

Orman Yangınlarında Kablosuz Algılayıcı Ağlar

Tahir Emre KALAYCI

Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

20 Mayıs 2010

Gündem

Genel Bilgiler

KSA ve Yangın Algılama

Orman Yangınları

- ▶ Ormanda bulunan yanıcı maddeleri kısmen veya tamamen yakan ve etrafının açık olması nedeniyle serbestçe yayılma (ve büyüme) eğilimi gösteren yangınlar
- ▶ Basit bir kimyasal olaydır
- ▶ Ormanda yangın oluşabilmesi için üç bileşen;
 - ▶ Yanıcı madde (yakıt)
 - ▶ Oksijen
 - ▶ Tutuşma sıcaklığı (ateş)
- ▶ Bu üç maddenin miktarları ve nitelikleri orman yangınının şiddet ve yayılma özelliklerini belirler.

Yangın Söndürme

- ▶ Yanıcı madde yangın yerinden uzaklaştırılır veya en azından devamlılığı kırılır
- ▶ Su, toprak veya kimyasal maddeler kullanılarak yangınla havanın oksijeninin bağlantısı kesilir.
- ▶ Yanıcı maddenin tutuşma sıcaklığına ulaşması yine su, toprak veya kimyasal maddeler kullanılarak önlenir.

Orman Yangını Davranışları

- ▶ Yangının nasıl bir gelişme (seyir) izleyebileceğinin tanımlanmasıdır.
- ▶ Yanıcı madde tipi, hava koşulları ve arazinin topografik yapısına bağlıdır.

Orman Yangınında Hava Koşulları

- ▶ Hava koşullarının yangına davranışında özellikle hava hallerinin zamanla değişimleri orman yangınlarının nasıl, ne zaman çıkabileceği, çıkan -yangınların nasıl seyir izleyeceği açısından önemli rol oynamaktadır
- ▶ Yağış, Sıcaklık, Bağlı Hava Nemi, Rüzgar özellikle yangınlar açısından önemli değişkenlerdir.

KSA ve Yangın Algılama Çalışmaları

- ▶ Kurzawa, 2007 FFDS - KSA ve XML
- ▶ Yu, 2005 NFDRS kullanımı - Nem, Sıcaklık, Duman, Rüzgar Hızı
- ▶ Zhiping, 2006 KSA ile tespit
- ▶ Tan, 2007 Veri toplama, veri işleme ve izleme
- ▶ Lim, 2007 IMR ölçütü
- ▶ Bernardo, 2007 Telos B motelleri ile sıcaklık ışık ve nem sensörlerinin kullanımı
- ▶ Bagheri, 2007 FWI ve K-coverage

KSA ve Yangın Algılama Çalışmaları

- ▶ Vescoukis, 2007 GPS ve termometreli düğümler
- ▶ Zervas, 2007 açık alanlar için yangın erken tespiti
- ▶ Pripuzic, 2008 Ufuk çizgisi yaklaşımı
- ▶ Marin-Perianu, 2008 Dağıtık bulanık çıkarsama motoru - D-FLER
- ▶ Son, 2006 Güney Kore dağlarında orman yangını gözetleme sistemi - FFSS
- ▶ Şahin, 2007 Hayvanları izleyerek yangın erken uyarı sistemi - Hareketli Biyolojik Sensör Sistemi
- ▶ Fok, 2005 Mobil etmen yazılımı Agilla kullanımı

KSA ve Yangın Algılama Çalışmaları

- ▶ Firebug, 2009 GPS'li, kablosuz termal sensörler
- ▶ E-FIS, 2009 Orman yangını risk yönetim çevrim içi bilgi sistemidir
- ▶ Kosucu, 2009 Benzetim ve gerçek zaman sına ortamlarının (testbed) en iyi özelliklerini birleştirmeye çalışmışlardır
- ▶ Hartung, 2006 FireWxNet'i engebeli yabancı yangın ortamlarındaki hava durumunu izlemek için geliştirmişlerdir
- ▶ Stipanicev, 2006 Gelişmiş görüntü sistemi yardımıyla otomatik erken orman yangını tespiti - IPNAS
- ▶ Sazak, 2009 KSA kullanımının avantaj ve dezavantajlarını araştırmışlardır.

Kaynakça

- ▶ Firebug, <http://firebug.sourceforge.net/>
- ▶ Bagheri, M. (2007). Efficient K-Coverage Algorithms for Wireless Sensor Networks and Their Applications to Early Detection of Forest Fires. Computing Science, SIMON FRASER UNIVERSITY. MSc: 75.
- ▶ Bahrepour, M. and Meratnia, N. and Havinga, P.J.M. (2008) Automatic Fire Detection: A Survey from Wireless Sensor Network Perspective. Technical Report TR-CTIT-08-73, Centre for Telematics and Information Technology, University of Twente, Enschede. ISSN 1381- 3625
- ▶ Bernardo, L., R. Oliveira, et al. (2007). A Fire Monitoring Application for Scattered Wireless Sensor Networks: A peer-to-peer cross-layering approach, WINSYS'07, Barcelona, Spain.

