

Afet Sonrası Kurtarma Faaliyetlerinde Bilişim Hizmetlerinin Önemi

İrfan MACİT^a, Z.Nazan ALPARSLAN^a, S.Noyan OĞULATA^a

^aÇukurova Üniversitesi, Adana

Importance of Information Technologies in Rescue Activities after Disaster

Abstract

Disasters can be described as natural or man made events such that occurs unexpectedly and disrupting human life. Information services can be shortly described using computers and data processing methods. There are a lot of activities carried by help and rescue teams after disaster. These activities must be on an order and related to each other. Help and rescue activities has vital importance during first eight and 36 hours depending on the type and the intensity of the disaster. In order to perform these vital activities efficiently, work order and priority determination might be evaluated. Information services help rescue teams on performing these type activities fast, reliable, and efficiently. There are a lot of computer aided rescue planning tools developed for the rescue operations after disaster in all over the world. These planning tools can vary depending on the disaster type, scale and geographical area. Functions of these disaster tools used for logistics and work planning can be classified according to their tasks. They also determine magnitude of the disaster for the current situation and for the future, related to the impact area of the disaster. Scale of the disaster affects the performance of the information activities directly. Many of the planning tools used today can vary depending on the scale of the disaster. Additionally depending on the primary and secondary effects of the disaster, it can produce various solutions.

Key Words

Disaster; Information Technologies; Disaster Rescue

Özet

Afet, beklenmeyen anlarda insanların hayatlarını kesintiye uğratan, insan eliyle ortaya çıkmış olaylar veya doğa olayları olarak tanımlanmaktadır. Bilişim hizmeti kısaca bilinen veri işleme yöntemlerinde bilgisayardan yararlanmak olarak tanımlanabilir. Afet sonrasında yardım ve kurtarma ekipleri tarafından gerçekleştirilen birçok faaliyet bulunmaktadır. Bu faaliyetlerin birbiri ile ilişkili ve sıralı olması gereklidir. Yardım ve kurtarma faaliyetleri afetin türüne göre afeti izleyen ilk sekiz ile 36 saat içerisinde hayati önem taşımaktadır. Hayati önemi olan bu faaliyetleri etkin bir şekilde yapmak için iş sıralama ve öncelik belirleme gibi işlevler yerine getirilir. Bilişim hizmetleri bu türden faaliyetlerin hızlı, güvenilir ve etkin olarak yapılmasında kurtarma ekiplerine yardımcı olur. Dünyada afet sonrası kurtarma faaliyetleri için geliştirilmiş birçok bilgisayar destekli kurtarma planlama aracı kullanılmaktadır. Bu planlama araçları afetin türüne, büyüklüğüne ve coğrafi bölgeye göre değişiklik göstermektedir. Lojistik ve iş planlaması olarak kullanılan bu afet araçlarının işlevleri görevlerine göre sınıflandırılır. Afetin etki alanı ile ilgili olarak mevcut durum ve sonrası olarak afetin büyüklüğünü belirlemektedir. Bilişim faaliyetlerinin etkin olarak gerçekleştirilmesini afetin büyüklüğü direk olarak etkilemektedir. Günümüzde kullanılan birçok afet planlama ve program aracı afetin büyüklüğüne göre de değişmektedir. Ayrıca afetin birincil ve ikincil etkilerine göre değişik çözümler üretebilmektedir.

Anahtar Kelimeler:

