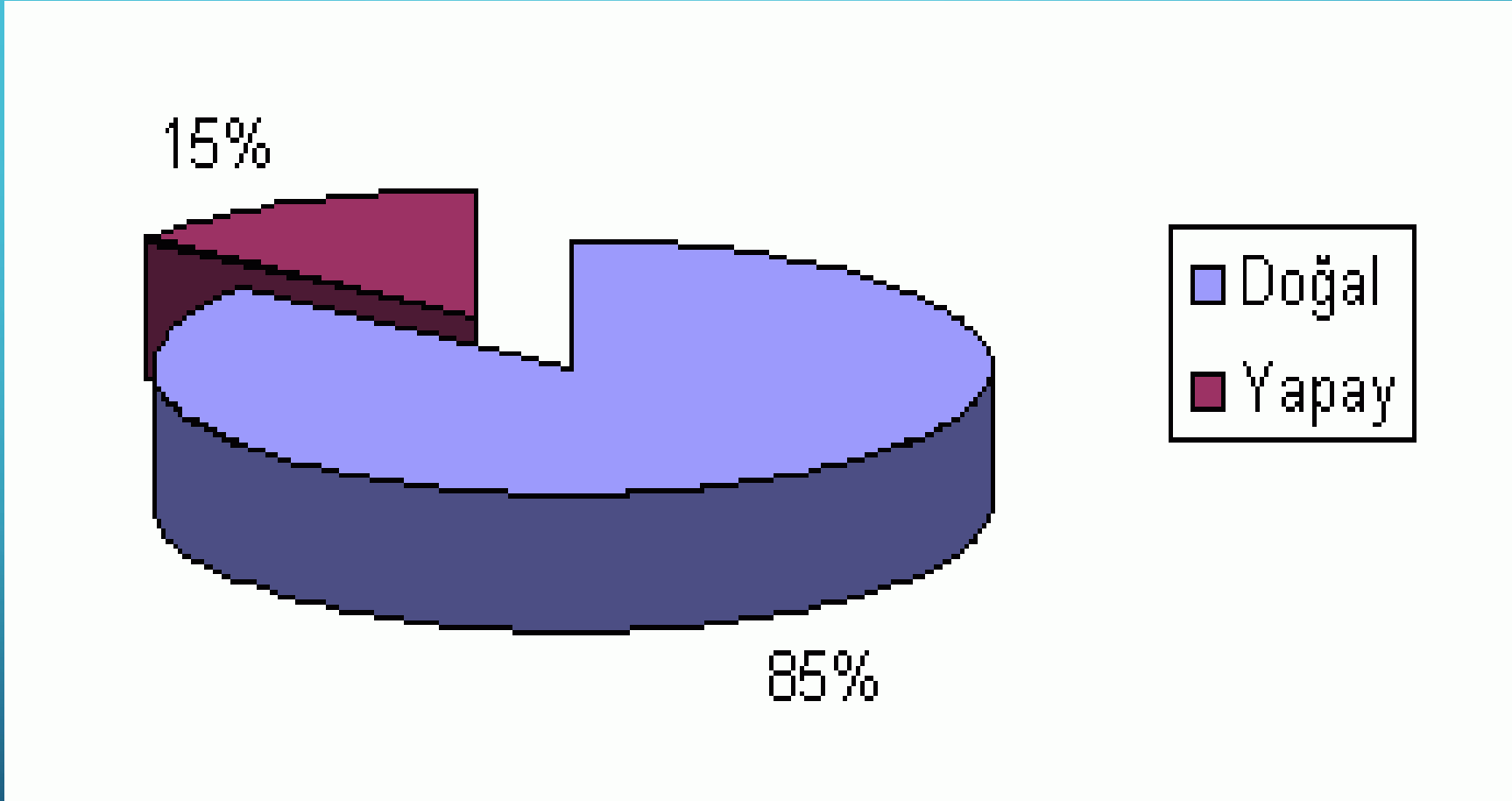


## 6- RADYASYON KAYNAKLARI VE DOZU

- Güneşten gelen ısı ve ışık enerjisi radyasyonun doğal formudur.
- Bunlar çevremizde doğal olarak buldukları gibi yapay olarak da elde edilmektedir.
- O nedenle radyasyon kaynağına göre iki tip radyasyon vardır:
  - 1-Doğal Radyasyonlar
  - 2-Yapay Radyasyonlar

