

Tsününinin Kıyı ve Limanlardaki Yüzer Yapılarda, Deniz Araçlarında ve Deniz Tabanında Oluşturacağı Etki ve Hasar Risklerinin Belirlenmesi ve Hasarın Azaltılması İçin Mühendislik Çözümlerinin Geliştirilmesi

Doç. Dr. Bergüzar Özbahçeci

İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

30 Ekim 2020 tarihinde tarihinde Sisam (Samos) Adası kuzeyinde meydana gelen ve büyüklüğü 6.6 MW olan deprem, düşey atımlı kırılma yaratarak tsunamie de yol açmıştır. Tsunami kıyılarda su çekilme ve yükselmeleri, karada su baskınları, çeşitli kıyı yapıları üzerinde hasarlar, şiddetli akıntılar nedeni ile hem deniz tabanında oyulma ve birikmeler, hem de deniz araçları ve yüzer iskele pontonlarında sürüklenme ve hasarlara neden olmuştur. Kıyılarımızda yaşanan tsunami, önemli mal ve bir vatandaşımızın da can kaybına neden olmakla birlikte, tsününinin kıyılarda ve limanlarda ne kadar yıkıcı bir etkiye sahip olabileceğini gözlemleyerek, gelecekte bu kayıpların minumuma indirilmesini sağlayabilmek için araştırmacılara önemli ipuçları vermiştir. Literatürde, yüksek çözünürlükle tsününinin ilerlemesinin modellenmesi ve oluşturduğu su seviyesi değişimleri ile akıntı hızı ve yönünün belirlenerek, kıyılarda ve liman içindeki yapılar, deniz araçları, ve taban topoğrafyasına etkileri konularındaki çalışmalarda eksiklikler olduğu görülmüştür. Bu projenin amacı İzmir-Seferihisar'da oluşan tsunamiden yola çıkarak, tsününinin kıyı ve limanlardaki yüzer yapılarda, deniz tabanında ve deniz araçlarında oluşturduğu hasarın araştırılması; hasar riskinin belirlenmesi ve hasarın azaltılması için mühendislik çözümlerinin geliştirilerek, bu çözümlerin kıyı yapıları planlama ve tasarım esaslarına yansıtılması için ön çalışmalar yapmaktır. Bu amaçla 30 ayda tamamlanmak üzere altı iş paketi planlanmış olup, sırasıyla, 1)yüksek çözünürlüklü tsunami modeli ile Seferihisar ve Urla güney kıyıları ile Sığacık yat limanında oluşan akıntı ve su seviyesi değişimlerinin belirlenmesi; 2)Hidrodinamik sayısal modellerle yüzer pontonların birbirleri ve tabana bağlantılarının modellenerek tsününinin oluşturduğu akıntı ve su seviyesi değişimleri altında oluşan 6 serbest derecesinde hareket ve bağlantı elemanlarındaki gerilmelerin bulunması 3) Hidrodinamik model kullanılarak tsunami parametreleri ile yüzer ponton ve bağlanma elemanlarında oluşan hasar arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması ve hasarı değerlendirmeye yönelik hasar tahmin eğrilerinin geliştirilmesi; 4) Tsunami nedeniyle oluşan akıntılar ve su yükselme/çekilmelerinin deniz araçlarına etkilerinin saptanması ve kırılma analizleri yapılarak deniz araçları hasar tahmin eğrilerinin geliştirilmesi ve güncellenmesi 5) Tsunami nedeniyle oluşan akıntılar ve su yükselme/çekilmelerinin deniz tabanında neden olduğu oyulma ve birikmelerin analizi 6) Aynı Deprem konulu özel çağrı kapsamında desteklenmesine karar verilen "Ege Kıyıları İçin Fay Kaynaklı Olasılıksal Tsunami Oluşum ve Tehlike Analizi: Çevrimiçi Etkileşimli Tsunami Bilgi Sistemi" başlıklı proje ile eşgüdümlü çalışılarak kıyı ve limanlardaki yüzer yapılar ve deniz araçları için tsunami hasar risklerinin hesaplanması, oluşabilecek tsunami hasarları karşısında yapısal ve yapısal olmayan önlemlerin belirlenmesi ve mevcut şartnameler için güncelleme önerilerinin sunulması işleri yapılacaktır.

Proje yüksek çözünürlüklü bir tsunami modeli yardımıyla, oluşan akıntı ve su seviyesi değişimlerinin belirlenmesi ve bunların tsunami sonrasında yapılan ölçüm ve gözlemlerle doğrulanması; ilk kez bir hidrokinamik sayısal modellerle tsününinin yüzer iskele pontonları ve bunların bağlantı elemanlarında oluşturduğu hasarın incelenmesi ve hasar görme olasılıklarının belirlenmesi; liman içinde deniz tabanında oluşturduğu oyulma ve birikimlerin, ilk kez katı madde taşınımı sayısal modeli ile tsunami dalgası modelinin eşleştirilmesi yöntemiyle hesaplanması ve deniz araçlarının tsunami kırılma eğrilerinin geliştirilmesi açısından özgün ve hem ülkemiz hem de dünya literatürüne katkı sunacak niteliktedir.

Proje kapsamında yürütülecek çalışmalar, tsunaminin kıyılarda yaratabileceği çok boyutlu hasarların göz önüne serilerek değerlendirilmesi konusunda ülkemizde gelecekte yapılacak uygulamalara ve afet hazırlıklarına temel oluşturacak niteliktedir. Gerçekleştirilecek projenin çıktıları, bilimsel araştırmalara, araştırmacı yetiştirilmesine önemli katkılar sağlayacağı gibi, tasarım ve uygulamaya yönelik olarak ilgili mühendislerin, planlayıcıların ve karar vericilerin doğrudan yararlanacağı sonuçları da içerecektir. Kıyı ve liman yapıları inşaatı oldukça maliyetli yapılardır. Projede tsunami kaynaklı hasar risklerinin belirlenmesi, yeni ve mevcut yapılarda hasarın önlenmesine yönelik tedbirlerin alınarak ekonomik kayıpların minimuma indirilmesinde önemli bir etki yaratacaktır. Bunun yanında yat limanlarında yanaşma yapıları kadar, deniz araçları için de tsunami etkisinin değerlendirilebilmesi ve olası hasarlar için önlemler alınarak limanların güvenliğinin artırılması turizm açısından büyük katkılar yaratacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kıyı Yapıları; Kıyı Mühendisliği; Liman; Kıyı Erozyonu; Oyulma; Deniz; Depreşim Dalgası; Liman; Kıyı Yapıları; Kıyı Erozyonu; Hasar Analizi