

WEB SERVİSLERİNE DAYALI BİR TAŞKIN TAHMİN VE ERKEN UYARI SİSTEMİNİN TASARLANMASI

Halil Akıncı¹, Sevsin Erdoğan²

¹ Artvin Çoruh Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü 08000 Artvin

² TKG M Şişli Kadastro Mühendisliği, Şişli, İstanbul

(hakinci@artvin.edu.tr)

ÖZ

Doğal ve insan kaynaklı afetlerin toplum açısından yıkıcı etkileri gün geçtikçe artmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte afetlerin önceden tahmin edilmesine yönelik çalışmalar hızla artmakta ve toplumların maddi/manevi zararlarının en aza indirilmesine yönelik afet yönetim sistemleri geliştirilmektedir. Dünya’da depremlerden sonra yıkıcı etkileri en fazla olan afet taşkındır. Taşkın tahmin ve erken uyarı sistemleri, Dünya’da ve Türkiye’de önemli bir çalışma alanını oluşturmaktadır. Literatürde, gerek taşkın tahmin ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesinde gerekse taşkın risk haritalarının üretilmesinde karmaşık sistemlere ve modellere ihtiyaç duyulduğu, bu uygulamalar için büyük miktarda konumsal ve zamansal veri setlerine gereksinim olduğu, ihtiyaç duyulan verilerin farklı kurumlar tarafından toplandığı ve tek bir kurumun ilgi alanı gereği söz konusu verileri toplayamayacağı belirtilmektedir. Ayrıca, gerçek zamanlı taşkın tahmin ve risk yönetimi uygulamaları için ilgili tüm kurumlar arasında konumsal veri paylaşımına olanak sağlayan “Konumsal Veri Altyapıları”nın hayati önem taşıdığı vurgulanmaktadır.

Bu noktadan hareketle, çalışmanın temel amacı; taşkın tahmin ve erken uyarı sistemlerinin etkin bir şekilde çalıştırılabilmesi ve taşkın risk haritalarının üretilmesi için ihtiyaç duyulan verileri sunan ilgili tüm kurumlar arasında online veri alışverişini sağlayan bir sistemin tasarlanması olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda, çalışmada genel olarak şu işlem adımları izlenmiştir. İlk olarak, Dünya’da ve Türkiye’de geliştirilmiş taşkın tahmin ve erken uyarı sistemleri ile birlikte konu ile ilgili akademik çalışmalar incelenmiş, ilgili kamu kurumları ile görüşmeler yapılarak ülkemizde gerçekleştirilen projeler hakkında bilgiler toplanmıştır. Daha sonra, taşkınların meydana gelmesinde etkili olan hidrolojik, meteorolojik ve fizyolojik faktörler tespit edilmiştir. Sonraki aşamada, “Risk Yönetimi İçin Konumsal Veri Altyapıları ve Açık Mimari (ORCHESTRA: Open Architecture and Spatial Data Infrastructure for Risk Management)” projesi dikkate alınarak web servislerine dayalı bir taşkın tahmin ve erken uyarı sistemi tasarlanmıştır.

