

# TEK BOYUTLU VE İKİ BOYUTLU HİDROLİK MODELLEME, BARAJ YIKILMA ANALİZİ VE TAŞKIN RİSK HARİTALARININ OLUŞTURULMASI

*Gökhan MARIM, Gözde AKLAN, Çağlar AKKUŞ - Sufen Proje Yazılım Muh. Ins.San.Tic.Ltd.Şti.*

## ÖZET

Küresel ısınmanın ve nehir yataklarının üzerindeki yapılaşma nedeniyle taşkın ülkemizin önemli bir sorunu haline gelmiştir. Devlet Su İşleri'nin verilerine göre son 20 yılda tüm Türkiye'de 300'ü aşkın taşkın meydana geldi, bu taşkınlarda yaklaşık 500 kişi hayatını kaybetti. Türkiye'de taşkın zararı yılda ortalama 100 milyon dolardır. Taşkın risk alanlarını tespit edecek, taşkın erken uyarı sistemleri ile entegre çalışacak hidrolik model ile taşkın zararlarından kurtulmaya çalışılacaktır. İki boyutlu hidrolik model özellikle yerleşim alanlarında önemli bir katkı sağlamaktadır. Risk alanlarının tespiti taşkın anında önemli olup acil eylem planlarının oluşturulmasında önemli bir girdidir. Tek boyutlu taşkın modeli olarak dünya da yaygın bir şekilde HEC-RAS yazılımı kullanılmaktadır. U.S. Army Corps of Engineers (USACE) Hydrologic Engineering Center (CEIWR-HEC) tarafından oluşturulan HEC-RAS yazılımı ücretsizdir. İki boyutlu yazılımlara örnek olarak TUFLOW, MIKE-21, FLO-2D gibi yazılımlar vardır. Bu çalışmada baraj yıkılma analizi ve taşkın risk haritası çalışmaları için tek boyutlu model olarak HEC-RAS ve iki boyutlu hidrolik model olarak da FLO-2D kullanılmıştır. İki boyutlu hidrolik modelleme ile taşkın risk alanlarının tespiti özellikle yerleşim alanlarının bulunduğu yerlerde önem kazanmaktadır. Bu yerleşim alanlarının taşkın risk haritaları, taşkın yatağındaki konutların sigorta işlemlerinden imar planının oluşturulmasına kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Özellikle de acil eylem planlarının oluşturulmasında en önemli veriyi temsil etmektedir. Hidrolik modellerde altlık olarak 5000'lik uçuş haritaları taramaları kullanılmıştır. Arazi modeli Civil 3D yazılımında oluşturulmuş olup eğimin ani değişim yerleri; şev altı üstü dere kenarı yol kenarı gibi bölgeler arazi modeline ayrıca "breakline" olarak tanıtılmıştır. Akışı etkileyen ev ve yol gibi yapılar Google Earth yardımı ile sayısallaştırılmış olup iki boyutlu modele girilmiştir. Arazi kullanımı Google Earth yardımı ile elde edilmiş olup manning pürüzlülük katsayıları arazi kullanımına göre oluşturulmuştur. Baraj aks yerlerinde baraj gövdeleri tanıtılmış olup yıkılma analizleri farklı senaryolar için yapılmıştır. Baraj yıkılma analizi için gerekli malzeme verileri doğal yapı gereçleri raporundan alınmıştır. Taşkın risk haritaları oluşturulmuş olup, maksimum su derinlikleri, hızları, su derinlikleri oluşma süresi gibi veriler ile haritalar üretilmiştir. Hidrolik modellemeler doğrultusunda farklı senaryolar çalışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Hidrolik modelleme, taşkın, FLO-2D, HEC-RAS, taşkın risk haritası, baraj yıkılma analizi