



NÜKLEER SİLAHLAR

NÜKLEER KAVRAMI

Madde atomlarının parçalanması (**FİSYON**) ya da iki ayrı atomun birleştirilmesi (**FÜSYON**) yollarıyla açığa çıkan enerji astronomik rakamlarla ifade edilebilmektedir.

Bu enerjiye **NÜKLEER ENERJİ** ismi verilir. Bu enerjiden yararlanma çalışmaları sırasında silah olarak kullanılabileceği fikri doğmuştur.

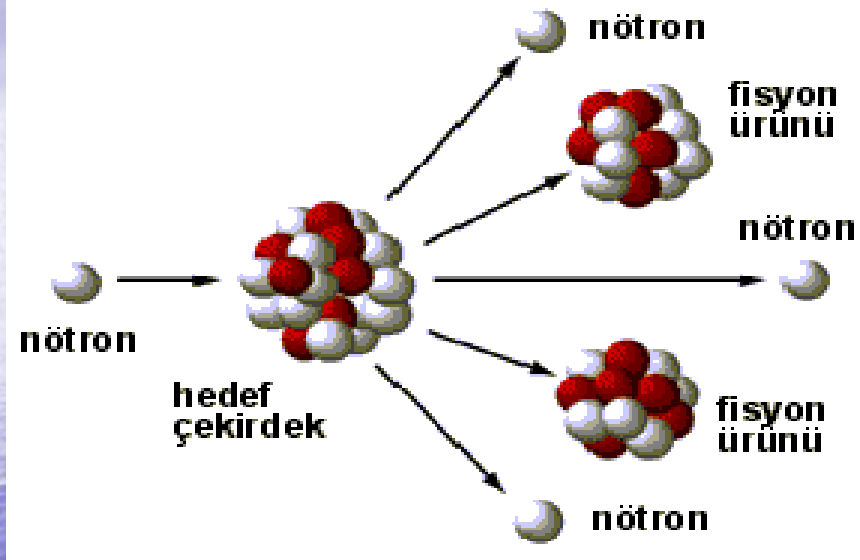
NÜKLEER KAVRAMI

Kullanılan iki ayrı yöntem iki ayrı adla anılan nükleer silahların geliştirilmesine yol açmıştır.

ATOM SİLAHLARI (NÜKLEER)

HİDROJEN SİLAHLAR (TERMONÜKLEER)

ATOM SİLAHLARI

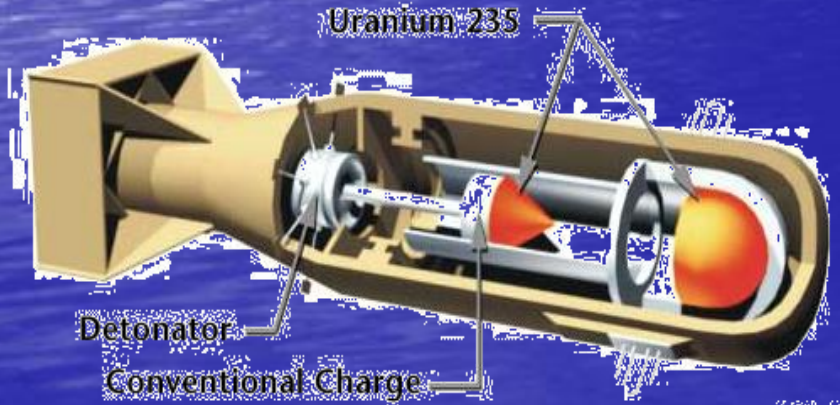


Atom Bombası çekirdeği genellikle zenginleştirilmiş Plütonyum veya Uranyumdan (%90 U235) oluşur.

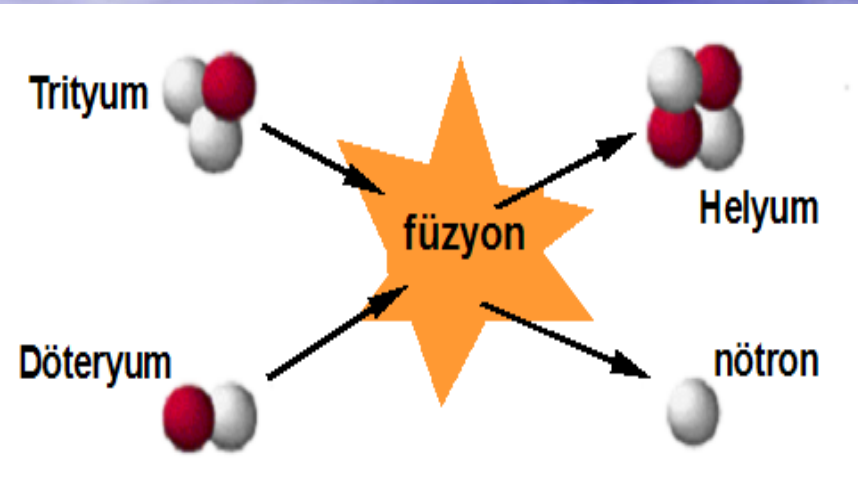
Zincirleme bir nükleer reaksiyon tetiklenir. (Filyon)

Hiroşima (6-Ağustos-1945) ve üç gün sonra Nagazaki'ye atılan nükleer silahlarda bu yöntem kullanılmıştır.

Enerji birimi kilotondur.
1KT=1000TON TNT yıkma
gücüne eşittir.

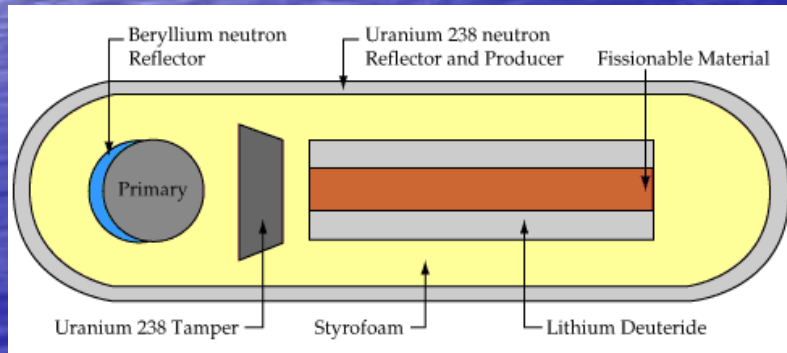


ROJEN SİLAHLARI



Hidrojen Bombası aynı zamanda Termonükleer Silah olarak da adlandırılır.

Hidrojen izotopları, döteryum ve trityum, yüksek basınç ve ısı altında birleştirilerek daha ağır bir molekül oluşturulur.
(= Füzyon)



Enerji birimi megatondur.
1MT=1000000TON TNT yıkma
gücüne eşittir.

FÜSYON REAKSİYONU SONUCU
AÇIĞA ÇIKAN ENERJİ, FİSYON
REAKSİYONU SONUCU AÇIGA ÇIKAN
ENERJİDEN EN AZ BİN KAT DAHA
FAZLADIR.

GEREK ATOM, GEREKSE HİDROJEN
SİLAHLARI AYNI ETKİYİ
YARATTIKLARINDAN DOLAYI NÜKLEER
SİLAHLAR ŞEKLİNDE TEK İSİM ALTINDA
TOPLANIRLAR.