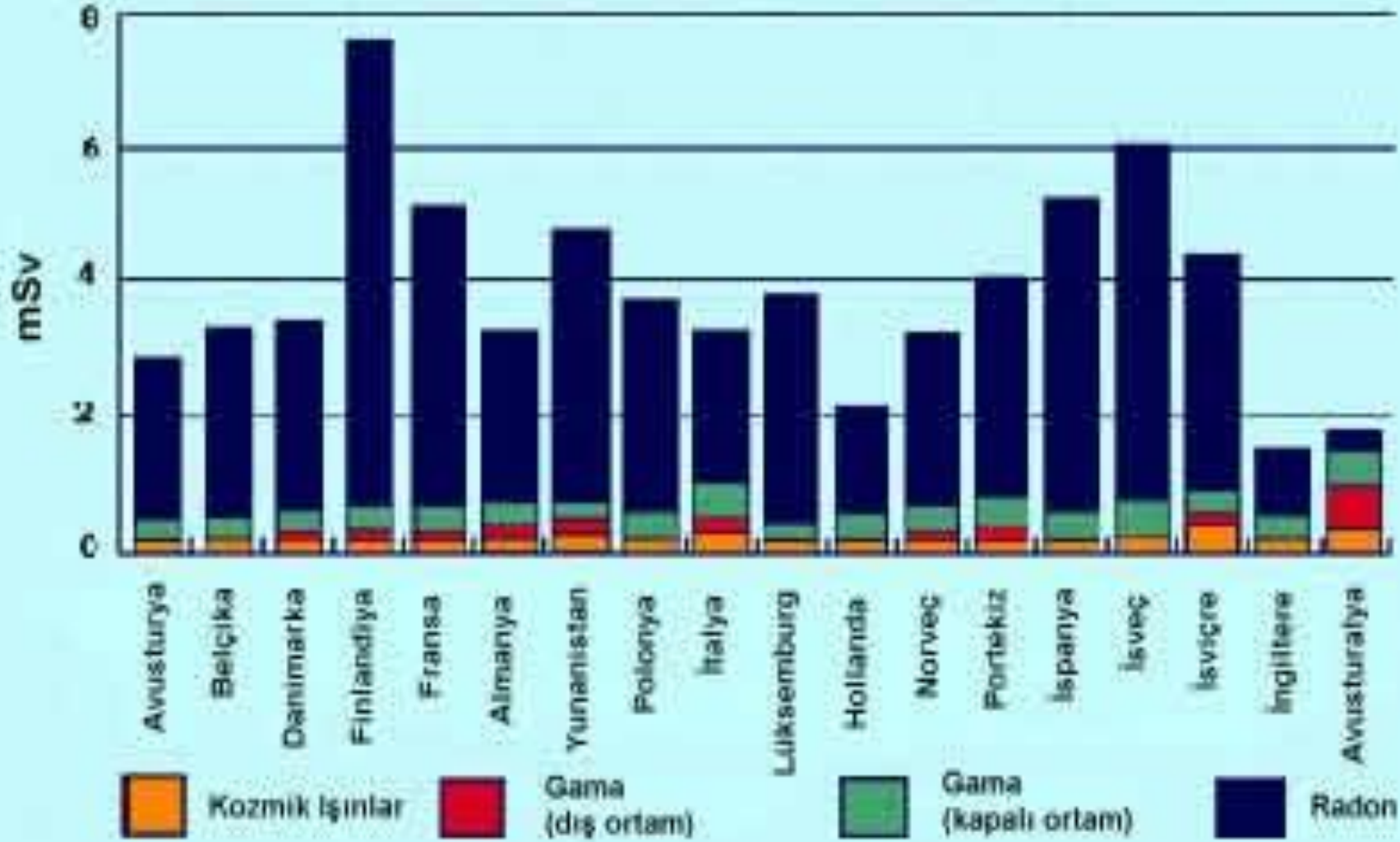


. Dünya genelinde doğal ve yapay radyasyon kaynaklarından alınan dozların oranı (Kaynak TAEK).

- Radyasyonun canlıların üzerindeki etki derecesi doz denilen birim ile ölçülebilir.
- Kelime anlamıyla **doz**, herhangi bir maddenin belli bir zaman içerisinde kullanılan veya tüketilen belli bir miktarına denir.
- **Radyasyon dozu** ise hedef kütle tarafından, belli bir sürede, soğurulan veya alınan radyasyon miktarıdır.

