Konyada İlinde Olası Bir Afet Durumunda CBS ile Afet Yönetimi

Ceren Yağcı[1], S.Savaş Durduran[2]

[1]Selçuk Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, Konya

[2]Necmettin Erbakan Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, Konya

Özet: Günümüzde can ve mal kaybının nedenleri arasında önemli bir yeri olan depremlere olabildiğince kısa sürede müdahale etmek büyük derecede önem taşımaktadır. Depremlere zamanında müdahale etmek hem olası can kaybını azaltacak hem de oluşabilecek maddi hasarı en aza indirecektir. Özellikle Konya Bölgesi gibi topoğrafyası ulaşım için kolay ama alanın büyük olması nedeniyle zaman alıcıdır. Bu nedenle acil durum zamanında yapılacak olan hizmetlerin yerine getirilmesinde ve acil duruma karşı kontrol mekanizmalarının geliştirilmesinde en uygun kararların verilebilmesi için Coğrafi Bilgi Sistemlerinden (CBS) yararlanılabilir. Kentin deprem verilerinin CBS 'de analiz edilmesiyle elde edilen sonuç ürünlerini kullanarak kent yöneticilerine gerekli bilgi ve veriler sağlanıp daha sağlıklı kararlar alınabilecek ve uygun politikalar üretilebilecektir. Bu çalışmada, ArcGIS 10 yazılımı kullanılarak Konya kenti bazında meydana gelmiş depremlere ait raporlardan yararlanılarak, konumsal ve konumsal olmayan bilgilerin veri tabanları oluşturulmuş ve kent bazında oluşan kentsel depremlerle ilgili olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri destekli analizler gerçekleştirilmiştir. Bu veri tabanından yararlanılarak yapılan analizler sonucu Konya kentine ait "Deprem Risk Haritası" üretilmesi amaçlanmıştır. Yapılan analizler kapsamında Konya kentinde 2000-2011 yılları arasında oluşan depremlerin türlerine, binaların kullanım türlerine ve kaç şiddetinde depreme kadar dayanıklı olacakları, deprem sonrası yangın çıkabilecek(yangın riski olan yerler), depremlerin sebep olduğu ölü-yaralı sayılarına, depremlerin meydana getirdiği maddi hasara, deprem riski yüksek olan alanlara, hizmetlerin deprem bölgesine nasıl ve ne kadar sürede ulaşacağı, depremde yaralanan, evsiz insanlar için güvenli bir alanın belirlenmesi, bu alana kurulacak çadırların, sağlık yerlerinin, yemek yerlerinin planlanması ve bu alanın güvenliğinin sağlanmasına yönelik analizler yapılması ve grafik olarak sunulması amaçlanmıştır. Ayrıca yardım için gelecek araçların güvenli alanlara gideceği yollar belirlenerek Konya kentinde en uygun yolların belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada ilk olarak depremlere ait bir veri tabanı oluşturulmuştur. Oluşturulan veri tabanı, Konya kentine ait bina, yol ve boş alanlar ilişkilendirilip analizlerde kullanılan altlık harita üretilmiştir.

Anahtar kelimeler: Deprem, Konya, CBS

1.Giriş

Afet; insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, insanın normal yaşantısını ve eylemlerini durduracak veya kesintiye uğratacak, imkânların yetersiz kaldığı, doğal veya insan kökenli olaylara verilen genel bir isimdir.

Bir olayın afet olarak nitelendirilebilmesi için insanları veya insanların yaşamını sürdürdüğü çevreyi etkili biçimde etkileyecek kadar büyük olmalıdır. Buradan yola çıkarsak afet bir olaydan ziyade bir olayın doğurduğu sonuçtur [1] .

İnsanların afetlerle tanışması insanlık tarihiyle yaşıttır. Bilinen en eski kayıtlarda dünyanın farklı yerlerinde meydana gelen afetlerle ilgili bilgilere rastlanmıştır. Vuku bulan bu afetlerde binlerce insan yaşamını yitirmiştir. Geçmişte afetlerin yaşandığı alanlarda ortaya çıkan durumlar günümüzde de benzer olaylar şeklinde gerçekleşmektedir. Ancak afetlerin etkileri dünyanın her yerinde benzer sonuçları doğurmamaktadır. Bunda en önemli etken insanların başlarına gelen olaydan çıkardığı sonuçların ve afetlerin meydana geliş sıklığının farklılığıdır. istiklere göre ülkemizde doğal afetler sonucunda, ekonomik kayıplar her yıl, gayri safi milli hasılanın %1.1'i mertebesinde olmaktadır.Bu kayıplara, stok kaybı, üretim, işsizlik, Pazar kaybı, fiyat artışları ve buna benzer dolaylı ekonomik kayıplar da ilave edildiğinde, toplam ekonomik kayıplar, gayri safi milli hasılanın %3 veya %4'üne ulaşmaktadır [2].