NÜKLEER SİLAH ATMA VASITALARI

- ✓ Orta ve Uzun Menzilli Top Mermileri
- ✓ Uçak Bombaları
- ✓ Roketler
- ✓ Güdümlü Füzeler



NÜKLEER SİLAHLAR İLE KLASİK SİLAHLAR ARASINDAKİ FARKLAR

- ✓ Klasik silahlar, bir amaç için kullanılırken nükleer silahlar aynı anda bir çok etki yapabilirler.
- ✓ Klasik silahlarda etki alanı dar olduğu halde nükleer silahların en küçüğünün etki alanı kilometrekarelerce ifade edilebilir.
- ✓ Nükleer silahların infilakında diğer etkilerle birlikte radyolojik etkileri de ölüm ve hastalık çıkar. Ayrıca çevrede sürekli radyoaktif tehlike yaratır. Klasik silahlarda böyle bir tehlike yoktur.

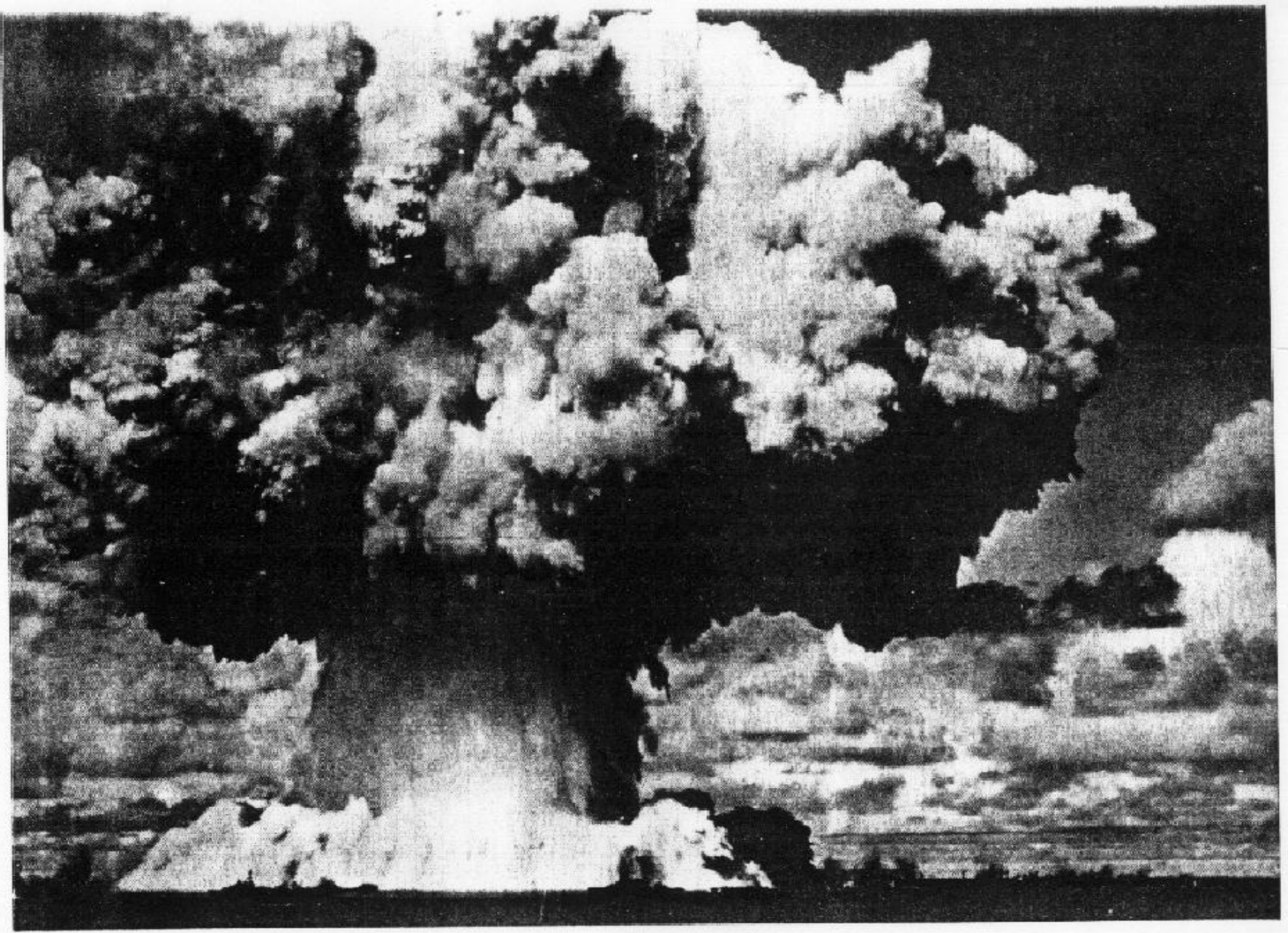
PATLAMA ŞEKİLLERİ

YER ALTI PATLAMALARI: Yer altı yapılarına hasar vermek ve krater açmak maksadıyla,

YER PATLAMALARI: Serpinti, yer şoku ve krater meydana getirmek,

HAVADA ALÇAK PATLAMA: Açıktaki kara hedeflerine azami hasar ve kayıp verdirmek amacıyla (Daha çok basınç ve ısı etkisinden yararlanır.)

HAVADA YÜKSEK PATLAMALAR: Daha çok hafif ahşap binalar ile açıktaki personele kayıp verdirmek amacıyla.



