

## SINIR VE TESİS GÜVENLİĞİ İÇİN TAKTİK DUYARGA (SENSÖR) AĞI SİSTEMİ -TADAS®

### 1. Konu

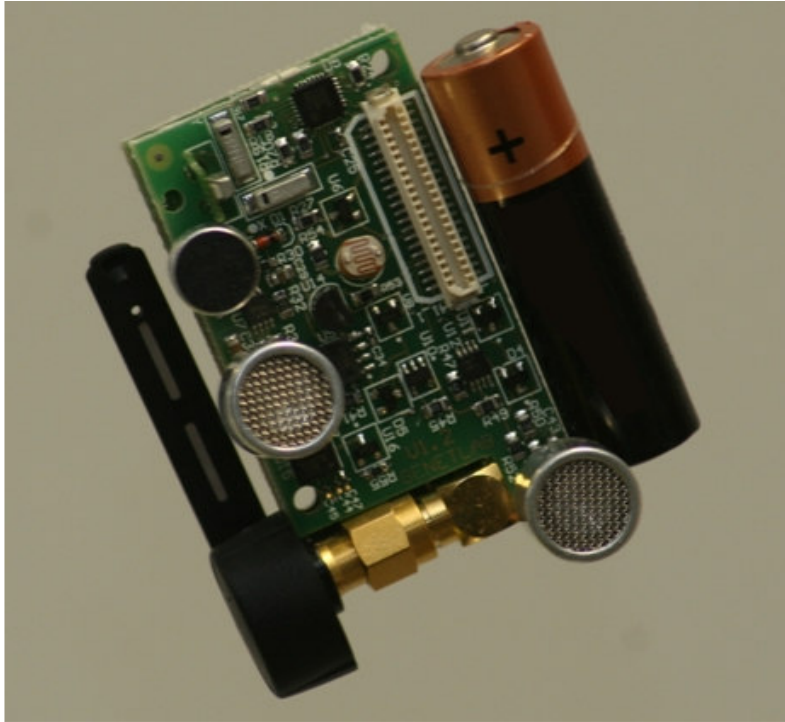
Taktik duyurga ağı sistemi - **TADAS®**, sınırlardan, karakol ve üs bölgeleri çevrelerinden yapılan yetkisiz girişleri %100 doğrulukla tespit etmek ve sınıflandırmak (hayvan, insan, silahlı insan, araç, zırhlı araç) için geliştirilmiş gelecek nesil bir algılama sistemidir. **TADAS®**, arazi (dağlık, ormanlık, çöl, leçelik, vb...), ışık ve hava koşullarından (kar, yağmur, sıcak, soğuk, vb...) etkilenmeyen, kendi kendine çalışabilen (operatör ihtiyacı en az), bakımı kolay, kurulum ve işletme maliyetleri düşük ve düşmanca etkilere hassasiyeti çok az olan bir sistemdir.

### 2. Kapsam ve Maksat

Bu dokümanın maksadı, üst düzey yöneticilere ve karar makamlarına kısa, öz ve kavramsal düzeyde (teknik detaylara girmeden) **TADAS®**'ı tanıtmaktır. İstenmesi halinde detaylı teknik dokümanların, sistemin parçalarına ait örneklerin gönderilmesi ve gösterisinin yapılması mümkündür.

### 3. İnceleme

**TADAS®**, telsiz duyurga ağı teknolojilerine dayanan gelecek nesil bir sistemdir. Telsiz duyurga ağları teknolojileri 1990 lı yılların sonlarından itibaren akademik ortamlarda üzerinde çalışılmaya başlanan bir konudur. **TADAS®**, 2000 yılından beri yapılan çalışmalar neticesinde Genetlab® tarafından geliştirilmiştir.



Şekil 1. Birinci nesil Genetlab® duyurga düğümü.

Sistem çeşitli ortam koşullarını sürekli gözleyen, birbiri ile yardımlaşarak çalışabilen, yaklaşık bir kibrit kutusu büyüklüğünde çok sayıda telsiz duyarga düğümlerinden oluşmaktadır. Bu düğümler gözetleme yapılacak ortama herhangi bir yöntemle (uçak veya helikopterden serpilerek, elle atılarak, vb.) rastgele serpilebilmekte, buna rağmen kendi kendine organize olup bir algılama ağı oluşturabilmektedirler. Bu ağ sayesinde elde ettikleri bilgileri ihtiyaç duyuldukça veya istendikçe belirlenen merkezlere iletebilmektedirler. Düğümler her türlü ışık ve hava koşullarında (örneğin beş metre kar altında) tespit yapabilmekte ve tespit ettikleri bilgiyi aktarabilmektedirler. Düğümler kendi üzerlerindeki bataryadan yararlanarak en az altı ay çalışabilmektedirler. Genetlab® tarafından geliştirilen birinci nesil duyarga düğümünün resmi Şekil 1’de örnek olarak gösterilmiştir.



