



# ELEKTROMANYETİK KİRLİLİKTEN KORKMALI MIYIZ?

**Prof. Dr. Süleyman Daşdağ**

[ Dicle Üniv. Biyofizik Anabilim Dalı Öğretim üyesi ]

Yakın geçmişe kadar, çevre kirliliği kavramının kapsamı genellikle hava, su vb. yaşamsal elemanları kirleten etkenlerle sınırlıydı. Ancak teknolojik gelişmeler özellikle iletişim sektöründeki baş döndürücü hız yeni bir çevre sorununun doğmasına neden oldu. Gözle görülemeyen, hissedilmeyen bu etken zamanla genelleme yapılarak “Elektromanyetik kirlilik” adını aldı. Bu şekilde tanımlanan bu sorun uzmanlarınca ele alındığında, bu kavramın çok boyutlu olduğu anlaşıldı. Çünkü elektromanyetik kirliliğe, doğal veya yapay elektromanyetik alan veya dalga yayan kaynakların tümü katkı sağlamaktaydı.

Dolayısıyla sorun elektromanyetik spektrumda yer alan iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan tüm ışınlarla ilgili olmalıydı. Aslında X, gama vb. iyonlaştırıcı ışınların kanser başta olmak üzere çeşitli hastalıklara yol açtığı çok önceleri ortaya konmuştu. Daha sonraları bu ışınlarla çalışan Madam Curie'nin kanserden ölmesinin tesadüfi olmadığı konunun uzmanları tarafından belirlenince, iyonlaştırıcı ışınların riskli ışınlar olduğu tüm taraflarca kabul edildi. Bunun sonucu olarak da bu tür ışınların risklerini azaltmak veya zararlarından korunmak için uluslararası sınırlamalar getirildi ve belirlenen güvenlik sınırları aşılmamak koşuluyla kullanımlarına izin verildi. Uluslararası uzman kuruluşlar tarafından normal halk ve mesleki ışınlamalar için ayrı ayrı belirlenen güvenlik sınırlarına rağmen, bu değerlerin altında bile iyonlaştırıcı ışınların gereksiz kullanımından kaçınmak için ALARA prensibi geliştirildi. Yani yapılacak uygulamalarda mümkün olan en düşük dozun kullanılması ve bu ışınlara gerekmedikçe başvurulmaması önerildi. Bunu takiben elektromanyetik spektrumun iyonlaştırmayan ışınlar grubunda yer alan ultraviyole ışınlarının da cilt kanserleri, göz tümörleri başta olmak üzere çeşitli hastalıklara neden olacak bir fiziksel etken olduğu Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) başta olmak üzere çeşitli bağımsız araştırma kuruluşlarınca kabul edildi ve bunlara özgü güvenlik sınırları veya korunma yöntemleri geliştirildi.



1970'li yılların sonlarına doğru Wertheimer ve Leeper tarafından elde edilen araştırma sonuçları, yüksek gerilim, elektrik dağıtım hatları ve elektrikle çalışan araç gereçlerden yayılan oldukça düşük frekanslı manyetik alanlar (ELF) ile kanser arasında bir ilişki olabileceği endişesi doğurdu. Bu çalışmanın sonuçlarının yayınlanmasıyla birlikte konu bilim dünyasında tartışılmaya başlandı. 1987 yılında Wertheimer ve Leeper tarafından yapılan bir başka çalışmada da, bazı kanser türleri (özellikle sinir sistemi kanserleri) ile mesleki olarak maruz kalınan 60 Hz'lik alternatif manyetik alanlar arasında bir ilişki olabileceği öne sürüldü. Yapılan çalışmada, kansere yakalananların hem mesleki olarak ELF manyetik alanlara maruz kaldıkları hem de evlerinin yakınından 60 Hz'lik gerilim hatlarının geçtiği anlaşıldı. Aynı araştırmacılar 1976-1977 yılları arasında Colorado'da evlerinin yakınından yüksek gerilim hatları geçen ve kanser olan çocuklar üzerine bir araştırma gerçekleştirdiler. Bu çalışmada çocukluk çağı kanserleri ile ELF manyetik alanlar arasında bir ilişki olabileceği öne sürüldü.