17 Ağustos 1999 tarihinde meydana gelen Ms=7.4 büyüklüğündeki Doğu Marmara (Gölcük) depreminde yaklaşık 16.000 insanımızı kaybetmemize karşılık Japonya'da 2003 yılında meydana gelen M=7.6 ve M=8 büyüklüğündeki depremlerin ilkinde birkaç kişinin, ikincisinde ise sadece bir kişinin kalp krizi sonucu hayatını kaybetmesidir. Japonya'da geçmişte meydana gelen doğal afetlere baktığımızda ülkenin tarihinde, depremler neticesinde pek çok insanını kaybettiğini görebiliriz. Örneğin; 1923 yılında başkent Tokyo'da meydana gelen depremde, yaklaşık 120 bin insan hayatını kaybetmişti. En son 1995 yılında Kobe depreminde yaklaşık 5 bin kişinin öldüğü Japonya, günümüze kadar geçen zaman diliminde, ülkesinde meydana gelen afetleri, üretmekte olduğu üstün bilgi ve teknolojik yaklaşımlarla incelemiş ve sonuçta bu yaklaşımının meyvelerini de afetler karşısında daha az insanını kaybederek almaya başlamıştır. Japonya'da olduğu gibi diğer gelişmiş ülkelerde de afetlere karşı geliştirilen sistem, üstün bilgi ve teknolojinin insana hizmet etmesinin en güzel örneklerinden birini oluşturan Doğal Afet Yönetimi'dir. Pek çok ülkede çok çeşitli örneklerini gördüğümüz doğal afet yönetimi günümüzde, çağımızın en önemli bilgi işleme araçlarından biri olan CBS ile birleştirilmesi sonucu gerçekleştirilmektedir [3].

2.Afet Bilgi Sistemi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözülebilmesi için tasarlanan; mekândaki konumu belirlenmiş verilerin kapsanması, yönetimi, işlenmesi, analiz edilmesi, modellenmesi ve görüntülenebilmesi işlemlerini kapsayan donanım, yazılım ve yöntemler sistemidir. Daha basit bir ifade ile "dünya üzerindeki bölgeleri tarif eden, verileri saklayan ve kullanan bilgisayar sistemi olarak da tanımlanabilir [5].

Afet öncesi, afet sırasında ve afet sonrasında kullanılacak tüm bilgi sistemlerinin bütününe Afet yönetim bilgi sistemleri adı altında bütünleştirerek başlayacak olursak öncelikle CBS'nin bu sistem içerisindeki yerini ve önemini ifade etmek gerekmektedir. Afet yönetim bilgi sistemlerinde tespit, analiz ve yönetiminde yönetilen varlıklardan öncelikle gerçekleşen bir olay ve olayın gerçekleştiği yeri ele alarak başlayabiliriz. Olay yerinin kayıt altına

