

DEÜ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ VE GAZİEMİR AKÜ ÜRETİM SAHASINDA YAPILAN ELEKTROMANYETİK ALAN VE RADYOAKTİVİTE ÖLÇÜMLERİ



Beste YAĞBASAN
Danışman : Doç. Dr. Emre TİMUR
Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü

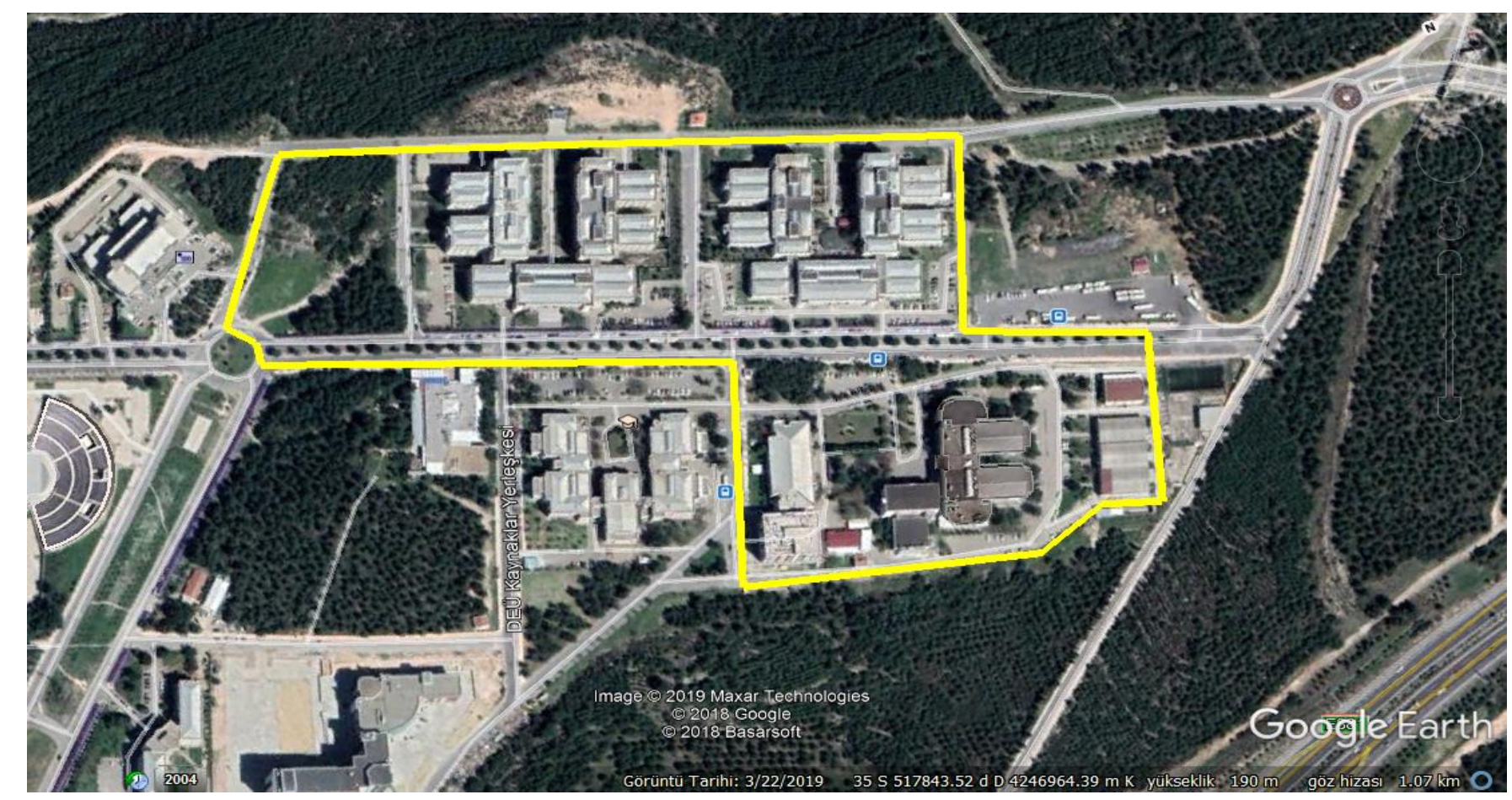


ÖZET

Elektromanyetik alanların ve radyoaktif elementlerin zaman içinde bozulmasından kaynaklanan iyonize radyasyonun canlılar üzerindeki olumsuz etkileri uzun yıllardır araştırılan bir konu olup, insan sağlığına yönelik zararları açıkça ortaya konmuştur. Yapılan çalışmalar kapsamında iki ayrı alanda ölçümler yapılmıştır. Birinci çalışma alanı Dokuz Eylül Üniversitesi Tınaztepe Yerleşkesi Mühendislik Fakültesi ve yemekhaneyi içerisine alan bölge ikinci çalışma alanı Gaziemir'deki eski akü üretim sahasıdır.

GİRİŞ

Yapılan ölçümler sonucunda Dekanlık binasının tüm katlarında, İnşaat, Çevre ve Maden Mühendisliği Bölümlerinin zemin katlarında, Makina Mühendisliği Bölümünün -3 bodrum katında ve Jeoloji Mühendisliği Bölümünün ise -1 ve 2'nci katında elektromanyetik alan belirlenmiştir. Birinci çalışma alanında gerek açık alanda gerekse binaların içinde iyonize radyasyon değerleri Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) standartlarına göre normal sınırlar içinde çıkmıştır. İkinci çalışma alanı olan Gaziemir'deki eski akü