TÜRKİYE TAŞKIN BİLGİ SİSTEMİ (TABİS)

İsmail HALTAŞ[1], İbrahim DEMİR[2]

[1]Doç. Dr., Zirve Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 27260, Gaziantep, ismail.haltas@zirve.edu.tr
[2]Yrd. Doç. Dr., Iowa Üniversitesi, İnşaat ve Çevre Mühendisliği Bölümü, Iowa City, ABD ibrahim-demir@uiowa.edu

ÖZET

Taşkınlar tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de her yıl can ve mal kaybına sebep olan doğal afetlerdir. Diğer bir çok doğal afetin aksine taşkınlar önceden tahmin edilebilir. Gerçek zamanlı taşkın tahmin modelleri ve erken uyarı sistemleri sayesinde can ve ekonomik kayıp risklerini azaltmak mümkündür. Olası taşkın olayları hidrolojik ve hidrolik olarak modellenebilir ve taşkın tehlike haritaları oluşturulabilir. Taşkın tehlike ve risk haritaları ile taşkın önleme ve taşkından korunma tedbirleri planlanabilir. Gerçek zamanlı taşkın tahmin modelleri ve taşkın tehlike haritalandırma modelleri bir çok farklı disiplinden büyük miktarda veriye ihtiyaç duyar. Atmosferik, meteorolojik, topografik, hidrolojik ve hidrolik verilerin araştırmacılar, karar vericiler, operatörler, ve halk için farklı seviyelerde bilgiye dönüştürülmesi kapsamlı bir modelleme ve bilgi yönetim sistemi gerektirir. Bu çalışmada böyle bir modelleme ve bilgi sisteminin altyapısı olabilecek bir sistemin geliştirilmesi amaçlanmıştır. TABİS taşkın ile ilgili statik ve zamana bağlı verilerin gerçek zamanlı toplandığı depolandığı ve yönetildiği ve paylaşıldığı web tabanlı bir CBS platformu olması hedeflenmektedir. Halihazırda TABİS de mevcut statik veriler, akarsular, göller, havza sınırları, barajlar, yaşanmış taşkın olayları yer ve bilgileridir. Yine ise radar istasyonları, akım gözlem istasyonları ve yağış istasyonları haritada görüntülenebilmekte ve bu istasyonlara ait kimlik bilgileri sorgulanabilmektedir. TABİS'de taşkın çalışmalarının sonucu oluşturulmuş olan taşkın tehlike haritaları gösterilebilir ve bu haritalar pdf olarak indirilebilir. TABİS'in Türkiye'de araştırmacıların, mühendislerin, karar vericilerin ve halkın taşkın ile ilgili tüm veri ve bilgileri üretebileceği, modelleyebileceği, ve paylaşabileceği bir platform olması hedeflenmektedir.

Anahtar Sözcükler: Afet, CBS, taşkın, tehlike haritası, web servisi, TABİS

ABSTRACT

FLOOD INFORMATION SYSTEM (TABİS) FOR TURKEY

Flooding is a serious natural disaster in Turkey similar to rest of the world causing significant economical damage and loss of lives every year. Unlike many other natural hazards floods can be predicted ahead of time. Developing real-time flood event prediction models and early warning systems helps minimizing the economical damage and risk of loss of lives. Also hydrologic and hydraulic modeling of the probable floods and developing flood hazard maps allows to proper planning of flood prevention and protection measures. Both the real-time flood event prediction models and hydrologic-hydraulic modeling of flood involve huge amount of data from several disciplines. Turning the atmospheric, meteorological, topographical, hydrological and hydraulic data into information about flood at different complexity levels for researchers, decision makers, operators, and public requires comprehensive modeling and information management systems. This study attempts to develop a base platform (TABİS) for such a flood modeling and information system for Turkey. TABİS is aimed to be a web-based platform that allows real-time acquisition, storage, management, and displaying the entire flood related static and time series data. The data layers in TABİS involve flood studies layer, past flood event layer, streamflow and rainfall observation network layers, dams layer, major basin boundaries layer, inland water bodies (lakes) layer and stream network layer. Some other hydrologic and hydraulic data layers will be added in the next state such as flood protection structures layer, real-time precipitation data acquisition, LU/LC map, Soil type map layer etc. TABİS also stores and displays pre-developed flood maps for the available flood study areas. TABİS is aimed to be the platform for researchers, engineers, decision makers, and general public to produce, store, model, share, and access all the flood related data and information in Turkey.

