

Radyo Aktiviteyi Sezen; Cins, Mikdar Ve Şiddetini Gösteren Aletler

YAZAN : NEVZAT GÜRBÜZ

Fizik ve Riyaziye Yüksek Mühendisi

(Türk Kanser Radyobiolojisi Cemiyeti 1957 senesi I. Kongresinde verdiğim konferansın özetini, meslekdaşlarıma faydalı olur ümidiyle arz ediyorum)

Giriş :

Atom enerjisinin harp ve sulh maksatlarıyla kullanılması son 50 sene zarfında elde edilen teknolojik gelişmelerin en önemlileri arasındadır

Atom enerjisi konusundaki bilgilerin gelişmesiyle beraber hem insanlara faydalı, hem de insanlara zararlı olma imkânlarının beraberce ilerlemesi, karakteristik bir durum göstermektedir. Motorlu vasıtalar çoğaldıkça insanlar nisbi bir tahata ve zaman ekonomisine kavuşmuşlardır Buna muvazi olarak, motorlu vasıtaların sebep oldukları kötülüklerin neticesini yeni yeni anlamaya başladık. Meselâ, her sene kamyon, otobüs ve otomobil kazalarında ölen ve yaralananların miktarı dehşet verici sayılara ulaşmaktadır. Tedbir olarak, bir TRAFİK problemi ve bununla ilgili meseleler meydana gelmiştir.

Motorlu vasıtalar çoğaldıkça, ayrıca, eksoz gazlarının havayı kirletmesi ve hastalık ve sinirliliği artırmıştır, tşte atom enerjisinin kullanılması da, muhakkak ki insanların refahını arttıracaktır, fakat buna mukabil, ziraat, balıkçılık, hayvancılık, patolojik ve genetik sahalarda tesirleri ve korunma tedbirleri de başyacaktır

Yukarıda bahsedilen belli ve muhtemel, atom enerjisi kötülüklerim incelemek üzere, bütün dünyada ve bu arada Birleşik Amerika'da bir çok ilmi heyetler kurulmuştur. Meselâ, (NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE) 'in 100 kişilik araştırma komitesi bunlardan biridir.

Araştırılan mesele'lerden bazıları şunlardır:

1 Atomik enerjinin korkulacak tesirleri nelerdir?

2. Nükleer infilâklerden husule gelen radyoaktif serpinti tehlikesi ne d^hv kovkunçtu ve tedbirler ne olabilir ?

3 Genetik bakımdan ne kadar radyasyon tehlikelidir" (her cins ve her miktarda radyasyon zararlıdır.)

4 Nebatlar) haşerat ve nihayet küçük, memeliler (fareler) üzerende yapılan teetubelerin insanlara ne gibi faydası (genetik bakımdan) beklenebilir ?

5. Radyasyon tehlikesi nasıl azaltılabilir?
6. Patolojik tehlikeler nelerdir?. Tedbirleri ne olabilir?

Geçerli tedbirleri, atom enerjisinden yararlanılmayış şeklinde bir karara bağlayamayız, aksi takdirde, dost bulunmayan memleketlere karşı, atomik harplerde âciz kalırız.

Ayrıca gelecek nesillere, verilmesi lüzumlu mustesebatı vermemeş oluuz

Konu :

İşte bütün ve bu muadili, mümasili sualere cevap verebilmek için gereken ilmi araştırmalar ancak bu konferansa konu âletlerin yardımı sayesinde başarılabilecektir.

Bu kabil âletlere kısaca RADIAC âletleri denir Bu kelime İngilizcede (Radyoaktivite Keşif, Gösterme ve Hesaplama) mânalarına gelen (RADIO ACTIVITY DETECTION, INDICATION and COMPUTING) kelimesinin baş harflerinden alınmıştır.

Bu âletler tabii ve tüm radyoaktiviteleri ve sun'ı olaik elde edilebilmekte olan nötronları sezer ve ölçerler (Nötron radyoaktif maddelerden radyasyon suretiyle çıkmaz). Bu âletler kullanım maksatlarına göre üç gruba ayrılır :

1. Radyasyon şiddetini gösteren âletler,
2. Radyasyon toplamını gösteren âletler,
3. Yardımcı âletler.

Bu gibi âletleri kullanmakla, sayısız denecek kadar çok tatbikat imkânlarından bazıları olan şu faydalar sağlanacaktır.