Afet, Bilişim Teknolojisi, Afet Kurtarma

1. Giriş

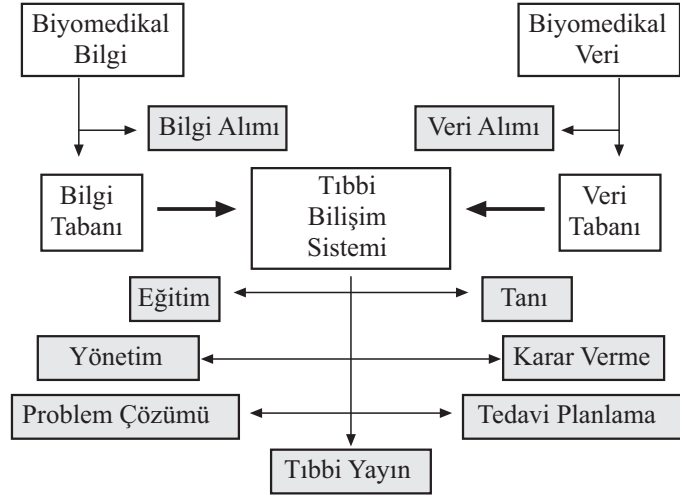
İnsanların yaşadıkları yer ve mekânlarda beklenmeyen anlarda ortaya çıkan ve yıkıcı etkisi olan olayları afet olarak tanımlanır. Afetlerin toplum yaşamı üzerinde de çeşitli olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu olumsuz etkiler sosyal, ekonomik ve sağlık yönlerinden ele alınabilir. Her afet farklı hassasiyet düzeyinde ve farklı sosyal, sağlık ve ekonomik koşullarda alanları etkilemesi bakımından kendine özgü olsa da aralarında benzerlikler bulunur. Bu ortak faktörler, itibar edildiği takdirde, sağlık alanında insani yardımın yönetiminin ve kaynak kullanımının optimizasyonu için kullanılabilir [1]. Optimizasyon farklı kaynaklar arasında en iyisinin seçimi için kullanılan matematiksel yöntemlerdir. Afet karşısında elde bulunan imkanların sınırlı olmasında dolayı optimum kullanımı söz konusudur. Kaynakları optimum kullanımı için belirli bir yöntem ve araştırmaya dayanması gereklidir. Aynı zamanda bu kaynakların optimum kullanımı için bilgi tabanlarına da ihtiyaç vardır.

Bilişim herhangi bir olaydan veya ortamdan elde edilen verilerin bir yöntem ile bilgisayar yardımı ile işlenerek sonuca ulaşma prensiplerine dayanan ver işleme yöntemleri olarak tarif edilebilir. Bilişim aynı zamanda günlük hayatımızda kullandığımız araç gereçleri de bu tür işleyiş prensiplerine uydurularak hayatımızı kolaylaştırmaktadır. Herhangi bir afet karşısında elde bulunan kaynakların neler olduğu, nerede bulunduğu, miktarı gibi birçok bilgiye ve bu tür bilgilerin sınıflandırılmasına da ihtiyaç bulunmaktadır. Bilişim hizmetleri ihtiyaç duyduğumuz bilgilerin sınıflandırılmasını, kolay erişim için dizin olarak tutulmasını ve bilgilere kolay ulaşmamızı sağlar. Afet sonrasında ortaya birçok problem çıkmaktadır. Problemler afet sonrasında değişiklik gösterdiğinden dolayı çözümlenmesi için gereken yöntemlerde bu problemlerin karakteristiğine bağlıdır. Sel veya deprem sonrası afetlerin gösterdiği ihtiyaçlar birbirinden farklıdır. Dolayısı ile bu problemlerin karakteristiğine bağlı olarak çözümleri de farklı olacaktır. Örneğin sel sonrasında beklenen afet yardımı ve kurtarma organizasyonu ile depreme yönelik yapılan kurtarma ve lojistik operasyonları aynı değildir. Buna bağlı olarak bilgilerin akışı, işlenmesi, erişimi ve yorumlanması da farklı olacaktır.

2. Sanal Bilgi Oluşturma Yöntemi

Bilişim faaliyetleri beklenen hizmet amacına göre sınıflandırılabilir. Hizmet amaçları da kullanılan araç ve gereçlere bağlı olarak çeşitli süreçler içermektedir. Afetler beklenmeyen anlarda ortaya çıkmaktadır. Özellikle deprem gibi doğa olaylarının tamamen rassal değişkenlere bağlı olduğu türden olaylar göz önüne alındığında hizmet süreçleri bir depremden diğerine de değişebilmektedir. Önceden tahmin edilen afet veya doğa olaylarından fırtına, tayfun ve sel gibi afetlerde ise durum daha farklıdır. Bu türden olaylarda etki altında kalacak olan bölgeler yaklaşık olarak tahmin edilmektedir. Bir fırtınanın yönü, şiddeti ve süresi bazı hesaplamalar sonucunda yaklaşık olarak tahmin edilmektedir. Afet ve etkisinin tahmine dayalı olan bu türüne ait bilgilerin yardımı ile afetin etkisi azaltılmaya çalışılabilir.

