlenebileceği ve sözel bilgilerinin girilebileceği Veri Güncelleme Araçları tasarlanmış ve yazılım süreci sonucunda gerekli testleri yapılarak kullanıma hazır hale getirilmiştir. Veri Güncelleme Aracı tasarımı hem kullanım türlerinin geometrik özellikleri hem de farklılaşan sözel bilgileri göz önünde bulundurularak tamamlanmıştır.

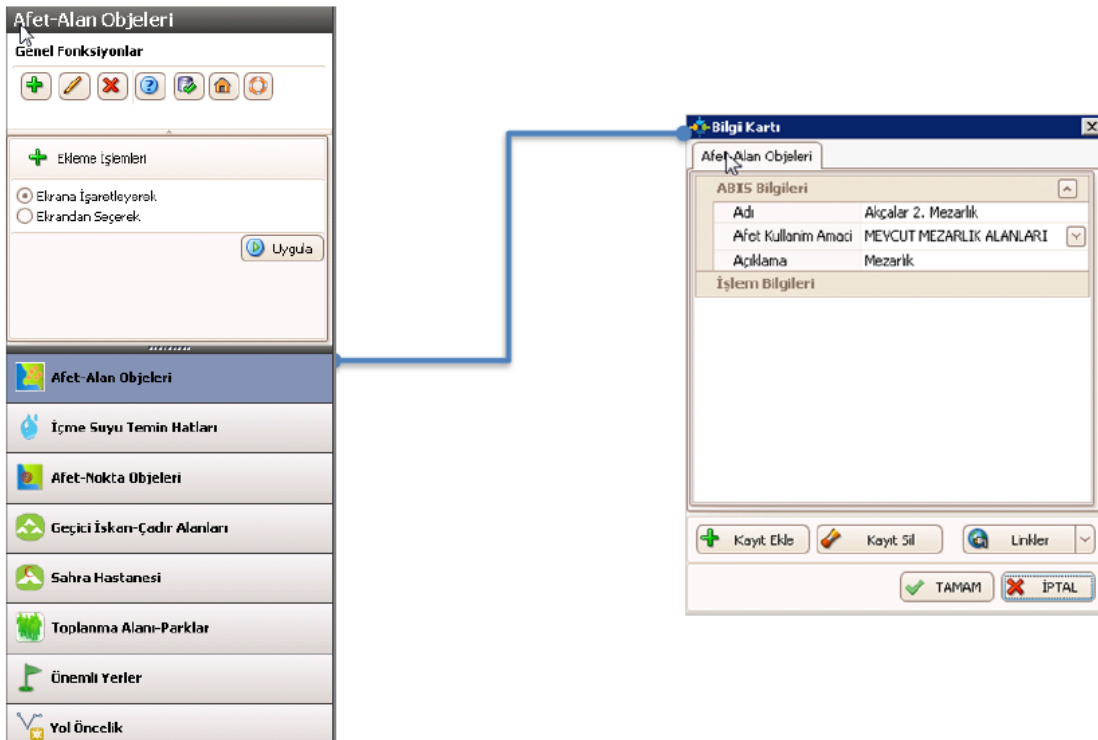
Veri güncelleme araçları ile Afet Objeleri(alansal ve noktasal), İçme Suyu Temin hatları, Geçici İskân Çadır Alanları, Sahra Hastanesi, Toplanma Alanı-Parklar, Afet kapsamında değerlendirilen Önemli Yerler ve Öncelikli Yollar doğru koordinatlarında işlenmiştir.