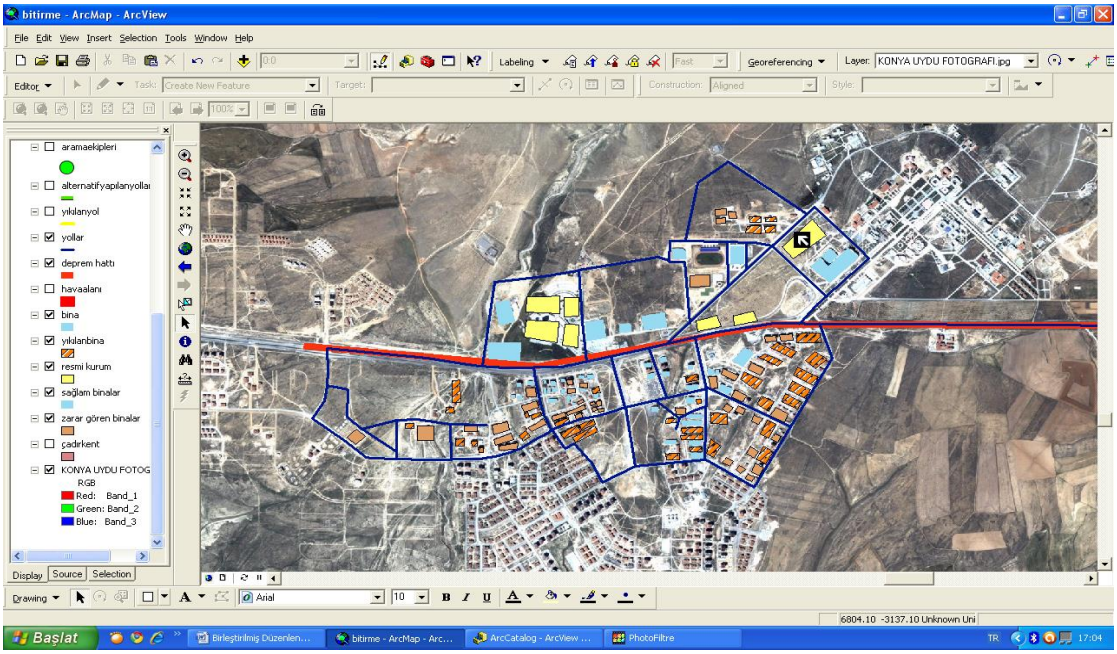
alınmasından olay yerine yönlendirilecek ekibe aktarımına kadar onlarca kelime ile tariflemeye çalışırız. Oysaki olay yerini harita üzerinde tek bir nokta ile gösterip harita üzerinde olay yeri bildirimini yaptığınızda bizim için en kıt kaynaklardan biri olacak olan zamanı en etkin şekilde kullanmış oluruz. Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojileri bizlere hayatımızın her aşamasında sorduğumuz "nerede ?"sorusunun cevabını en etkin şekilde diğer varlıklar bütünü ile analiz edebilir şekilde sunan ve kullanmamıza olanak sağlayan imkanları vermektedir[6].

3. Konya İli Afet Senaryosu:

Konya ili 39.000 km^2'lik yüzölçümü ile Türkiye'nin en geniş ili olan ve Orta Anadolu yaylası üzzerinde Ankara, Aksaray, Niğde, Mersin, Karaman, Antalya, Isparta, Afyon ve Eskişehir illeri ile komşu olan Konya, 36° 22' ve 39° 08' kuzey paralelleri ile 31° 14' ve 34° 05' doğu meridyenleri arasında yer alır. Karatay, Meram, Selçuklu olmak üzere büyükşehir belediyesine bağlı 3 merkez ilçeden oluşmaktadır [1] .