Bilişim faaliyetleri girdi olarak sağlanan verinin işlem sonucunda çıktıya dönüştürüldüğü süreç olarak kısaca tarif edebiliriz. Veri ham olarak veya kısmi işlenmiş olarak süreç içerisine alınır, önceden belirlenmiş belli yöntemler ile işlenir ve son olarak ta çıktı haline getirilerek yorumlanır. Farklı disiplinlerin bir araya getirilerek oluşturulan karar mekanizmaları karşılaşılan problemin özelliğine göre tasarlanmaktadır. Tıp ve bilişim alanının arakesiti olarak ta tarif edildiği gibi asıl tarifini şu şekilde yapmakta mümkündür. Tıp bilişimi bilgi teknolojilerini kullanarak yapılan tıbbi çalışma, eğitim, iletişim, veri ve bilgi toplama, veri ve bilgi işleme, bilgi yönetme, tıbbi karar verme ve bilimsel çözümleme yöntemlerini içeren bir bilim dalıdır [2]. Afet sonrası yardım faaliyetlerinde bilgi akışının önemini gösteren çalışmalarında Bui ve arkadaşları [3], bilgi akışının sadece afet bölgesine doğru olmadığını, diğer bölgelere de bilgi akışının gerekli ve önemli olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmada aynı zamanda bilgi akışının iki yönlü olması gerektiğinden bahsetmişlerdir. Gerçektende iş akışı formlarında bilginin iki taraflı akması diğer bir değiş ile bilgi iki yönde doğru alıcı ve vericiye doğru olmalıdır.



Şekil-1. Tıbbi Bilişimin Uygulama Sistematiği, SAKA, O., 2003.

Çalışmamızda bilgilerin bilgisayar verisinin iki yöne akmasını önermekteyiz. Ayrıca bu verilerin hangi türde ve nasıl iletilmesi konusunda Bui ve arkadaşlarının çalışmalarında değinmedikleri önemli bir konuyu vurgulamaktayız. Sanal bilgi merkezlerinin çalışma ve iş akış modelinin de geliştirildiği bu modele ek olarak verilerin sanal bir merkezde gibi çalışmasının ortaya çıkaracağı sakıncalara da dikkat çekmekteyiz.

3. Sanal Bilgi Merkezi Bulguları

Yapılan birçok çalışmada afet sonrasında gereken bilgilerin ihtiyaç duyulan ölçüde hazırlanıp hazırlanmadığı gösterilmemiştir. Genellikle çalışmalarda ne tür bilgilere ihtiyaç duyulduğu, sınıflandırılması, yöntem geliştirirken dikkat edilecek noktalar şeklinde olmaktadır. Bu durumların birçok sakıncası vardır. Bilgilerin hangi sırada gideceği, kime gideceği, anlaşılabilir olup olmadığı, gerekli verileri içeriyor mu gibi birçok soruyu cevaplamalıdır. Gönderilecek verilerin herhangi bir filtreden geçirilmeden gönderilmesi sonucunda verileri ayıklamak için geçirilecek zaman afet sonrası kurtarma faaliyetlerini aksatacaktır.

Afet sonrası afet karakteristiğine göre sekiz ile 36 saat arasında kritik saatlerde kurtarma ekiplerinin müdahalesi gereklidir. Aksi takdirde can kayıplarının olması, maddi kayıplar ve istenmeyen ekonomik kayıplara dayalı mali yükler ortaya çıkacaktır. Bu kayıpların önlenmesinde afet sonrası bilişim faaliyetlerinin önemi vurgulanmaktadır. Afet bölgesinden beklenen ihtiyaçların karşılanması için gönderilen verilerin ihtiyaçların hangi kurtarma ve çalışma bölgesine gönderileceğini bildirmelidir. İstenen bilginin afet karakteristiğine bağlı değiştiğine göre bunun için genel bir veri standardına ihtiyaç vardır.

