

Tsunami Tehdidine Karşı İstanbul İli Marmara Denizi Kıyıları Tahliye Planlaması ve Yönetimi

Dr. Öğr. Üyesi Vedat Bayram

TED Üniversitesi

Projenin özgün değeri: Bu proje, beklenen İstanbul depremi sonrasında, ikincil afet olarak ortaya çıkabilecek tsunami tehlikesine karşı, Marmara Denizi kıyısındaki ilçelerin nüfusunun emniyetli bir şekilde tahliyesinin planlanması ve yönetimine yönelik icra edilmesi gereken faaliyetlerin ve alınması gereken kararların eniyilenmesi üzerinedir. Tahliye planlaması ve yönetimi literatüründe, bu proje önerisinde belirtilen arz ve talep yönetimi stratejilerinin tamamının birlikte kullanıldığı, insan davranışının modelleme sürecine dahil edildiği, hem yaya hem de araçlı tahliyenin trafik yoğunluğunun da etkisi dikkate alınarak birlikte düşünüldüğü ve afetten kaynaklanan belirsizliği dikkate alan böylesine kapsamlı ve gerçekçi bir tahliye planlaması ve yönetimi çalışması bulunmamaktadır.

Projenin yöntemi: Projede tsunami riski altındaki nüfusun etkin bir şekilde dikey ve yatay tahliyesine yönelik olarak, dikey sığınak yer ve kapasite seçimi, yeni yolların, köprülerin ve üst geçitlerin inşası, kritik yolların genişletilmesi, tahliye veya yerinde sığınma/sığınakta sığınma, kritik kavşaklara kaynak tahsisi ve rotalama gibi kararları içeren ve trafik yoğunluğunu, yaya araç etkileşiminden kaynaklanan karmaşayı dikkate alan yaya, araçlı, yaya ve araçlı tahliye planlama ve yönetim optimizasyon modelleri ve çözüm yöntemleri geliştirilecektir. Beklenen İstanbul depreminin yeri, zamanı ve şiddeti ve meydana gelecek tsunaminin sismik ya da heyelan kaynaklı mı olacağı gibi konularda kesin öngöründe bulunmak mümkün olmadığından, tahliye talebi, yol ağının kullanılabilirliği ve kapasitesi ve zamana bağlı risk seviyesi konusunda belirsizlik vardır. Proje kapsamında geliştirilecek modeller ve çözüm yöntemleri, bu belirsizlikleri ve afetlerde insan davranışlarını da dikkate alacaktır. Problemin gerçekçi olarak modellenmesi için, hücre iletim modeli tabanlı ve/veya şebeke akış temelli dinamik trafik atama yaklaşımları esas alınacaktır. Bu problemler, kombinatorial yapıları gereği NP-Zor sınıfında olan problemlerdir. Bu kapsamda iki ya da çok aşamalı rassal karışık tamsayılı optimizasyon modelleri geliştirilecek ve problemin çözümünde büyük ölçekli optimizasyon ve ayrıştırma yöntemleri kullanılacaktır.

Projenin yönetimi: 36 ay sürecek olan ve 4 iş paketinden oluşan proje, yürütücü, danışman ve bir araştırmacı ile gerçekleştirilecektir. Bir doktora sonrası araştırmacı, bir doktora öğrencisi ve dört yüksek lisans öğrencisi projede bursiyer olarak yer alacaktır. Projede, alt bölgelere ayırma problemi ve aşamalı olarak gerçekleştirilecek olan arz ve talep yönetimi stratejileri çalışmaları yüksek lisans öğrencileri tarafından, nispeten daha karmaşık olan insan davranışının ve belirsizliğin dikkate alındığı problemler doktora öğrencisi ve doktora sonrası araştırmacı tarafından yürütücü ve araştırmacının danışmanlığında tamamlanacaktır. Proje yürütücüsü Dr. Vedat Bayram tahliye planlama ve yönetimi alanında uzmandır ve bu alanda yüksek etkili çalışmaları vardır. Projede danışman olarak yer alan ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümünden Prof. Dr. Ahmet Cevdet Yalçın, tsunami modellemesi, risk hesaplaması, senaryo ve veri seti oluşturulması konusunda destek sağlayacaktır. Projede araştırmacı olarak yer alan Koç Üniversitesi Dr. Öğr. Ü. Barış Yıldız'ın Benders ve Danzig-Wolfe ayrıştırması yöntemleri yanında özellikle kesi ayrıştırması yaklaşımları gibi büyük ölçekli optimizasyon yöntemleri alanındaki uzmanlığından faydalanılacaktır.

Projenin yaygın etkisi: Proje çalışmasının en önemli etkilerinden biri, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı On Birinci Kalkınma Planı'na Yaşanabilir Şehirler, Sürdürülebilir Çevre ve Afet Yönetimi konularında katkı sağlayacak olmasıdır. Proje ayrıca, T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planına, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Araçlarına ve Afet Riskini Azaltma için Sendai Çerçevesine katkı sağlayacaktır. Her ne kadar bu çalışma tsunamilerden korunmak için geliştirilecek tahliye planlama ve yönetimi politikaları üzerine olsa da, proje sonuçları ülkemizde sık sık görülen diğerk afetlere veya küresel ısınma/iklim değışikliği nedenleriyle görülebilecek yeni afet tiplerine yönelik olarak da kullanılabilir olacaktır. Proje kapsamında elde edilecek çıktılar uluslararası konferanslarda bildiri olarak sunulacak, SCI ya da SCI-Expanded indeksindeki dergilerde makale olarak yayımlanacak ve afet yönetimi ve hazırlığı kapsamında sorumluluğı bulunan ilgili kurum ve kuruluşlar ile paylaşılacaktır. Bu alanda uzman araştırmacılar yetiştirilecek ve ülkemizin araştırma ve inovasyon performansına katkıda bulunulacaktır. Proje, uluslararası ortaklarla ve disiplinler arası bir konsorsiyum oluşturularak hazırlanacak bir Avrupa Birliği projesi için uygun bir alt yapı oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahliye Modeli, Afet Operasyonları Yönetimi, Afet Hazırlığı ve Acil Müdahale, Olasılıksal Yöntemler, Eniyileme Algoritmaları