

KENTLERDE AFET YÖNETİMİ VE CBS' NİN ROLÜ

Ayşe KONU¹, Yunus MIZRAK¹, Rabia Yasemin MEMEOĞLU¹

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Emin Gülmez Teknik Bilimler, MYO Coğrafi Bilgi Sistemleri Programları, akonu@mehmetakif.edu.tr, yunusmizrak@outlook.com, rabia_yasemin20@hotmail.com

ÖZET

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS); yeryüzü referanslı verileri toplayan, depolayan, kontrol eden, işleyen, analiz eden ve görüntüleyen bir sistemdir. Deprem gibi bölgesel afetlerin yaraları sarma aşamalarında yardımcı olabilecek teknolojik bir araçtır.

Deprem öncesi ve sonrası tüm çalışmalarda CBS karar verme mekanizmalarının önde gelen araçlarından birini oluşturmaktadır. Deprem riski olan bölgelerde, sağlık ve ambulans merkezleri nerelerde olmalı, barınak ve gıda yardımı için uygun merkezler nerelere konumlandırılmalı, afet sonrası ulaşım nasıl sağlanmalı gibi temel ve karmaşık afet senaryoları belirlenirken CBS etkili çözümler üretilmesinde yardımcı olmaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri afet öncesi önlemler almaya yardımcı olduğu gibi afet sonrası da karar mekanizmalarına sağlıklı karar vermeleri için yardımcı olmaktadır. Mekânsal yazılımlar ile daha önce meydana gelmiş tüm depremlerin tarihi, büyüklüğü, bölgesi, çevreye etkisi ve can kaybı verileri sayısal ortamda depolanarak deprem bilgi sistemi oluşturulur. Oluşturulan bu sistem deprem risk haritalarının daha sağlıklı veriler ile üretilmesine olanak sağlayarak deprem senaryolarının daha doğru olmasına imkân sağlar.

Bu çalışmada, Kentin deprem risk haritaları oluşturularak riskli alanlarda yaşayan nüfus yoğunluğu belirlenmiştir. Mekânsal yazılımlar ile oluşturulan bu “Deprem Risk Nüfus Haritası” gelişen teknoloji ile birlikte grafiksel olarak da gösterilerek web ortamında yapılan haritalar çıkartılmıştır. Kızılay merkezleri, seyyar cerrahi hastaneler ve diğer ilk yardım kurumlarının öncelik vermeleri gereken yerler çarpık kentleşmenin olduğu bölgelerdir. Sağlık ekipleri bu bölgelerde yoğunlaşmalıdır.

Yapılan bütün bu çalışmalar ışığında ambulans ve itfaiye istasyonları ArcGIS 10 mekânsal yazılımı ile analiz edilerek, tüm kente yayılmış şekilde hizmet ağı konumlandırılabilir. Mekânsal yazılımlar ile deprem fay hatlarının yerleri CBS’de katman olarak gösterilerek, çarpık kentleşmenin olduğu bir mahallenin fay hatlarına olan uzaklığı, kapsadığı alan ve depremle ilgili parametreler hesap edilerek olası bir deprem anında hangi mahallenin ne oranda zarar göreceği analiz edilmiştir. Ortaya çıkan veriler doğrultusunda öncelikli kentsel dönüşüm alanları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemleri, Mekansal Yazılımlar, Deprem, Afet

DISASTER MANAGEMENT IN URBAN AREAS AND THE ROLE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)

ABSTRACT

Geographic Information Systems (GIS); earth -referenced data collecting, storing, controlling, operating, is a system that analyze sand displays. The work of regional disasters such as earthquakes is a technological tool that can help in the winding process.

International Burdur Earthquake & Environment Symposium (IBEES2015)
Uluslararası Burdur Deprem ve Çevre Sempozyumu
7-9 May 2015, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur-Türkiye

<http://ees2015.mehmetakif.edu.tr> – <http://ees2015.maku.edu.tr>

Earthquake before and after all the work is one of the leading tools of GIS in decision-making. In areas of high seismic risk, health and ambulance centers should be where, shelter and food assistance to appropriate centers should be where located, basic and complex disaster scenarios, such as post-disaster transport how to ensure determining the CBS effective solutions to assist in the production.