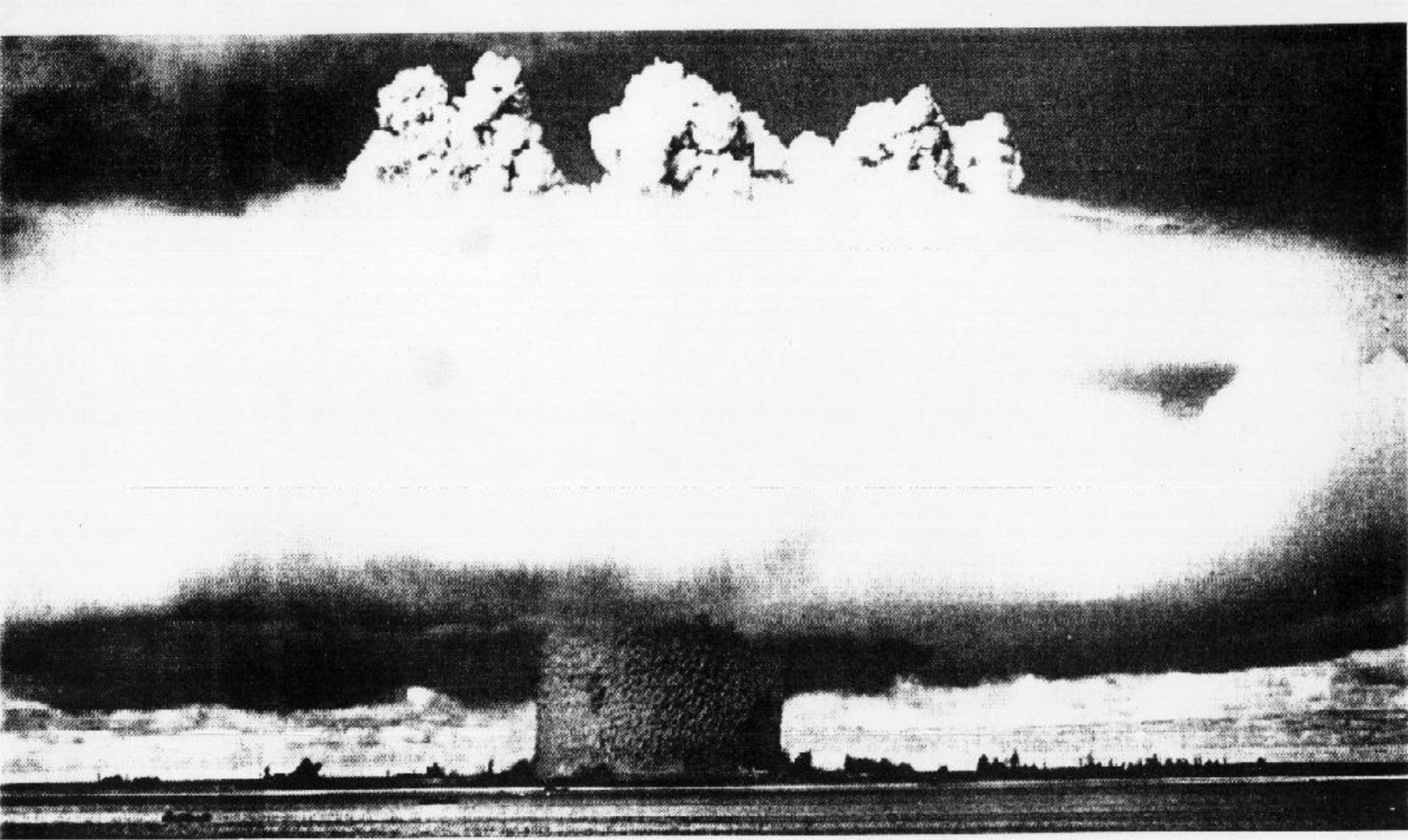
SATIİ İNFİLAKINDA MEYDANA GELEN NÜKLEER BULUTUN GÖRÜNÜŞÜ



***HAVADA
ALÇAK
PATLAMA***



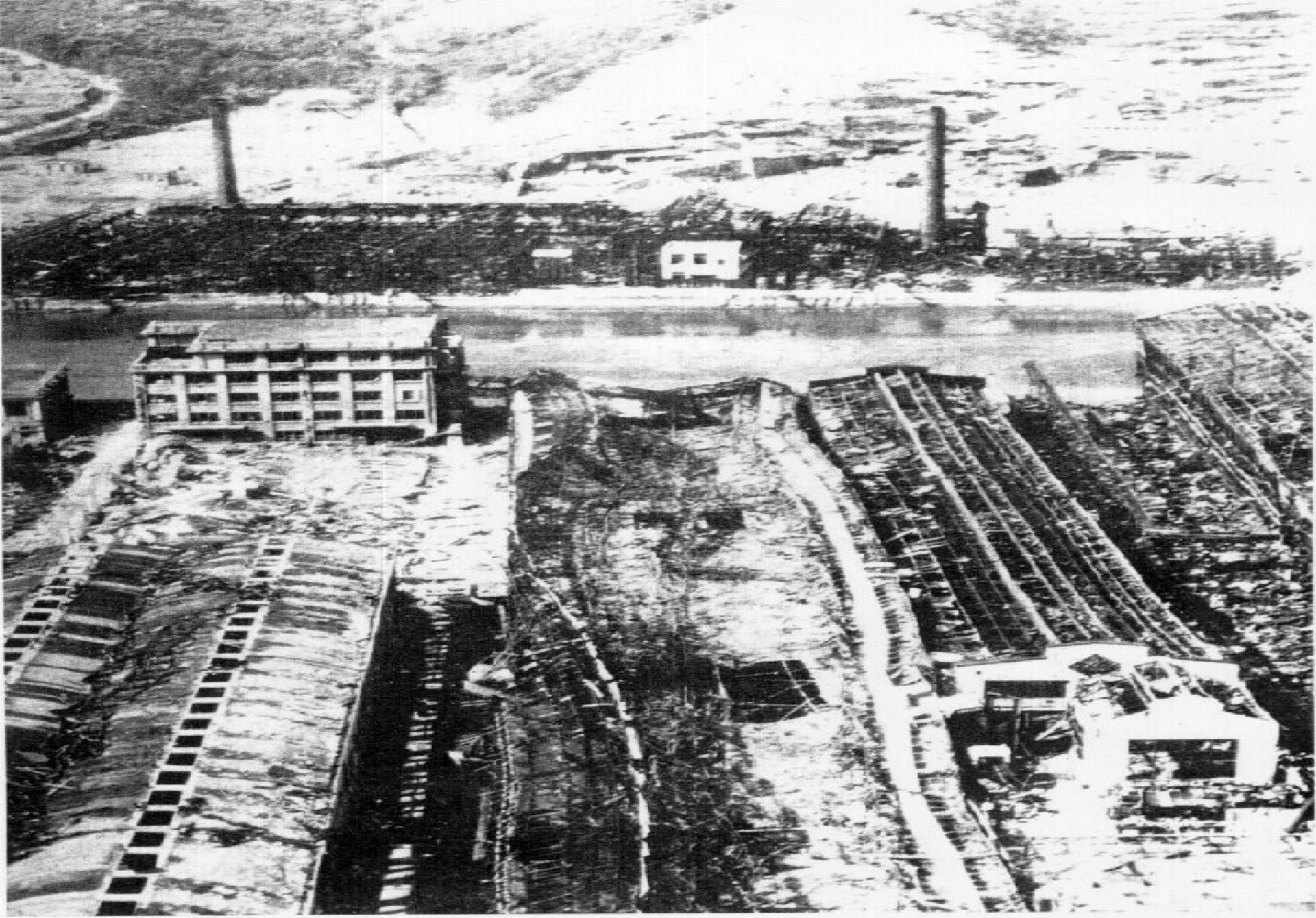
**HAVADA YÜKSEK
PATLAMA**



SU ALTI NÜKLEER DENEMESİ



NÜKLEER İNFİLAKTAN 500 METRE UZAKLIKTAKİ HASAR



**NÜKLEER PATLAMAMANIN 1 KM UZAKLIKTAKİ MEYDANA
GETİRDİĞİ HASAR**

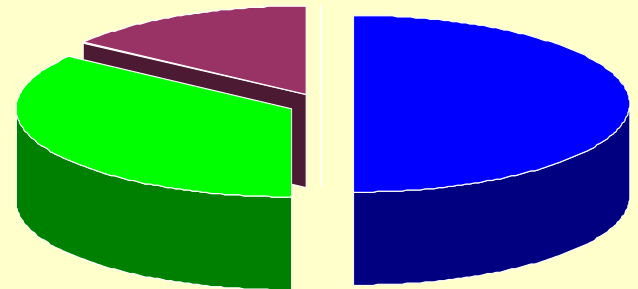
NÜKLEER SİLAHIN ETKİLERİ

%45 BASINÇ

%35 TERMAL ENERJİ

%5 ANİ NÜKLEER RADYASYON

%15 KALINTI RADYASYON



NÜKLEER SİLAHLARIN ETKİLERİ

- ✓ Ani Etkileri (İlk Etki)
- ✓ Kalıntı Etkileri

ANİ ETKİLERİ

- ✓ Işık, Isı
- ✓ Basınç
- ✓ Ani Nükleer Radyasyon
 - Alfa Parçacığı
 - Beta Parçacığı
 - Nötron Parçacığı
 - X ve Gama Işınları

KALINTI ETKİLERİ

Bomba satıhta ya da satha yakın patlatıldığında çok etkili olur.