fabrikasının kurulu olduğu alanda yapılan ölçümlerde elektromanyetik alan değerleri normal sınırlar içinde çıkmış olmasına karşın iyonize radyasyon değerlerinin normal değerlerin üzerinde çıktığı yerler tespit edilmiştir. Sonuç olarak, insan yoğunluğunun fazla olduğu alanlarda elde edilen yüksek elektromanyetik alan ve radyoaktivite değerlerinin kaynaklarının belirlenmesinde ve bu etkilerin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılmasında yarar vardır.



Şekil 1. Birinci çalışma sahası olan Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi.



Şekil 2. İkinci çalışma sahası olan Gaziemir akü üretim fabrikası.

RADYOAKTİVİTE YÖNTEMİ

Bir atomun yapısını incelediğimizde, ortasında pozitif yüklü bir çekirdek yörüngesinde ise negatif yüklü elektronlar görülmektedir. Çekirdek, içinde kütlesi olan pozitif yüklü protonlar ile yine kütlesi protondan biraz daha fazla, fakat yüksüz olan nötronlardan meydana gelmektedir.

Alfa Parçacıkları :

İki proton ve iki nötronun meydana gelmişlerdir. Yani pozitif yükü ve kütlesi olan Helyum (He) çekirdekleridir. Radyoaktif elementlerin kendi izotoplarını meydana getirme sürecinde yayınlar.

Beta Parçacıkları :

Beta parçacıkları negatif yüklü olup kütleleri bir protonun kütlelerinin 1/1840 i kadar olan elektronlardır. Bir alüminyum levhadan geçemezler.

Gamma Işınları :