Geographic Information Systems in the post-disaster decision-making as well as help to get pre-disaster measures are helping to decide healthy.

Spatial software withal the earthquakes have occurred before the date, size, region, environmental impact and damage data stored earthquake information system in the digital environment is created. Seismic risk map created by allowing the system to produce a more accurate data to be more accurate, enabling the earthquake scenario.

In this study, the city's seismic hazard maps were constructed and designated population density living in risky areas. This created with spatial software "Earthquake Risk Population Map" graphically with emerging technologies as showing maps were made in the web environment. Crescent centers, ambulatory surgical hospitals and places to give priority to other first aid institutions are areas where urban sprawl. Health teams should be focused in these areas.

Made all these studies analyzed in the light of the ambulance and fire stations with Arc GIS spatial software 10 may be positioned the service network spread all over the city. Spatial software by showing earthquake fault lines in the ground layer in GIS in a neighborhood of the fault distance from the line to that of urban sprawl, an earthquake by calculating parameters related to the scope and earthquake instantly what neighborhood what proportion were analyzed will be damaged. Priority regeneration areas have been determined in accordance with the resulting data.

Keywords: Geographic Information System, Location Software, Earthquake, Disaster

1. GİRİŞ

Afetler, nerede, ne zaman, hangi büyüklükte, nasıl ve ne türde meydana geleceği baştan bilinmeyen ve tahmin edilemeyen olaylardır. Bu nedenle insanlar/toplumlar afetlere çoğu zaman hazırlıksız yakalanmış ve büyük can ve mal kayıpları vermiştir.

Kentlerde göçlerden kaynaklanan hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak insanların bilinçsizce konut yapma uğraşları çarpık kentleşmeye neden olmaktadır. Bir afet sırasında zarar göreceği ilk yerleşim yerleri, stabil binaların bulunmadığı, çarpık kentleşmenin arttığı bölgelerdir. Bu bölgelerde halkı depreme hazırlıklı olabilecek düzeye getirmek için bir takım eğitimler verilmelidir. Böylece deprem sonrası iyileştirme çalışmaları daha hızlı başlatılabilecektir. Afet öncesinde alınacak önlemler afetten kaynaklanan zararları en aza indirmektedir. Bu nedenle ilk yardım ekiplerinin afet bölgesine ulaşımında yol güzergahı seçimi oldukça önemlidir. Afet Bilgi Sistemi oluşturmak ve meydana gelebilecek hasarları, can kayıplarını engelleyebilmek için coğrafi bilgi sistemleri yardımcı program olarak kullanılmaktadır.

2. AFET YÖNETİM SİSTEMİ

Afet yönetimi; afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması, afet sonucunu doğuran olaylara zamanında, hızlı ve etkili olarak müdahale edilmesi ve afetten etkilenen topluluklar için daha güvenli ve gelişmiş yeni bir yaşam çevresi oluşturulabilmesi için, toplumca yapılması gereken top yekun bir mücadele sürecini ifade eder. Kentlerde Afet yönetimi çok aşamalı bir süreçtir. Çünkü önleme ve zarar azaltma, hazırlıklı olma, tahmin ve uyarı,

kurtarma ve ilk yardım, iyileştirme, yeniden inşa etme gibi ara süreçleri vardır (Şekil 1) (Durduran ve Geymen, 2008).



Şekil 1. Afet Yönetim Sistemi Şeması

Afet yönetiminde 3 önemli ana süreç bulunmaktadır. Bunlar afet öncesi, afet sırası ve afet sonrası müdahaledir.

2.1. Afet Öncesi

2.1.1. Zarar Azaltma

Oluşabilecek büyük tehlikelerden korunabilmek için önlemlerin alınması, bu önlemleri alabilmek için kurum ve kuruluşların beraber yürüttüğü uzun vadeli bir süreçtir.