#### Afet(Alan) Objeleri

Veri Güncelleme aracı Afet-Alan Objeleri ile

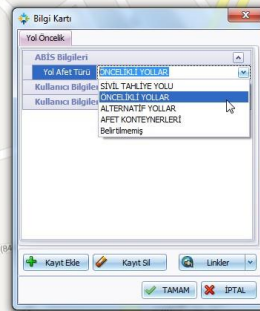
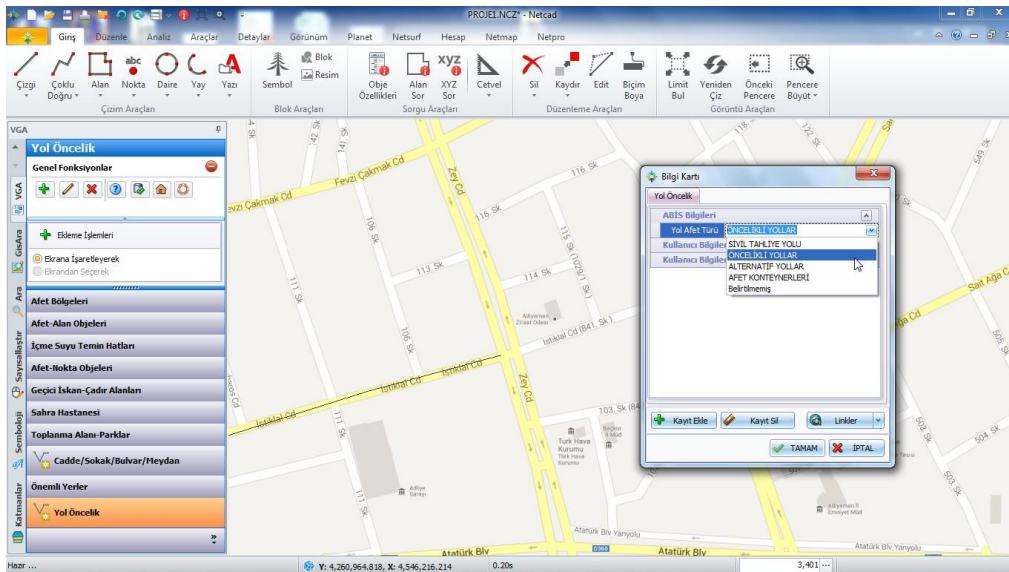
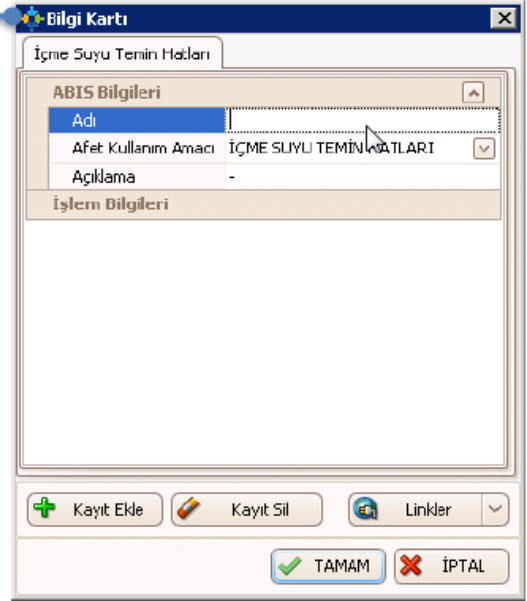
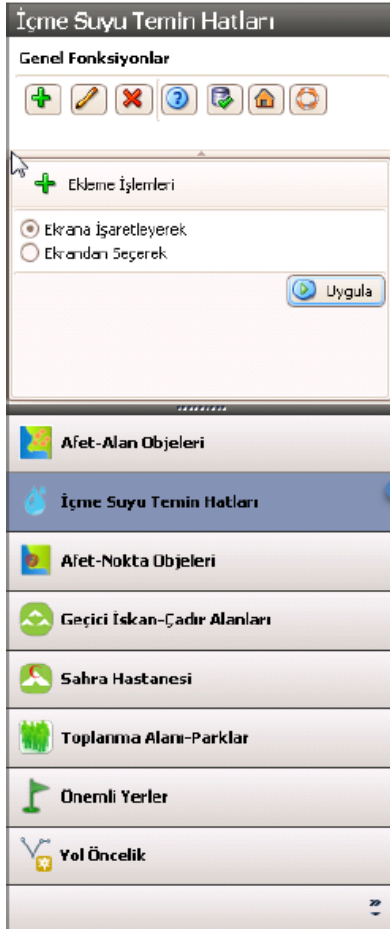
- ☐ Mevcut mezarlık alanları,
- ☐ Planlanan mezarlık alanları,
- ☐ Sanayi alanları