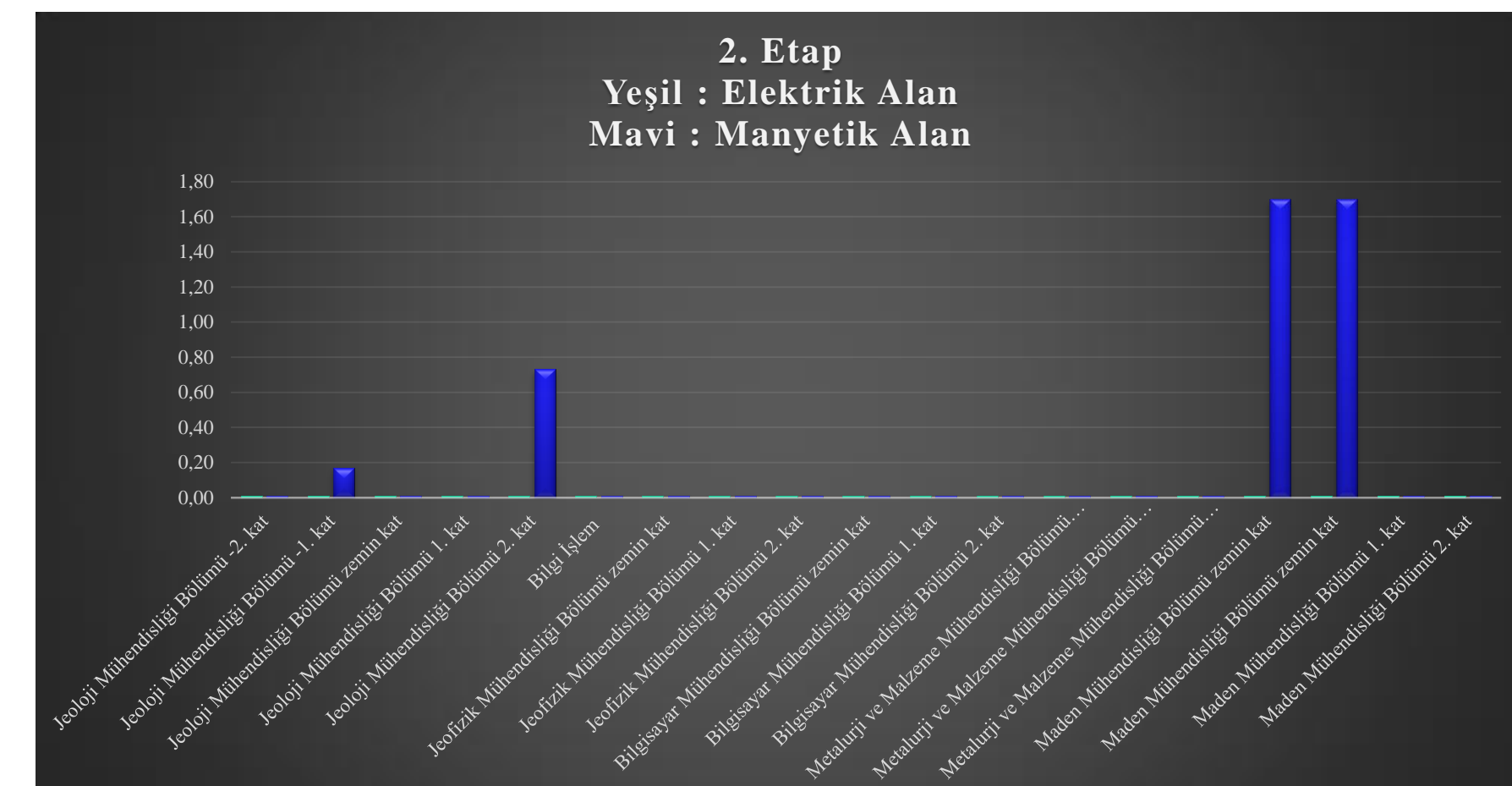
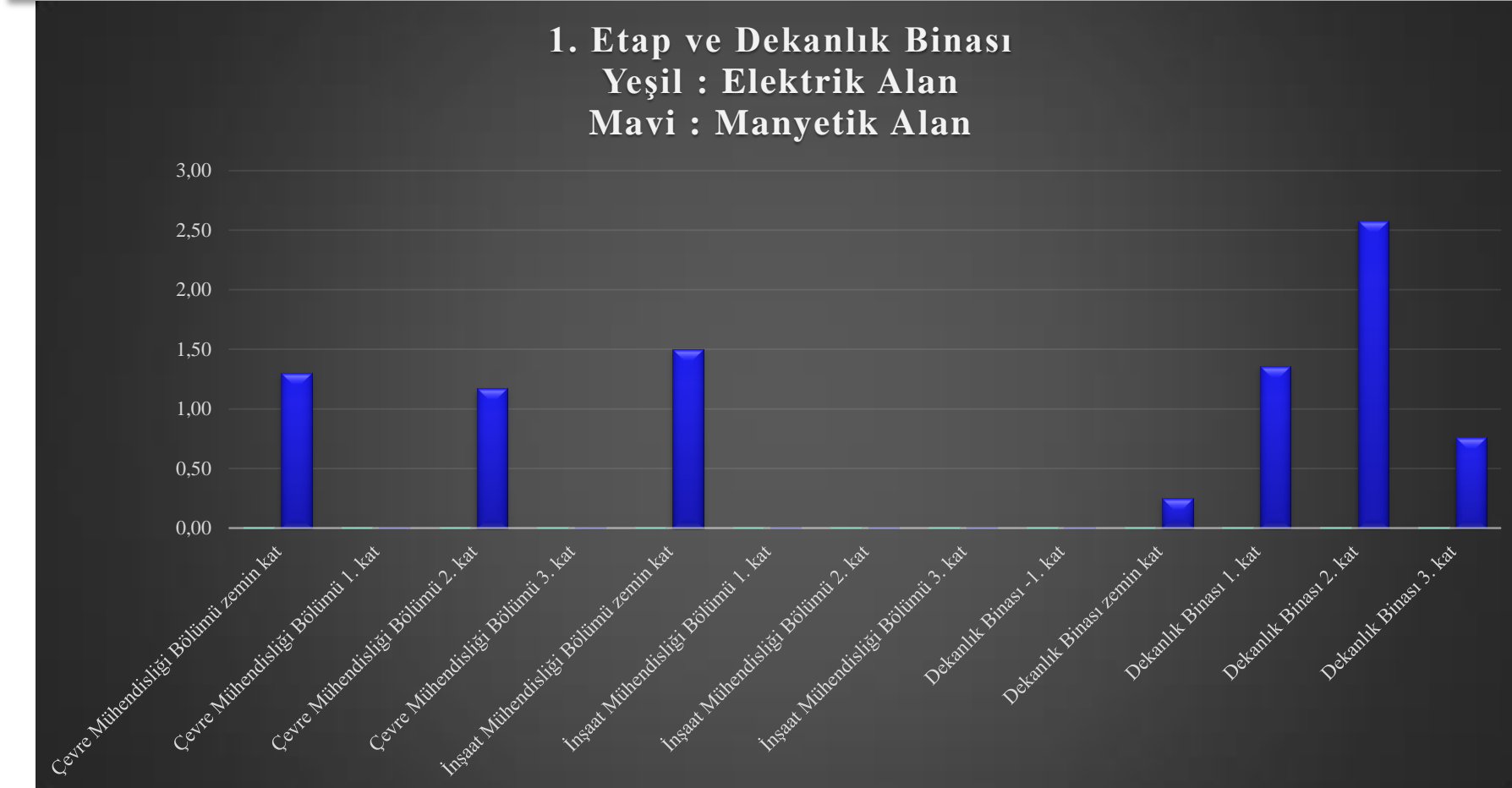
Gamma ışınları atomların çekirdeklerindeki bölünme esnasında ortaya çıkarlar. Alfa ve beta parçacıklarının yük ve kütleleri olmasına karşın gamma ışınlarının yük ve kütleleri yoktur bu nedenle ışın olarak adlandırılırlar

