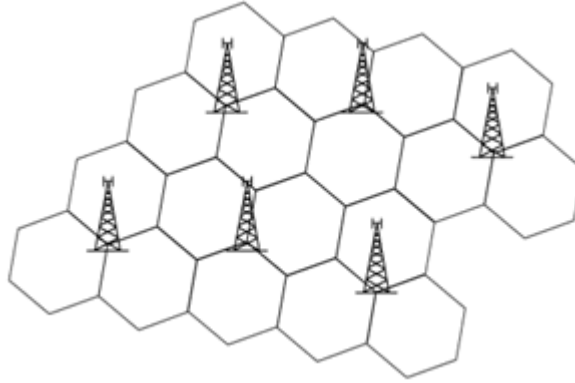


HÜCRESEL İLETİŞİM SİSTEMİ VE KENT İÇİ UYGULAMALARI

Yrd. Doç. Dr. Özgür Tamer
ozgur.tamer@deu.edu.tr

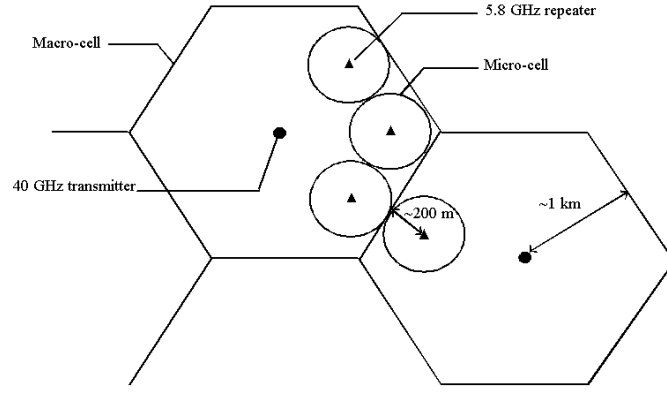
Cep telefonları (GSM) ve 3. Nesil (3N) haberleşme sistemlerinin altyapısını oluşturan baz istasyonlarının halk sağlığına etkileri son yıllarda oldukça önemli bir tartışma konusu olarak süregelmektedir. 3. Nesil iletişim sistemlerinin devreye girmesiyle beraber işletmeciler özellikle şehir içinde yeni altyapı çalışmaları yürütmekte ve kurulan yeni baz istasyonları konuyu güncel ve sıcak tutmaktadır.

GSM ve 3N haberleşme sistemleri Şekil 1 de sunulduğu gibi hücresel yapıda sistemlerdir ve temel kurgu kullanıcıların küçük bölgelere hizmet veren baz istasyonları ile sağlanan iletişim altyapısına cep telefonları ile erişebilmeleri üzerinedir. Şekil 1’de her kule bir baz istasyonunu temsil etmekte ve her baz istasyonu ise 2 hücre yayınlayarak iletişimi sağlamaktadır. Her telefon içinde bulunduğu hücre aracılığı ile sisteme bağlanmaktadır. Şekilde sunulan altyapı belirli bir bölgenin kapsama alanını sağlamak amacıyla kurulmuş istasyonlardır. Bu istasyonların her biri farklı frekanslarda çalışmakta, böylece iletişim hizmetinin karışması engellenmektedir.



Şekil 1 Hücresel İletişim Sistemi

Her ne kadar yukarıda belirtilen yapı ile belli bir bölgeye iletişim hizmeti sağlayabilmek üzere kapsanabilse de, özellikle şehirleşmenin yoğun olduğu ya da insanların gün içinde yoğun olarak bulunduğu sosyal alanlarda istasyonların kapasitesi her kullanıcıya hizmet vermek konusunda yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle Şekil 2’de belirtilen daha küçük baz istasyonları kurularak hücrenin içindeki kullanıcı kapasitesi artırılmaya çalışılmaktadır. Ana istasyonun altına kurulan her istasyon, farklı bir frekansta bir baz istasyonudur ve ana istasyondan hizmet alamayan kullanıcılar bu istasyonlara bağlanarak iletişim hizmetine ulaşabilmektedir.