Kaynakça

- ▶ Eron, Zati Orman Yangınları ve Mücadele Yöntemleri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, 1988.
- ▶ Hartung, C., Han, R., Seielstad, C., and Holbrook, S. (2006). FireWxNet: a multi-tiered portable wireless system for monitoring weather conditions in wildland fire environments. In Proc. of the 4th Int. Conf. on Mobile Systems, Applications and Services, Uppsala, Sweden.
- ▶ Hefeeda, M. and Bagheri, M. Forest Fire Modeling and Early Detection using Wireless Sensor Networks, Ad Hoc & Sensor Wireless Networks, 7(3-4), pp.169–224, April 2009.
- ▶ Hofmeijer, T., S. Dulman, et al. (2004). "AmbientRT - Real Time System Software Support for Data Centric Sensor Networks." Intelligent Sensors, ISSNIP, 61-66.

Kaynakça

- ▶ G. Kucuk, B. Kosucu, A. Yavas, S. Baydere, "FireSense: Forest Fire Prediction and Detection System using Wireless Sensor Networks", DCOSS Workshop'08.
- ▶ Kosucu, B., Irgan, K., Kucuk, G., and Baydere, S. 2009. FireSenseTB: a wireless sensor networks testbed for forest fire detection. IWCMC '09. ACM, New York, NY, 1173-1177.
- ▶ Kurzawa, Tomasz Pawel A Data Storage and Visualization Tool for Forest Fire Detection and Monitoring, Engineering Project Report, Yeditepe University, Department of Computer Engineering, 2007.
- ▶ Lim, Y.-s., S. Lim, et al. (2007). A Fire Detection and Rescue Support Framework with Wireless Sensor Networks. Convergence Information Technology.

Kaynakça

- ▶ Marin-Perianu, M. and P. Havinga (2008). D-FLER – A Distributed Fuzzy Logic Engine for Rule-Based Wireless Sensor Networks Heidelberg, Springer Berlin.
- ▶ Oktik, Nurgün Orman Yangınlarının Sosyo-ekonomik ve Kültürel Nedenleri, Muğla Üniversitesi Yayınları, 2001.
- ▶ Polastre, J., R. Szewczyk, et al. (2005). Telos: enabling ultra-low power wireless research. Information Processing in Sensor Networks.
- ▶ Pripužic, K., H. Belani, et al. (2008). Early Forest Fire Detection with Sensor Networks: Sliding Window Skylines Approach. University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing, Department of Telecommunications, White Paper.

Kaynakça

- ▶ Sahin, Y.G., Animals as Mobile Biological Sensors for Forest Fire Detection. Sensors 2007, 7, 3084-3099.
- ▶ Sazak, N. , Abdullah, H., The Importance of Using Wireless Sensor Networks for Forest Fire Sensing and Detection in Turkey, IATS'09, Karabuk, Turkey, 2009.
- ▶ Stipaničev, D. Vuko, T. Krstinić, D. Štula, M. Bodrožić, Lj. Forest Fire Protection by Advanced Video Detection System - Croatian Experiences , Trogir : RCADR Divulje, 2006.
- ▶ Son, E. H B. Her, Y. and Kim, J. A design and implementation of forest-fires surveillance system based on wireless sensor networks for South Korea mountains. IJCSNS, 6(9):124–130, 2006.
- ▶ Tan, W., Q. Wang, et al. (2007). Mine Fire Detection System Based on Wireless Sensor Network. ICIA '07.

Kaynakça

- ▶ Vescoukis, V., T. Olma, et al. (2007). Experience from a Pilot Implementation of an "In-Situ" Forest Temperature Measurement Network. PIMRC2007.
- ▶ Yang, S., F. Dai, et al. (2006). "On Connected Multiple Point Coverage in Wireless Sensor Networks " Int. J. of Wireless Information Networks 13(4): 289-301.
- ▶ Yu, L., N. Wang, et al. (2005). Real-time forest fire detection with wireless sensor networks. Wireless Communications, Networking and Mobile Computing.
- ▶ Zervas, E., O. Sekkas, et al. (2007). Fire Detection in the Urban Rural Interface through Fusion Techniques. MASS 2007.
- ▶ Zhiping, L., Q. Huibin, et al. (2006). The Design of Wireless Sensor Networks for Forest Fire Monitoring System.