Bu Etkiler

Silahın Cinsine

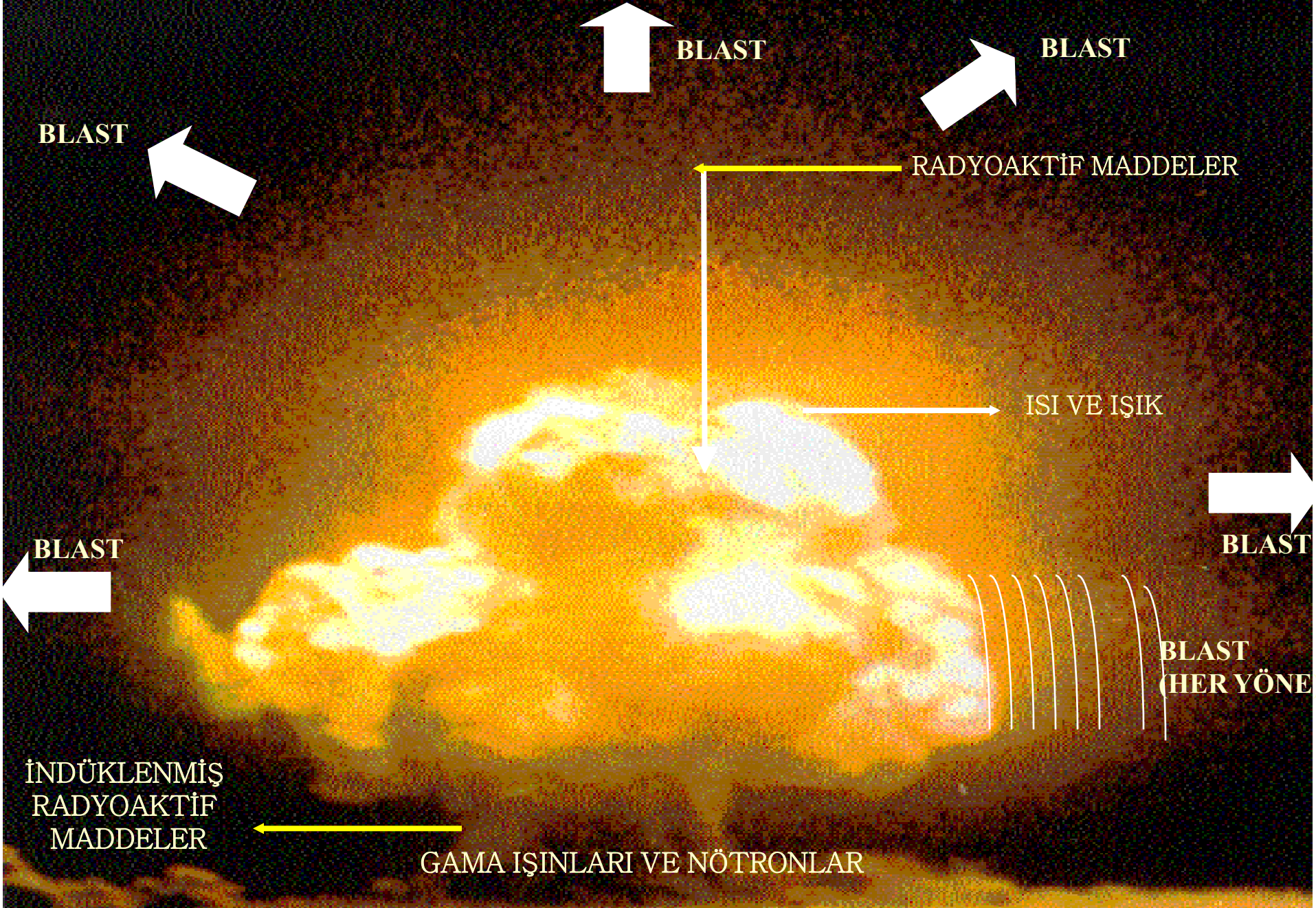
Arazinin Yapısına

Silahın Kudretine

Patlatılma Yüksekliğine

Hedefin Yapısına ve Patlama Noktasından Olan Uzaklığa Bağlıdır.

NÜKLEER PATLAMA SONUCU MEYDANA GELEN ETKİLER



Termal Radyasyon

- ✓ Termal radyasyon, nükleer patlama tarafından meydana getirilen ısı ve ışıktır.
- ✓ Termal enerjinin toplamı silahın gücüyle orantılıdır.

Termal Radyasyonun Özellikleri

- Işık hızı ile yayılır.
- Kolayca emilir.
- Yansiyabilir.
- Düz doğrultuda yayılır dağıtılabılır.

Etkisini Değiştiren Faktörler

- Patlama Yüksekliği
- Hava koşulları ve arazinin yapısı

Termal Radyasyon

İsabet ettiği maddeler tarafından emilen radyasyonun hepsi ısıya dönüştürülür. Yaralanmalara, hasara veya kolayca yanabilen maddelerin tutuşmasına neden olur.

Termal Yanıklar

- İnsanlar üzerindeki doğrudan etkileri
- Dolaylı etkileri

Termal Radyasyon

Isı Radyasyonunun Etkileri

- 1- Devamlıdır.
- 2- Çok süratlidir.
- 3- Geniş çapta yangınlara sebep olur.
- 4- Mesafe ile azalır.
- 5- Nüfuz özelliği yoktur.

Termal Radyasyon

Bomba patlatıldığında yer sıfırdan itibaren (GZ) yarıçapları değişik üç ayrı ısı etkisi görülür. Bunlar yangın bölgeleridir.

- Nötür Bölge
- Ana Yangın Bölgesi
- Münferit Yangın Bölgesi

Termal Radyasyon

20 KT.'luk bir bombaya göre örneklenirse,
Bombanın patladığı yerden itibaren;

- 600m. Yarıçapındaki bölge Nötür Bölge
- 1600m. Yarıçapındaki bölge Ana Yangın Bölgesi
- 2400m yarıçapındaki bölge Münferit Yangın Bölgesi

Işık ve Elektromanyetik Pals

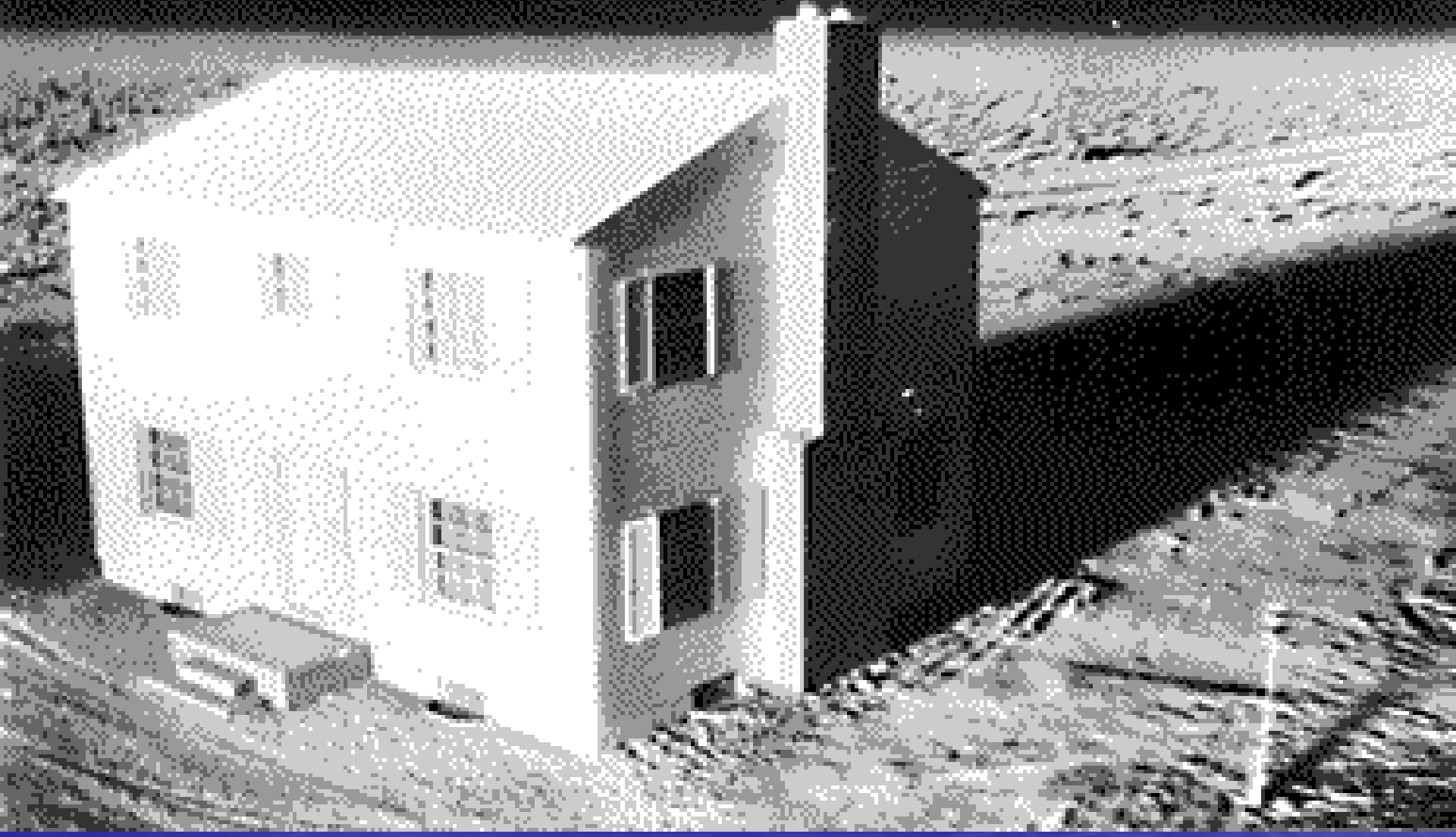
Nükleer patlamayla oluşan ışık, güneşten kat kat daha parlaktır. Ateş topuna doğrudan bakılması durumunda geçici veya kalıcı görme kaybına neden olur.

