

FRagRAnt: Frequency and Radiation Pattern Reconfigurable Antennas

Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri

Özetçe

Sağlık Nesnelerinin Interneti (IoHT) sağlık hizmetini alış şeklimizi değiştirmeye aday bir teknoloji olmakla beraber artık olgunlaşmaya başlamış bazı teknolojileri de içine alarak hızlı gelişimini sürdürmektedir. IoHT'yi oluşturan sağlık nesnelerinin büyük bir kısmını; sağlık hizmetlerini hastane dışına da yayarak hem hastaların daha kaliteli hizmet almasını sağlayacak hem de sağlık sağlayıcısının harcamalarını azaltacak olan, giyilebilir ve insan bedenine implant edilebilir medikal cihazlar oluşturmaktadır. Giyilebilir medikal cihazların kullanımı hızla artmaktadır ve artmaya devam edeceği öngörülmektedir. Yakın gelecekte insanların fiziksel bedenlerini bu nesnelere bir bütün olarak göreceğimiz aşikârdır.

Giyilebilir cihazlarda anten tasarımı çok zorlu bir iştir ve birkaç problemi içinde barındırır. Yayılım kanallarının dinamik olması ve farklı sağlık nesnelerinin kurduğu bağlantıların anten isterlerinin farklı ve bazen çelişkili olması güvenilir bağlantılar kurulmasında birincil engeldir. Bu noktada ağ performansını iyileştirmek için ışına örüntüsü şekillendirilebilmesi mantıklı bir çözüm olarak görülebilir.

Giyilebilir antenlerde karşımıza çıkan bir diğer problem ise elektromanyetik dalgaları sönmüleyici özelliğe sahip insan bedeninin, giyilebilir antenlerin yakın alanında bulunması ve antenle etkileşmesidir. Üstelik bahsi geçen etkileşim farklı kişilerde veya bedenin farklı bölgelerinde değişmektedir. Bu durum antenin tınlaşım frekansı önceden öngörülemeyen şekilde kaymaktadır. Bu problemin çözümü ise ayarlanabilir frekanslı antenler olabilir.

Fakat giyilebilir cihazların boyutlarının küçük olması ve sınırlı enerji kaynağına sahip olmaları, bu amaçları gerçeklerken ihtiyaç duyulacak karışık donanım ve yoğun hesaplamanın önündeki besbelli engellerdir. Unutulmamalıdır ki bu engellere rağmen ışına örüntüsü şekillendirme ve frekans ayarlama başarılırsa, sistem performansının yanı sıra girişim reddi de artırılabilir.

Bu projede; ışına örüntüsünü şekillendirebilen ve operasyon frekansı ayarlanabilen antenlerin tasarımı hedeflenmektedir. Yapılacak olan anten tasarımları ideal test ortamında test edildikten sonra fiziksel fantom üzerinde test edilecektir.