Kaynak	Doz (mSv)
<i>Doğal</i>	-
<i>Kozmik</i>	0,4
<i>Gama Işınları</i>	0,5
<i>Vücut İçi Işınlanma</i>	0,3
<i>Radon</i>	1,2
<i>Yapay</i>	-
<i>Tıbbi</i>	0,4
<i>Nükleer Denemeler</i>	0,005
<i>Çernobil</i>	0,002
<i>Nükleer Güç</i>	0,0002
<i>Toplam (ortalama)</i>	2,8

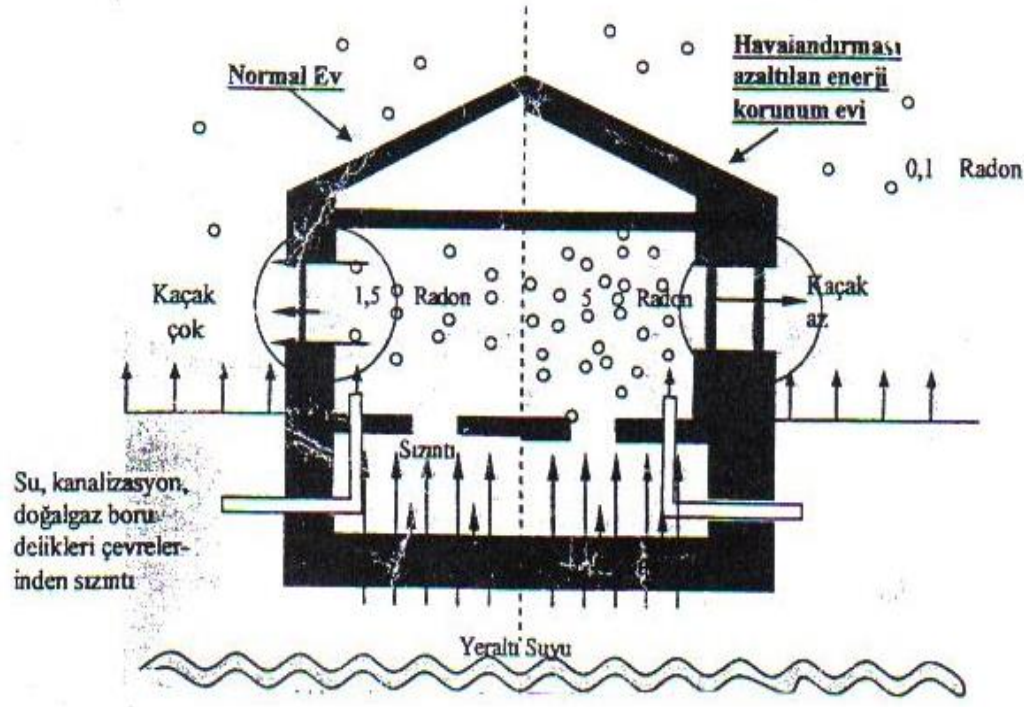
Dünya genelinde alınan yıllık ortalama kişisel dozlar  
(Kaynak: TAEK)



Çeşitli ülkelerde doğal radyasyon kaynaklarından alınan yıllık dozlar(Kaynak TAEK).