Keywords: Natural hazard, GIS, flood, hazard map, web services, TABİS

1. GİRİŞ

Son yıllarda radarlar, uydular ve yer istasyonlarından toplanan atmosferik, hidrolojik ve hidrolik veri miktarında çok hızlı bir artış oldu. Smits vd. (2009) 2009 yılında dünyada kaydedilen gözlem datasının boyutunun 25 terabayt geçtiğini rapor etmektedir. Toplanan su verilerinin araştırmacı, karar verici, işletmeci ve genel kullanıcı seviyesinde taşkın ile ilgili bilgiye dönüştürülmesi çok kapsamlı modelleme ve bilgi yönetim sistemlerini gerekli kılmaktadır. Çoğu su verisi mekânsal bileşene sahiptir; dolayısı ile Coğrafi Bilgi Sistemleri bu verilerin arşivlenmesi, yönetimi, analizi, modellemesi ve paylaşılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Web teknolojilerindeki gelişmeler ve internet hızının artmasına paralel olarak CBS web servisleri de daha sık kullanılır olmuştur. Web tabanlı CBS servisleri veri toplayan ve bilgi geliştiren kurumları bu veri ve bilgileri kullanıcılarla daha hızlı ve kolay paylaşmasına olanak sağlamaktadır (Demir and Krajewski, 2013).

Bu çalışmada Türkiye'de taşkın modelleme ve haritalandırma ile ilgili veri ve bilgiler için web tabanlı bir CBS servisi oluşturulmuştur (TABİS, 2014). TABİS servisinin birincil motivasyonu 1) mevcut ve gelecekte yapılacak taşkın tehlike haritalandırma çalışmaları için bir veri tabanı oluşturmak, ve 2) taşkın tehlike haritalarını web servisi aracılığı genel kullanıma açmaktır. İkinci aşamada, TABİS sisteminin taşkınla ilgili gerçek zamanlı veri toplama, verilere ev sahipliği yapma, veri yönetimi ve paylaşımı hedefleri vardır. TABİS Türkiye'de kurumlara, mühendislere, araştırmacılara ve genel kullanıcılara hitap ettiği için Türkçe olarak hizmet vermektedir.

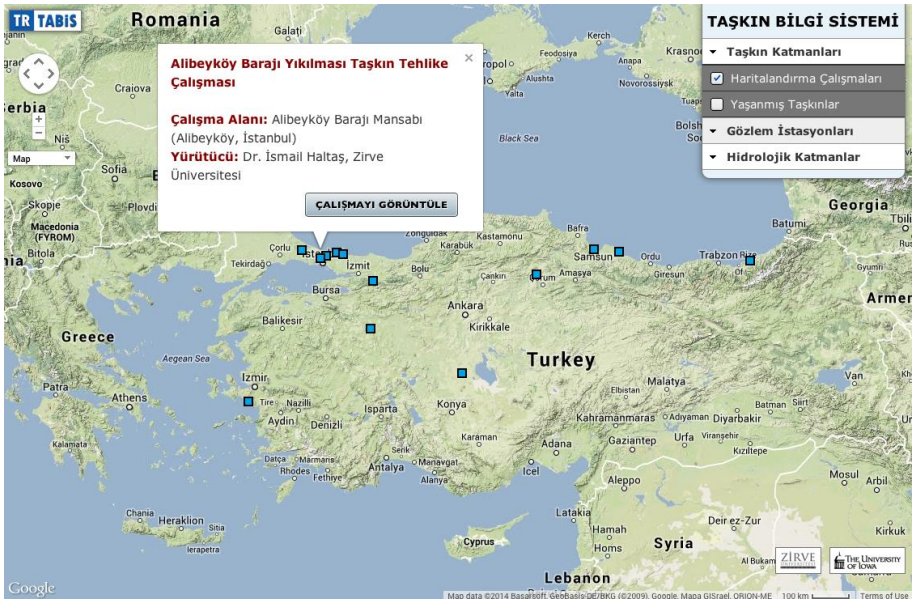
2. TABİS'İN VERİ KATMANLARI VE FONKSİYONLARI

Halihazırda TABİS mevcut taşkın çalışma ve haritalarının saklandığı bir veri tabanına sahiptir. Taşkın çalışması gerçekleştiren kurum ve araştırmacılar yaptıkları çalışma çıktılarını ve tehlike haritalarını sağladıkça veri tabanına eklenmektedir.