alansal olarak eklenebilmektedir. Afet- Alan Objelerinin Adı, Afet Kullanım Amacı ve Alanla ilgili Açıklama bilgileri Veri güncelleme aracı bilgi kartı ile güncellenebilmektedir.



## İçme Suyu Temin Hatları

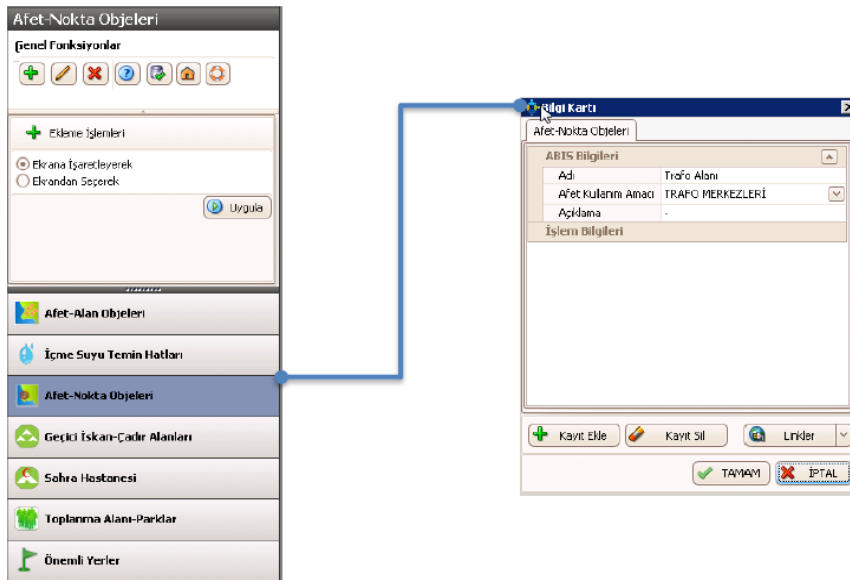
Veri Güncelleme Aracı İçme Suyu Temin Hatları yol ve kapı bilgileri gösterilerek çizilebilmektedir. Çalışma kapsamında İçme Suyu Temin Hatları girişi yapılmamıştır.



## Afet(Nokta) Objeleri

Veri Güncelleme aracı Afet-Nokta Objeleri ile noktasal olarak afet noktaları belirlenebilmektedir.

Belediye hizmet binası	Telekom santrali
Okullar	İleri dağıtım noktası
Otel ve pansiyon	Diğer
Poliklinik ve klinikler	Belediye hizmet binaları
Kreş, gündüz bakım/evi	Kaymakamlık
Fırın	İş makineleri toplama merkezi
Sosyal tesisler	Valilik
1. Arama kurtarma ekipleri top. Mer.	Nüfus müdürlüğü
Su depoları	Aşevi
Parklar	Ecza depoları
Akaryakıt istasyonları	Yüksek katlı binalar
Öncelikli trafik kontrol noktası	Resmi kurumlar
Depolama alanları	Muhtarlık
Aile sağlık merkezleri	Polis merkezleri
Cami	İtfaiye
Afet istasyonları	Aşevi ve yemek firmaları
Yangın hidrati	Soğuk hava depoları
Trafo merkezleri	Belediye
Su vanaları	Sivil tahliye trafik kontrol noktası
Ambulans bekleme noktası	Okul
Çöp & enkaz döküm alanları	Diğer resmi kurumlar
Eczaneler	Sağlık ve ilkyardım koordinasyon merkezi
Stoklu marketler & gıda üretim yerleri	Su terfi merkezleri
İlçe lojistik destek merkezi	Su istasyonları
Kültür merkezi	Giyim maddeleri üreten tesisler
Bakanlık ve yerel müdürlükler	Bilgi evi
İlçe afet yönetim merkezi	2. Arama kurtarma ekipleri top. Mer.
Hastane	Helikopter iniş yeri
Yaralı toplama merkezi	Müftülük



