

**Bu günün en büyük bombaları, Japonya'ya atılanlardan 4000 kez daha güçlüdür.**

**Solly ZUCKERMAN**

**N**ükleer silahlar çıkmadan önce savaşlarda, bir silahın meydana getireceği en büyük hasar, bir uçağın taşıyabileceği en büyük bomba ağırlığı ile sınırlı idi. Bu durum, günümüzde yapılanlara göre basit kalmaktadır. II. Dünya Savaşı sırasında yapılan en ağır bombalar 10 tonu geçmezdi, bunlar da, üç metre ya da daha fazla kalınlıktaki (örneğin, denizaltı sığınak tavanları için) takviye edilmiş beton hedefleri tahrib gibi, özel maksatlar için tasarlanmışlardı. Atılan bombaların büyük çoğunluğu 45-900 kg, şehirlere atılan büyük uçak bombaları ise 4 ton ağırlığında idi. Bombanın patlaması ile oluşan hasar sahasının yarıçapı, kuramsal olarak bombanın içindeki patlayıcı ağırlığının küp kökü ile orantılı artmaktaydı. Her ne kadar şehirler, bu bombardımanlarda büyük zarar gördülerse de, klasik bombaların tahrip edeceği, toplam alan, çeşitli sayıdaki hasar alanlarının toplamına eşit olmaktadır. Nitekim, 1945 de 100 mil<sup>2</sup> den daha fazla bir saha üzerine yağın onbinlerce küçük yangın bombaları, Tokyo'nun 16 mil<sup>2</sup> sini yakıp yıktı.

Görüldüğü gibi, klasik bir bombanın patlaması sonucunda oluşan hasar sınırlıdır. Nükleer bombalarda ise böyle bir sınır yoktur ve bu durum klasik ve nükleer silahlar arasındaki en önemli farklılıktır. Önce, Hiroşima ve daha sonra da Nagasaki'nin yer yüzünden silinip yok edilmesi için tek bir atom bombası yetmiştir. Bu iki bombanın toplam ağırlığı, İngiliz Royal Air Force tarafından, çok sağlam bir biçimde inşa edilmiş viyadüklere (sıra kemerli köprüler) saldırılarda kullanılmak üzere yapılmış, 10 tonluk Grandslam bombaları ile hemen hemen aynıdır. Nükleer terminolojide patlama gücü, "verim" olarak adlandırılır ve 1000 tonluk klasik bir patlayıcının patlama gücüne eşit, **kiloton** ya da **kt.** birimi ile belirtilir. Japonya'ya atılan iki bomba, 15 kt olarak hesaplanmıştır. Bunun anlamı, bombaların 15000 tonluk klasik bir patlayıcının gücüne sahip olmalarıdır.

İlk nükleer bombaların beşte birinden daha az ağırlıktaki bir tek savaş başlığının içine bu gün, Hiroşima ve Nagasaki'yi yerle bir ederek

## **NÜKLEER ÇAĞIN BOMBALARI**

II. Dünya Savaşını sona erdiren patlama gücünün 10 misli, 100 misli paketlenilebilmektedir.

Hidrojen bombasının patlama gücü, çoğunlukla megaton birimi ile ifade edilir. Bir megaton ise, bin kilotondur. Günümüzde, 250 kg lik bir paket içinde, bir milyon tonluk klasik patlayıcı maddeyi taşıyan bir megatonluk savaş başlığı, Amerika ve Sovyetler Birliği ve hatta İngiltere, Fransa ve Çin için, normal ölçekli bir silah olarak kabul edilir. Şimdiye kadar denemiş en güçlü savaş başlığı, 58 megaton olarak tahmin edilen bir verime sahiptir. 1962 yılında, atmosferik nükleer denemelerin sonlarına doğru, Sovyetler Birliği tarafından patlatılmıştır. O zaman ki Sovyet lideri Khrushchev, bombanın daha da büyük yapılabileceğini ileri sürmüştü. Böyle bir durumda, deneme sahasından 4000 mil uzaklıktaki Moskova'nın, bütün pencereleri patlamanın şiddetinden kırılabilirdi.

