

14. CBS İLE DEPREM VE SU YÖNETİMİ UYGULAMALARI

Bilindiği üzere CBS ile deprem uygulamaları, deprem zararlarını azaltmanın deprem öncesi ve sonrasında depremin tahmin ve etkilerinin anlaşılmasında yapılacak çalışmalar olarak belirtilebilir. CBS ortamında üretilen çok değişkenli modeller, farklı sayıdaki değişken arasındaki ilişkilerin incelenmesinde ve analiz edilmesinde güçlü tekniklerdendir. Bu teknikler kullanılarak deprem hasar riski analiz edilip, problemler alanlar tespit edilebilir. Bu bağlamda çok kriterli karar verme yöntemleri çokça tercih edilmektedir. Hayatın havadan sonra bir diğer vazgeçilmezi de sudur. Bu nedenle yönetimi de hayatidir. Suların kullanımından, planlanmsından, kirliliklerinin önlenmesinden su taşkınlarına kadar bir dizi su yönetim süreci söz konusudur. Bu bakımdan birkaç su yönetimi konusu üzerinde durulacaktır. Seyelanlar ve su taşkınları, meydana geliş sıklıkları, etkilediği alanların büyüklüğü ve ortaya çıkardığı zararlar bakımından afet yönetimini gerektirir. Yağış rejimleri, akarsu havzalarındaki orman tahribatı, aşırı ve plansız yapılaşma, akarsu yatakları üzerindeki yanlış mühendislik uygulamaları taşkınların karakter, sıklık ve etkileme alanları üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Bilindiği gibi deprem esnasında yer kabuğunu oluşturan plakalar kendisini sınırlayan çizgiler olan faylar boyunca ani olarak kayarlar. Bu tür tektonik depremlerde ortaya çıkan yer değiştirme dalgaları sönmölenerek uzaklara yayılır. Böylece her ne kadar deprem odağında yer yayılırlar.



Bunun için ssimik ağlardan alınan verilerle sismik tehlike zonlaması yapmak gerekir. Bunun için jeoteknik haritalama, yeraltı suyu modellemesi ve topografik modelleme gibi kontrol edici parametrelere de ihtiyaç duyulur. Fayların diri olup olmadıklarının

tespiti burada başat faktörü teşkil eder. Bunun için ise interferometrik SAR görüntüleri ve GPS ile aktif faylar yakınındaki kabuk hareketinin izlenmesi olumlu sonuçlar vermektedir. Bu işlemle birlikte depremlere bağlı yer değiştirmelerin veya yüzeyde meydana gelen deformasyonların tespit edilmesi de sağlanabilmektedir. Bundan başka deprem sonrasında hasar gören binaların tespit çalışmaları ve sigorta süreçleri CBS ve UA ile yönetilebilmektedir. Deprem hasar riski üzerinde çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Bu bağlamda bir depremin oluşturacağı etkinin boyutu ve depremin karakteristiği özellikle yersel faktörlere bağlı olarak değişir. Litoloji, fay hatlarına olan mesafe, deprem bölgeleri derecelendirmesi, en büyük yer ivmesi, hidrojeoloji, yerşekilleri, eğim ve akarsulara mesafe gibi etmenlerdir. Bu kapsamda bazı temel verilere ihtiyaç söz konusu olmaktadır. Bunlar:

Sayısal jeolojik veriler

Litolojik yapı özellikleri

Zeminin direnç özellikleri

Zeminin geçirimlik özellikleri

Fayların özellikleri

Meydana gelmiş depremlerin sınıflandırılması ve haritalanması

Fayların üretebileceği olası deprem büyüklüğünün tespiti ve sayısallaştırılması

Azalım formüllerinin saptanması Eş şiddet haritalarının hazırlanması gibi...

Taşkınlar büyük debi, yüksek su seviyesi ve büyük hızlar ile karakterize edildiğinden akarsular üzerinde inşa edilen tüm yapılar için taşkın debilerinin bilinmesi ve bunların zararsız hale getirilmesi gerekir. Bu bakımdan taşkın kontrolü, taşkın zararlarını azaltmak ve bütünüyle önlemek için yapılan çalışmaları kapsar. Ancak taşkın değerleri pek çok değişkenden etkilenmekte olup, taşkınlar hiçbir zaman belirli bir kural ve modele uyarak meydana gelmezler. Buna rağmen taşkına etki eden faktörlerin ve istatistiki verilerin iyi etüt edilmesi sonucu, birtakım ihtimal hesaplamaları ve CBS tabanlı risk analizleri ile potansiyel taşkın sahaları haritaları yapılabilmektedir.

Bir akarsu havzasında, taşkınlar; yağış şiddeti, süresi, yağış alanı büyüklüğü, havza şekli, biçimi, arazi eğimi, akarsu çıkış noktasından olan seviye farkları, çıkış noktasına mesafesi, geçiş süresi, zeminin nem ve geçirimlilik özelliği bakımından, litolojik ve toprak tekstür özelliği, zemin örtüsü ile ilgili bilgi ve özelliklere bağlıdır. SAM üretimi, Havza ve alt havzalara ait sınır özelliklerinin belirlenmesi, akarsuların akış yapılarının belirlenmesi, vadi ve su kütlesi morfometrilerinin hesap edilmesi, jeomorfolojik birimlerin ve akarsu ağlarının resmedilmesi, onların morfometrik analizleri, zemin özelliklerinin haritalanması, iklim harıştalarının oluşturulması, beşeri yapıların belirlenmesi özellikle akarsu yatakları ve çevrelerinde önleyici yapılar, tarım ve yerleşim sahalarının sınırlandırılması, flora ve fauna yapısı, nüfus ve beşeri karakterlerin belirlenerek haritalanması CBS çalışmalarında özellikle hidrolojik analizde, risk tespitinde ve su yönetimi modellemelerinde zaruridir.

Etkili taşkın yönetimi, su taşkını hasarını azaltmak için düzeltici ve önleyici tedbirlerin bir kombinasyonudur. Etkili taşkın yönetimi ve önlemler imar, alt havza ve bölüm veya yapı gereksinimleri ve özel amaçlı taşkın yatağı morfometrik özellikleri dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan gelen verilerin entegre edilmesini gerektirir. Taşkın üreten akarsu kıyılarındaki potansiyel taşkınların etkileme alanlarının bilinmesi önemlidir. Modellemelerle belirlenen taşkında, su yüzeylerinin yüksekliği tahmin edilebilir ve böylece akarsuların taşkın yatakları üzerindeki yanlış arazi kullanımlarını taşkından korumak için önlemler alınabilir. Hidrolik analizlerle akarsu yatakları üzerinde köprü, savak, leve, baraj ve kanal düzenlemesi gibi çalışmalar da daha doğru ve uygun yapılabilir. Alternatifli potansiyel taşkın sahaları, risk ve etkinlik dereceleri belirlenmelidir. Taşkın öncesi, sırası ve sonrası su yayılma sahaları ve derinlikleri bilimsel veri ve modellerle öngörülmelidir. Akarsuların akımları 3d, 2d, 1d, 0d akım modelleri ile simüle edilmelidir. Bunlar haritalar ve akıllı sunumlar ile görselleştirilmelidir.