



SAVAŞLAR, ARTIK LABORATUVARLARDA HAZIRLANIYOR

Pierre BARON

Savaşlar sırasında, yalnızca askerlere bismilmeesi gereken ciddi bir konudur. Oysa günümüzde, fizikçiler, kimyacılar ve biyologlar, gerçek birer savaş uzmanı olarak, insanları kötümlerleştiren, zihin bulandıran ve hayal gördüren gazları, programlanabilir virüsleri ve toksinleri, nükleer silâhların yanında, çağdaş orduların elinin gücüne katmışlardır.

17 Mart 1988 günü, Irak'ın küçük bir kenti olan Halepçe'de binlerce erkek, kadın ve çocuk dayanılmaz acılar içinde öldüler; çünkü Irak hava birliği, İran'ın işgali altındaki bu bölgeye kimyasal silâhlar atmıştı. Kullanılan başlıca zehirli gaz olan *iperit gazı* (kokusundan dolayı, *hardal gazı* da denir), korumasız topluluklara hemen hemen hiç şans bırakmamıştı; gazın etkisinde kalan sivillerin % 80'i boğulmuştu. Farklı kaynaklardan sağlanan bilgilere göre, saldırı sonucundaki ölü sayısı 3000-5000 arasındaydı; en azından bu kadar da iyileştirilmeleri imkânsız yaralı vardı.

Halepçe'deki olaylar, birdenbire ve üzücü sonuçları ile, kimyasal silâhları yeniden aktüalitenin

manşetlerine çıkardı. Artık, yalnızca Körfez Savaşı haberleri yoktu. Pentagon'un birkaç ay önce gerçekleştirdiği bir çalışmaya göre, Avrupa'da bir kimyasal savaşın patlak vermesi durumunda, 24 saat içinde 12 milyon sivil kurbanın verileceğinden korkulmaya başlanmıştı; bu rakamlarda uydurma bir yan da yoktu. Brüksel'de kurulmuş olan ve Avrupa Topluluğu'nun desteklediği, Barış Üzerine Araştırma ve Bilgilendirme Grubu adlı çalışma merkezinin hatırlattığına göre, 1984 Aralık ayında Hindistan'da ortaya çıkan Bopal Faciası, kimyasal silâhların kullanımının ne denli tehlikeli sonuçlara yol açabileceğini gösteriyordu: 1984'de, Hindistan'ın Union Carbide fabrikası kuruluşlarından sızan 30 ton kadar ze-

hırlı ürün, 2500 insanın ölümüne ve 100.000 insanın da ağır yaralanmasına neden olmuştu. Çağdaş kimyasal silâhlarda kullanılan yeni gazlar ise, Bopal'deki ürünlerden 100 kat daha öldürücü olduklarından tehlikenin ne denli tirmandığı açıktır.

Zehirlerin kullanılışı yeni değildir; aslında, 1914-1918 arasındaki I. Dünya Savaşı ile başlamıştır. 45'den fazla kimyasal madde çeşidinden oluştuğu saptanmış olan, yaklaşık 110.000 ton zehirli ürünün kullanılmış olması ve gaz zehirlenmesinin yol açtığı en az 1.300.000 ölüm olayının varlığı ile, bu savaş Tarih'te, geniş kapsamlı ilk kimyasal çatışma olarak ayrı bir yer tutacaktır. İlk olarak, 1917 Temmuzunda Almanlar, bir Flaman bölgesi olan Ypres'de iperit gazını kullanmışlardır (Gazın adı da buradan geliyor).

Yetmiş bir yıl sonra bugün, iperit gazı yine, kimyasal silâhlar listesinin üst sıralarında yer alıyor. Ama son zamanlarda, klor ve iperit gazları, etkinlik bakımından, yeni bir ürünler kuşağı ile geçilmiştir. Bunlar, asalak ve böcek öldürücülerde kullanılagelen, dokulara etkili fosforlu (organofosfore) bileşiklerden oluşan *sinir zehirleri (nörotoksikler)* dir. Bunlar da, iperit gibi, solunumla ya da deri yolu ile etki ederler. *Sarin, tabun, soman, VX* adlı bu kimyasal maddelere *sinir zehirleyici* denmesinin nedeni, bunların, beynin gönderdiği tüm komut atımlarına eşlik eden kolinesteraz enzimini etkisizleştirerek sinirsel iletişimi durdurmalarıdır. Bu maddelerle zehirlenmiş bir kimse, birkaç dakika içinde duyuları arasındaki tüm eşgüdümü (koordinasyonu) yitirir; aşırı tükürük salgısı, kussmalar, ağırlı kas kasılmaları (kramplar), görme bozuklukları ve çırpınmalar içinde boğularak ölür.