Hiroşima ve Nagasaki'yi harap eden bombalar, o zaman var olan yalnızca iki nükleer silahlıydılar. Bombaların kullanılması kararı için, strateji ve ahlak açısından sonsuz sayıda tartışmalar yapılmıştır. Bazıları, Japon direnmesini sona erdirmek için bu iki şehrin yok edilmesi gerektiğini savunurken, diğerleri buna hiç gerek olmadığını, çünkü Japonya'nın zaten tükenmiş olduğunu ileri sürmüşlerdir. Karar ister doğru, ister yanlış olsun silahların tahrip edici gücünün sergilenmesi, nükleer silah yarışının başlamasına yol açmıştır. Sovyetler Birliği, ilk deneme bombasını 1949 da, İngiltere 1952 de patlatmışlardır. 1960 da Fransa, 1964 de Çin ve 1974 de Hindistan, bu yarışta yerlerini almışlardır.

### **GİZLİLİK ORTADAN KALKIYOR**

Teknolojik gelişmelerin büyük çoğunluğu, belkide hepsi, ortak temel bilimsel bulgulardan ortaya çıktığı için, atomik patlamanın mümkün olduğunun görülmesi ile, gerçek sırlar da ortadan kalkmış oldu. Ne Rusya, ne İngiltere ve ne de diğer ülkeler için, özellikle 1945 de yayınlanan, ünlü "Smyth Report on Atomic Energy" den sonra, atom bombası hakkında hiç bir "giz-

lilik" kalmamıştır. Fakat kuşkusuz ki, savaş başlıklarının yapımında gizliliği olan şöyle ya da böyle bir takım incelikler her zaman olacaktır ve yine gerçektir ki, gerekli teknik ve endüstriyel ustalığı ve gereçleri kullanabilen ülkeler bombaları yapabilecektir. Fakat halen üretim yapmakta olan beş ülkenin dışında, diğer ülkelerin nükleer güce sahip olamayacaklarını düşünmek de yanlış olur.

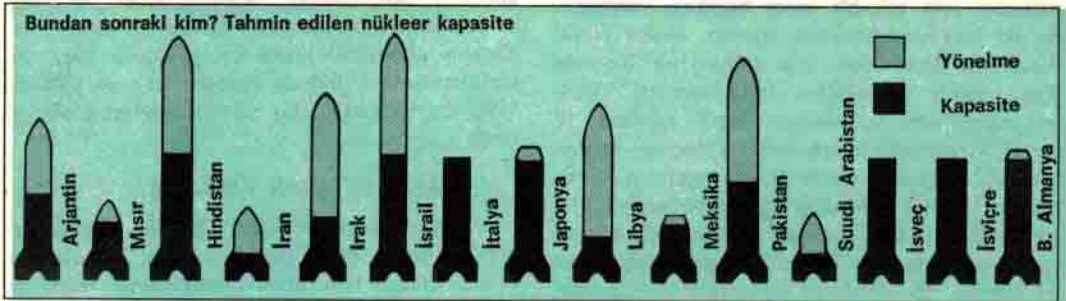
1945 yılında Japonya'ya atılan iki atom bombası, modern nükleer silahlarla karşılaştırıldığında kaba, ilkel bir görünümündedir. Bu gün, dünyada var olan nükleer savaş başlıklarının gerçek miktarını, hiç kimse tam olarak bilmemektedir. Fakat geçenlerde yayınlanan güvenilir bir Birleşmiş Milletler raporuna göre bu miktarın "40.000 den fazla" olduğu ve bunların herbirinin patlama gücünün yaklaşık 100 ton ile 20 milyon tondan daha fazla bir değer arasındaki kimyasal yüksek patlayıcı maddeye eşit olabileceği belirtilmiştir: Rapor şöyle devam etmektedir: Şimdiye kadar denenmiş en güçlü silâhın açığa çıkardığı enerji miktarı, Hiroshimayı yerle bir eden bombanın yaklaşık dört bin katı kadardır. Ve prensip olarak, erişilecek patlayıcı gücün üst sınırı yoktur. Şu andaki toplam nükleer güç miktarı, yaklaşık bir milyon Hiroshima bombasına, yani 13000 milyon ton TNT ye eşittir. Bu miktar yer yüzündeki her erkek kadın ve çocuk için 3 tondan daha fazla TNT demektir.