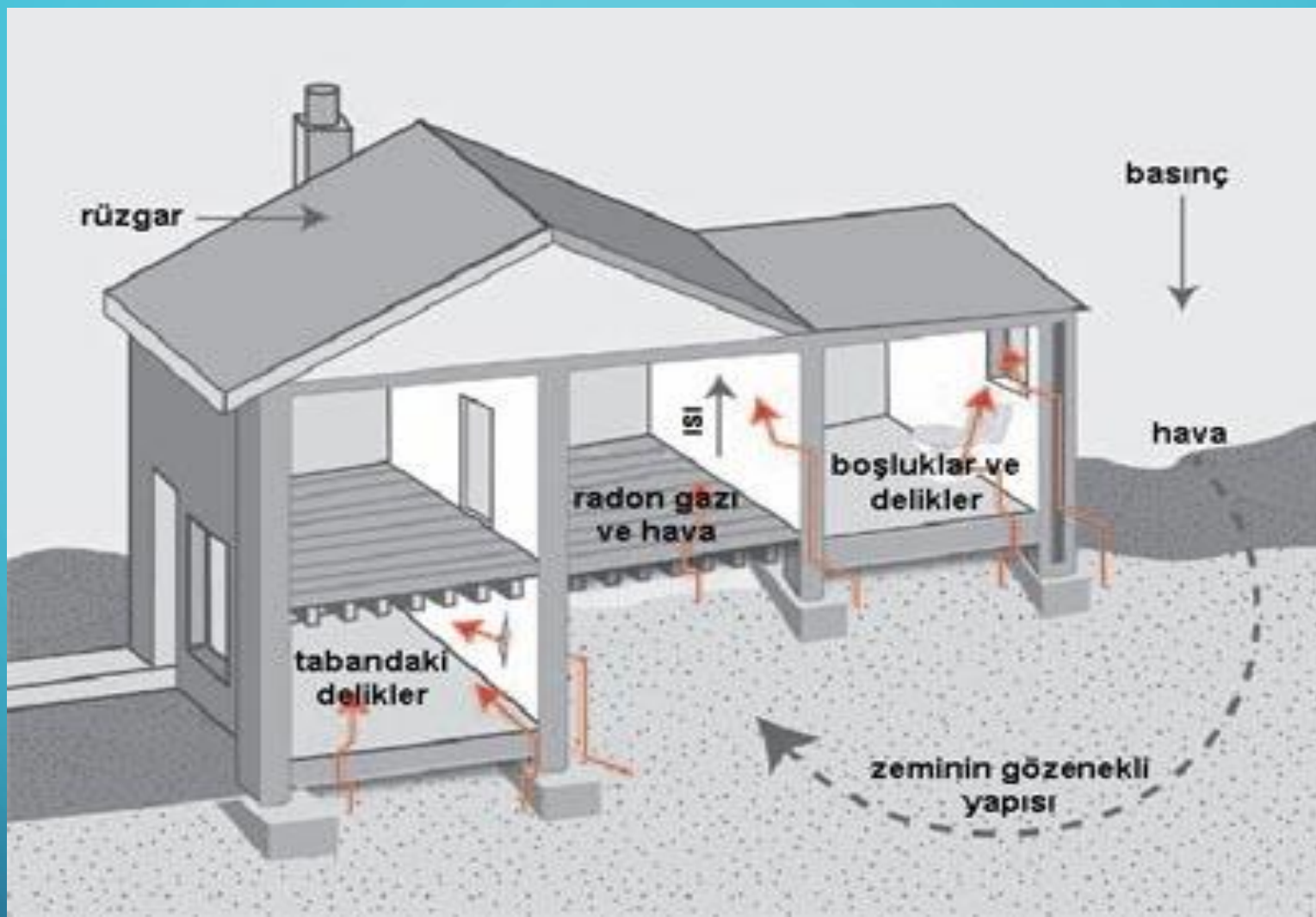






Şekil 10. Hava sızdıran normal bir evdeki düşük Radon konsantrasyonu ile hava kaçağı azaltılan enerji korunum evindeki artan Radon konsantrasyonunun durumu (Atakan Y., 2006).





Şekil 10. Hava sızdıran normal bir evdeki düşük radon konsantrasyonu ile hava kaçağı azaltılan enerji korunum evindeki artan radon konsantrasyonunun durumu (ATAKAN Y. 2006)