FAKÜLTE EM SAHA ÖLÇÜMLERİ



Şekil 3. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde EM Alan şiddeti haritası. Mavi renk güvenli, sarı renk orta riskli, kırmızı renk yüksek riskli alanları göstermektedir.

FAKÜLTE EM BİNA ÖLÇÜMLERİ



Şekil 4. DEÜ Mühendislik Fakültesi binalarında yapılan EM alan şiddeti ölçüm grafikleri.

1. Etap'ın 3 katında, Dekanlık binasının tüm katlarında ve 2. Etap binasının 4 katında yüksek EM alan şiddeti ölçülmüştür ve risklidir.

FAKÜLTE İYONİZE RADYASYON ÖLÇÜMLERİ

DEÜ Mühendislik Fakültesi açık alanlarında ve binalarının içinde yapılan iyonize radyasyon ölçümleri 0,16 ile 0,21 $\mu\text{S}/\text{s}$ aralığında çıkmış olup TAEK standardı olan 0,02-0,30 $\mu\text{S}/\text{s}$ doğal radyasyon aralığında yer almaktadır ve **güvenlidir**.

FABRİKA EM SAHA ÖLÇÜMLERİ

Gaziemir'de bulunan eski akü fabrikası kalıntılarının bulunduğu açık alanda yapılan EM alan şiddeti ölçümlerinde tüm EA değerleri 0,01 mV/m manyetik alan değerleri de 0,01 μT değerinin altında çıkmıştır. Alan EM alan şiddeti açısından **güvenlidir**.

FABRİKA İYONİZE RADYASYON ÖLÇÜMLERİ



Şekil 5. İzmir İli, Gaziemir ilçesindeki akü üretim sahasındaki iyonize radyasyon haritası.

Mavi renk güvenli 0,16-0,20 $\mu\text{S}/\text{s}$, sarı renk orta riskli 0,20-0,30 $\mu\text{S}/\text{s}$, kırmızı renk yüksek riskli 0,31-0,42 $\mu\text{S}/\text{s}$ alanları göstermektedir ve **çok risklidir**.

İYONİZE ve İYONİZE OLMAYAN RADYASYON

Etkileştiği malzeme yada doku üzerinde iyonize yapma özelliğine sahip radyasyon türlerine **iyonize radyasyon** denir. İyonizasyon bir malzeme yada dokunun yapısını oluşturan atom yada moleküllerin yapısının bozulmasıdır. Mor ötesi ışınlardan sonra gelen daha yüksek frekanslı ışınlar yani x ve gamma ışınları etkileştiği madde de iyonizasyon meydana getirirler. Bu nedenle de insan sağlığı için tehlikelidir.

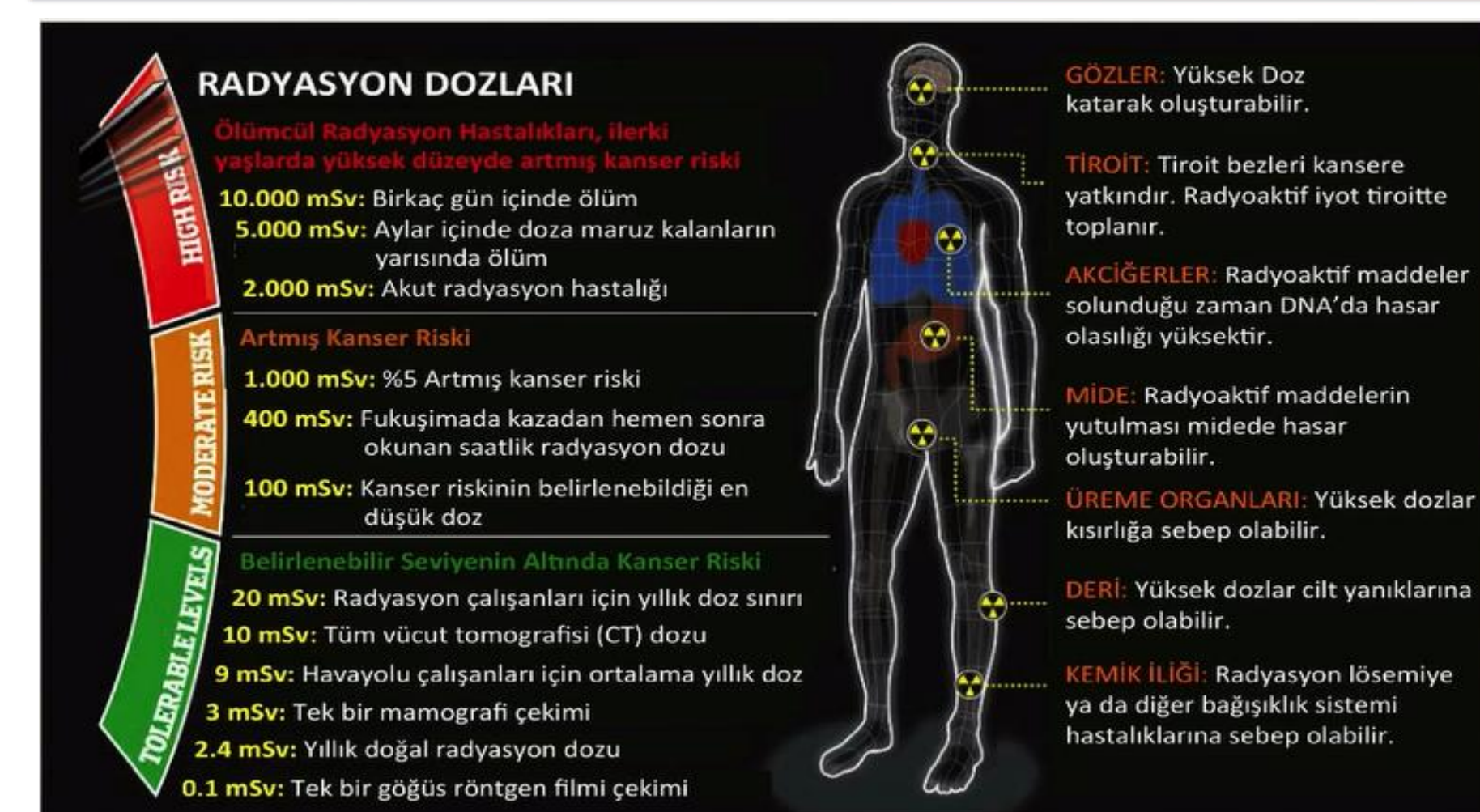
Düşük frekanslı elektromanyetik dalgaları radyo, televizyon ve telefon gibi genellikle iletişimde kullanılmaktadır. Elektromanyetik dalgaların frekansı biraz daha artarsa artık onları ışık olarak göremeyiz. Bu bölgeye mor ötesi adı verilir. Mor ötesi ışınlar enerjilerinin yüksek olması nedeniyle yavaş yavaş insan sağlığına zararlı olmaya başlarlar. Bu sebeple bu ışınlardan korunmak için ultraviyole gözlük ve kremler kullanılmaktadır.