Bilim adamları tarafından nükleer savaş başlıklarının yapılması ve denenmesi yıllarca sürmüştür. Son yıllarda sık sık söz konusu edilen ve nötron bombası olarak adlandırılan bomba, ilk kez, 1950'lerde tartışılmaya başlanmış ve teknolojik yapılabilirliği mümkün görülmüştür. Bir atomun çekirdeği, parçalandığı (fission), ya da hidrojenin ağır izotoplarının çekirdekleri füzyona uğradığı zaman, enerji ve elektrik ba-

kimından yüksüz iki farklı nükleer parçacık, gama ışınları ve nötronlar, ortaya çıkmaktadır. Her iki parçacık da tehlikelidir, x-ışınları nötr parçacıkların değişik bir türü olup, bilindiği gibi vücut da dahil olmak üzere çeşitli uzaklıklardan malzemelerin içine girebilmektedir. Bir nükleer patlamadan sonra atmosfere yayılan çeşitli türdeki atom parçacıkları da sonlu, fakat farklı uzaklıklara hareket ederler. Aslında, nötron bombası küçük bir hidrojen bombasıdır. Onun öldürücü etkisi, patlamanın şiddetinden değil, fakat elektriksel olarak nötr olduğu halde, büyük bir enerjiyi, ileten nötronların radyasyonu ile mümkün olmaktadır.

Normal bir nükleer savaş başlığının patlamasının yarattığı etkiyle oluşan hasar alanı, nükleer radyasyonun sebep olduğundan çok fazladır. Geçenlerde, nükleer silâhlar hakkında yayınlanan bir Birleşmiş Milletler raporunda belirtildiği gibi, orta ve büyük patlama güçlerine sahip savaş başlıklarında -yani patlama gücü bir kaç kt yi geçtiği durumlarda- patlama etkisinin yarattığı hasar alanının yarıçapı, patlama gücü sekiz defa arttığından, iki misli büyümektedir.

Her geçen gün daha da artan miktarda nükleer savaş başlıklarının tasarlanıp üretilme-



Bir ülkenin bomba yapma yeteneği genellikle zaman geçtikçe artar, fakat onu kullanma arzusu azalabilir.



Aşağıdaki resimde, Hiroshima'ya atılan bombanın, tanınamayacak hale gelmiş kurbanlarından biri görülüyor.

Yandaki resim ise Nagasaki'den sağ olarak kurtulabilenlerden birine aittir. Resim, bombanın atılmasından 25 yıl sonra, 1970 yılında çekilmiştir. Traş olurken resmi çekilen radyasyon yanığı kurbanı, bu izleri ömür boyu taşıyacak.



si yanında, bunların sevk sistemlerinde de büyük gelişmeler olmaktadır. Ateşleme sistemi duyarlılığının artırılması dışında, son yirmi yılda mayınlarda, su altı bombalarında, sahra topolarında ve uçaklarda yapılmış gelişmelerde temel hiç bir yenilik yoktur. Serbest düşmeli bombalar için amaçlanan teknikler, II. Dünya savaşının ilk yıllarında basit idi ve savaşın sonlarına doğru bu teknikler büyük ölçüde geliştii-

rildi. Bugün de geliştirilmeye devam edilmektedir. Radar ile hedef bulma, bu gün kara, hava ve deniz savaşlarında olağandır. Kompüterlerde, önceden programlanmış talimatlarda, bir silâhın hedefini otomatik olarak değiştiren servo-mekanizmalardaki gelişmeler, silah yapımında harikalar yaratmıştır. Bu gün bir pilot, uçağındaki radardan, kendine hücum eden birden fazla düşman uçağını saptayabilir. Bunları rota

ve hedef cihazlarına "kilitliyerek" düşman uçağı ateş hattının içine girinceye kadar radar ışığını izler ve girdiği anda da roketleri otomatik olarak ateşlenir. Radar, sonar ve ısı (infrared teknolojisi) alanlarındaki gelişmelerin yardımı ile uçaksavar ve gemiden gemiyeye atışlar, otomatik olarak kontrol edilir.