## Geçici İskân Çadır Alanları

Veri güncelleme aracı Geçici İskân-Çadır Alanları ile Geçici İskân ve Çadır alanı olarak belirlenmiş konumlar alansal olarak yol ve kapı ile ilişkili eklenebilmekte ve güncellenebilmektedir.

The screenshot displays the software interface for managing temporary shelter and tent areas. On the left, a sidebar menu titled 'Geçici İskân-Çadır Alanları' is visible, with the 'Geçici İskân-Çadır Alanları' option selected. The main window shows a 'Genel Fonksiyonlar' (General Functions) section with various icons for adding, editing, deleting, and refreshing data. Below this, there are options for 'Eklemeye İşlemleri' (Addition Operations) with radio buttons for 'Ekzana İşaretleterek' (By marking on the screen) and 'Ekzandan Seçerek' (By selecting from the screen), and an 'Uygula' (Apply) button. The 'Bilgi Kartı' (Information Card) window is open, showing details for a specific area. It includes sections for 'ABIS Bilgileri' (ABIS Information) and 'Çadır Detay Bilgisi' (Tent Detail Information). The 'ABIS Bilgileri' section contains a table with the following data:

ABIS Bilgileri	
Adı	İşiktepe 1
Afet Kullanım Amacı	GEÇİCİ İSKAN/ÇADIR ALAN...
Açıklama	-
Kullanılan Net Alan	40816
Çadır Kapasitesi(Kişi)	1360

The 'Çadır Detay Bilgisi' section contains a table with the following data:

Çadır Detay Bilgisi	
Elektrik Var/Yok	<input type="checkbox"/>
Su Var/Yok	<input checked="" type="checkbox"/>
Kanalizasyon Var/Yok	<input checked="" type="checkbox"/>

The 'İşlem Bilgileri' (Operation Information) section is currently empty. At the bottom of the 'Bilgi Kartı' window, there are buttons for 'Kayıt Ekle' (Add Record), 'Kayıt Sil' (Delete Record), and 'LinMer' (Link/Map), along with 'TAMAM' (Finish) and 'IPTAL' (Cancel) buttons.

Veri güncelleme aracı ile geçici iskan ve çadır alanları ile ilgili adı, kullanılan net alan, çadır kapasitesi, elektrik, su ve kanalizasyon varlığı gibi bilgiler güncellenebilmektedir.

## Sahra Hastanesi

Veri Güncelleme aracı Sahra Hastanesi ile Sahra Hastaneleri yol ve kapı ile ilişkili olarak eklenebilmektedir. Sahra hastanelerinin adı, net alanı gibi sözel bilgileri güncellenebilmektedir.

The screenshot displays the 'Sahra Hastanesi' application interface. On the left, a vertical menu lists various categories, with 'Sahra Hastanesi' highlighted. A blue line connects this menu item to the 'Bilgi Kartı' window on the right. The 'Bilgi Kartı' window shows the details for a specific hospital, including its name, net area, and a list of operations.