Veritabanı her bir taşkın çalışması için aşağıdaki bilgileri içermektedir:

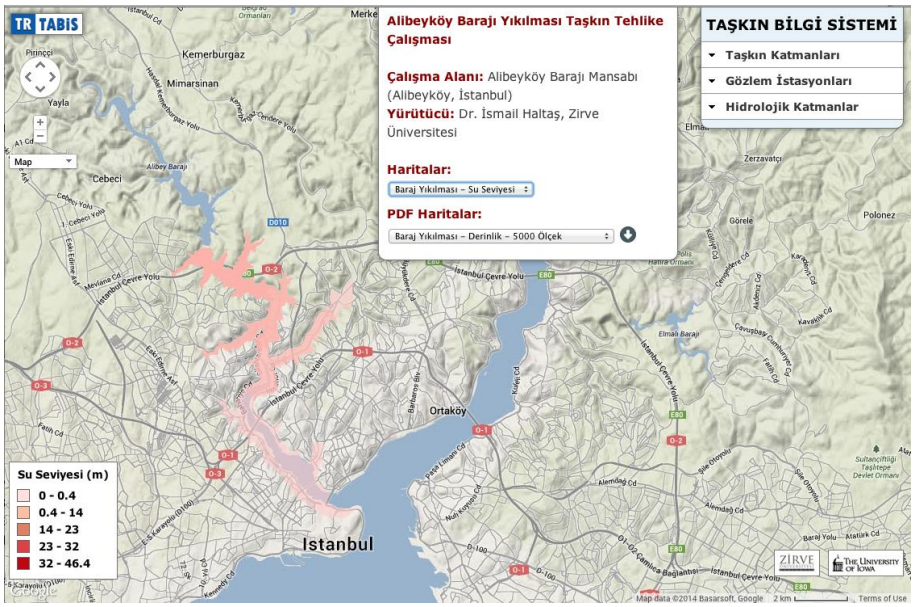
- Çalışmanın başlığı
- İrtibat kurulacak kişi ve kurumu
- Çalışmanın yayınlanma tarihi
- Çalışmanın gerçekleştiği bölge
- Çalışılan taşkın senaryoları ve üretilen taşkın tehlike haritaları

Taşkın haritalandırma çalışmalarının yerleri ve çalışmalarla ilgili temel bilgiler Genel Harita Penceresinde görüntülenmiştir (bkz. Şekil 1).

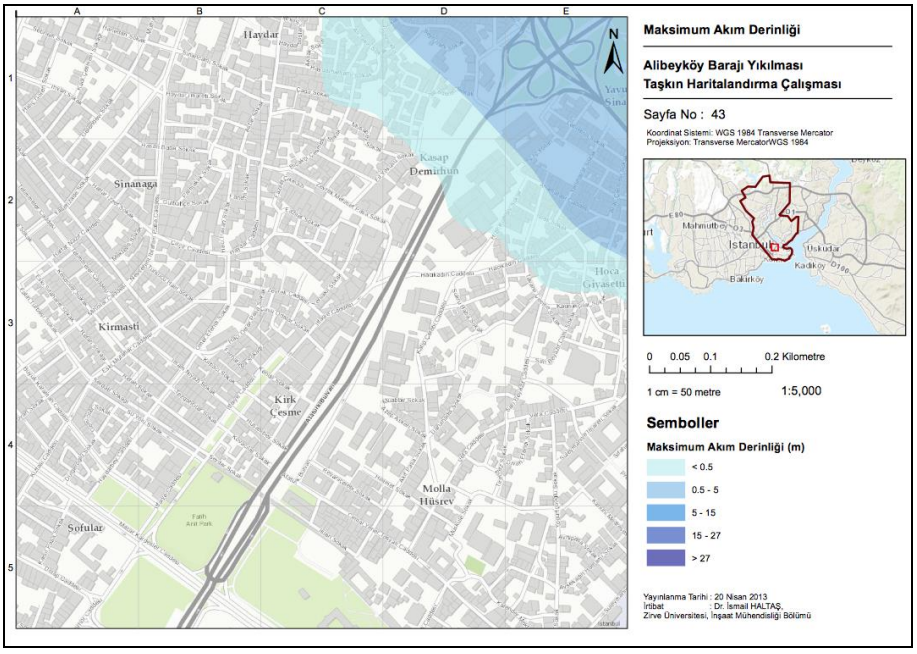


Şekil 1. Genel harita görüntüsünde taşkın haritalandırma çalışmalarının yerleri ve çalışma bilgi penceresi.

Çalışma Alanı Penceresinde ise mevcut taşkın tehlike katmanları (yayılım, maksimum derinlik, maksimum hız gibi) menüden seçilerek görüntülenebilir (bkz. Şekil 2). Taşkın katmanları veritabanında KMZ dosya formatında tutulmaktadır. Önceden hazırlanmış yazdırılabilir pdf taşkın haritalarına bir çok ölçekte (5K, 10K, 25K, 50K) ulaşmak ve indirmek mümkündür. Bir çok çalışma alanı için taşkın haritasını tek bir sayfada görüntülemek mümkün olmaz. Bu durumda indeks ve harita sayfalarından oluşan harita kitapçıkları hazırlanmıştır. Alibeyköy Baraj Yıkılması Çalışmasına ait örnek bir harita kitapçığı sayfası Şekil 3'de görülmektedir. Çalışmaya ait teknik rapor da TABİS veritabanında mevcut ise pdf formatında indirilebilir.



Şekil 2. Çalışma alanı görüntüsünde Alibeyköy barak yıkılması çalışmasına ait maksimum su yüksekliği katmanı.



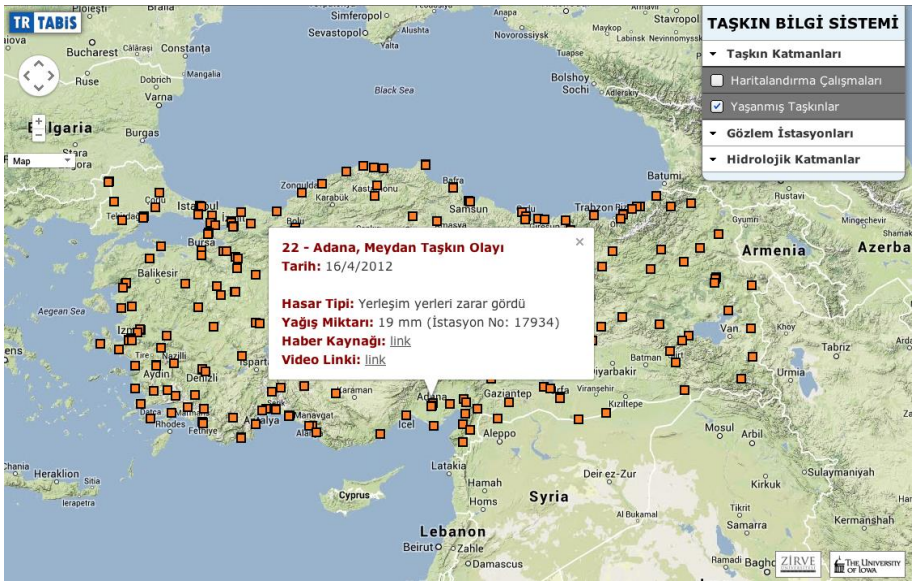
Şekil 3. Alibeyköy Baraj Yıkılması Çalışmasına ait örnek bir harita kitapçığı sayfası.

Sistemde diğer bir veritabanı yaşanmış taşkın olaylarının envanterini tutmaktadır. Genel harita görüntüsünde yaşanmış taşkın olayları ve bu olaylar hakkında bazı bilgiler görüntülenebilir (bkz. Şekil 4).