## 7- RADYASYON DOZ SINIRLARI

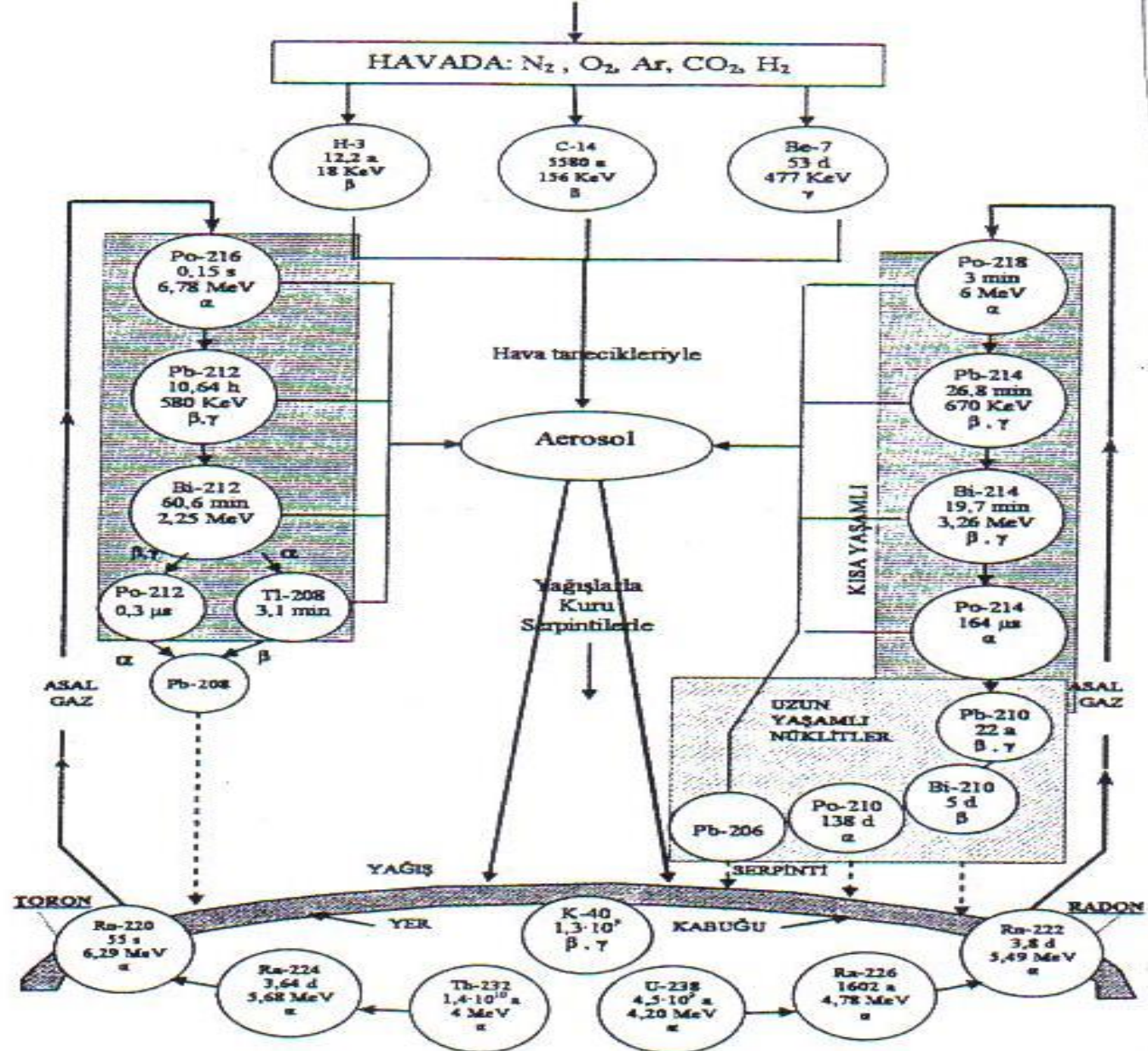
- 18 yaşından küçükler radyasyon uygulaması içinde alıştırılamazlar.
- Eđitimleri radyasyon kaynaklarının kullanılmasını gerektiren 16-18 yaş arasındaki stajyerler ve öğrenciler için etkin doz, herhangi bir yılda 6 mSv'i geçemez.
- Ancak el, ayak veya deri için yıllık eşdeğer doz sınırı 150 mSv, göz merceği için 50 mSv'dir.

		<b>Radyasyon Görevlileri</b>	<b>Halk</b>
<b>Etkin doz</b>	<b>Yıllık Ortalama</b>	20 mSv/yıl	1mSv/yıl
	<b>Tek Yıl</b>	50 mSv/yıl	5 mSv/yıl
<b>Eşdeğer Doz</b>	<b>Göz</b>	150 mSv/yıl	15 mSv/yıl
	<b>Cilt</b>	500 mSv/yıl	50 mSv/yıl
	<b>El-Ayak</b>	500 mSv/yıl	50 mSv/yıl