**Sahra Hastanesi**

**Genel Fonksiyonlar**

**Ekleme İşlemleri**

Ekranı İşaretleyerek  
 Ekrandan Seçerek

Uygula

**Afet Alan Objeleri**

**İçme Suyu Temin Hatları**

**Afet-Nokta Objeleri**

**Geçici İskan-Çadır Alanları**

**Sahra Hastanesi**

**Toplanma Alanı-Parklar**

**Önemli Yerler**

**Yol Öncelik**

**Bilgi Kartı**

Sahra Hastanesi

**ADIS Bilgileri**

Ad	SAHRA HASTANESİ
Afet Kullanım Alanı	SAHRA HASTANESİ
Net Alan(M2)	0
Açıklama	-

**İşlem Bilgileri**

## Toplanma Alanı-Parklar

Veri güncelleme aracı ile Afet durumunda Toplanma Alanı olarak kullanılabilen alan ve parklar eklenebilmektedir. Toplanma alanı-Park olarak belirlenen alanlar yol ve kapı ile ilişkili alansal olarak tanımlanabilmektedir.

**Toplanma Alanı-Parklar**

**Genel Fonksiyonlar**

**Eklene İşlemleri**

Ekranı işaretleyerek  
 Ekrandan Seçerek

**Afet Alan Objeleri**

**İçme Suyu Temin Hatları**

**Afet-Nokta Objeleri**

**Geçici İskan-Çadır Alanları**

**Sahra Hastanesi**

**Toplanma Alanı-Parklar**

**Önemli Yerler**

**Yol Öncelik**

**Bilgi Kartı**

**Toplanma Alanı-Parklar**

**ABİS Bilgileri**

Ad	
Net Alan	0
Afet Kullanım Amacı	TOPLANMA ALANLARI/PARKLAR
Açılma	-

**İşlem Bilgileri**

## Önemli Yerler

Haritada afet durumunda değerlendirilebilecek önemli yerler noktasal olarak veri güncelleme aracı ile eklenebilmektedir. Adı, faaliyet şekli, hastaneler için yatak kapasitesi bilgileri güncellenebilmektedir. Eklenen noktanın afet objesi olup olmadığı afet kapsamında değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

**Önemli Yerler**

Genel Fonksiyonlar

Ekeme İşlemleri

Ekrana İşaretleterek

Ekrandan Seçerek

Uygula

**Afet Alan Objeleri**

**İçme Suyu Temin Hatları**

**Afet-Nokta Objeleri**

**Geçici İskan-Çadır Alanları**

**Sahra Hastanesi**

**Toplanma Alanı-Parklar**

**Önemli Yerler**

**Yol Öncelik**

**Bilgi Kartı**

Önemli Yerler

ADIS Bilgileri

Adı: Çiçek Parkı

Sözel Bilgiler

Faaliyet Şekli: Park

Açılma: Park

Yatak Sayısı(Sadece Hastane için): 0

Afet Objesi mi?:

İşlem Bilgileri

Kayıt Ekle Kayıt Sil Linkler

TAMAM İPTAL

## Yol Öncelik

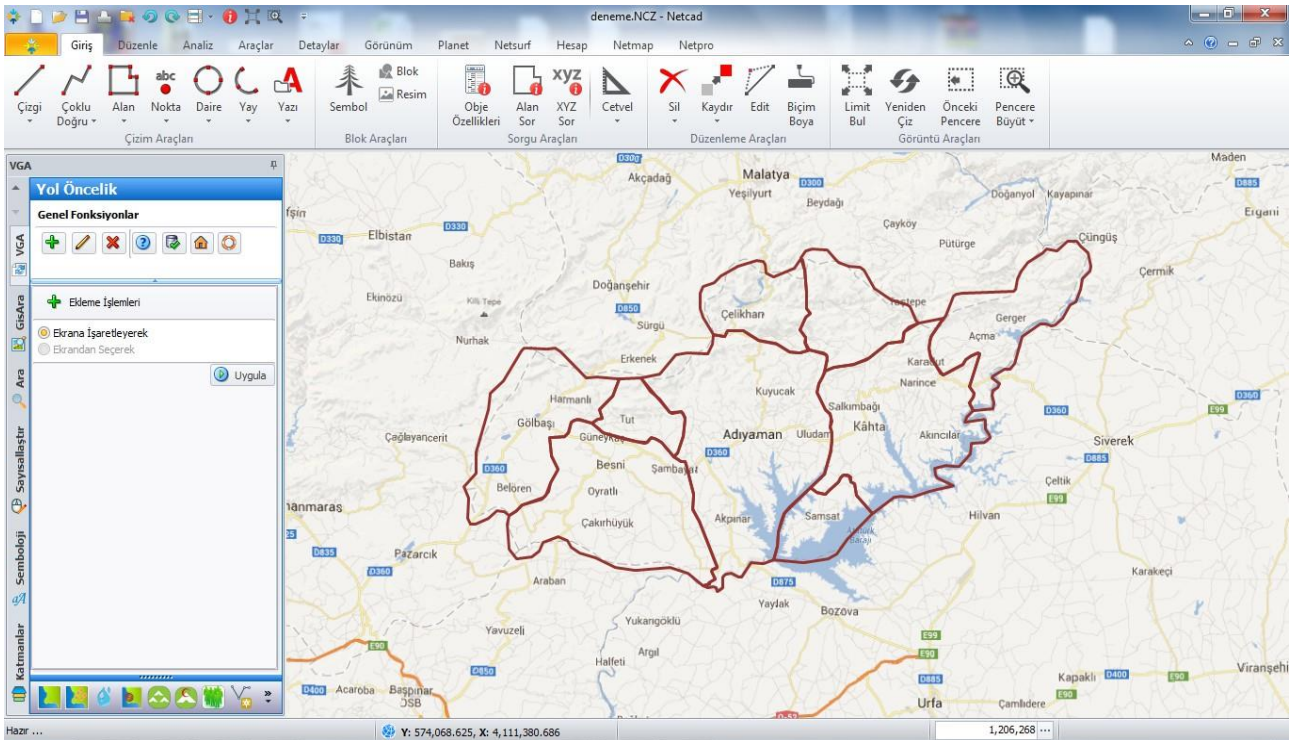
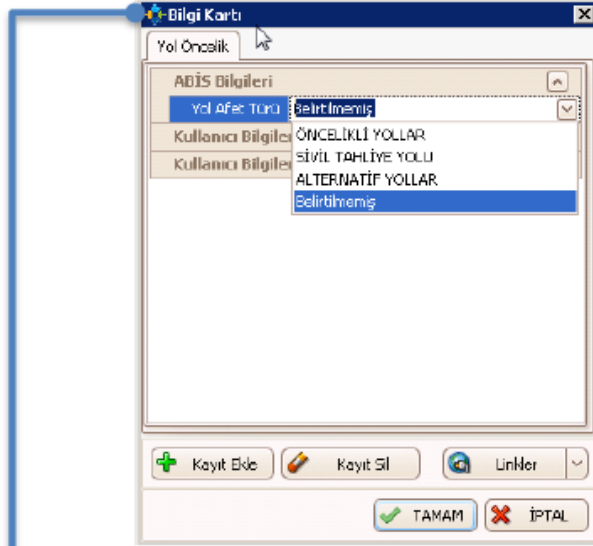
Veri güncelleme aracı ile afet kapsamında yollar öncelik durumlarına göre kademelendirilmektedir. Mevcut yollar seçilip, başlangıç ve bitiş noktaları gösterilerek öncelik durumu;