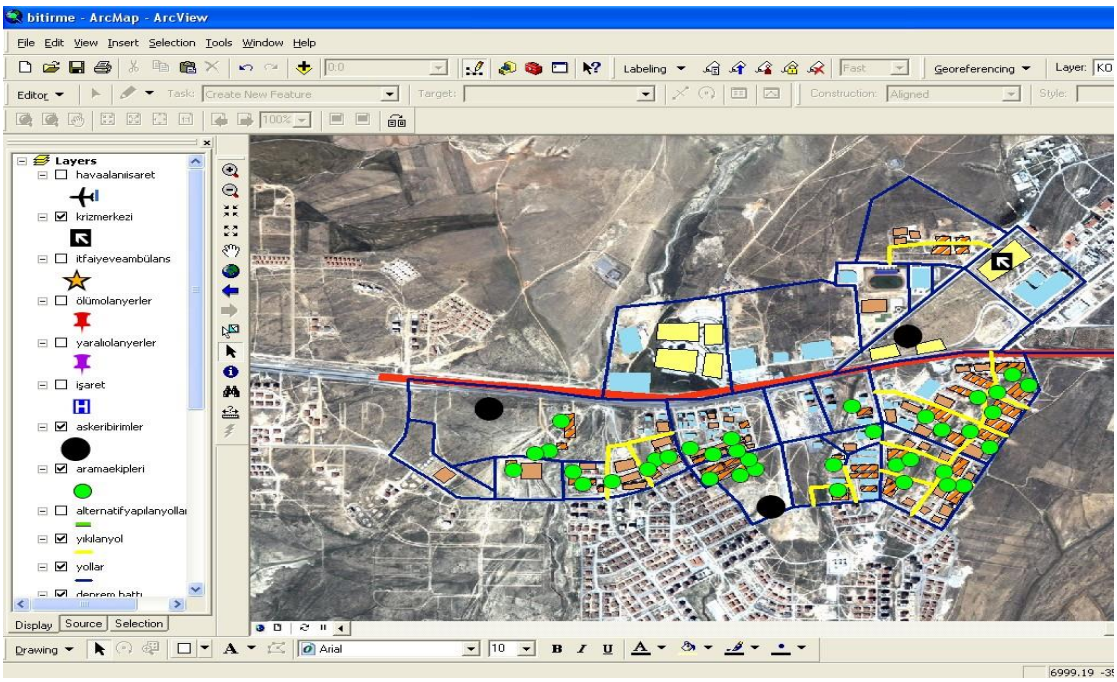
Çalışmada Konya iline bağlı Selçuklu ilçesinin Bosna-Hersek mahallesinde olası bir afet durumunda Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojileri kullanılarak afet senaryosu hazırlanmaya çalışılmıştır. Bu projede öncelikle belirlenen nesne kataloguna bağlı olarak il sınırları, ilçe sınırları ve ana yollar bilgisayar ortamına atılmış olup, daha sonra hazırlanan sayısal haritalar üzerinde bulunan kamu binaları, okullar, sağlık merkezleri, bankalar, sanayi bölgeleri, dini tesisler, turistik yerler vb. var olanlar CBS veritabanı üzerine işlenmiştir. Mekansal olmayan veriler coğrafi detaylar ile ilişkilendirilerek sisteme entegre edilmektedir. Tablolar ve istatistiklerin Coğrafi olarak ifade edilme sureti ile görsel olarakta yorum yapabilirlik sağlanmakta ve daha hızlı ve etkin karar verebilme imkânına sahip olunmaktadır. Depremin büyüklüğü, yeri v.b. bilgilerini tespit etmek, hasar tahmini yapmak olası bir deprem durumunda yapılacak ilk işlemler arasındadır.

Olası bir afette ilk bilinmesi gereken afetin nerede olduğu ve bu afetten nerelerin etkilenmiş olduğudur. Böylece kurtarma ekiplerinin ve yârdim malzemelerinin en doğru yere ve en kısa zamanda bölgeye ulaşması sağlanabilecektir. Afet olduktan ve ilk yardım çalışmaları tamamlandıktan sonra afetten zarar gören insanların geçici iskan alanlarına yerleştirilmesi, sağlık hizmetlerinin ve gıda yardımlarının belirli merkezlerden ve düzenli olarak sağlanması, bunların ne yolla ulaştırılacağının belirlenmesi, asayişin düzenlenmesi, afet sonrası tehlike arz eden trafo merkezleri, doğalgaz vanaları, sanayi tesisleri vb... yerlerin tespiti, iş makinelerinin yerlerinin ve çalışma bölgelerinin tespiti coğrafya üzerinde gerçeklesen hususlardır. Bu amaçla aşağıdaki haritalarımızda deprem hattı, zarar gören binalar, yıkılan binalar, altarnatif yapılan yollar, uydu fotoğrafları üzerinden belirlenerek ilk tedbirlerin alınması için altlık oluşturulmuştur (Şekil 1) .



