

GÜNLÜK CEP TELEFONU KULLANIMININ İNSAN SAĞLIĞINA OLAN ETKİLERİNİN İSTATİSTİKSEL OLARAK ARAŞTIRILMASI

Kemal Balıkcı, Dilek Turgut-Balıkcı, I. Cem Özcan, Hasan H. Balıkcı*

* Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Elazığ;
Tel: + 90 0424 212 89 70; Fax: + 90 0424 237 00 73; E-mail: balik@firat.edu.tr

ÖZET : Bu yayında günlük cep telefonu kullanımının baş ağrısı, baş dönmesi, aşırı sinirlilik, ellerde titreme, kekeleme, unutkanlık, nöro-psikolojik rahatsızlık, dikkatsizlik, reflex azalması, kulaklarda çınlama, gözlerde kararma, gözlerde kızarma, görme bozukluğu, gözlerde çapaklanma, gözlerde yanma ve gözlerde sulanma üzerine istatistiksel bir araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda günlük cep telefonu kullanımının baş dönmesi, ellerde titreme, kekeleme, unutkanlık, nöro-psikolojik rahatsızlık, kulaklarda çınlama, gözlerde kızarma ve görme bozukluğu üzerine hiçbir etkisinin olmadığı, fakat baş ağrısına, aşırı sinirliliğe, dikkatsizliğe, reflex azalmasına, gözlerde kararmaya ve gözlerde çapaklanmaya sebep olduğu ve günlük kullanım arttıkça bu rahatsızlıkların arttığı bulunmuştur. Son olarak günlük cep telefonu kullanımı gözlerde yanma ve sulanmayı tetikleyebilir. Fakat günlük kullanım arttıkça bu semptomlarında artacağı konusunda istatistiksel bilgi bulunamamıştır.

1. GİRİŞ

Günümüzde cep telefonu kullanımı hızlı bir şekilde artmış ve sonuçta cep telefonundan yayılan elektromanyetik dalgaların insan sağlığına ve özellikle de başa yakın kullanıldığı için beyin ve başta bulunan organlara olabilecek etkileride sorgulanmaya başlanmıştır.

Cep telefonları tipik olarak 900-1800 MHz sinyal ve 217 Hz darbe ile kablosuz olarak iletişim sağlayan bir telekomünikasyon cihazıdır. Cep telefonu ile konuşulmuyorken bu sinyal hiçbir güç taşımaz fakat konuşma sırasında elektromanyetik dalganın gücü maksimum 250 mW lara ulaşabilir (Croft *et al.*, 2002).

Son yıllarda cep telefonlarının biyolojik sistem üzerine etkileri yoğun bir şekilde araştırılmıştır (Gos *et al.*, 2000; Jech *et al.*, 2002; Braune *et al.*, 2002; Cook *et al.*, 2002). Mikrodalga yayılımının nöral sistem üzerine etkilerine özel bir ilgi gösterilmiştir (Herman *et al.*, 1997; Croft *et al.*, 2002; Mause *et al.*, 2001; Beason *et al.*, 2002; Hossmann *et al.*, 2003).

Santini'nin 530 kişi üzerinde yaptığı istatistiksel çalışmada baz istasyonlarının yakınında oturan kişiler üzerinde bazı biyolojik etkiler test edilmiştir (Santini *et al.*, 2002 a). Bu çalışmada yorgunluk, uyku düzensizliği, huzursuzluk, baş dönmesi, depresyon ve hafıza kaybı gibi spesifik olmayan semptomların baz istasyonundan uzaklık ve cinsiyete göre görüldüğü bulunmuştur. Çalışma sonucunda elektromanyetik dalgalardan etkilenmemek için baz istasyonlarından en az 300 m uzakta oturulması önerilmiştir.