Bir engel veya göz kapama ile bu etkilenme önlenabilir.



Gözleri kör eden bir ışık
Sonra korkunç bir gürültü, sıcaklık

Çok parlak bir ışıqla birlikte, insanları ve eşyaları yakan bir sıcaklık



Elektromanyetik Palsın Etkisi

Elektromanyetik pals, elektronik malzemeleri ve mikro devreler kullanan modern cihazları;

- Bozmak,
- İstenmeyen sinyaller çıkarmasına neden olmak,
- Cihaza daimi veya geçici olarak hasar vermek,

suretiyle malzeme hasarına neden olur. Bu yolla komuta kontrol cihazlarında meydana gelen hasar, hayatta kalan personelin çalışmaları ile askeri harekatı yürütme açısından çok büyük bir kayıptır.

Basınç

Nükleer infilak sonucu meydana gelen ateş topundan yayılan ısıнын genişleyerek havayı itmesi sonucu hava bir kabuk gibi yoğunlaşır. Ateş topunun büyüme hızı azalırken bu kabuk yarılır ve yarılan bu noktadan çevreye basınç yayılır. Burada oluşan boşluğa da dışarıdan soğuk havanın hücum etmesi sonucu iki yönlü basınç gelişir. Böylece, ilk itme sonucu tamamen yıkılmayan binalar emme safhası da denilen ikinci safhada yıkılır.

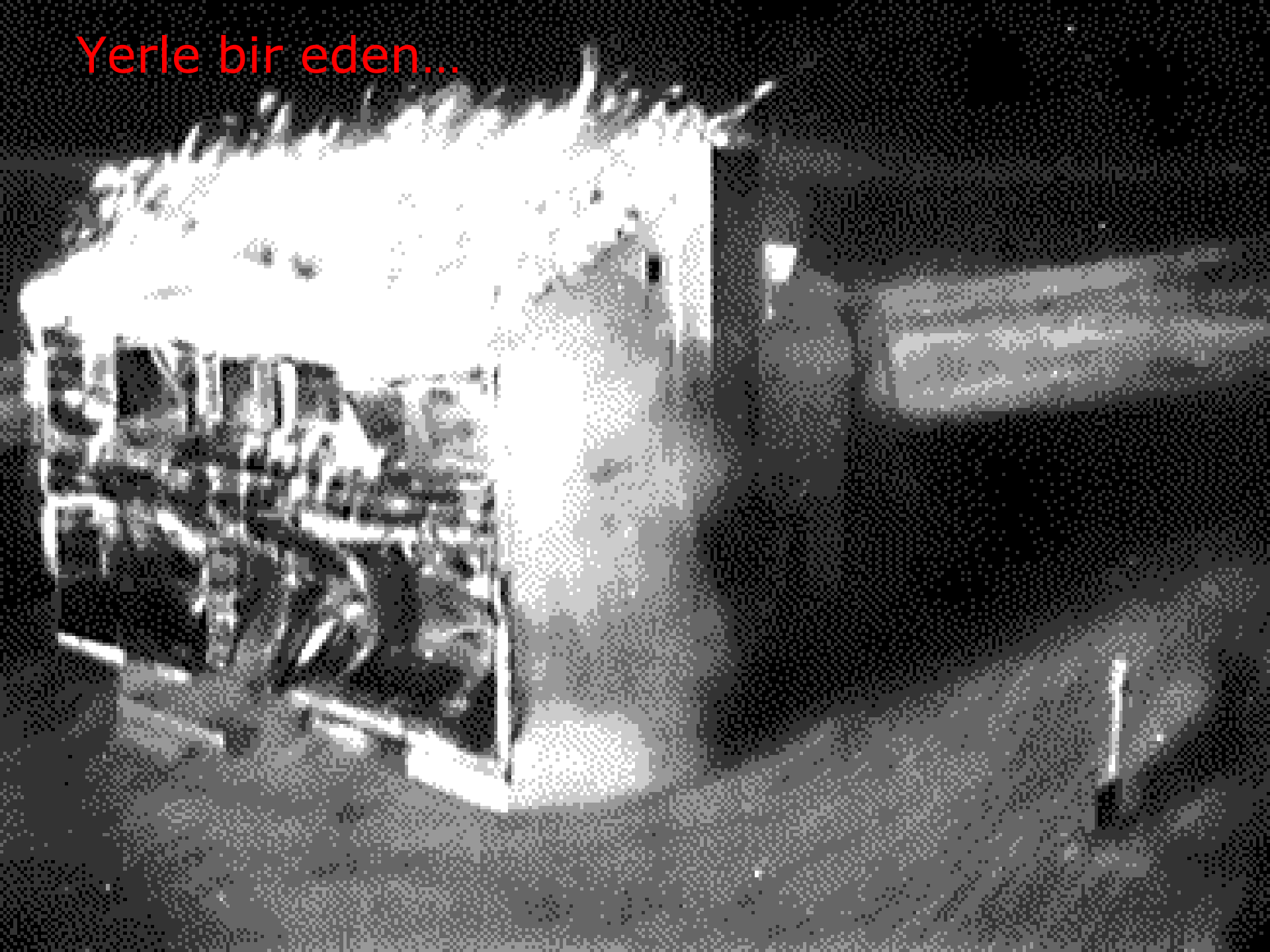
Basıncın Özellikleri

- Devamlıdır.
- Yavaş seyrederek.(Ses Hızında)
- Bina ve diğer yapıları yıkar.
- Endirekt kazalara sebep olur.(Yangınlar, sürüklenen hedefler nedeniyle hasar ve ölümler gerçekleşir.)

Yapılarda basınç etkisi



Yerle bir eden...



Sesten hızlı...



Şok dalgası...



Her şeyi uğuran...



Kasirga oluşur...



Ve sonuç...



