

Demokrasi,
Açlık ve
Ölüm

Doğan Kuban

MTA Jeoloji
Etütleri
Dairesi'nin
2012 Yılı
Faaliyetleri
Celal Şengör

Türkiye'nin Haftalık Bilim Haberleri Dergisi

29 Mart 2013 Sayı 1358

Vücudumuz en az beynimiz kadar olağanüstü!

Astro-mitolojik bir gezinti
Mehmet Süha Saroğlu

Türkiye teknolojinin neresinde?
B. Ali Eşiyok

16. yüzyılda neler oldu?
Özgür Karaçam

İleri yaşta ilaç kullanımı
Mehmet Karaca

Bilimde öncü kadınlar
Osman Bahadır

Küçük Güssing'de büyük işler
Baha Kuban

Nisan ayında gökyüzü
Hasan Esenoğlu

Bileşenden sisteme giden yol
Ali Akurgel

**Üniversite, medrese
ve akademik kalite**

Kemal Gürüz

**Biber gazı üzerine
yapılan araştırmalar**

Erdener Özer

Yollara Yerleştirilen El Yapımı Patlayıcılara Karşı Kablosuz Algılayıcı Ağların Kullanımı

Yrd.Doç.Dr. Murat KARAKAYA
Atılım Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Günümüzde dünyanın birçok farklı noktasında yaşanan asimetrik savaş ve çatışma koşullarında teröristler tarafından öldürülen bir silaha dönüştürülen El Yapımı Patlayıcılar (EYP) güvenlik kuvvetleri ve sivil halka verdikleri kayıplar nedeniyle küresel çapta giderek büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Örneğin yol kenarlarına yerleştirilen EYP, 2001-2008 yılları arasında Irak'ta 3000'den, Afganistan'da ise 240'tan fazla Amerikan askerinin ölümüne neden olmuştur [1]. Başka bir deyişle Irak'taki tüm Amerikan kayıplarının %60'ı, Afganistan'da ise %50'si EYP saldırıları ile olmuştur. Amerikan ordusu bu tehdide karşı istihbarat ağlarını kullanmak ve direnişçilerin EYP tetiklemek için kullandığı radyo frekans aralıklarını karıştırmak gibi tedbirler geliştirmiştir. Ancak direnişçiler de bu tedbirlere karşılık vererek uzaktan patlatmada kullanılan teknikleri hızla değiştirip çeşitlendirmişlerdir.

Kablosuz Algılayıcı Ağlar (KAA) iki ana parçadan oluşmaktadır: Sensör düğümleri ve bilgi toplayıcı düğümler. Sensör düğümleri ya da kısaca sensörler, farklı uyarıcılara (hareket, manyetik, ısı, vb.) karşı hassas değişik tipteki algılayıcılardan oluşabilir. Sensörlerin üzerindeki bu algılayıcılardan başka; toplanan veriler üzerinde basit işlemler yapabilen merkezi işlem birimi, hissedilen değerleri geçici olarak saklayabilecek düşük kapasitede hafıza, bilgi toplayıcı düğümlere kablosuz olarak toplanan bilgileri iletebilecek radyo alıcısı/vericisi ve tüm bu birimlerin enerjisini sağlayan batarya bulunmaktadır. Bilgi toplayıcı düğümler ise sensörlerden gelen bilgileri derleyerek daha uzakta bulunan komuta merkezine aktarmaktan sorumludur. Sensörler ve bilgi toplayıcı düğümler sabit ya da mobil olabilirler.

KAA araziye yerleştirilirken iki yöntem takip edilebilir. Bunlardan birincisi, sensörlerin ve bilgi toplayıcı düğümlerin yerleri önceden planlanarak araziye konumlandırılabilir. İkinci bir yöntem olarak ise tüm birimler araziye oldukça yüksek sayılarda rastgele dağıtılabilir. Sensörler ve bilgi toplayıcı düğümler araziye dağıtıldıktan sonra dışarıdan herhangi bir müdahaleye gerek duymadan aktif hale gelip haberleşme ağını hızla kurar.

Algılayıcıların araziye kısa sürede ve çok sayıda farklı yöntemlerle yerleştirilebilmeleri, aralarındaki haberleşme ağına kendiliğinden kurulması ve yaşanabilecek sorunlara rağmen bu haber-



leşme ağına kendiliğinden yeniden yapılanması, düşman tarafından kolayca imha edilemeyecek matris yapıya sahip olması ve insan hayatını tehlikeye atmadan bilgi toplayabilmesi gibi özelliklerden dolayı KAA, askeri uygulamalar için geniş imkânlar sunmaktadır. Bu uygulama alanlarından birisi de EYP yerlerinin tespiti.