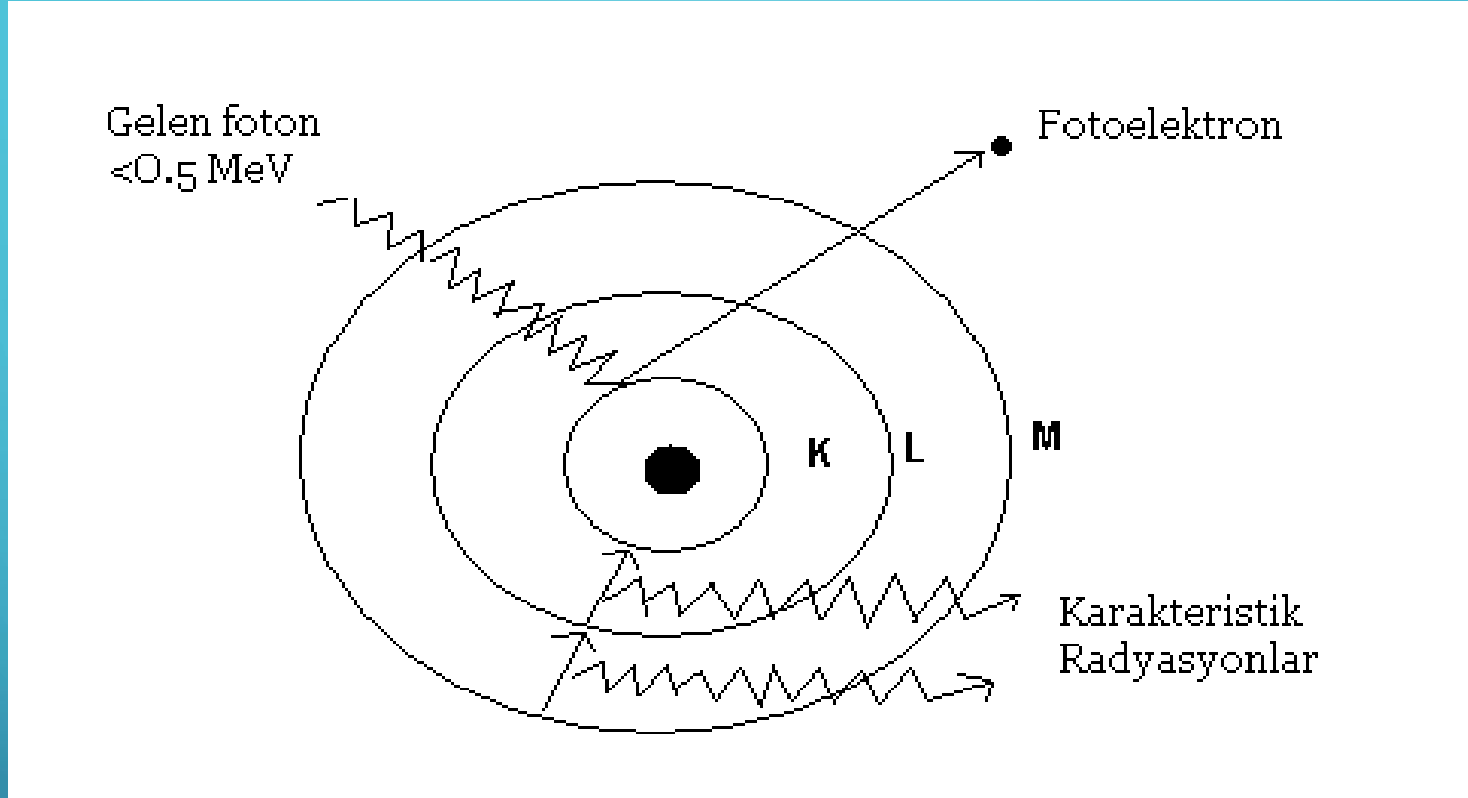
# MADDELERİN ELEKTROMAGNETİK RADYASYONLARI ABSORSİYONU

- X ve  $\gamma$  ışınları, iyonlaştırıcı yeteneğe sahip fotonlardan oluşan elektromagnetik radyasyonlardır.
- Bunlar madde ile 3 yoldan etkileşirler.
- **8.1- Fotoelektrik Olay:** Bu olayda 0.5 MeV'dan daha küçük enerjili fotonlar, içinden geçtikleri ortamın atomları tarafından absorbe edilirler.
- Foton enerjisinin tümünü içinden geçtiği ortamın atomlarına bağlı elektronlardan birine verir ve kaybolur.
- Bunun sonucu elektron bağlı olduğu yörüngeden kopar