Ancak, tüm kimyasal silâhlar öldürmek için yapılmamışlardır. Öldürücü maddelerin yanında, düşmanı birkaç saat ya da belki günlerce kavga dışı tutmaya yönelik ürünler de vardır. Psikolojik bozukluklar (boş kuruntular, kâbuslar gibi), tahriş etkileri (göz yaşarması gibi) ya da kötürümleştirme etkisi oluşturalırlar. Bunların etki yelpazesi çok geniştir.

KİMYASAL SİLÂHLARIN YENİ TÜRLERİ

Kimyasal silâhların en yenileri, hazırlanma ve yığınak yapma bakımından en güvenli görünen *ikili silâhlardır*; ABD'de yapılmaları planlanan bu silâhlarda, ayrı bölmelerde bulunan ve birbirlerinden ayrıken zararsız olan iki ürün vardır. Ateş sırasındaki çarpma ya da patlama sonunda aradaki bölme kırılır ve iki ürün karışarak korkunç zehirli sarin, VX, vb. gibi karışımlar oluşur. Bu silâhların güvenli yanlarının yanında, kimi sakıncaları da vardır; örneğin, kimyasal silâh yığınaklarının korunması zorlaşır. 16 Aralık 1987'den beri, Amerikan Parlamentosu ve NATO müttefikleri Pentagon'un "ikili" silâhlar programına yeşil ışık yakmışlardır.

Kimyasal silâhlara karşı nasıl savunulacağı konuları da çeşitli ülkelerin gündemlerine gelmiştir. Orduların, kimyasal savaşta karşı karşıya kalacakları kimyasal maddeleri olabildiğince erken belirleyebilmeleri gerekiyor. Ülkelerin ordu kuvvetlerinin, Fransa'da 1991 ya da 1992'ye dek kurulması planlanan Detadis (detection à distance: uzaktan algılama) gibi, son derece kusursuz alarm merkezleri bulunmalıdır. Detadis'deki alarm cihazının çalışma ilkesi radarinkine benzer; tek farkı, elektromanyetik dalgalar yayıp almak yerine, kızılötesi ışın demetleri gönderir; bu ışınların dalgaboyları değiştirilerek, 3 km yarıçaplı bir çevredeki havanın doğal bileşimi sürekli olarak izlenebilir.

Kimyasal silâh üretmek için, yüksek teknolojiler gerekmez*. Ülkelerin çoğu, kimya ya da başka sanayi kollarında zorunlu olan, klor, fosgen, siyanhidrik asit gibi temel kimyasal ürünleri üretebilmektedir. Bunların üretimleri için de, ne büyük kuruluşların yapılması, ne de yüksek nitelikli bilimsel ve teknik personel kullanılması gerekmediğinden, sivil kimya sanayi kesimi askerî amaçlı kimyasal silâhların yapımına doğrudan katkıda bulunabilir. Yeni ilaç sanayiinde kullanılan tioidiglikol ile hidroklorik asit arasındaki kimyasal tepkime sonucunda iperit gazı elde edilir; kimyasal tarım ürünlerinde kullanılan dime-tilamin, bir sinir zehirleyici gaz olan tabunun üretiminde de kullanılır; ilaç sanayiinde, cam üzerine gravür yapımında, dış temizleyicilerinin üretiminde ve elektronik sanayiinde kullanılan potasyum florürden ise, askerî kullanımda, başka bir sinir zehirleyici gaz olan sarinin elde edilmesinde yararlanır. Böylece, dokulara etkili fosforlu bileşikler ya da ikili silâhların yanında, ne fazla bilgi ne de büyük imkânlar istemeyen "yoksulların gazları" denebilecek ürünler de söz konusu olmuştur.

ABD'nin yaklaşık 343.000 tonluk ve SSCB'nin 300.000-800.000 tonluk kimyasal silâh cephanelikleri bulunduğu bilindiğine göre, kimyasal silâhların olağanüstü hızla çoğaldığı açıktır. Azalma eğilimi de yoktur; ülkeler kimyasal silâhlanma, kimyasal silâhlardan korunma ve eskimiş yığınakları ortadan kaldırma amacı ile, sürekli olarak yatırım yapmaktadır. Ancak, bir milyon insanı bir anda öldürmek neye yarayacaktır?