Bugün hayatta olmayan Wertheimer'in, elektrik dağıtım hatlarından kaynaklanan manyetik alanların çocukluk çağı kanserlerini artırdığına ilişkin görüşleri, konuya ilgiyi daha da arttırdı. Daha sonra yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, yerleşim yerlerindeki 50- 60 Hz'lik elektrik dağıtım hatlarından yayılan manyetik alanlar ile çocukluk çağı kanserleri ve elektrik işçilerinin mesleki ışınlanmaları ile lösemi ve beyin kanserleri arasındaki ilişki incelendi. Sonuçlar elektromanyetik alanların kanserin olası nedenlerinden biri olabileceği endişesini doğrular nitelikteydi.

Wertheimer ve Leeper'in 1982 yılında yaptıkları çalışmada da, yüksek gerilim hatlarının yakınında bulunan konutlardaki ELF manyetik alanların çocukluk çağı kanserlerinin yanı sıra erişkin kanserlerine de neden olabileceğini ve bu konutlarda yaşayanların maruz kaldıkları alternatif

manyetik alanların çok düşük olsa bile bazı fizyolojik değişikliklere neden olabileceği belirtildi.

Lin RS ve arkadaşlarının 1985 yılında yaptıkları çalışmada ise 1969 ile 1982 yılları arasında beyin tümöründen ölen 951 erişkin erkeğin ölüm nedenleri incelendi. Elektrik teknisyenleri, elektrik veya elektronik mühendisleri vb. elektrikle çalışanlarda beyin tümörü oranının yüksek olduğu gözlemlendi ve bu kişilerin meslekleri gereği etkileştikleri ELF manyetik alanlar ile beyin tümörleri arasında bir ilişki olabileceği öne sürüldü.

Böyle endişe verici sonuçların elde edilmesi bir anda bilim adamlarının konuyu daha detaylı araştırmasını sağladı ve sonuçta bugün cep telefonları veya baz istasyonları konusunda olduğu gibi, zıt iki görüş ortaya çıktı. Birinci grup ELF ler ile kanserler ve özellikle çocukluk çağı kanserleri arasında bir ilişki olduğunu öne sürerken, ikinci grup bu alanlarla kanser arasında bir ilişkinin olmayacağını iddia etti. Bu çelişkilere rağmen DSÖ oldukça düşük manyetik alanları “2B yani kansere neden olabilir etkenler” grubuna aldı. Bu konunun aydınlatılmasına ilişkin araştırmalar hala zıt görüşlü bilimsel gruplar tarafından yoğun bir şekilde sürdürülmektedir.

ELF manyetik alanlar ve kanser ilişkisi üzerine yapılan araştırmalara genel olarak bakıldığında, çalışmaların ELF ile etkileşen üç grup üzerinde yoğunlaştığı görülür. Bunlar sırasıyla;

1. ELF manyetik alanlarla etkileşen ebeveynler
2. ELF manyetik alanlarla etkileşen çocuklar
3. Mesleki olarak ELF manyetik alanlarla etkileşenler.

Birinci grup, mesleki olmayan ve günlük yaşamda kullanılan, elektrikle çalışan araç ve gereçlerle yoğun bir şekilde etkileşenlerden oluşmaktadır. İkinci grup, hem evlerde kullanılan elektrikli araç gereçlerin yaydığı ELF manyetik alanlarla, hem de yaşam alanlarının yakınından geçen ve ELF manyetik alan yayan kaynaklarla etkileşenleri kapsamaktadır. Üçüncü grup ise yaptıkları iş gereği ELF manyetik alanlarla sürekli olarak etkileşenleri içermektedir. Bu üç grubun ortak özelliği ise, bilerek veya bilmeyerek oldukça düşük frekanslı manyetik alanlarla normalden fazla etkileşmektedir. ELF alanlar ile kanser arasında bir ilişki olup olmadığına ilişkin çok sayıda yayın bulunmakla birlikte, modern çağın insanı olarak bunlar okunduğunda, kafalar doğal olarak karışmaktadır. Hangisi doğru? diye bir soru herkesin zihninin bir kısmını kurcalamaktadır. Gerçekten de bunun henüz net bir cevabı yoktur. Ancak, elektrik ve manyetik alanların canlılar üzerinde birçok değişikliğe neden olduğu çok sayıda araştırmacı tarafından saptandığından ötürü, bu fiziksel etkenlerin masum olmadığını düşünmek yanlış olmaz. Çünkü uzun süreli etkileşimi (kronik maruziyet) sonucu canlı organizmalarda oluşan değişikliklerin uzun vadede hiçbir şeye neden olamayacağını hiç kimse iddia edemez. Bununla birlikte içinde bulunduğumuz şartların gereğinin, olaya temkinli yaklaşmak olduğu