Şekil 6. İyonize radyasyon dedektörü

RADYASYONUN SAĞLIK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Radyasyonun insan sağlığı üzerinde yaratabileceği zararlı etkiler uzun zamandır bilinmektedir. Bu etkiler radyasyon yanıkları, radyasyon hastalıkları, doğal ömür süresinin kısalması, kanser ve kalıtsal bozukluklardır. Hatta, çok büyük miktarlarda radyasyon dozuna maruz kalınması halinde ani ölümlere bile rastlamak mümkündür.



Şekil 7. Radyasyonun insan sağlığı üzerindeki etkilerinin belirtildiği görsel.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak birinci çalışma alanımız olan Dokuz Eylül Mühendislik fakültesi yemekhane ve iki trafoyun bulunduğu alanlardan alınan ölçümler Şekil 3'de kırmızı renk ile gösterilen noktalarda yüksek gerilim hattının etkisiyle yüksek çıkmış olup iyonize radyasyon açısından güvenli çıkmıştır. İkinci çalışma alanımız olan Gaziemir akü üretim sahasında ise elektromanyetik alan açısından bir kirlilik söz konusu değil iken, Şekil 5'de belirtilen kırmızı noktalarda iyonize radyasyon yüksek sonuç vermiştir. Bu sonuçların elde edildiği alanlarda yaşamını sürdüren canlılar sağlıklarını korumak amacıyla çok fazla zaman geçirmemeli ve ilgili mecralar da gereken önlemleri almalıdır.

KAYNAKÇA

- Aydın, İ., (1993), Bir Jeofizik Yöntem: Gama-İşini Spektrometresi, Jeofizik 7, 109-122.
- Aydın, İ., (2004), Jeofizikte Radyometrik Yöntem ve Gamma Işın Spektrometresi.
- Yoldaş, N., (2011), Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Birimlerinde Ölçülen Radyasyon Dozları ve İnsan Sağlığına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi