

Afet Sonrası Acil Hasar Tespiti için Dronlar ile Bilgi Toplama ve Hasar Tahmini Problemleri ve Çözüm Yöntemleri

Dr. Öğr. Üyesi Elvin ÇOBAN GÖKTÜRK

Özyeğin Üniversitesi

Afet müdahale ve kurtarma aşamalarındaki operasyonların yönetimi zordur. Hangi kaynağın nereye ve ne zaman gönderilmesi gerektiği kararları için afet sonrası mevcut koşulları hızlı bir şekilde değerlendirmek gerekmektedir. Ayrıca, afet sonrası mevcut koşullar ile ilgili yeni bilgiler elde edildikçe kaynak atamalarının da güncellenmesi gerekebilir. Dronların afet durumlarında kullanımının yaygınlaştırılması insani yardım sektöründe güncel bir konu olmasına rağmen henüz dronların afet hasar tespitinde etkin kullanımı için karar verici ve uygulayıcılara destek vermek amaçlı yöntemler geliştiren çalışmalar çok az sayıdadır. Hatta gerçek veri kullanarak analiz yapanlar daha da az sayıdadır.

Bu proje, büyük bir alanı etkileyecek şiddetli bir deprem sonrasında müdahale aşamasında, acil hasar değerlendirme operasyonlarının dronlar ile yapılması ve arama-kurtarma operasyonlarının da sürekli toplanan hasar değerlendirme verileri ile planlanması için yeni rotalama problemleri ve çözüm yöntemleri içeren analitik bir çerçeve kurmayı ve İstanbul için yapılacak olan gerçekçi bir vaka analizi ile çerçevenin sonuçlarının analizi hedeflemektedir. Ele alınan sistemde depremten etkilenen alanın gridlere bölüldüğü ve her bir gridin hasar tahmini için etkili olan özelliklerinin belirlendiği kabul edilir. Gridler sonrasında kümelenecek ve dron rotalama problemi çözülürken bu kümeler kullanılarak her kümeden olabildiğince çok gridi sınırlı zamanda dronların tarayarak hasar tespiti verisi toplaması istenmektedir. Toplanan görüntülerin aktarılması ve işlenmesinden sonra kesin hasarlı olan gridler belirlenecektir. Sonrasında önerilen hasar tahminleme politikaları ile depremten etkilenmesi muhtemel diğer gridler belirlenecek ve hasarlı olduğu tahmin edilen gridlerin dinamik olarak çözülen dron rotalama probleminde öncelikleri arttırılacaktır. Bunun amacı dronların etkin ve hızlı bir şekilde hasarlı olan gridleri belirlemesi ve ilgili afet-kurtarma kaynaklarının o bölgeye gönderilmesidir. İletişim ağları olmadığında dronlar veri aktarımı için değerlendirme operasyon merkezine geri dönerken, iletişim ağları olduğunda uzaktan da veri aktarabildikleri için hem rotalar daha sık güncellenebilmekte hem de dronların veri aktarması esnasında enerji harcaması artacağından dronların için şarj edilme sıklıkları

değişebilmektedir. İletişim ağlarının kısmen bulunduğu (hibrit) durumda Hibrit I durumu dronların kapsama alanı içine ve dışına tahsis edilerek rotdalanması olarak tanımlanırken dronların kapsama alanı içinde ve dışında olan gridlere karışık giderek rotdalanması Hibrit II durumu olarak ele alınmıştır. Hibrit II durumunda veri aktarımı da ayrı bir karar değişkeni olacaktır; çünkü dronların kapsama alanı içindeki gridlerde veri aktarabildiği ama kapsama alanı dışındaki gridlerde veri aktaramaması modellenenecektir. Hibrit durumlar analitik çerçeveve daha önce literatürde ele alınmamış karmaşıklıklar eklemektedir. Projede önerilen matematiksel modeller hem eniyileme yazılımları hem de özgün çözüm yöntemleri ile ele alınacaktır.

Önerilen proje ile yapılacak olan çalışmalar, yayınlar, çalıştay ve bunlardan edinilecek tecrübelerin, proje yürütücüsünün deprem sonrası depremin etkilerinin değerlendirilip insani yardım uygulamalarının planlanması ve ilgili kararların verilmesi konularında ülkemizin önde gelen uzmanlarından biri olmasına katkı sunması planlanmaktadır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü ve AKOM yetkilileri ile yapılan toplantılarda projede çalışılacak her problemin önemi vurgulanarak gereken tüm verilerin sağlanacağı belirtilmiştir. Proje sonrasında çıktıların İBB başta olmak üzere, AFAD, AKUT gibi kurumlarla paylaşılması ve projenin bu gibi kurumlarla yeni işbirlikleri geliştirilmesine destek vermesi planlanmaktadır. Ayrıca proje yürütücüsü Avrupa Birliği'nin afetlerle ilgili projelerinde de (örneğin insan faktörleri ve afetlere dirençli toplumlar proje çağrısı) yer almak istemektedir. Önerilen bu proje, yürütücünün afet yönetimi konusunda bilgi birikimini zenginleştirecek ve kendi araştırma ekibini kurmasına yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Afet Operasyonları Yönetimi; Afet Lojistiği; Afet Sonrası Müdahale; Tesis Planlama; Deprem Hasar Tahmini; Senaryo Analizi