### KITALARARASI ROKETLERİN YANILMA ORANI

Bu gün, kıtalararası balistik roketler, atıldıkları noktadan binlerce mil uzaklıktaki hedefler üzerine oldukça doğru isabetler kaydedebilmektedir. Dört kademedan yapılmış roketler, günümüzde kıtaları geçebilmekte, Ay'a ya da daha uzak gezegenlere ulaşabilmektedir. En uç kademe, üç ya da dört insanı eşyaları ile birlikte taşıyabilmekte ve dünya çevresinde yıllarca dönebilen bir uzay istasyonuna kilitlenebilmektedir. Ana parçaları, mini kompütürler ve jirokompolar olan modern idare sistemleri yardımıyla, balistik füzeler, Ay üzerinde verilmiş olan bir hedefe, büyük bir doğrulukla insan indirebilmekte ve kuramsal olarak, 5000 mil veya daha uzak mesafeden yaklaşık 9 metre çevresinde ki bir hedefi nükleer savaş başlıklarına vurdurabilmektedir. MIRV (birkaç ayrı bomba taşıyan roket sistem) ile tek bir balistik füze, 10 veya daha fazla nükleer savaş başlığını taşıyabilmekte ve farklı sayıdaki hedefleri vurabilmektedir. Uzay uyduları sayesinde, şimdiye kadar olanlardan çok daha büyük doğrulukta yapılmış haritalarla, roketin ateşleme noktası ile hedeflenen yörenin koordinatlarının doğru olarak verilmesi ile, eğer bütün sistem mükemmel olarak çalışırsa, her şeyi yapmak mümkün görünmektedir.

Böylece, bir MIRV füzesi, atmosfer dışında hesaplanmış balistik bir yörünge üzerine fırlatılabilecektir. Bu yörünge üzerindeki özel nok-

talara ulaşılacak zaman bilinmektedir. Eğer füze, "manevra yapabilir otobüs" diye adlandırılan bir bölümünde çeşitli savaş başlıklarını taşıyorsa, otobüsün hız ve yönü, küçük jet motorlarının otomatik çalışmaları ile değiştirilebilecek ve böylece her bir savaş başlığı, birbirinden ayrı olarak yönlendirilip, atmosferden geçerek, daha önce tesbit edilmiş hedef üzerine gönderilecektir.

Bir balistik füzenin çok uzak mesafeler için doğru, hassas olması, hesaplamalar ve denemelerin gösterdiği gibi, verilen bir hedefe yapılan atışların % 50'sinin, merkezi hedef noktası olan belirli yarıçaptaki bir dairenin içine düşmesi demektir. Buna, füzenin o mesafedeki dairesel hata olasılığı (CEP) denir. Fakat böyle bir doğruluğun tahmininde, füzenin fırlatılmasından, hedefe ulaşmasına kadarki her aşamanın plana uygun olması gerekir. Yani, balistik yörüngenin başlangıcı, yakıtın yanma oranı, rota jetlerinin işleme, atmosfere girişteki açı, atmosferin direnci vb.

Amerika ve Rusya balistik füzelerini, doğu-batı, batı-doğu yörüngelerinde denemişler, kuzey kutbu istikametinde denememişlerdir. Eğer denemiş olsalardı, farklı farklı yerçekimi şartları, farklı üst atmosfer yoğunlukları ve bilinmeyen rüzgar hızları ile karşılaşacaklardı. Fakat bütün bunlardan başka, hesap edilen atışların, verilen yarı çapın dışına düşecek % 50 sinin, muhakkak bir "normal dağılım" yani hedeften düzgün ve anlaşılır bir şekilde giderek azalan bir dağılmaya sahip olabilmelerini CEP hesaplamaları belirtememektedir. Diğer bir deyişle, örneğin yaklaşık 350 m. olarak gösterilmiş CEP ile bir balistik füze, ateşlendiğinde, planlandığı gibi değil, fakat hedeften bir mil veya beş mil uzaklığı vuracaktır. İstatistik kanunları, bunu göstermektedir.

### Discover'dan Çev: Feridun GÖRGÜLÜ



### Şu anda Bilinen Nükleer Güç Potansiyeli