# KOZMİK IŞINLAR



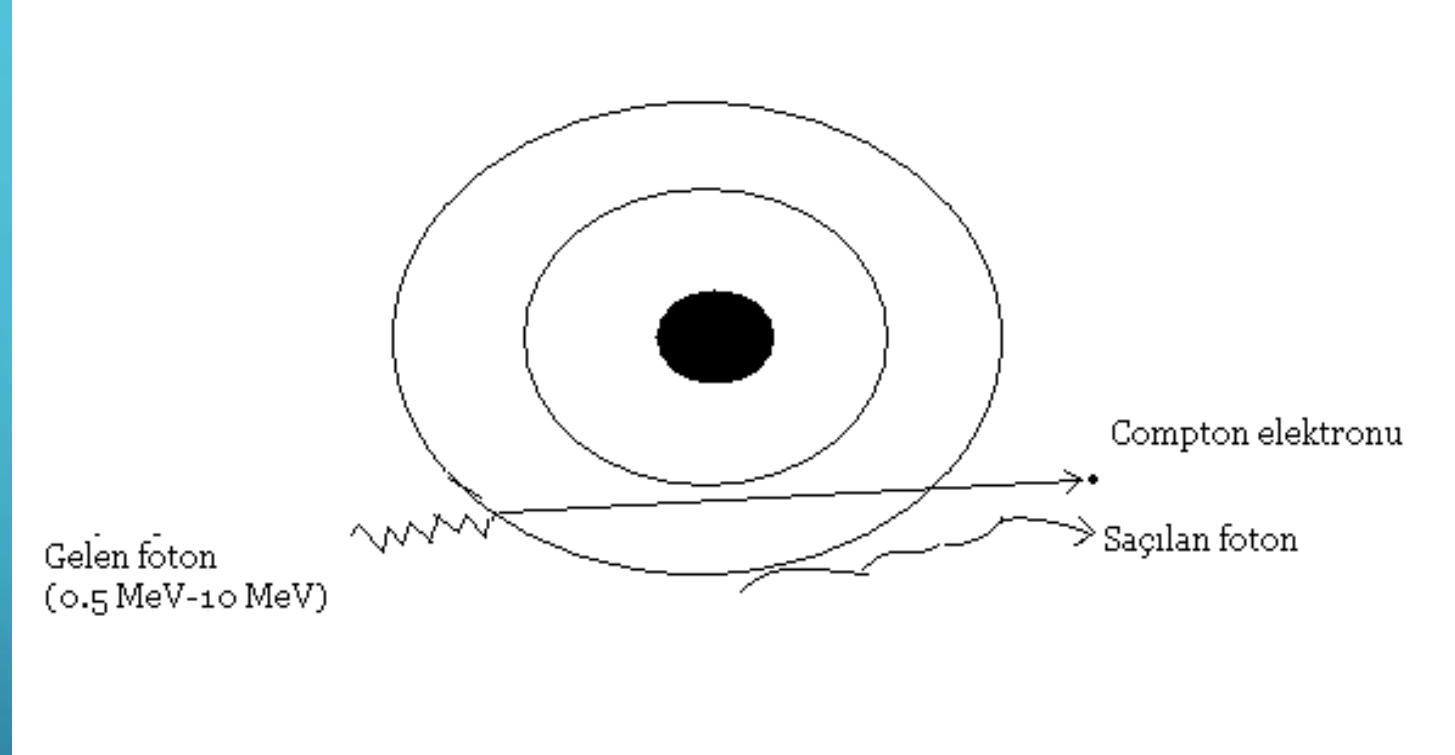
- Atomdan fırlayan serbest elektron ortam içinde yoluna devam eder ve ortamdaki diğer atomlarla reaksiyona girerek onları iyonlaştırır.
- Bu elektrona **fotoelektron** denir.
- Fotoelektrik olayında foton, çekirdeğe yakın K veya L tabakasından elektron koparır.
- Bunun sonucu dış tabakalardan diğer elektronlar, kopan elektronun yerini doldurur ve her bir tabakanın enerji düzeyiyle orantılı olarak **Karakteristik Radyasyon** yayılır.



Fotoelektirik Olay (Özalpan, A.2001).