Bu süreçte tehlike haritalarının hazırlanması, afet tehlikesi ve riskinin belirlenmesi, mümkünse önlenmesi veya büyük kayıplar doğurmaması için alınması gereken önlemlerin alınması, toplumun afet tehlikesi ve riski konusunda bilgilendirilmesi, bilinçlendirilmesi ve baş edebilme kapasitesinin geliştirilmesi gibi çalışmalar yer almaktadır. Ayrıca kentsel dönüşüm projeleri ve kaçak yapılaşmanın önlenmesi, binaların güçlendirilmesi gibi çalışmalarda bulunmaktadır (Şahin, 2009).

2.1.2. Hazırlık

Bu aşamada genel olarak iki önemli konuda detaylı araştırmalar yürütülerek, bilgiler toplanmakta ve bu bilgiler ışığında çeşitli planlar yapılmaktadır. Bunlardan ilki, olması muhtemel afet , diğeri ise afetin etkileyeceği beşeri ve fiziki ortam özellikleriyle ilgilidir. Ana hedefi, tehlikenin insanlar için olumsuz etkiler doğurabilecek sonuçlarına karşı önlemler alarak, zamanında, en uygun şekilde, en etkili organizasyon ve yöntemler ile müdahale edebilmeye hazırlanmaktır (Arca, 2012a).

2.2. Afet Sırası ve Afet Sonrası

2.2.1. Müdahale

Ana hedef, mümkün olan en kısa süre içerisinde çok sayıda insan hayatını kurtarmak, yaralıların tedavisini sağlamak ve açıkta kalanları su, yiyecek, giyecek, ısınma, barınma ve korunma gibi hayati ihtiyaçlarını en kısa süre içerisinde en uygun yöntemlerle karşılamaktır (Arca,2012b).

2.2.2. İyileştirme

Afet sonrası iyileştirme çalışmalarında; geçici barınma, yiyecek içecek ihtiyaçlarının karşılanması ve insanların afet öncesi yaşam koşullarına kavuşturulması gibi faaliyetler yer almaktadır.

Faaliyetlerin süresi afetin ortaya çıkardığı hasarın büyüklüğüne bağlı olarak birkaç yıl sürebilir (Ergünay, 1999).

İyileştirme faaliyetlerinin amacı ise; afetten zarar görmüş olan toplulukların ileriki yıllarda da benzer sorunlarla karşılaşmaları halinde, daha dikkatli olmalarını sağlamak ve afet zararlarını en aza indirmektir.

3. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ

Coğrafi Bilgi Sistemleri; yeryüzüne ait her türlü verinin, mekan ile ilişkileri kurularak bilgisayar ortamına aktarılması ve bu verilerin kullanılan özel programlar vasıtasıyla depolanması, sınıflandırılması, birbirleri ile karşılaştırılması, analiz edilmesi, güncellenmesi ve istenilen şekilde harita, grafik ve tablo olarak görsel hale getirilmesi işlemlerini kapsamaktadır (Demirci ve Karakuyu, 2004).