Şekil 2 Ana ve alt baz istasyonları

Yukarıda bahsedilen yapıda ana istasyon, alt istasyondan daha yukarıda konumlandırılmakta, alt istasyonlar nispeten daha aşağıda kalacak şekilde yerleştirilerek daha küçük ve yerel alanlara hizmet sağlamaktadır.

Tüm bunlara ek olarak 3. Nesil ve sonrası sistemler yüksek veri hızı ve IP temelli iletişim olanakları sunarken daha yüksek frekans bantları ve yüksek işaret kalitesine ihtiyaç duydukları için hem mevcut istasyonlara ek hem de yeni tesislendirilecek bir çok baz istasyonu kurulumu gündeme gelmektedir.

Her ne kadar nüfus yoğunluğu ya da sosyal bölgeler gibi alanlarda baz istasyonlarının kapasite olarak yetersiz kalması normal olsa da, operatörlerin yüksek kar beklentilerinin karşılanmasını temin etmek için tüketicilerin ölçüsüz/gereksiz kampanyalarla daha fazla kullanıma teşvik edilmeleri ve yeni nesil cihazların telefon işlevinin yanı sıra e-posta ve sosyal paylaşım vb. uygulamalar ile İnternet kullanımını vazgeçilmez hale getirmesi de yeni istasyonlara olan ihtiyacı artırmaktadır.



Şekil 3 Ana ve Alt istasyonlar

Halk tarafından asıl tepki gösterilen istasyonlar, yaşam alanlarımıza daha çok dahil olan bu alt istasyonlar konumundadır. Çoğunlukla elektrik direklerinde, bina çatı ya da duvarlarında kimi zamanda kamufle olarak plastik ağaç benzeri yapıların içinde bulunan bu istasyonlar kapsama alanı daha dar olacak şekilde tasarlandığı için ana istasyonlara göre daha düşük güçte çalışan yapılardır. Bu yapılara ek olarak bazı iş ve alışveriş merkezlerinde bina içi çözümlerde daha küçük kapsama alanına sahip ve daha düşük güçte çalışan farklı vericiler de bulunmaktadır.

Yukarıda sunulan bilgilerden de anlaşılacağı üzere mobil iletişim altyapısının şehir içindeki dağıtık kısmını oluşturan baz istasyonlarının, şehir içinde, ve yaşam alanlarımızın yakınında kurulması, işletilen sistemin doğası gereğidir. Buna ek olarak zaman zaman tartışılan, istasyonların şehir dışına çıkarılması mevcut duruma göre bir çok sakınca doğuracaktır. Şehir dışındaki istasyonların, uzak mesafelere erişebilmek için çok yüksek güçlerde çalışma zorunluluğu (TV vericileri gibi), sadece genel bir kapsama sağlayabilecek olması, istasyon sayısının kısıtlı olacak olması ve cep telefonlarının uzak mesafelere sinyal gönderebilmek için çok daha yüksek güçte çalışarak kullanıcıları çok yakın mesafeden elektromanyetik ışımaya maruz bırakacak olması bu tip bir uygulamanın belli başlı sakıncalarındandır.

Her ne kadar şehir içinde istasyon konumlandırılması sistem işlerliği açısından zorunlu olsa da, gerek operatörler gerekse düzenleyici kurum olan BTK istasyonların konumlarının belirlenmesinde halkın elektromanyetik ışımaya maruziyet seviyesini bir kriter olarak en düşük seviyede değerlendirilmektedir. Bu duruma operatörler arası “roaming” anlaşmalarının da pratikte uygulanmasını eklediğimizde, her operatörün yoğun nüfuslu bölgelerde neredeyse konutlarla iç içe konumlandığı birçok baz istasyonu ile karşı karşıya geliyoruz.

Bu bağlamda baz istasyonlarının yerlerinin belirlenmesinde sadece operatörlerin sistemsel beklentilerinin kapsanması yerine, halk sağlığı, kentsel uyumluluk ve ulusal kaynakların verimli kullanımı gibi kaygılara da yanıt verebilecek bir kurul eşgüdümünde istasyon yerlerinin belirlenmesi, yakın gelecekte çok daha yüksek kapasite artırımı ihtiyaçları ile karşı karşıya kalacak bu alanda, daha sağlıklı bir çevre seçeneğini değerlendirebilmek açısından önem taşımaktadır.