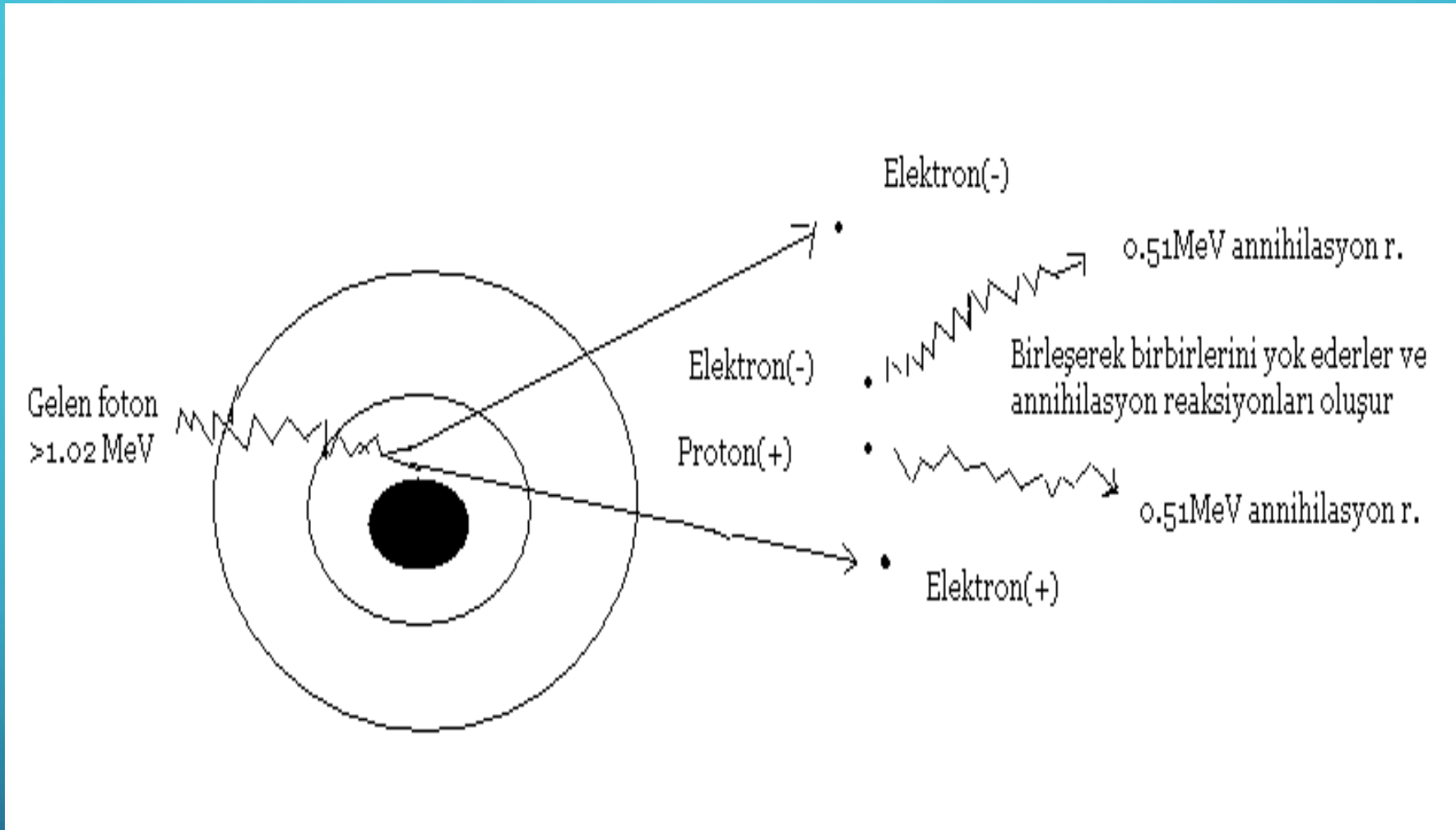
- **8.2- Compton Olayı:** Fotonun enerjisi, 0.5 MeV'dan yaklaşık 10 MeV düzeyine doğru yükseldikçe fotonun içinden geçtiği madde tarafından absorplanmasıdır.
- Bu olayda foton bağ enerjisi en düşük olan atomun en dış elektronlarından biriyle reaksiyona girer.
- Bu olayda foton enerjisinin bir kısmını elektronu yerinden kopartıp ona kinetik enerji kazandırarak fırlatmada bir kısmını ise başka yönde yoluna devam etmede kullanır.
- Bu olayda enerji kaybı olmaz. Fırlayan elektrona **Compton** elektronu denir.
- Bu elektron diğer atomlarda yoğunlaşmaya neden olur.





. Compton Olayı (Özalpan, A.2001).

- **8.3- Çift Oluşumu:** Yukarda sözü edilen iki olaydan daha az rastlanan olaydır.
- Çift oluşumunda atom çekirdeğinin çevresindeki güçlü elektrik alana giren yüksek enerjili ( $1.02 \text{ MeV}$ 'dan yüksek) bir foton kaybolarak bir elektron ve pozitron haline dönüşür.
- Burada enerji kütleye dönüşmüştür ve foton enerjisi elektron ve pozitronu hızlandırmada kullanılır.
- Bu olayda ortaya çıkan elektron diğer atomlarda iyonlaşmaya neden olur.
- Pozitron yani  $+$  yüklü partikül ise serbest bir elektronla karşılaşırsa zıt yüklü olduklarından çarpışarak birbirlerini yok ederler.
- Bunun sonunda her birinin enerjisi  $0.51 \text{ MeV}$  olan iki gama ışını oluşur. Bunlara **Annihilasyon (yok olma) Radyasyonları** denir



## Çift Oluşumu ve Annihilyasyon Radyasyonları