1 Röntgen muayene ve tedavisinde korunma ölçmelerinde Normal bir şahıs 30 yaşına gelinceye kadar tabii olabileceği tıbbi muayenelerde 5 röntgen almaktadır.

2. Flooroskop muayenesi yapan ve olanın korunmasında. Beher muayenede 2 röntgen alınmaktadır.

3. Radyum ve radyo izotopla tedavilerde korunmada.

4. Radyolojik harpde

5. Radyoaktif serpinti hâsıl eden atomik ve termonükleer infilâklerde. (Şimdiye kadar yapılan tecrübelerden her adama ortalama 1 röntgen isabet etmiştir.)

6 Radyoaktif maddeleim, postalanması, mu

hafazası, depolanması,- gumruk işleri, kaçakçılığı işlen yer sevki işlerinde.

7. Radyoaktif maddeler kullanılarak yapılabilecek sabotaj işlerinde.

8. Radyoaktif maddelerle yapılan taammüdü öldürmelerde (Adli tabıblıkçe).

9. Gaip Olmı radyoaktif maddelerin aranmasında

10. Radyoaktif maden aranmasında.

11. Radyoaktif izotopların sanayi, ziraat ve aşıtırmadaki tatbikatında.

12. Malzemelerin koruma kabiliyetini ölçmede.

13. Bulaşmış yiyecek, içecek ve saha kontrollerinde.

14. Dekontamonasyon neticelerinin kontrolünde. ilâ ..

Netice :

Tatbik eden ve edilenjen korunması, aşıtırmada kullananların, neticeye tehlikesiz ulaşması ve geliştirmelerin muvaffakiyetle tatbik imkânlarını sağlamak için RADIAC âletlerine evveliyetle lüzum vardır.

Bu âletlerin sebebi icadı :

Radyasyonu beş hissimizle fark etmek imkânını ne Allah ne de tabiat bize bahsetmiştir. Bu sebeple, radyasyonun muhtelif özelliklerinden istifade ile mevcudiyetini ve şiddetini ölçen âletler yapılmıştır.

Radyasyonun âlet yapmaya elverişli özellikleri şunlardır :

1. Fotoğraf levhalarını, iyonizasyon tesiriyle karartması Filim tabakaları üzerindeki gümüş tuzları, radyasyona mâruz kalma derecesine göre karartırlar. Muhtelif filimlerin kullanılabilirlikleri röntgen dozu hudutları aşağıdadır.

Filim cinsi	ölçeceği röntgen hudutları
K tıpi röntgen filini	0.05 - 2.0
Dupont 552 filmi	0.06 - 10.0
A tıpi röntgen filmi	1.0 - 10.0
Cmc pozitif 5301	5 - 400
ince daneli Pozitif 5302	40 - 400
Kodak 548-0 çift kat	2000 - 10000

Filim kararmasına D der isek, ışık geçme imkânı T, kararma ile ters orantılıdır.

İşık şiddeti 100 olan bir densitometre vasıtasıyla kararan filimlerin mâruz kaldığı Röntgen veya Gama doz miktarları ölçülebilir.

2. Sentilasyon tesirinden istifade edilerek :

Meselâ Zn S püskürtülmüş bir satha radyasyon vurursa ışık husule gelir. Bu bir nevi foto elektrik hâdisesi olup (radyümlü saat) denilen saatlerin rakam ve yelkovanları bu usul ile de

aydınlatılabilir. Husule gelecek ısıma şiddeti, mâruz kalman radyasyon ile doğru orantılıdır.

3. Radyo-foto-lüminesans hâdisesinden istifade ederek : Fosfor camı üzerine gümüş kaplama konur ve üzerine radyasyon gönderilirse ve sonradan bu satha Ultra Viyole ışığı, (Fluorofotometre) ile aydınlatılırsa, görünen bir ışık husule gelir. Husule gelen ışık, vaktiyle mâruz kalınan radyasyonla düz orantılıdır. Bu da foto elektrik tesirinin bir nevidir.

4. Kolorimetrik tesirinden istifade edilerek : Bazı kristaller (meselâ : K Cl, Rb Ol, Li F, Cs F gibi alkali halojenler) radyasyon tesiri altında renk değiştirirler. Husule gelen renk koyuluğu, mâruz kalınan radyasyon ile düz orantılıdır.