Bir başka çalışma cep telefonu kullanımı sırasında oluşan semptomları araştırmak için 161 Fransız mühendislik okulundaki öğrenciler ve çalışanlar arasında yapılmıştır (Santini *et al.*, 2002 b). Sonuçlara göre günlük cep telefonu kullanım süresi ve sayısının konsantrasyon zorluğu, uyku düzensizliği, huzursuzluk, kulakta çınlama ve ısınmaya neden olduğu bulunmuştur.

Bu çalışmanın ana amacı anket kullanarak günlük cep telefonu kullanımının insan sağlığı üzerine etkilerini araştırmak ve bu yönde yapılacak deneysel çalışmalara ışık tutmaktır. Anket çalışması Elazığ'da yaşayan 695 kişi üzerinde uygulanmıştır..

2. MATERYALVE METOD

2.1. Anket

Çalışmada kullanılan anket iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde yanlış yönlendirmelerden kaçınabilmek için katılımcının genel sağlığı, cep telefonu kullanımı ve fiziksel çevre hakkında bilgi edinilebilecek genel sorular sorulmuştur. İkinci bölümde ise her bir bireyin sağlığı üzerine günlük cep telefonu kullanımının direkt etkilerini araştırmaya yönelik sorular sorulmuştur.

Ankette şu semptomları araştırmaya yönelik sorular sorulmuştur; baş ağrısı, baş dönmesi, aşırı sinirlilik, ellerde titreme, kekeleme, unutkanlık, nöro-pisikolojik rahatsızlık, dikkatsizlik, reflex azalması, kulaklarda çınlama, gözlerde karama, gözlerde kızarma, görme bozukluğu, gözlerde çapaklanma, gözlerde yanma ve gözlerde sulanma.

Eğer katılımcı yukarıda saydığımız semptomlara olumlu cevap verdi ise semptomun başlangıcını bulmak için bazı extra sorular da sorulmuştur. Aksi takdirde kişi semptomu cep telefonu kullanmaya başladıktan sonra taşımamışsa sonuçlar yanlış yönlendirilebilir.

2.2 Çalışma Grubu

Ankette katılımcılar değişik yaş, eğitim düzeyi, gelir grubu, konum ve meslekten tesadüfi seçilmiş 193 bayan ve 502 erkekten oluşmaktadır. Toplam katılımcı 695 kişidir. Basitlik olsun diye cep telefonuna sahip kişiye “Cep Telefonu Kullanıcısı”, cep telefonu kullanmayan kişiye de “Cep Telefonu Kullanıcısı Değil” şeklinde sırası ile isimlendirilecektir.

Kadınlar arasında 193 kişiden 157 si cep telefonu kullanırken erkeklerde 502 kişiden 392 si cep telefonu kullanmaktadır. Katılımcılar rastgele seçilmesine rağmen katılımcıların yaklaşık %80'i cep telefonu kullanmaktadır. Buda seçilen bölgede cep telefonunun ne kadar yaygın ve sonuçta da elde edilecek sonuçların ne kadar güvenilir olduğunu gösterir.

Çalışmanın amacı günlük cep telefonu kullanımının insan sağlığı üzerine etkisi olduğu için katılımcıların günlük kullanım süreleri üç alt gruba bölünmüşlerdir. Bu alt gruplar sırası ile 1-10 dakika, 10-20 dakika ve 20-60 dakikadır. Elde edilen verilere göre katılımcıların %70 den fazlası cep telefonlarını günde en az 10 dakika kullanmaktadırlar.

2.3 İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada değişim analizi (ANOVA) kullanılmış ve fark $P < 0.05$ de anlamlı bulunmuştur.

3. SONUÇ

Araştırma sonucunda günlük cep telefonunun baş dönmesi, ellerde titreme, kekeleme, unutkanlık, nöro-psikolojik rahatsızlık, kulaklarda çınlama, gözlerde kızarma ve görme bozukluğu üzerine hiçbir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Bu sonuçlar baş dönmesi için (Hietanen *et al.*, 2002; Koivisto *et al.*, 2001)'i ve nöro-psikolojik rahatsızlık için de (Hietanen *et al.*, 2002; Cook *et al.*, 2002)'i destekler. Ne yazık ki diğerleri için literatürde bir çalışma bulunamamıştır.

