

Tsunami Dalgasının Akarsularda İlerlemesinin Modellenmesi

Doç. Dr. Havva Anıl Güner

Yıldız Teknik Üniversitesi

Tsunami dalgaları, kıyılara ulaştıklarında, sığ sularda şiddetli akıntılar ve su düzeyi yükselmelerine neden olmalarının yanında, düşük kotlu kıyı yerleşimleri ve tarım alanlarında su baskınları oluşturarak da hasarlara neden olmaktadır. Bu etkilerden başka, denizlere dökülen akarsular boyunca akarsu akımına ters yönde ilerleyerek akarsu havzalarında taşkınlara ve çevredeki yerleşimler ve tarım alanlarında da hasara neden olmaktadır. Tsunaminin nehir boyunca karşı akıntıyla etkileşmesi ve akarsuların kıvrım yapan su yatakları ve bunların akarsu yatağı boyunca değişen kesit alanları ve geometrileri nedeniyle, tsunami ilerlemesi ve taşkın oluşumu karmaşık bir problem ortaya çıkarmaktadır. Bu karmaşık probleme yönelik literatürde göreceli olarak az bilgi mevcuttur. Bu boşluğu doldurmak üzere yukarıda belirtilen karmaşık problemin çözümü için teklif edilen bu projede kıvrımlı bir geometriye sahip (mendereslenen) bir akarsu boyunca ilerleyen tsunami dalgasının hareketi fiziksel ve sayısal modelleme yardımı ile araştırılacaktır.

Bu projede YTÜ Hidrolik ve Kıyı-Liman Mühendisliği Laboratuvarında bulunan doğrusal ve bunu takip eden iki farklı kıvrım geometrisine sahip 60 cm yüksekliğinde 90 cm genişliğinde tabanı alüminyum yan duvarları pleksiglas olan dikdörtgen kesitli kanalın mansabına bir tsunami üretici yerleştirilerek akımın menbasına doğru yayılacak soliter (tek) dalga üretilecektir. Bu dalganın kanal boyunca değişimi farklı hidrolojik koşullarda incelenecektir. Bu dalganın kanal boyunca ilerlemesi sırasındaki değişimi de ayrıca sayısal olarak benzeştirilecek ve bu benzeşim deney verileriyle kalibre edilecektir.

Bu çalışma YTÜ ve ODTÜ İnşaat Mühendisliği Hidrolik Anabilim Dalı öğretim üyelerinden oluşan bir araştırma ekibi ile yürütülecektir. Araştırma ekibinin benzer ulusal ve uluslararası projeleri yönetip yürütmekte tecrübesi uzun döneme dayanmakta olup her iki kurumda başvurulmuş projeyi başarı ile tamamlayacak alt yapı mevcuttur. Araştırma ekibi en son 2020 İzmir depreminde meydana gelen tsunami olayını detaylı olarak incelemiştir (Yüksel vd., 2020; Dogan vd., 2020).

Araştırma sonuçlarının ulusal ve uluslararası bilim camiasında ilgi uyandıracığı ve yer bulacağı düşünülmektedir. Çünkü tsunaminin kıyı alanlarındaki davranışı üzerine yeterli çalışmaların olmasına karşın akarsulardaki davranışı hakkında göreceli (yeterli düzeyde olmayan) bilgiler mevcuttur. Bu problemin güncelliği, son İzmir depreminin (2020) neden olduğu tsunaminin limandaki tekneleri akarsu boyunca kilometrelerce iç tarafa doğru taşınmasıyla da ortaya çıkmıştır. Önerilen projenin sonuçları, kıvrımlı nehirler boyunca tsunami hareketini anlamak ve nehir kıyılarındaki mühendislik yapıları için tsunamiye karşı tasarım yöntemleri geliştirmek için kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tektonik, Deprem Etkisi, Fay Zonu, Tsunami, Soliter Dalga Çözümleri, Akarsu