5. Asitleştirme hassasından istifade ile :

Kloroform veya karbon tetra klond gibi bazı kimyevî sıvılar, radyasyon tesiriyle, ayrıldıkları iyonlar arasında asit reaksiyonu veren iyonizasyona mâruz kaldıklarından, bu hassasdan da istifade düşünülmüştür.

Husule gelen asit iyonun renk veren hassas bir miyarı bu sıvı içine konur. Radyasyon neticesi husule gelen asit iyonu bu hassas miyar ile birleşerek renk verir. Renk fazlaşması dolayısıyla koyuluğu, mâruz kalınan radyasyon ile düz orantılıdır.

6. İyonizasyon neticesi husule gelen iyonların toplanmasıyla : Bilindiği üzere iyonizasyon, atomun elektrik muvazenesinin bozulmasına sebep olur. Husule gelen pozitif ve negatif yüklü iyonlar, elektrodalarda (Katod ve Anod) toplanabilir tşte bu prensibe dayanarak da elektrotatik dozimetreler (şekil 1), iyonizasyon kutuları (Şekil 2) ve Geiger - Müller lâmbalı âletler (şekil 3) yapılmıştır.

Yukarda gördüğümüz 6 muhtelif ölçme imkânlarından, radyasyon şiddetini ölçmek için şu gibi âletler yapılmıştır .

- iyonizasyon kutulu âletler (şekil 2),
- Geiger-Müller lâmbalı âletler (şekil 3),
- Proposiyonel sayıcılar,
- Nötron detektorları,
- Radyofotoluminesanslı âletler
- Sentilasyonlu sayaçlar ilâ...

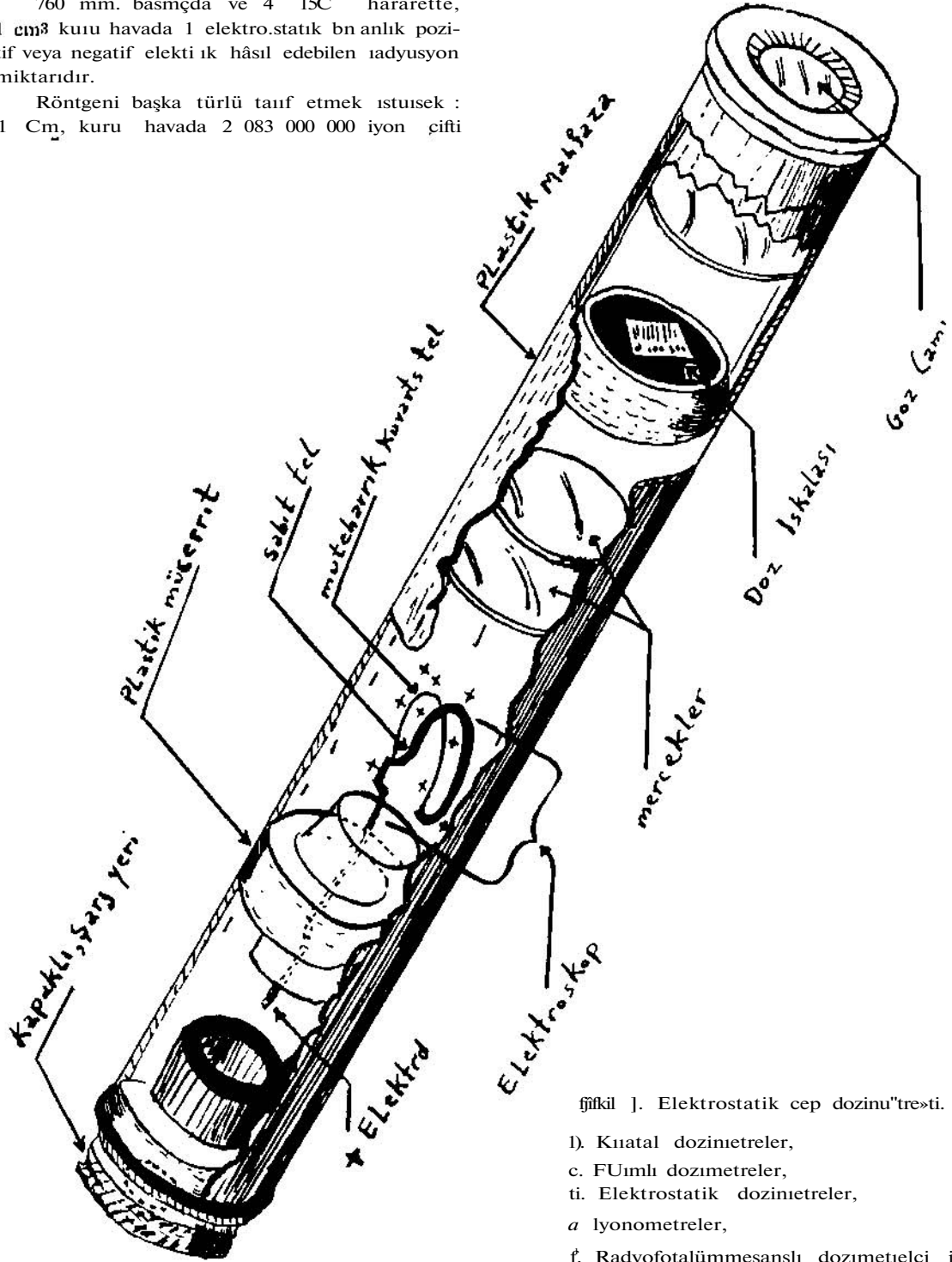
Radyasyon şiddeti deyince akla saatte röntgen veya saatte miliröntgen gelir, (r/h veya mr/h).