ORCHESTRA projesi, Avrupa Komisyonu 6. Çerçeve Programı’nın en önemli bütünleşik projelerinden biridir ve çevresel risk yönetiminde etkili bilgi paylaşımını kısıtlayan teknolojik zorluklar üzerine odaklanmıştır. ORCHESTRA projesinin ana hedefi, risk yönetimi ile ilgili aktörler arasında birlikte işlerliği geliştirecek olan servis yönelimli bir yazılım mimarisinin tasarlanması ve geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. ORCHESTRA mimarisinde, “Mimari Servisler” ve “Tematik Servisler” olarak adlandırılan iki temel servis sınıfı bulunmaktadır. Bu servisler, konumsal verilerin risk yönetimi ile ilgili aktörlere internet üzerinden sunulmasını sağladığı gibi taşkın tahmin modelleri gibi karmaşık uygulamaların çalıştırılmasına ve sonuçlarının web üzerinden ilgililere sunulmasına olanak sağlayan servislerdir. Örneğin ORCHESTRA Mimari servislerinden biri olan “Harita ve Diyagram Servisi”ni kullanarak risk yönetimi için ihtiyaç duyulan bir haritaya internet üzerinden ulaşılabilir veya Tematik Servis örneklerinden biri olan “Simülasyon Yönetim Servisi” ile bir taşkın simülasyonu gerçekleştirilebilir. Tasarım aşamasında, taşkın tahmin ve erken uyarı sistemlerinin etkin bir şekilde çalıştırılabilmesi ve taşkın risk haritalarının üretilmesi için ihtiyaç duyulan konumsal verileri sunan kamu kurumları belirlenmiştir. Söz konusu kurumların, verilerini internet üzerinden hangi ORCHESTRA servisini kullanarak sunabileceği tespit edilmiş ve ilgili tüm kurumlar arasında bilgi paylaşımına olanak sağlayan bir servis ağı tasarlanmıştır. Genişletilebilir bir yapıya sahip olacak şekilde tasarlanan sistemin gerçekleştirimi ileriki çalışmalara bırakılmış, sistemin genişletilmesini gerektiren kriterler ele alınmış ve pilot uygulamalarla test edilerek uygulamada karşılaşılan eksikliklerinin giderilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Taşkın, taşkın risk yönetimi, konumsal veri altyapıları, ORCHESTRA Mimarisini

DESIGNING A FLOOD FORECASTING AND EARLY WARNING SYSTEM BASED ON WEB SERVICES

Halil Akıncı¹, Sevsin Erdoğan²

¹ Artvin Çoruh University, Faculty of Engineering,
Department of Geomatics Engineering 08000 Artvin, Turkey

² General Directorate of Land Registry and Cadastre,
Şişli Cadastre Office, Şişli, İstanbul, Turkey
(hakinci@omu.edu.tr)

ABSTRACT

The destructive effects of human-based and nature disasters have grown day by day. Thanks to the developing technologies, the studies targeted on forecasting the disasters have increased significantly and the disaster management systems have been developing to decrease the mental and material damages of the societies. The second most destructive disaster after earthquake is flood. The flood early warning system is a substantial field of study on World and in Turkey. Both the development of flood forecasting and early warning systems and production of flood risk maps complex systems and models are needed. The realization of these applications requires large amounts of spatial and temporal data sets collected by different agencies. It is emphasized that the Spatial Data Infrastructures which allow spatial data sharing between all related agencies are vital to achieve real-time flood forecasting and risk management applications.

The main objective of this study is to develop a system that provide online data exchange between all relevant agencies that provides data needed for the effective operation of flood forecasting and early warning systems and for the production of the flood risk maps. In this context, following steps have been followed in the study. First of all, flood forecasting and early warning systems developed in the World and in Turkey and the academic studies about the subject have been analyzed; the information has been collected about the relevant projects through the interviews made by the state institutions and organizations. Afterwards, the hydrologic, meteorological and physiological factors which are effective in the origination of the flood have been identified. In the next stage, The ORCHESTRA (Open Architecture and Spatial Data Infrastructure for Risk Management) Project has been taken as a basis to design a flood forecasting and early warning system based on Spatial Data Infrastructures. ORCHESTRA is a major Integrated Project in the Sixth Framework Programme of the European Commission. It focuses on the technological challenges that limit effective information handling in environmental risk management. The objective of ORCHESTRA was to design and implement an open service-oriented software architecture, which improves the interoperability among actors involved in risk management. ORCHESTRA architecture has two main service classes that called "Architectural Services" and "Thematic Services". These services allow delivery of spatial data between risk management actors, run complex applications such as flood forecasting models and provide results on the web. For example, a map needed for risk management can be accessed via "Map and Diagram Service" which is one of the ORCHESTRA Architectural Services or simulation of a flood can be performed with the "Simulation Management Service" which is one of the examples of the ORCHESTRA Thematic Services.

At the design stage, public institutions that produce spatial data needed for the effective operation of flood forecasting and early warning systems and for the production of flood risk maps have been determined. A service network that allows information sharing between all relevant institutions has been designed. Implementation of the system designed an extensible structure left to the future studies, the criteria required for the expansion of the system is discussed, and elimination of the deficiencies encountered in pilot applications are proposed.

Keywords: Flood, flood risk management, spatial data infrastructure, ORCHESTRA Architecture.