☐ Öncelikli yollar

☐ Sivil tahliye yolu

☐ Alternatif yollar ,

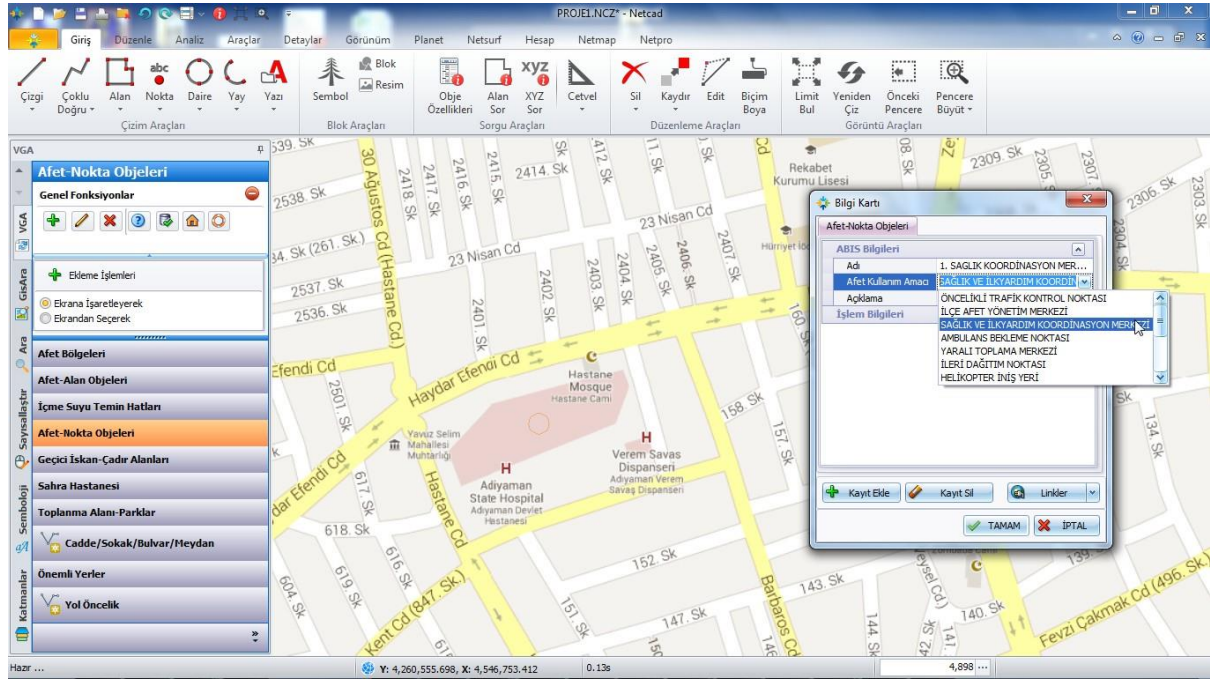
olarak belirlenebilmektedir.



## Araç Çubuğu

### Genel Arama

Genel aramada afet noktaları, alanları, önemli noktalar aranabilir. Girilen arama kriteri Afet Kullanım Adı, Afet Kullanım Kategorisi gibi öznitelik bilgilerinden oluşabilir. Girilen kelimenin tam olması gerekmez kelime aranan objenin içinde geçiyorsa da o objeyi getirir. Objeye kategorilerine göre bulunan sonuçlar listelenir. Bulunan objelerden biri seçilerek bilgi kartına ulaşılabilir. Git komutu ile harita üzerinde obje görüntülenebilir.



### Bilgi Sor

Bilgi sor butonuna tıklayıp harita üzerine bir noktaya tıkladığınızda o noktada bulunan objeler kategorik olarak sağ panelde listelenmektedir.

İlgili kategoriye tıklanınca objenin bilgi kartı açılır. Her kategorinin kendine özgü bilgi kartı yapısı ve işlemleri bulunmaktadır.




















### Yazdırma Butonu










Yazdır butonu aracılığı ile o an ekranda bulunan haritayı, pdf ya da jpg olarak kaydetme olanağınız bulunmaktadır. Ayrıca bu harita üzerine yazı yazma ve çizim yapma olanağınız da mevcuttur. Yazdır butonuna tıklandığında yazdır araç çubuğu ve haritanızın bulunduğu bir ekran açılacaktır.










## İKON TASARIMI


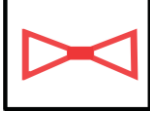







AFET BİLGİ SİSTEMİ Projesi sonrasında hazırlanacak haritada kullanılmak üzere, afet kullanım türleri için tablodaki ikon tasarımları yapılmıştır.