Şekil1: Deprem sonrası mevcut durumun ekran görüntüsü

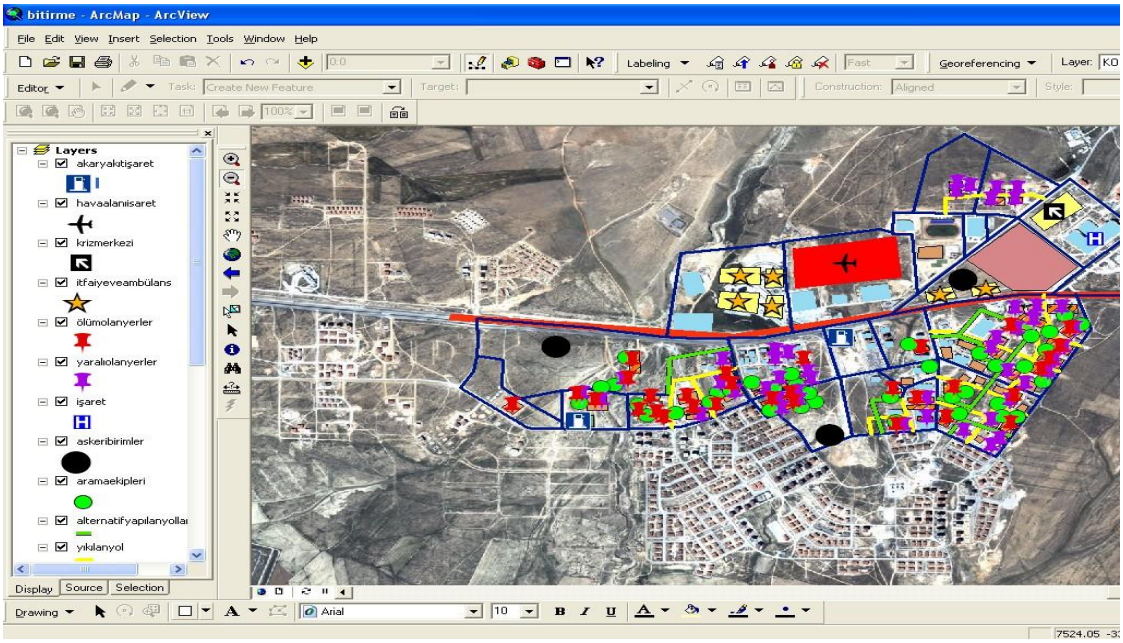
Ardından oluşturulan altlığa oluşturulan kriz merkezi ve arama ekipleri konumları işlenmiştir. (Şekil2) .



Şekil 2: Kriz merkezi ve arama ekiplerinin harita üzerinde gösterimi

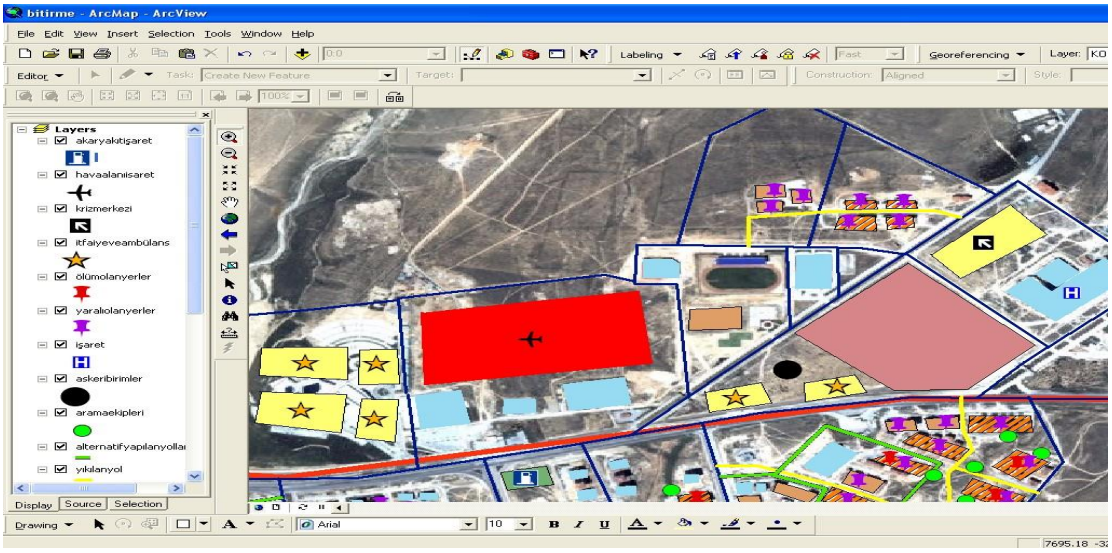
Toplanma bölgesinde hazır bekleyen Kurtarma Ekiplerinin zarar gören binalara gönderilmesi, itfaiye ve ambulansın ihtiyaç olan yerlere gönderilmesini sağlamak için uydu fotoğrafına işlenen katmanlar yardımıyla yönlendirilmesi sağlanmalıdır. Ön Hasar Tespit Ekibince hazırlanan rapor doğrultusunda sakıncalı ve acilen yıkılması gereken binaların tespiti

yapılarak ve oluşturulan bilgi sitemiyle sorgulara da izin vererek daha sağlıklı kriz yönetimi sağlanır (Şekil3) .