Yaşanmış taşkın olayları veritabanı olay ile ilgili aşağıdaki veri ve bilgileri içermektedir:

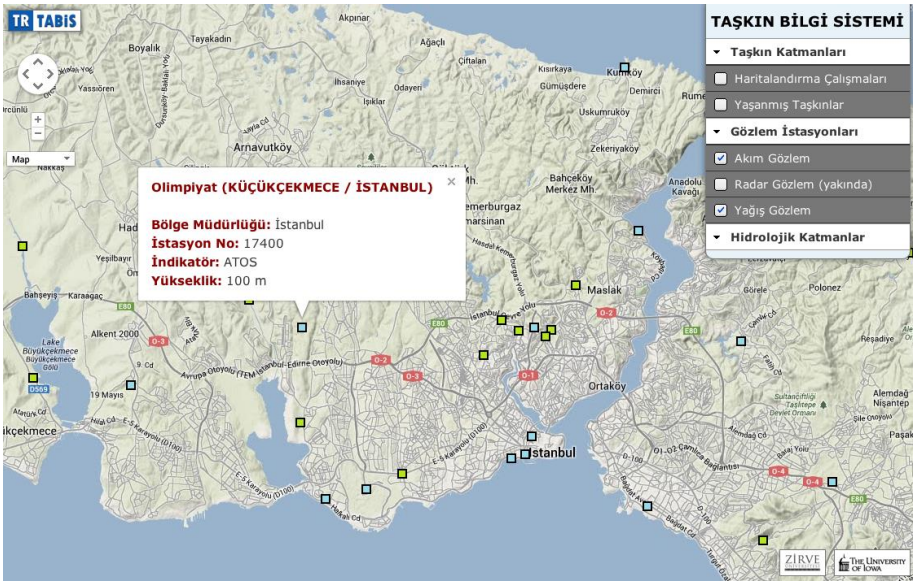
- Olayın gerçekleştiği şehir / topluluk ismi,
- Olayın tarihi,
- Sebep olduğu hasarın açıklaması,
- Olay günü en yakın yağış istasyonunda ölçülen yağış derinliği,
- Olay hakkında çıkan haber ve görüntülere ait web bağlantısı (eğer varsa).

Yaşanmış taşkın olayları veritabanı yeni bilgiler toplandıkça genişletilmektedir.



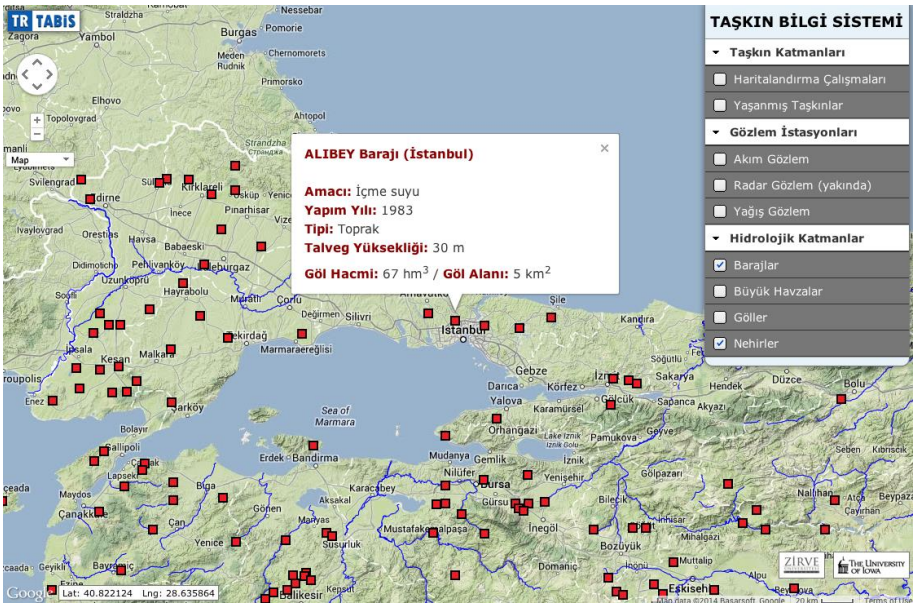
Şekil 4. Genel harita görüntüsünde yaşanmış taşkın olayları ve bu olaylar hakkında bazı bilgiler.