Basınç Etkisi

Silahın kudretine göre yarıçapları değişen 4 bölge görülür.

A BÖLGESİ (TAM HASAR)

B BÖLGESİ (AĞIR HASAR)

C BÖLGESİ (ORTA HASAR)

D BÖLGESİ (HAFİF HASAR)

NÜKLEER RADYASYON

NÜKLEER RADYASYON: Alfa, Beta ve Nötron Partikülleri ile X (Röntgen) ve Gama Işıklarının oluşturduğu elektromanyetik enerjidir.

ANİ NÜKLEER RADYASYON: Nükleer infilaktan sonra bir dakika içerisinde meydana gelen radyasyona denir.

ARTIK NÜKLEER RADYASYON: İlk dakikadan sonra devam eden radyasyona denir ve nükleer serpinti ile nügada meydana gelir.

RADYASYON



Radyasyon Nedir?

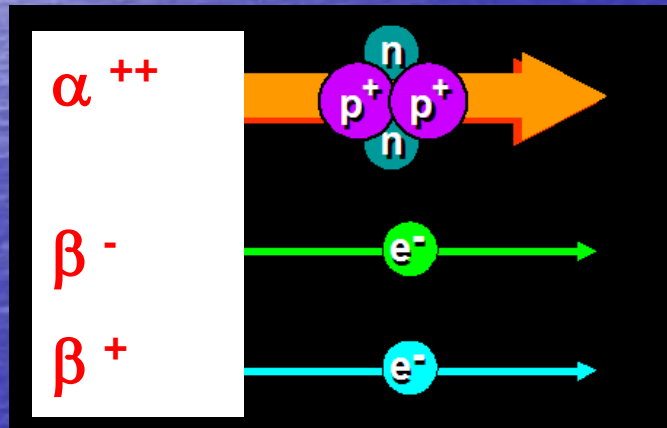
Atom veya çekirdekten salınan, E.M. dalga veya partikül şeklindeki enerjidir.



Radyasyon Çeşitleri

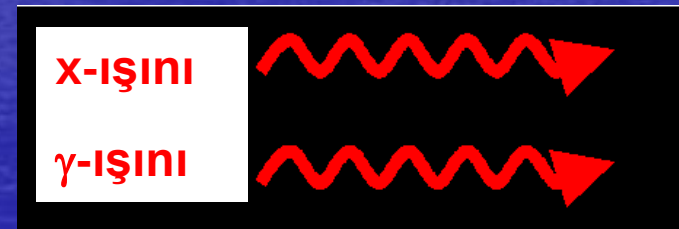
Partiküler Radyasyon

Atomun kendisi veya alt birimlerinden oluşan, hareket halindeki kütlenin kinetik enerjisi şeklinde enerji taşıyan partiküllerdir



Elektromanyetik Radyasyon

Işık hızı ile hareket eden ve salınan elektrik veya manyetik alanlardan oluşan enerjidir



NÜKLEER RADYASYONUN ÇEŞİTLERİ VE ETKİLERİ

ALFA PARTİKÜLLERİ: Kütlesi ağır olduğundan havada oldukça yavaş hareket eder.Havada 3-5 cm. kadar yol alır.Pozitif yüklü taneciklerdir.Kağıt, elbise ve deri tarafından kolayca tutulur.Deri yaraları, ağız veya burun yolu ile vücuda girerlerse uzun süre tehlike yaratırlar.

NÜKLEER RADYASYONUN ÇEŞİTLERİ VE ETKİLERİ

BETA PARTİKÜLLERİ: Alfa taneciklerine nazaran çok daha hafif ve hızlıdır. Havada 1.5-2 cm. mesafeye kadar gidebilen negatif yüklü taneciklerdir. 3mm. Kalınlığında madeni levha ve elbise tarafından tutulabilir. Deriye temas etmesi durumunda deride acı ve yanıklara neden olur. Vücuda girdiğinde ise uzun süreli tehlike meydana getirir.

NÜKLEER RADYASYONUN ÇEŞİTLERİ VE ETKİLERİ

GAMA IŞINLARI: X ışınlarına benzeyen görünmez ışınlardır. Vücudu deler geçer. Özellikleri nedeni ile dokular ve kan hücrelerinde tahribata neden olur. Radyasyon hastalığının baş nedenidir. En tehlikeli nükleer radyasyon çeşididir. Ancak kurşunla durdurulabilir.

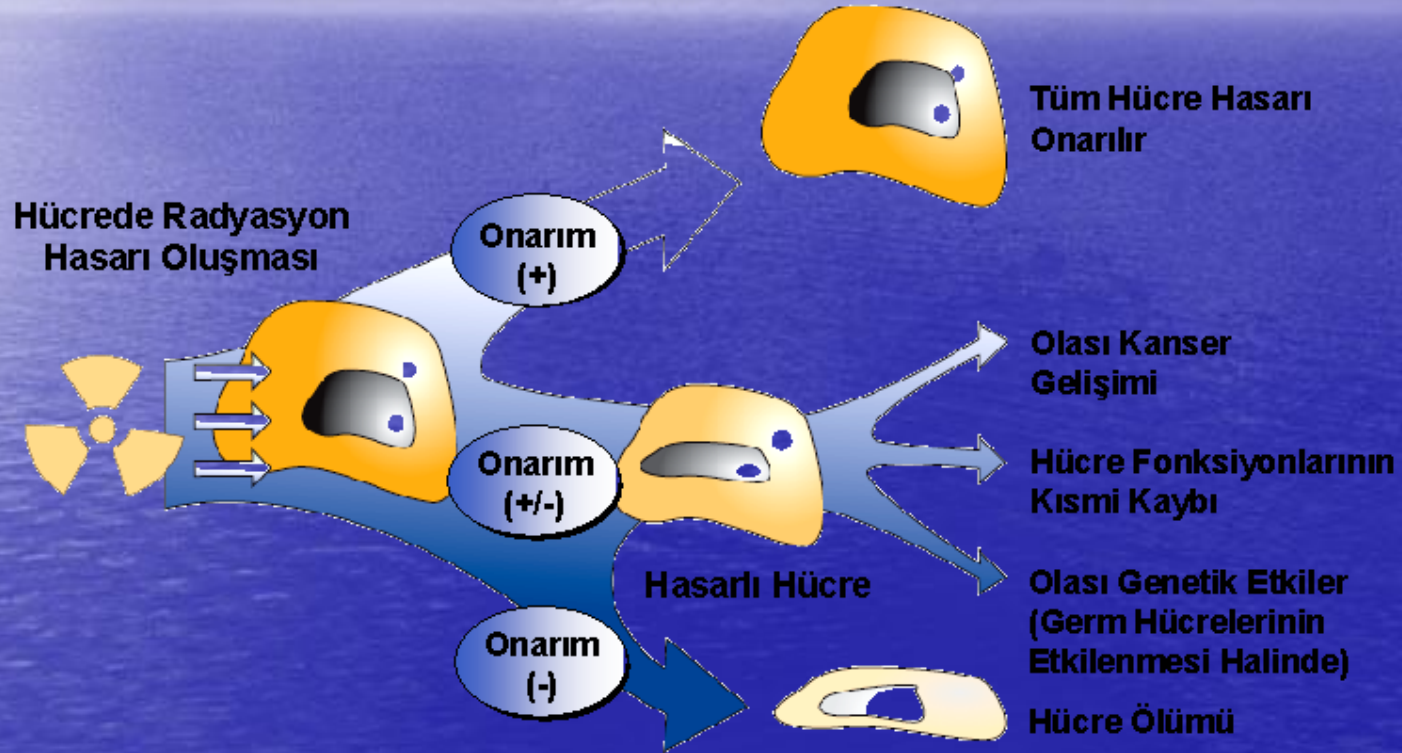
NÜKLEER RADYASYONUN ÇEŞİTLERİ VE ETKİLERİ

NÖTRONLAR: Etkileri gama ışımasına benzer. Yüksüzdürler. Atom çekirdeğinde meydana getirdiği değişikliklerle topraktaki bazı madde ve madenleri radyoaktif hale getirme özelliği vardır.