söylenbilir. Yani bu alanlarla etkileşimi olabildiğince sınırlandırarak, uzmanların önerilerini doğrultusunda, oluşabilecek riskleri olabildiğince sınırlatabilir ve korunabiliriz.

1992 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir televizyon programına katılan bir konuşan “Eşim cep telefonu kullandığı için beyininde tümör oluştu” demesiyle bu kez cep telefonları ve baz istasyonlarının yaydığı radyofrekanslar/ mikrodalgaların kansere neden olup olmadığı kamuoyunun gündemini meşgul etmeye başladı. Bilindiği gibi konu hala tüm hızıyla tartışılmakta ve araştırılmaktadır.

**Elektrik ve manyetik alanlarla uzun süreli etkileşim (kronik maruziyet) sonucu canlı organizmalarda oluşan değişikliklerin uzun vadede hiçbir şeye neden olamayacağını hiç kimse iddia edemez.**

1950 li yıllarda Amerika Birleşik Devletleri yaygın bir şekilde UHF (Ultra High Frequency) ve VHF (Very High Frequency) bandından yayına başladığında veya aynı zaman diliminde eski Sovyetler Birliği tarafından ilk uydu yapıldığında radyofrekans veya mikrodalgaların günlük yaşamın vazgeçilmez birer öğesi olacağı öngörülmüş müydü? Ya da bugün her yerde yaygın bir şekilde kullanılan mikrodalga veya radyofrekansların küresel ısınmaya katkılarının neler olduğu göz önüne alınmış mıdır? Bu soruların ilkinin cevabı muhtemelen hayırdır. İkincisi ise hala net olarak üzerinde düşünülen bir konu olmaktan çok uzaktır ve ancak “Her enerji türü geçtiği ortamda ısı oluşturur” kabulünden yola çıkılarak yanıtlanabilir. Radyofrekans veya mikrodalga teknolojilerinden hayal edilemeyecek paralar kazanan şirketlerin ekonomik büyüklüklerinin, bugün sektör olarak dünyanın neredeyse ilk otuz büyük ekonomisi içerisinde yer alması nedeniyle (eğer dünyadaki bu sektör başlı başına bir ülke olarak kabul edilirse), bu sorunun cevabının en azından yakın bir gelecekte yanıtlanamayacağı düşünülebilir. Bu nedendir ki cep telefonları, baz istasyonları veya diğer kablosuz iletişim kaynaklarının canlılar üzerine olumsuz bir etkisi olup olmadığı konusunda bilim adamları henüz ortak bir paydada buluşmamıştır. Ancak son yıllarda Dünya Sağlık Örgütü'nün cep telefonlarını 2B grubuna yani kanserojen olabilir sınıfına alması, en azından konunun daha ciddiyetle ele alınma şansı yaratmıştır. Dolayısıyla dünya genelinde kullanılan mikrodalga veya radyofrekansların canlılar üzerine veya ekosistem üzerine ne tür etkiler oluşturduğu, uzun yıllar sonra da olsa net olarak ortaya konacaktır. Radyofrekanslar veya mikrodalgaların küresel ısınmaya katkıları olduğu tespit edildiğinde ise, mutlaka ülkelerarası bir anlaşmayla bunlar sınırlandırılacaktır. O zaman geç kalmış olur mu? Bilinmez. Ancak o zamana kadar yapılması gereken en önemli şey, başta çocuklar ve gelişme çağında olanlar olmak üzere herkesin bu ışıklardan korunma yöntemlerine uymasındır.