Hastaneler	
Eczaneler	
Muhtarlıklar	
İlçe Afet Yönetim Merkezi	
İleri Dağıtım Noktası	
İleri Lojistik Destek Merkezi	
Afet İstasyonları	
Bilgi Evleri	

Su İstasyonları	
Sivil Tahliye Trafik Kontrol Noktası	
Geçici İskan ve Çadır Alanları	
İş Makinaları Toplama Merkezi	
2. Arama Kurtarma Ekipleri Toplama Merkezleri	
1. Arama Kurtarma Ekipleri Toplama Merkezleri	
Akaryakıt İstasyonları	
Aşevi ve Yemek Firmaları	
Telekom Santralleri	

Ecza Depoları	
Fırınlr	
Toplanma Alanları & Parklar	
Yangın Hidratları	
Öncelikli Trafik Kontrol Noktası	
Depolama Alanları	
Sağlık ve İlkyardım Koordinasyon Merkezi	
Trafo Merkezleri	
Ambulans Bekleme Noktaları	

Yaralı Toplama Merkezleri	
Çöp & Enkaz Döküm Alanı	
Mevcut & Planlanan Mezar Alanları	
Kreş & Gündüz Bakımevi	
Sanayi Alanları	
Camiler	
Sahra Hastanesi	
Su Depoları	
Polis Merkezi	

Soğuk Hava Depoları	
Su Vanaları	
Yüksek Katlı Binalar	
Poliklinik ve Klinikler	
Okullar	
Helikopter İniş Yeri	
Otel ve Pansiyonlar	
Giyim Maddeleri Üreten Tesisler	
Stoklu Marketler & Gıda Üretim Yerleri	

Aile Sağlığı Merkezleri	
Kültür Merkezleri	
Sosyal Tesisler	
Okullar	
İtfaiye	

#### 2.4.5.2. Verilerin Hazırlanması

Veri giriş çalışmalarının başlayabilmesi için VGA (Veri Güncelleme Araçlarının) tasarımı yapılıması ve yazılım aşamasının bitmesinin ardından yüklenici firma tarafından, yetkili kurum çalışanlarının katılımı ile gerçekleşen bir eğitim çalışması yapılmıştır. Zaten sistemde bulunan POI başlığı altındaki arazi kullanımları, kurum çalışanları tarafından liste haline getirilmiş ve bu kullanımlardan Afet anında, öncesinde veya sonrasında kullanılacak olanlar belirlenmiştir. Bu veri listesi doğrultusunda kullanıcılar veritabanı destekli olarak veri giriş , verilerin düzenlenmesi ve öznitelik bilgilerinin sisteme eklenmesi çalışmalarını tamamlamıştır.

## 2.4.6. Yazılım ve Donanım Teknik Özellikleri

### 2.4.6.1 Yazılım

Proje kapsamında yürütülen hizmetler aşağıdaki yazılım modülleri ve güncelleme araçları kullanılarak yapılmıştır.

- **Coğrafi Bilgi Sistemi ( CBS ) yazılımı**
- **Planlama Yazılımı**
- **İmar Yazılımı**
- **Halihazır Harita CAD Yazılımı**
- **Veri Tabanı Destekli Veri Güncelleme Yazılımı**

### 2.4.6.2 Donanım

Bu projede kullanılan donanımlar için temel gereklilikler aşağıda gösterilmiştir.

#### Sunucu için;

**CPU** : 1 adet Intel® Xeon® Processor E5-2420

**Ram** : 16 Gb DDR3

**Disk** : 600 GB kullanılabilir disk alanı

**Disk Yapısı:** RAID5

**Lan** : 2 adet Gigabit Lan Port

**İşletim Sistemi:** Windows 2008 R2 Std. 64 Bit veya 2012 Std.

#### PC için;

**CPU** : Core i5 İşlemci

**Ram** : 4 Gb DDR3 RAM

**Harddisk:** 300 Gb SATA (Performansa bir etkisi yok)

**Ekran Kartı:** Onboard veya Harici