Artan ve yaygınlaşan EYP tehdidine karşı KAA kullanımı konusunda yapılan ulusal veya uluslararası akademik çalışmaların ve endüstriyel ürünlerin büyük çoğunluğu saldırgan kuvvetlere bilgi sızmasını engellemek amacıyla büyük gizlilik içinde yürütülmekte, başarımları ve elde edilen tecrübeler hakkında yeterince bilgi paylaşımı yapılamamaktadır. Bu nedenle EYP tehdidine karşı KAA kullanılması ile ilgili açık kaynaklarda sınırlı sayıda akademik yayın ve ürün gözlemlenmektedir. Açıklanan çalışmalardan anlaşıldığı üzere bazı araştırmalarda görüntü işleme teknolojilerini kullanarak sensörlerden görüntü toplanması hedeflenmiştir [2]. Başka bir yaklaşım olarak ise sıkça kullanılan bazı patlayıcılara has ısıtım bilgilerini hissedecek sensörlerin tasarlanması üzerine çalışılmıştır [3]. Ayrıca, sensörlerin yol kenarına optimum algılama alanını kapsayacak şekilde yerleştirilmesi için de çalışma yapılmıştır [4]. Başka bir araştırmada insansız hava aracı kullanılarak araziye yerleştirilen sensörlerden doğrudan bilgi toplanması hedeflenmiştir [5]. KAA kullanılarak, saldırılar öncesi teröristlerce yapılacak hazırlık faaliyetlerini (patlayıcının toprağa gömülmesi, patlatma düzeneğinin toprağa dökülmesi, vb.) tespit ile EYP'nin yerleştirildiği konumun tahmin edilmesi de önerilmiştir [6].

EYP kullanımının önümüzdeki yıllarda da süreceği göz önüne alındığında henüz emekleme saf-

hasında olan Kablosuz Algılayıcı Ağların hızlı bir gelişme göstererek bu alanda etkinliğini artıracak değerlendirilmektedir. Ancak bu etkinliğe ulaşabilmesi için öncelikle kısa süren batarya ömrünü uzatabilecek teknolojilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca araziye bırakılacak çok sayıda sensörün ileride doğurabileceği çevre sorunları da ayrı bir tartışma konusudur.

Referanslar:

- [1] Clay Wilson, (2007), "Improvised Explosive Devices (IEDs) in Iraq and Afghanistan: Effects and Countermeasures", Order Code RS22330, CRS Report for Congress, <http://www.fas.org/spp/crs/weapons/RS22330.pdf>
- [2] Rowe, N.C., O'Hara, M., Singh, G. ve CA, G. (2009), "Wireless sensor networks for detection of IED emplacement", Proceedings of the 14th International Command and Control Research and Technology Symposium (ICCRTS).
- [3] Sundram, J., Sim, P.P., Rowe, N.C., Singh, G. ve CA, G. (2008), "Assessment of Electromagnetic and Passive Diffuse Infrared Sensors in Detection of IED-Related Behavior", Proceedings of the 13th International Command and Control Research and Technology Symposium (ICCRTS).
- [4] Cheng, X.F. (2010), "The Optimal Sensing Coverage for Road Surveillance", Wireless Sensor Network, vol. 02, pp. 318-327.
- [5] Saarelainen, T. ve Jomakka, J. (2010), "C4I2-Tools for the Future Battlefield Warriors", Proceedings of the Fifth International Conference on Digital Telecommunications, 38-43.
- [6] Murat Karakaya, (2011), "Yollardan Geçiş Güvenliğini Sağlayacak Bir Sensör Ağına Modellemesi Ve Uygulanabilirliğinin Benzetimle Denenmesi", Ulusal Savunma Uygulamaları Modelleme ve Simülasyon Konferansı (USMOS), ODTÜ, Ankara, Türkiye.



ATILIM ÜNİVERSİTESİ

Kızılcaşar Mahallesi 06836 İncek - ANKARA • T: 586 80 00 • www.atilim.edu.tr



www.facebook.com/AtilimUniv



www.twitter.com/AtilimUniv