NÜKLEER RADYASYONUN KİŞİLERE ETKİSİ

- Nükleer radyasyon vücuttaki hücrelerin yapısını bozarak iyonize eder.
- Kontrolsüz hücre çoğalması meydana getirir. Aynı zamanda da genleri olumsuz etkiler.

NÜKLEER RADYASYONUN KİŞİLERE ETKİSİ



NÜKLEER RADYASYONUN KİŞİLERE ETKİSİ

Nükleer radyasyonun etkisi aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- 1- Doza maruz kalma süresi,
- 2- Vücutta biriken toplam doz,
- 3- Doz alımları arasında geçen süre,
- 4- Kişinin dozun alındığı andaki sağlık durumu, cinsiyeti ve yaşı,
- 5- Vücutta açık bir yaranın varlığı veya yokluğu.

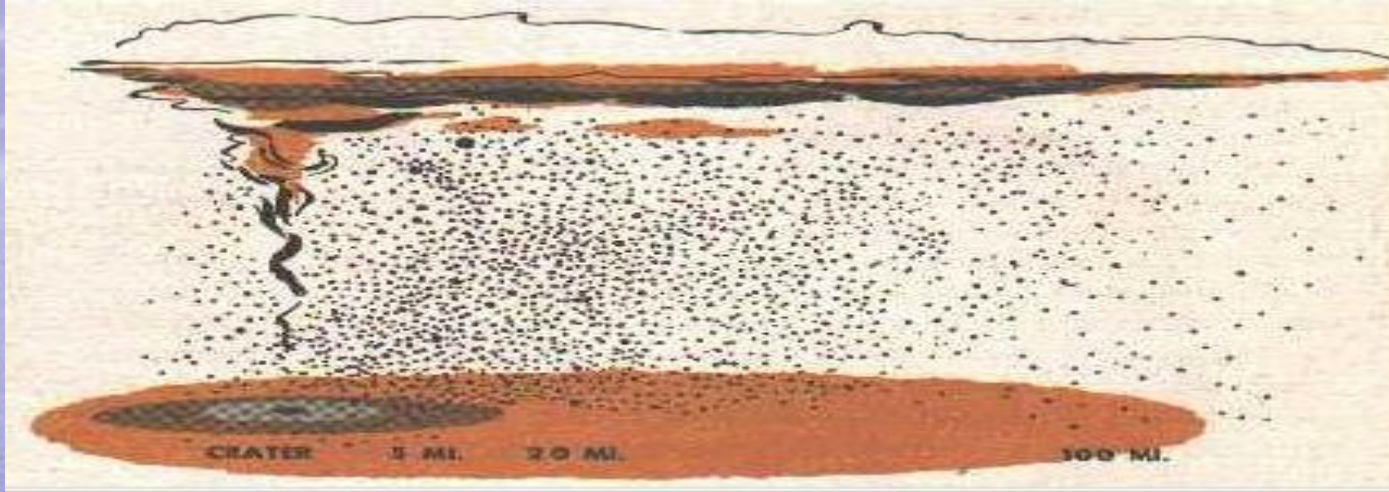
KALINTI ETKİSİ

RADYOAKTİF SERPİNTİ

Nükleer silahların yüzeyde veya yüzeye yakın(kritik yükseklik) patlatılmasıyla meydana gelen ve yüksek doz içeren zerreciklerdir.Gama ışını yaydıkları için tehlikelidirler.

Kritik Yükseklik: Bir bombanın patlatıldığında serpinti meydana getirebileceği yükseklik sınırıdır. Bombanın şiddetine göre değişir. Örneğin; 20KT. için 180m, 10MT. için 2160m.'dir.

RADYOAKTİF SERPİNTİ



Hava şartlarına bağılı olmak üzere ağır partiküllerden oluşan nükleer serpinti;

- Patlamadan yarım saat sonra 7 km
- Patlamadan 1 saat sonra 30 km
- Patlamadan 4-6 saat sonra 150 km yayılabilir.
- Daha az tehlikeli hafif partiküllerin serpintisi aylarca devam edebilir.

SERPİNTİNİN ÖZELLİKLERİ

- Kalıcıdır.
- Nereye gideceği önceden bilinmez.
- Geniş sahaları kapsar.
- Duyu organları ile varlığı anlaşılmaz.
- Öldürücüdür.
- Tehlike infilaktan 30 ile 60 dakika sonra başlar.
- 7.10 kuralına göre çürür.

SERPİNTİNİN ÖZELLİKLERİ

7.10 KURALI: Serpinti şiddeti 7 ve 7'nin kuvveti saatlerde 1/10'a düşer.

H infilak anını ifade ederse;

H+1(İnfilaktan 1 saat sonra)	1000r/h
H+7(İnfilaktan 7 saat sonra)	100r/h
H+(7.7)(Takriben iki gün)	10r/h
H+(7.7.7)(Takriben 15 gün)	1r/h
H+(7.7.7.7)(Takriben üç ay)	0.1r/h

SERPİNTİ BÖLGESİNİN BÜYÜKLÜĞÜNÜ VE SERPİNTİNİN ŞİDDETİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER

- Bombanın gücü,
- Patlatıldığı yükseklik,
- Rüzgarın şiddeti,
- Yer sıfır dolayları ve derinliklerindeki arazinin cinsi.

SERPİNTİNİN CANLILAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

- Radyasyon Hastalığı (Işın)
- Radyoaktif Zehirlenme (Zerrecikler)

SERPİNTİNİN CANLILAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Hastalık belirtileri ve sonuç;

- Halsizlik, İsteksizlik, Bitkinlik
- Mide Bulantısı, Baş Dönmesi
- Mide Bulantısı, Kusma, Baş Ağrısı
- Kusma, Ateş Yükselmesi, Kanlı İshal
- Kusma ve Kanlı İshalin Devamı ÖLÜM.

SERPİNTİNİN CANLILAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

- Radyoaktif zehirlenme (Zerrecikler)
 1. Solunum Yoluyla
 2. Sindirim Yoluyla
 3. Deri Yoluyla

HASTALIK YAPICI DOZ MİKTARLARI

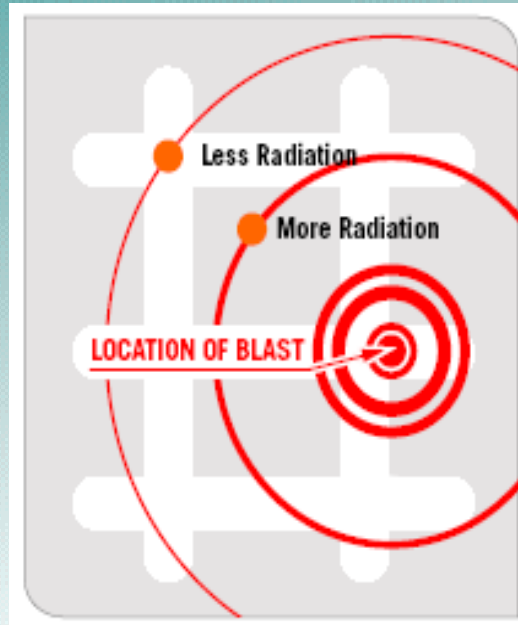
- 75 Röntgene kadar herkes için tehlikesiz alınabilecek radyasyon miktarı (Savaş Dozu)
- 75-150 Röntgene kadar uzun süren tehlike
- 150-200 Röntgene kadar 24 saat içinde bulantı, kusma (2 gün sonra) bazı iktidarsızlıklar
- 250-300 Röntgene kadar 4 saat içinde bulantı, kusma
- 350-600 Röntgene kadar 2 saat içinde bulantı, kusma
- 600 Üstü röntgende ani bulantı ve kusma 1 haftada ÖLÜM

SERPİNTİDEN KORUNMADA ANA PRENSİBLER

ZAMAN



MESAFE



ZIRHLAMA



SERPİNTİDEN KORUNMADA ANA PRENSİBLER

MESAFE

4m. Kaynaktan gelen şiddetin $1/3$ 'ünden korur.