Afet bölgesine kurulacak olan kurtarma merkezlerinden gönderilecek olan verilerin web üzerinden gönderilmesi genel kabul görmemesine karşı bu konuda yapılan çalışmalarda afet ilk anlarında olmasa da web sunucularının daha sonra kullanılmasının yararlı olacağı Mansourian ve arkadaşlarının çalışmalarında görülmektedir [4].

Çalışmamızın modelini geliştirirken afet bölgelerinin karşılaşılan genel karakteristiklerini çıkarıp, bu karakteristiklere göre bilgi akışı için gerekli olan veri modeli geliştirilmiştir (Şekil-2). Veri modelinde internet veya diğer iletişim protokollerine göre gönderilecek veri kapsülleri oluşturulabilir. Veri kapsülleri iletişim mekanizmalarına göre fazla değişiklik göstermezler. Çekirdek olarak gönderilecek verinin tasarlanması ve nasıl kapsülleşeceği önemlidir. Tasarımda kullanılan nesne yönelimli dillerin özelliğine göre veri filtre mekanizmaları bir karar destek sistemi olarak çalışmaktadır. Bu veri filtre ve değerlendirme birimi içerisinde yapılmaktadır.



Şekil-2. Veri Modeli

4. Tartışma

Geliştirilen veri modelinde geçmiş verilerden elde edilen bilgiler ve deneyimler de kullanılarak bir sonraki afet sonrasında kullanılacak olan verinin modeli geliştirilebilir. Katmanlı olarak tasarlanan veri modeli modüler yazılım mekanizmalarından olan nesne yönelimli veri modeli analizi ile test edilmiştir. Mansourian ve arkadaşlarını çalışmalarında veri bileşenlerinin kullanıcı ve veri arasında dinamik olarak değiştiğini bir model üzerinde göstermişler. Bu modelde iletişim ağı, politikası ve standardın kullanıcı ve veri arasında yer aldığından bahsetmiştir. Çalışmaya göre afet sonrasında bilişim faaliyetlerinde önemli bir yer olduğunu göstermesine rağmen verilerin sadece bir standart ile sınırlanabildiğinden bahsetmişlerdir. Bu konuda eğer bir nesne bileşeni ile çalışan veri modeli ise tekilleştirilmiş model diline (UML- Unified Modelling Language) göre bir kural ihlal edilmiş sayılmaktadır. UML kurallarına göre verileri nesne yönelimli dillerde kullanımı sırasında verilerin ihtiyaca göre düzenlenmesine izin verilmesi ve veri standardı sadece iletişim kanalında kullanılmalıdır. Önerdiğimiz modelde veri taşıma birimi veri standardı en alt katman da bulunmalı verilerin ihtiyaca göre sınıflandırılması işlemlerine yapan karar destek sistemi ve çekirdeği ise bu standardın dışında yer almalıdır.

Afet sonrasında yapılacak faaliyetler ile ilgili olarak yapılan çalışmaların sınıflandırılmasında [3] gerçek zamanlı bilgi akışının gerekli olduğu da gösterilmesine rağmen bilişsel sınıflandırmada ise bilgi tabanlı sistemden bahsetmiştir. Bu gösterimden bilgi ve bilişsel kısımların birbirlerinde ayrıldığı görülmektedir. Bu ayrımın bazı afet tiplerinde düzgün çalışmayacağı bilinmektedir. [6,7]. Ayrıca buna ek olarak karar mekanizması taşınacak bilginin dışında bırakılmamalıdır.