Bu terimi iyice anlamak için evvelâ (röntgen) birimini tarif edelim :

1836 da Şikaga'da toplanan kongre RÖNTGEN birimini şöylece standize etmiştir :

760 mm. basınçta ve 4 15C hararette, 1 cm³ kuru havada 1 elektrostatik bir anlık pozitif veya negatif elektrik hâsıl edebilen radyasyon miktarıdır.

Röntgeni başka türlü tanımlamak istissek : 1 Cm, kuru havada 2 083 000 000 iyon çifti



Şifkil 1. Elektrostatik cep dozimetresi.

hâsıl eden radyasyon miktarına röntgen denir diyebiliriz.

Radyasyon şiddetini ölçen aletleri, otomobil ve motosikletlerdeki hız saatine benzetebiliriz. Bu saat bize hız saatte kilometre olarak verir. Radyasyon şiddetini gösteren ölçüde bize radyasyon şiddetini saatte röntgen veya saatte miliröntgen olarak verir.

Radyasyon toplamını gösteren aletler :

a. Kimyasal dozimetreler,

- b. Kuantal dozimetreler,
- c. FUMlu dozimetreler,
- d. Elektrostatik dozimetreler,
- e. İyonometreler,
- f. Radyofotalümmesanslı dozimetrelci ilâ...

dır.

Muhtelif radyac aletlerinin elektrik devreleri ve gaz amplifikasyonu - Voltaj münasebetinin hangi kademelemeden istifade ettikleri hakkında daha özel bilgileri başka bir yazı ile a.17. edeceğim.

Bu aletlerin önemini özetlersek :

- 1. Gerek tedavi edilenin ve gerekse tedavi edenin sıhhatini korumak,

2 Radyoaktif serpinti sahasında yalışanld-
nn vuya oıada mecburen kalacakların aldığı doz
miktarlarını hesap edeick, sağlıklarını koruma
tedbını almak,

3. Radyoaktif maden ocaklarında çalışatı-
liim sağlığını korumak,

4. Reaktı ve siklotronı gibi aletimde a-
lışanların sağlığını korumak,

5 Malzemelerin, radyasyona karşı, koruım
kalMiyetlerini lemek,

. Radnsyondan kaınamayıp hastalanan-

ların, ne kadar röntgen dozu aldıklarını bilerek,
tıbbı müdahalelerde rehber olmak,

7. Radyoaktif tozlarıU bulaşmış yiyecek ve
ieeđi kontrol etmek,

8 Radyoaktif kaçakçılığı, saholadı ve kri-
ninalojisme mni olmak,

Görülüyor ki hunini m hişsi m.sın hayatını
kıtıtmaya niatuf ve ntom onejisi tatbika-
tında kullanılması zararlı letlerdir Bu konuda
daha fazla malmat sahibi olmak isteyen mes-
lekda^ ve akadařlar, ETeletrik ve Fizik Mllun-
disleri Mecmuası kanalıyla. soıu soıabınlet.