7.5 m. Kaynaktan gelen şiddetin $1/2$ 'sinden korur.

30m. Kaynaktan gelen şiddetin $3/4$ 'ünden korur.

SERPİNTİDEN KORUNMADA ANA PRENSİBLER

ENGEL

Canlı ile radyoaktif kaynak arasında ne kadar fazla yarı kalınlık sağlayan bir engel varsa o canlı o ölçüde korunacaktır.

ZAMAN

Tehlike infilaktan 30 ile 60 dakika sonra başlar.

7.10 Kuralına göre çürür.

SERPİNTİDEN KORUNMA BAKIMINDAN DİKKAT EDİLECEK DİĞER HUSUSLAR

- a)Serpentinin Aranması ve Ölçülmesi,
- b)Serpinti ve Kirlenmiş Sahaya Girilmemesi,
- c)Şahıslarda Biriken Dozun Kontrol Edilmesi,
- d)Uygun Elbise Kullanılması,
- e)Şahısların Temizlenmesi,
- f)Elbise, Araç, Donatım ve Gereçlerin Temizlenmesi.

KORUNMA FAKTÖRÜ

Aile serpinti sığınağının içine girenlere sağladığı korunma olanağına 'Korunma Faktörü' denir.

Korunma Faktörü = Açıktaki Radyoaktivite

Sığınaktaki Radyoaktivite

Korunma faktörü 40 olan bir sığınak, en az korunma olanağı sağlayan bir sığınaktır. Zira koruma faktörü 40'dan az olan yerler örtü, 40 dahil daha yukarı korunma faktörü bulunan yerlere de sığınak denir.

KORUNMA ÖNLEMLERİ

A- ÖNCEDEN İKAZ VERİLMİŞSE

**TÜM HAZIRLIKLARINIZI YAPIP
SIĞINAĞA GİRİN!**



SIĞINAĞA GİDİNİZ

B- ÖNCEDEN İKAZ VERİLMEMİŞ İSE

DIŞARIDA İSENİZ;

- Bombanın patladığını kuvvetli ışıktan hemen anlayın.
- Bu ışığı görür görmez, hemen varsa çukur bir yere veya duvar dibine ya da kuytu bir yere **YATIN!**
- Kollarınızı başınızın üstünde kavuşturun. Gözler kapalı olacak ve ışığı görmeyecek.
- Dizlerinizi karnınıza doğru çekip **KAPANIN!**
- Açık yerlerinizi giysilerinizle **ÖRTÜN!**
- Bu durumunuzu ışık, yakıcı hava hareketi ve
- Yıkılmalar sona erene kadar koruyun.(1dk.)
- Sonrada kalkıp telaş etmeden en yakın sığınağa yönelin.

**SIĞINAĞA GİRMEDEN ÖNCE 30-60DK.
ZAMANINIZ VAR.**

DIŞARIDA İSENİZ;

- Ağzınızı ve burnunuzu tozlara karşı bir bezle veya elbise parçasıyla v.s. koruyun.
- Sığınağa girmeden önce giysinizdeki tozu mutlaka çırpın, süpürün. Gerekirse değiştirin.
- El, yüz, saçlar ve diğer açık kalmış yerlerinizi mutlaka yıkayın.
- Sığınakta kullanacağınız gerekli malzemeleri alın ve sığınağa girin.
- Sığınak talimatına uyun.
- Yetkililerden bir talimat almadan sığınaktan çıkmayın.

**EVDE VEYA İŞ YERİNDE İSENİZ
(Kapalı Mekanlar)**

YAT, KAPAN, ÖRTÜN!

EVDE VEYA İŞ YERİNDE İSENİZ (Kapalı Mekanlar)

Cam kırıklarından ve düşen eşyalardan korunmak için:

- Sirtınızı pencereye dönün
- Masa, ranza, koltuk altlarına ya da arkalarına yatın.
- Tehlike geçince doğruca sığınağa gitmek üzere hazırlıkları yapın.

**SİĞİNAĞA GİRMEK İÇİN 30-60DK.
ZAMANINIZ VARDIR!**

ARAÇTA İSENİZ

YAT, KAPAN, ÖRTÜN!

ARAÇTA İSENİZ

Parlak ışığı görür görmez:

- Aracı ve motoru durdurun.
- Hemen açık yerlerinizi kapatın.
- Ellerinizi başınızın üstüne koyun.
- Sırt cama dönük olarak, dizlerinizin üzerine kapanın.
- Tehlike geçince sığınağa gitmek üzere hazırlıklara başlayın. Telaş etmeyin,

30-60DK. ZAMANINIZ VAR!

OKULDA İSENİZ

YAT, KAPAN, ÖRTÜN!

OKULDA İSENİZ

Parlak ışığı görür görmez;

- Derhal sıraların altına girin.
- Sırtınız camlara dönük olarak kapanın.
- Sonra telaş etmeden öğretmenlerinizin talimatıyla sığınağa gidin.

KALINTI (SERPİNTİ) ETKİSİNDEN KORUNMA

- Yiyeceklerimizi ve kullanacağımız eşyaların üzerlerini, zararlı tozlardan korumak için örteceğiz, dolaplarda saklayacağız.
- Cildimize ve elbisemize bulaşmış tozları çırparak, yıkayarak veya fırçalayarak temizleyeceğiz.
- Temiz elbiseler giyeceğiz. Saçlarımızı bol su ile yıkayacağız. Bu temizlikleri ve işlemleri yapmadan sığınağa girmeyeceğiz.

KALINTI (SERPİNTİ) ETKİSİNDEN KORUNMA

- Gerekli hazırlıkları yapamayıp acilen sığınağa girmemiz gerekirse sığınanın dışında tüm elbiselerimizi çıkarıp, yıkanıp içeri öyle gireceğiz.
- İçerde temiz elbise giyeceğiz veya örtü kullanacağız. Kirli elbiseleri asla sığınağa almayacağız. Bir poşete koyup ağzını bağlayacağız.

KALINTI (SERPİNTİ) ETKİSİNDEN KORUNMA

- Açıkta kalan su ve yiyecekler içilmemeli ve yenilmemeli,
- Asla sigara içilmemeli,
- İlgililerin, yetkililerin talimatına göre hareket edilmeli,
- Mutlaka gerekirse; katı bitkiler veya yiyecekler, dış yüzeyleri (kabukları) kalınca soyularak iç kısımları tüketilmeli,
- Halsizlik, mide bulantısı, kusma vb. rahatsızlıklar görülürse ilgililere haber verilmeli



**PERSONELDE SAÇ DÖKÜLMESİNE NEDEN OLAN RADYASYON
ETKİSİ**



HİROŞİMA DAKİ NÜKLEER İNFİLAKTAN SONRA ENKAZ