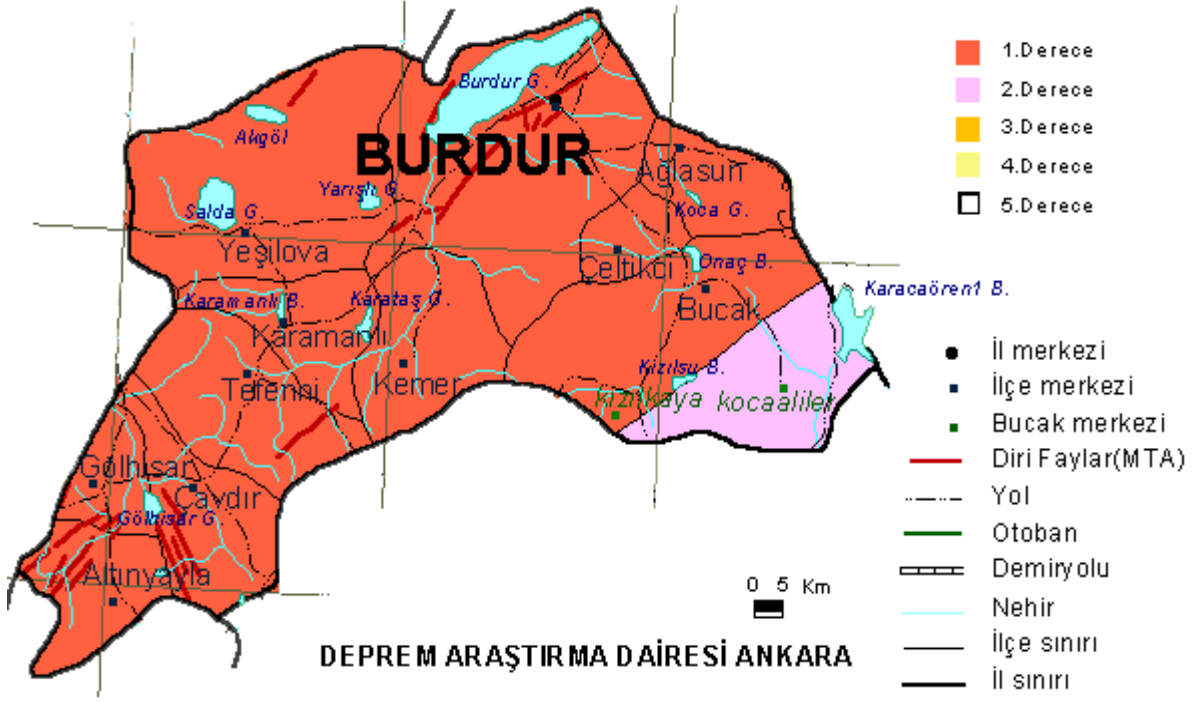
3.1. Kentlerde Afet Yönetimi ve CBS'nin Rolü

Afetler yaşanmadan önce o kentin güvenliği, binaların yapısı ve afetten sonra o bölgeye ulaşımında ekiplerin yönlendirilmesine kadar olan süreçte analiz, tespit ve sorgulamalar yer almaktadır.

Olay yerini harita üzerinde tek bir nokta ile gösterip, olay yeri bildirim yapıldığında en kıt kaynaklardan biri olan zaman en etkin şekilde kullanılmış olur (İlter ve Özkeser,2007). Coğrafi Bilgi Sistemleri "nerede" sorusuna en etkin biçimde cevap verebilmektedir. Afet yönetiminin ilk aşaması; CBS ile bir kente ait varlıkların tek bir kaynak altında kayda alınmasıdır. Buradaki amaç, olası bir depremden sonra hastane ve ambulans yol haritalarını daha kolay şekilde oluşturabilmektir. Aynı şekilde bir bölgenin deprem fay hatlarını gösteren haritaların hazırlanması da yerleşim alanı seçiminde etkili olmaktadır.

4. BUCAK ÇARPIK KENTLEŞME VE RİSK BÖLGESİ ÖRNEĞİ

Bucak, Burdur ilinin 44 km uzağında, aynı zamanda Türkiye'nin birinci dereceden deprem risk bölgesinde yer alan bir ilçesidir. Dolayısıyla bu bölge olası bir afette risk altındadır (Şekil 2).



Şekil 2. Burdur Deprem Fay Hattı Haritası

4.1. Çarpık Kentleşme Bucak İlçesi Camii Mahallesi Örneği

Çarpık kentleşme; kentlerin nüfus patlaması sonucunda, plansız ve denetimsiz olarak, gelişigüzel, altyapısız, her türlü estetik kaygıdan uzak bir şekilde merkezden dışa doğru büyümesidir. Hızla artan nüfus sonucunda ortaya çıkan konut yetersizliği nedeniyle imarsız arazilerde kurulan ve şehir planlarının dışında olan bu yerleşme yerlerinin sayısının artması, eski binaların onarılması yerine yeni binaların oluşturulması zihniyeti kaçak yapılaşmaya bunun sonucunda çarpık kentleşmenin oluşmasına neden olmuştur.

Bucak imar planı haritasına bakıldığında, çarpık kentleşmenin ve dolayısıyla kaçak yapılaşmanın en fazla camii mahallesinde olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle Bucak ilçesinde olası bir depremde en çok zarar görebilecek mahalle Camii Mahallesi'dir (Şekil 3).



Şekil 3. Bucak İlçesi Camii Mahallesi Google Earth Uydu Görüntüsü

Arcgis10 programı ile Camii Mahallesi imar planı haritası ile Google Earth uydu görüntüsü karşılaştırılarak çarpık kentleşme alanları belirlenmiştir (Şekil 4). Binaların cephe yönü, bina kat sayısı, şehre olan uzaklık, dağlara olan uzaklık gibi kriterlere bakılarak deprem, sel, erozyon, çığ vb afetlerden olumsuz etkilenecek binalar belirlenmiştir (Şekil 5). Ayrıca yıkılmaya yüz tutmuş boş konutlar tespit edilmiştir (Şekil 6). Tespit edilen binalar ise grafik halinde sunulmuştur (Şekil 7).



Şekil 4. Camii Mahallesi İmar Planı Haritası

Şekil 5. Camii Mahallesi Çarpık Kentleşme Haritası

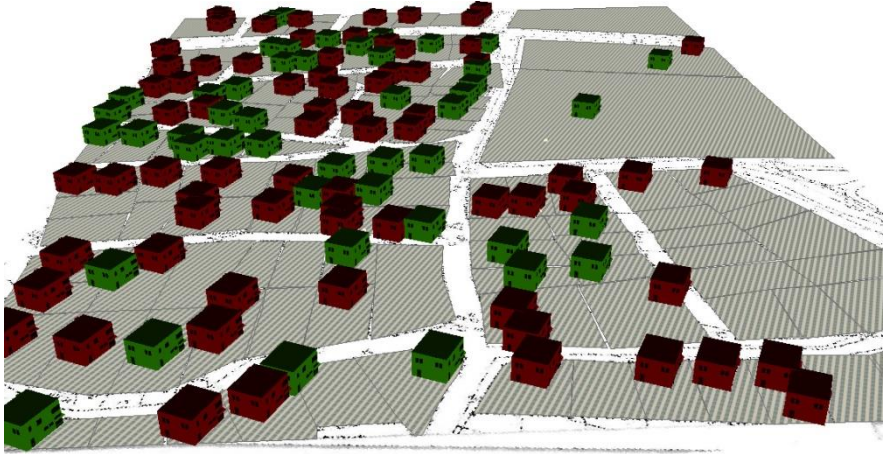


Şekil 6. Yıkılmaya Yakın Boş Bir Bina



Şekil 7. Çarpık Kentleşmenin Yüzdeler Gösterimi

Daha sonra ise yapılan analiz sonuçları ArcScene ile 3 boyutlu hale getirilmiştir (Şekil 8).

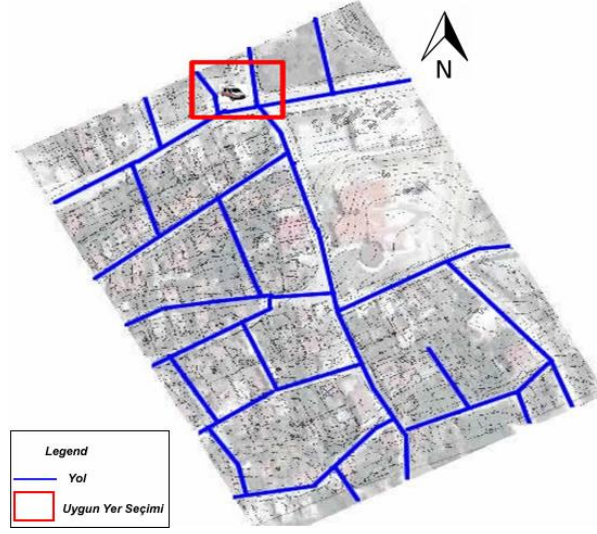


Şekil 8. Binaların ArcScene ile 3 Boyutlu Görüntüsü

Bilinçsizce yapılan binaların bulunduğu bölgelerin, olası bir depremde en çok zarar görebilecek bölgeler olması kaçınılmazdır. Depremden sonra, çarpık yapılaşma olan alanlara ilk yardım ekiplerinin erken müdahale etmesi zor olacaktır.

Ambulans yer ve uygun güzergâh seçiminde, ilk yardım ekiplerinin afetzedelere daha kolay ulaşabilmesi için belirlenecek olan bölgenin anayola yakın olması, mahalledeki diğer ara yolların bu yola bağlanabilmesi ve seçilecek bölgenin boş bir alanda olması gerekmektedir.

Camii mahallesi için, Afet sonrasında tüm mahalleye en kısa sürede ilk yardım ekiplerinin ulaşabilmesini sağlayacak olan ambulans için uygun yer seçimi Bucak Adalet Sarayı kuzeybatısı olarak belirlenmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Camii Mahallesi Yol haritası ve Ambulans İçin Uygun Yer Seçimi

5. SONUÇ

Her bilginin coğrafi konumunun taşıdığı önem ve karar vermedeki etkisi nedeni ile CBS tabanlı Afet yönetim sistemleri ile afete hazırlıklı olmak birinci derecede önemlidir.

Afet öncesi alınan tedbirlerle can ve mal kaybı en aza indirilebilir ve afet sonrası yapılan analizler sayesinde hayati tehlike taşıyan bölgeler belirlenebilir. Her yıl çeşitli afetlerde (deprem, su taşkını, sel vb.) binlerce insan hayati tehlikeyle karşı karşıya kalmaktadır ve maddi-manevi zararlar oluşmaktadır. Bu zararların ortadan kaldırılması, en azından en alt seviyeye indirilmesi ancak etkin bir afet yönetim sistemi ile mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada, Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak Bucak ilçesinde çarpık kentleşmenin en yoğun olduğu mahalle Camii mahallesi olarak belirlenmiştir. Camii mahallesinde kaçak yapılaşma alanları tespit edilmiştir. Plansız kurulan bölgelere eğitim ve sağlık hizmetlerinin yeteri kadar götürülemeyeceği göz önünde bulundurularak olası bir afet sonrası müdahale için ambulans yer seçimi yapılmıştır.

Ülkemizde, il yönetimleri en büyük idari yapıyı oluşturduğundan afet yönetimi için kurulacak CBS destekli veritabanlarının il bazında kurulmasının önemini ortaya çıkarmaktadır. Böylece ülke genelinde temel afet yönetimi ve planlama çalışmalarına yön vermek, bu yönde politikalar üretmek ve kurumlar arası organizasyon görevlerini yerine getirmek çok daha gerçekçi sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

Sonuç olarak insan hayatı, önceden planlanmış kaynaklara dayanarak ve teknolojinin avantajlarını kullanarak oluşabilecek bir afete karşı alınan önlemlerle korunabilir. Bu önlemleri alabilmek için bilgi sistemlerinin kullanılması gerekmektedir. Ayrıca, afet sonrası müdahalelerde pratik yollara yönlendirilmemizin gerekliliğini de ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

- Arca, D. 2012a. Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algılama, Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, s: 56.
- Arca, D. 2012b. Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algılama, Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, s: 57.

- Demirci, A., Karakuyu, M. 2004. Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Teknolojilerinin Rolü, Doğu Coğrafya Dergisi, s: 12.
- Durduran, S., Geymen, A. 2008. Afet Bilgi Sistemi Çalışmalarının Genel Bir Değerlendirilmesi, 2. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 13-15 Ekim, Kayseri.
- Ergünay, O., 1999. Acil Yardım Planlaması ve Afet Yönetimi, Uzman Der Dergisi. Yıl:2, Sayı 6-7, Nisan - Eylül, s: 7-14.
- İlter, H.B., Özkeser, İ. 2007. Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Afet ve Acil Durum Yönetim Bilgi Sistemleri, TMMOB Afet Sempozyumu.
- Şahin, N., 2009. Afet Yönetimi ve Acil Yardım Planları, İzmir Kent Sempozyumu.
- Türkyılmaz, E., 2001. Afet Bilgi Sistemi, Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 13-14 Kasım 2001, İstanbul.