Tablo-1 İnsani Yardım Ve Kurtarma Operasyonlarında İş Akış Fonksiyonları, Bui ve ark. 2001

Destek tipi	İnsani yardım ve afet kurtarma operasyonlarının devreleri		
	Kriz öncesi	Kriz yanıtı	Kriz yanıtı
Bilgi	Uzaktan algılama ve uyarma Veri standardizasyonu Belge yönetimi Gereksinim değerlendirme Altyapı sistem veritabanının entegrasyonu	Gerçek zamanlı bilgi merkezi Coğrafi bilgi sistemi Veri standardizasyonu	Faaliyet sonuçlarının duyurulması Edinilen deneyimlerin paylaşılması
Farkındalık (Cognition)	Elektronik tartışma grubu Uydu ağı Dünyaya yayılmış uzmanlar grubuna yardım isteğini iletme	Bilgi tabanlı enformasyon, filtreleme telekonferans	Gözden geçirme, kendini değerlendirme Bilgi yapılandırma ve kurumsal belleğin gözden geçirilmesi
İşbirliği/koordinasyon	Grup/olay planlama Bölgesel/ulusal ağıla koordinasyon	Bilgisayar destekli lojistik (izleme) Zamanında destek Grup/olay planlama Planlama koordinasyonu Güvenlik (VPN) Çeviri	Kişilerin becerilerinin değerlendirilmesi İletişimin geliştirilmesi Kurumlar arası ilişkilerin yeniden yapılandırılması
Karar	Karar süreçlerinin belirlenmesi Ekip oluşturulması Kaynak paylaşılması	Grup karar destek sistemi Bilgisayar destekli oylama sistemi	Karar süreçlerinin ve sorumlulukların gözden geçirilmesi Hazır olma ölçülerinin gözden geçirilmesi Kurumsal yapının gözden geçirilmesi

5. Çalışmanın Sonucu

Afet ne zaman ve kimin karşısına çıkacağı bilinmeyen normal hayatı kesintiye uğratan doğa olaylarıdır. Yeryüzünde yaşadığımız sürece alışmamız gereken bir durumdur. Afet sonrasında ortaya çıkan bu durumların en az kayıp ile giderilmesi için gerekli çalışmalar önem vermek gerekmektedir. Bu çalışmanın sonucunda afetlerden elde edilen verilerin bir diz kurala göre afetin genel karakteristiğine göre yorumlanarak, istenen bilgilerin bu amaca yönelik olarak hazırlanmasının önemi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Verilerin standart duruma getirmesinin yeterli olmadığı aynı zamanda verilerin işlenebilirliğinin önemi de vurgulanmıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda verilerin nesne yönelimli bilgisayar programlama dillerine uygulanması sırasında UML kurallarının göz önüne alınmasını da önermektedir.

6. Kaynakça

- [1] Pan Amerikan Sağlık Örgütü Doğal Afetler: Halkın sağlığını korumak Washington D.C: AHO, 119 sayfa, 2000.
- [2] Saka O. Tıp Bilişimine Giriş, Tıp Bilişimi Güz Okulu Ders Notları, Antalya, 2003
- [3] Bui T, Sankaran SR. Design Considerations For Virtual Information Center For Humanitarian Assistance / Disaster Relief Using Workflow Modelling. Decision Support Systems 2001: 31: p: 165-179
- [4] Mansourian A, Rajabifard A, Valadan-Zoej MJ, Williamson I. Using SDI and Web-Based System To Facilitate Disaster Management, Computers And Geosciences: 2006: 32: 303-315
- [5] Chengular-Smith I, Belardo S, Pazer H. Adopting a Disaster Management Contingency Model To Problem of Ad Hoc Forecasting: Toward Information Technology Based Strategies. IEEE Transaction On Engineering Management : 1999: 46: 2
- [6] Rajabifard A, Williamson IP. Anticipating The Cultural Aspect of Sharing For SDI Development: In Proceedings Spatial Science 2003 Conference, Canberra, Australia. 2003: 9 pp
- [7] Rajabifard A, Feeney MEF, Williamson IP. Future directions For SDI Development . International Journal Of Applied Observation Geoinformation. 2002:4: 1 :11-22

Sorumlu Yazarın Adresi;

Çukurova Üniversitesi Mühendislik
Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü
01300 Balcalı ADANA,
imacit@cu.edu.tr,
http://hpss.endustri.cu.edu.tr