TABİS de yer alan diğer veri katmanları akarsu gözlem istasyonları ve yağış gözlem istasyonları ve RADAR istasyonları ağlarıdır (bkz. Şekil 5). Bu veri katmanları henüz sadece gözlem istasyonlarının yerlerini ve kimlik bilgilerini içermektedir. TABİS veritabanında ölçüm verileri bulunmamaktadır. Akım gözlem verileri ve yağış verileri Devlet Su İşleri (DSİ) ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) 'den temin edilebilir. İleriki aşamalarda otomatik gözlem istasyonlarından alınacak gerçek zamanlı verilerin sistem üzerinden paylaşılması hedeflenmektedir.



Şekil 5. Genel harita görüntüsünde akarsu gözlem istasyonlarının yerleri ve istasyon kimlik bilgilerini sorulama penceresi.

Sistemde ayrıca barajlar, göller, akarsular, gibi bir takım yardımcı hidrolojik veri katmanları mevcuttur (bkz. Şekil 6). Yine LU/LC, alt havza sınırları, su setleri gibi diğer bazı yardımcı hidrolojik katmanlarında sisteme eklenmesi planlanmaktadır. TABİS Google hava fotoğraflarını veya sokak Haritasını alternatif arka plan olarak kullanmaktadır.



Şekil 6. Genel harita görünümünde barajların yerleri ve akarsu ağı katmanı.

3. SONUÇLAR

CBS ve web teknolojilerinin gelişimi ile birlikte özellikle resmi kurumlar tarafından bir çok web tabanlı GeoPortal çok geniş bir yelpazede mekânsal veri ve bilgileri yayınlamaya başlamıştır. Öte yandan bu mekânsal web servislerinden hiçbirinin taşkın tehlikesi ile ilgili veri, bilgi ve haritalandırma çalışmalarını birlikte sunmadığı görülmektedir. TABİS in amacı mevcut boşluğu doldurmak, araştırmacılara, mühendislere, karar vericilere ve genel kullanıcılara hitap eden, Türkiye'de taşkınla ilgili veri ve bilgilerin üretileceği, saklanacağı ve servis edileceği bir platform olmaktır. TABİS web servisinin veritabanı yapısı, ara yüzü menüleri ve fonksiyonları tamamen taşkınla ilgili verilerin saklanması ve servis edilmesine yönelik optimize edilmiştir. Bu şekilde genel kullanıcıların dahi kolayca erişip anlayabileceği taşkınla ilişkili tüm veri ve bilgilere tek bir noktadan ulaşabileceği bir sistem oluşturulmuştur. TABİS in hedef kitlesi araştırmacılardan genel kullanıcılara kadar geniş bir yelpazede yer almaktadır. Taşkın ile ilgili çalışmalar yapan araştırmacılar ve mühendisler TABİS in içerik ve kabiliyetlerini erken uyarı sistemleri, taşkın tehlike haritaları gibi çalışmalarla geliştirirken, genel kullanıcılar bulundukları bölgelerde yapılmış tehlike ve risk çalışmalarına kolayca erişebilir, taşkın erken uyarılarını takip edebilirler. Bu anlamda TABİS in taşkınla ilgili çalışma yapan profesyoneller ve genel kullanıcılar arasında bir iletişim köprüsü vazifesi görmesi de beklenmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK 111Y281 Nolu araştırma projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yer alan bulgular ve ifadeler TÜBİTAK'ın görüşlerini ve onayını yansıtmaz.

KAYNAKLAR

Demir, I., Krajewski, W., 'Towards an integrated Flood Information System: Centralized data access, analysis, and visualization', Environmental Modeling and Software, 50, 77-84, 2013.

Smits, P., Annoni, A., Craglia, M. (2009). "One Information Space, Billions of Sensors, Technologies for Information Management", Proc. ICT FP7 Call 5 Intelligent Information Management,

TABİS Web Sayfası (2014), TABİS "Taşkın Bilgi Sistemi", http://tabis.zirve.edu.tr