**Şekil 2.** Duyarga düğümü kabukları.

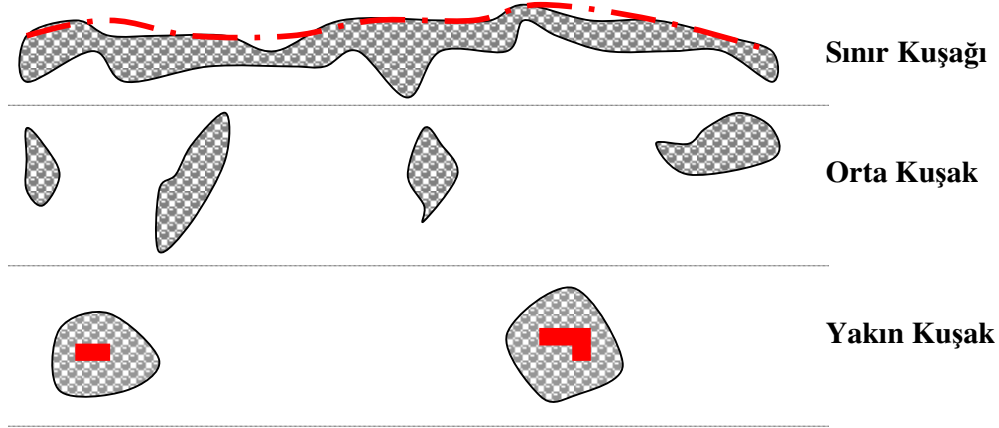
Duyarga düğümü kabukları **TADAS®** için geliştirilmiştir. Üç tip kabuk vardır. Bir tanesi uçak ve helikopterden atılabilmekte ve toprağa saplanmaktadır. Diğer kabuk fırlatılarak dağıtılmaktadır. Her üç kabuk Şekil 2’de gösterilmiştir.

**TADAS®**, Türkiye’nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi veya benzer özelliklere sahip alanlarda Şekil 3’deki örneğe benzer şekilde konuşlandırılarak ve istenilmesi halinde diğer konvansiyonel sistemler (insansız hava araçları, termal kameralar, karar ve hava radarları, vb.) ile bütünleştirilerek kullanılmak üzere geliştirilmiştir.

**Sınır kuşağı**, iki ülke arasındaki sınır bölgesinde arazi koşullarına ve taktik değerlendirmelere göre 30 ile 100 metre arasında değişen derinliğe sahip bir alandır. İki ülke arasındaki ilişkilere göre bu bölgenin tamamen yurt içinde olması veya

komşu ülke ile paylaşılması mümkündür. Bu bölge içinden veya on metre üzerinden yapılan her türlü geçiş sistem tarafından %100 doğrulukla tespit edilmekte ve en az %90 doğrulukla hayvan, insan, silahlı insan, araç veya zırhlı araç şeklinde sınıflandırılabilir.

**Orta kuşak**, sınır kuşağında kullanılanlara benzer düğümlerden oluşmaktadır. Kritik yaklaşma istikametleri veya geçiş yerleri üzerinde arazi ve taktik koşullara uygun genişliklerde duyurga ağlarıdır. Ülke içindeki hareketleri kontrol etmek, sınırlandırmak ve yönlendirilmek maksatlarıyla kullanılmaktadırlar. Büyüklüklerine göre birkaç saat içerisinde konuşlandırılıp toplanabilmektedirler.



Şekil 3. Taktik duyurga ağı sistemi.

**Yakın kuşak**, karakol, kritik tesis, üs bölgesi ve toplanma bölgesi gibi tesis ve alanların yakın güvenliğini sağlamak amacıyla Şekil 4'de gösterildiği gibi konuşlandırılan telsiz duyurga ağlarından oluşmaktadır. Bu ağda kullanılan düğümler sınır kuşağı ve orta kuşakta kullanılan düğümlerden daha yetenekli olup, yetkisiz geçişleri tespit edip sınıflandırdığı gibi, üzerinden geçen hafif piyade silahlarının ateşlendikleri noktaları da bulabilmektedir. Örneğin bir karakolun etrafına yerleştirilen bir ağ o karokola yapılan taciz atışının yapıldığı yerin koordinatlarını, herhangi bir koordinat sistemine (polar, coğrafik veya grid) göre verebilmektedir.



Şekil 4. Yakın kuşak duyurga ağlarının konuşlandırılması.

**TADAS®** geliştirilirken uluslararası pazarlardan tedarik edilmesi mümkün olan duyurga düğümleri kullanılmamış (negatif), duyurga düğümleri, bunların üzerindeki işletim sistemi, her türlü protokol ve yazılım Genetlab® tarafından geliştirilmiştir. Bu nedenle uygulama alanının ihtiyaçlarını tam olarak karşılayabilmekte ve kullanıcının özel ihtiyaçlarına göre uyarlanabilmektedir. Merkezi sistem üzerinde çalışan komuta/kontrol yazılımı da Genetlab® tarafından geliştirilmiştir. Bu yazılım üzerinde askeri standartlara uygun taktik işaretler, raster ve vektör haritalar kullanılmaktadır. Komuta kontrol yazılımının da kullanıcının ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi, ilave yetenekler kazandırılması ve istenilen diğer komuta kontrol yazılımlarına istenilen formatlarda veri göndermesinin sağlanması mümkündür. İstenilmesi halinde komuta kontrol yazılımı devreden çıkarılarak **TADAS®**'ın doğrudan kullanıcının seçeceği komuta kontrol sistemine veri aktarması da sağlanabilir.

Sistem diğer silah ve gözetleme sistemleri ile de doğrudan etkileşecek şekilde düzenlenebilir. Ayrıca düğümlerin yetkisiz şahıslar tarafından taşınması halinde yerlerinin takip edilmesi veya belli bir bölgenin dışına yetkisiz olarak çıkarılmaları halinde kendi kendilerini imha etmeleri sağlanabilir.

#### **4. Sonuç**

**TADAS®**, sınır ve tesis güvenliğini sağlamak amacıyla geliştirilmiş, arazi, ışık ve hava koşullarından etkilenmeyen düşük maliyetli gelecek nesil bir algılama sistemidir. Kolaylıkla konuşlandırılabilme ve yönetilebilmektedir. Sistem bütün parçaları ile Genetlab® tarafından tasarlanıp geliştirildiği için kullanıcının ihtiyaçlarına tam olarak uyarlanması ve istenilen kısımları ile ilgili teknoloji transferinin yapılması mümkündür.