İstatistiksel verilere göre cep telefonu kullanımının baş ağrısına, aşırı sinirliliğe, dikkatsizliğe, reflex azalmasına, gözlerde kararmaya ve gözlerde çapaklanmaya sebep olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar baş ağrısı, unutkanlık ve kulaklarda çınlama için (Hietanen *et al.*, 2002; Koivisto *et al.*, 2001) ile çelişir. Literatürde bu semptomlar hakkında bulunan sonuçları karşılaştıracak bilgi bulunamamıştır. Ayrıca günlük kullanım arttıkça yukardaki semptomlardaki görünüm sıklığı artabilir.

Son olarak günlük cep telefonu kullanımı gözlerde yanma ve sulanmayı tetikleyebilir. Fakat günlük kullanım arttıkça bu semptomlarında artacağı konusunda istatistiksel bilgi bulunamamıştır.

Kaynaklar

- 1- Croft RJ, Chandler JS, Burgess AP, Barry RJ, Williams JD, Clark AR. Acute mobile phone operation affects neural function in humans. *Clinical Neurophysiology* 2002; 113: 1623-1632.
- 2- Gos P, Eicher B, Kohli J, Heyer WD. No mutagenic or recombinogenic effects of mobile phone fields at 900 MHz detected in the Yeast *Saccharomyces cerevisiae*. *Bioelectromagnetics* 2000; 21: 515-523.
- 3- Jech R, Sonka K, Ruzicka E, Nebuzelsky A, Böhm J, Juklickova M, Nevsimalova S. Electromagnetic field of mobile phones affects visual event related potential in patients with narcolepsy. *Bioelectromagnetics* 2001; 22: 519-528.
- 4- Braune S, Schulte-Monting J, Raczek J. Influence of a radiofrequency electromagnetic field on cardiovascular and hormonal parameters of the autonomic nervous system in healthy individuals. *Radiation Research* 2002; 158 (3): 352-356.
- 5- Cook CM, Thomas AW, Prato FS. Human electrophysiological and cognitive effects of exposure to ELF magnetic and ELF modulated RF and microwave fields: A review of recent studies. *Bioelectromagnetics* 2002; 23: 144-157.
- 6- Hermann DM, Hossmann KA. Neurological effects of microwave exposure related to mobile communication. *Journal of The Neurological Sciences* 1997; 152: 1-14.
- 7- Mausset AL, Seze R, Montpeyroux F, Privat A. Effects of radiofrequency exposure on the GABAergic system in the rat cerebellum: clues from semi-quantitative immunohistochemistry. *Brain Research* 2001; 912: 33-46.
- 8- Beason RC, Semm P. Response of neurons to an amplitude modulated microwave stimulus. *Neuroscience Letters* 2002; 333: 175-178.
- 9- Hossmann KA, Hermann DM. Effects of electromagnetic radiation of mobile phones on the central nervous system. *Bioelectromagnetics* 2003; 24: 49-62.
- 10- Santini R, Santini P, Danze JM, Le Ruz P, Seigne M. Symptoms experienced by people in vicinity of base stations: I/Incidence of distance and sex. *Pathol. Biol.* 2002; 50: 369-73.
- 11- Santini R, Seigne M, Bonhomme-Faivre L, Bouffet S, Defrasne E, Sage M. Symptoms experienced by users of digital cellular phones: A study of a French engineering school. *Electromagnetic Biology and Medicine* 2002; 21 (1): 81-88.
- 12- Hietanen M, Hamalainen A, Husman T. Hypersensitivity symptoms associated with exposure to Cellular Telephones. *Bioelectromagnetics* 2002; 23: 264-270.
- 13- Koivisto M, Haarala C, Krause CM, Revonsuo A, Laine M, Hamalainen H. GSM phone signal does not produce subjective symptoms. *Bioelectromagnetics* 2001; 22: 212-215.