Şekil 3: Acilen yıkılması gereken binaların harita üzerinde gösterimi

Afetlerden sonra, enkaz altında kalmış yakınlarını aramak, yıkılmış veya hasar görmüş evlerindeki eşyalarını kurtarmak isteyen afetzedelerin bina enkazlarının hemen yanına çadırlar kurması sonucunda düzensiz çadır toplulukları ortaya çıkmaktadır. Bu durum ise afet sonrası sağlık,gıda, giyecek, vb. yardımların dağıtımında karmaşaya yol açmakta, düzensiz yerleşmeden kaynaklanan bulaşıcı hastalıklara ortam oluşturmaktadır.Afet sonrasında yerleşmeye uygunluk kriterleri dikkate alınarak uydu görüntüleri yardımı ve coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla bölgede çadırkentler kurulmalıdır. Çadır kentlerin nerede kurulacağı konusunda hem konumsal hem de sözel olarak aşağıdaki altlığa işlenmiştir (Şekil4) .



Şekil 4. Çadır kentlerin kurulacağı alanın haritası

4.Sonuç

Afet olaylarının sıklıkla yaşandığı ve ciddi boyutlarda can ve mal kaybı verilen ülkemizde, her afete hazırlıksız yakalanıldığı ve bundan kaçınılamayacağı ancak etkilerinin en aza indirgenebileceği yetkililerce açıklanmaktadır. Bu güne kadar afete ilişkin çıkartılmış yasa ve yönetmelikler, afet riskini ortadan kaldıracak ya da azaltacak özellikte olmayıp, günü kurtarmaktan öteye gitmemiştir. Yani afet sonrası tedbirler içerikli ve pratikte uygulanmaktan uzaktır. Ülkemizde bu güne kadar uygulanmış afet yönetimlerinde, özel sektöre ve bireye sorumluluk verilmemiştir. Halka yönelik eğitim ve bilgilendirme programları yeterli düzeyde uygulanmamaktadır. Doğal afetlere hazırlık çalışmalarında merkezi ve yerel yönetim, sivil toplum örgütleri, özel sektör ve bireyin görev ve sorumluluklarında bütünleşme oluşturulmamış, çalışmalar kurumlara özgü kalmış, kurumsal koordinasyon sağlanamamıştır.

Afet yönetimi, afet öncesinde beklenen afet türünün belirlenmesi ve afete göre önlem alınması, afet anında acil kriz masalarının oluşturulması ve afet sonrasında acil durum müdahalelerinin yapılması ile uzun vadede iyileştirme politikalarının uygulanmasından oluşmaktadır. Bu nedenle, afet yönetiminin oluşturulması ile afete karşı önceden hazırlık yapılabilecek ve zararlar azaltılabilecektir. Afet önceden yapılacak çalışmalarla krize yol açmadan, can kaybı yaşamadan atlatılabilecek bir doğal afet olmalıdır. Geniş alanları kapsamına alacak çalışmalar, konumsal bilgi envanterleri, raster/vektör tabanlı çok yönlü geniş hacimli veriler içerirler. Bu nedenle, konumsal veri tabanlarının çevresel uygulamalarda kullanılması kaçınılmazdır. Söz konusu veri tabanları çevre amaçlı çalışmalara altlık oluşturarak, özellikle üst ölçek planlamada karar vericilere yardımcı olurlar.

Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak yapılan haritalarla konumsal olarak ifade edilen deprem hatları, yollar, yıkılan binaların tespiti, çadır kentlerin kurulumunu v.s. gösteren oluşturulan altlıklar yardımıyla afet sonrası yaşanan durum daha rahat yorumlanabilme ve karar vericilere daha hızlı,etkin karar verebilme imkânı sağlanmıştır. Sonuç olarak afet yönetiminin her aşamasında düzgün çalışan bir sisteme ihtiyaç vardır. Bu da ancak ülke bazında bir “Afet Bilgi Sistemi”nin kurulmasıyla mümkündür.

5.Kaynaklar

[1] http://tr.wikipedia.org,(2015).

[2] Çelik, Z., **TBMM Deprem Komisyon Araştırması,** Ankara,(2000).

[3] Demirci, A. ve Karakuyu, M, "Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Teknolojilerinin Rolü", **Doğu Coğrafya Dergisi** 9(12), 67-101,(2004).

[4] Durduran S.S., Erdi A., Kara F., Durduran Y., "Diyaliz Hastalarının Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla İzlenmesi: Konya Örneği", **TMMOB Harita Ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel Ve Teknik Kurultayı,**28 Mart - 1 Nisan Ankara ,(2005).

[5] Ilter B., Özkeser İ.,"Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Afet ve Acil Durum Yönetim Bilgi Sistemleri", **TMMOB Afet Sempozyumu**,Ankara,(2006).