ÇAĞDAŞ SAVAŞLAR: NBK

Artık, "çağdaş" savaşlar üç harfle yazılıyor: NBK (NBC); N: Nükleer, B: Biyolojik, K: Kimyasal (C: Chimique) anlamlarına geliyor.

Dünya Sağlık Teşkilatı, biyolojik silâhı şöyle tanımlıyor: "Biyolojik silâh, girdiği canlı organizmadaki

* Resmî olarak, şimdilik dört ülkede (ABD, SSCB, Fransa, Irak) kimyasal silâh yığınakları vardır. Yakında on bir başka ülke de listeye eklenebilecektir: Mısır, Suriye, Libya, İsrail, Etiyopya, Birmanya, Tayland, Çin, Tayvan, Kuzey Kore ve Vietnam.



Askerî manevralar sırasında bir kimyasal saldırı uygulaması.

Kimyasal bulaşma durumunda, savaşan kimsenin, kendi kendine şırınga ile ivedi bir tedavi uygulaması için üç dakikalık bir zamanı vardır.



etkisini orada üreyerek oluşturan ve yakalananın hasta olmasına ya da ölmesine yol açan her türlü maddedir." 1965'e dek, biyolojik silâhların başlıcaları bakteriler ve mantarlardı. Son beş yıldan beri ise, bunların yerini virüsler aldı. Bunun temel bir nedeni var: Genetik mühendisliğindeki ilerlemeler, kısa zaman önce korkunç bulaşma tehlikesi gösteren virüslerin, günümüzde son derece güvenli olarak üretilmelerini sağlıyor. Ayrıca virüs enfeksiyonları, organizmayı, antibiyotiklerle çok çabuk önlenebilen bakteri enfeksiyonlarından daha çok zayıflatıyor.

Virüs türleri arasında, botülük zehirlenmesinden sorumlu olanı örnek olarak verebiliriz: Bu virüsün genetik donanımı, özellikle bağırsaklarda çok sayıda bulunan *Escherichia coli* bakterilerinin bünyesinde kolayca yeniden oluşabilmektedir.

Başka bir biyolojik saldırgan ise, gezegenimizde artık görülmediği resmen kabul edilmiş olan, ama kimi laboratuvarlarda soyu korunan çiçek hastalığı virüsüdür. Bu hastalık yeniden ortaya çıkacak olursa, çiçek aşısı da kaldırıldığı için, hazırlıksız yakalanabiliriz.

Ayrıca kimi hayvanlar, bitkiler ya da bakterilerin salgıladıkları zehirler de kullanılabilir. Örneğin, yılan zehirinin toksinleri biyolojik kökenlidir, ama kimyasal bir yapısı vardır. Kas ve sinir sistemlerinin ikisine birden saldırır. Biyolojik silâhlarla kimyasal silâhlar arasındaki ilişkiyi kuran toksinler kimyasal yollarla da üretilebilirler ve bunların kendiliklerinden çoğalması da söz konusu değildir. Böylece, öbür biyolojik mikroorganizmalara göre, daha kolay üreti-

lebildikleri, işlenebildikleri ve yığınak yapılabildikleri için, askerî üstünlük sağladılar. Biyolojik silâhlar da kullanılan mikroorganizmalarla ilgili güçlüklerden biri de konakçının tepkisidir. Grip virüsü bulaşan iki kişiden biri hastalığa yakalanabilirken, öbürü yakalanmayabilir. Sarı hummadan bebaya, tifüsten çiçeğe dek, bir insan topluluğunda yaşayan hastalık yapıcı bir etkenin etkilerini önceden bildirmek kolay değildir; ayrıca da hastalık yapıcı etkenin salgın yapma gücü, zaman içinde gelişecektir. Salgının yayılmasının ikincil etkileri ve kalıcılığı bilinmiyorsa, bir biyolojik etkeni bir bölgeye bulaştırmak hiçbir şeye yaramayacaktır. 1942'de İngilizler, İskoçya kıyılarında küçük bir ada olan Gruinard'da acı bir deneyim geçirdiler. Bakteriyolojik savaş denemeleri sırasında, İngiliz Ordusu adanın üzerine milyonlarca şarbon basili sporu saçtılar. Bu bakteri deride, akciğerlerde ve sindirim sisteminde enfeksiyon oluşturur ve tedavi edilmediği zaman ölüme yol açar. Bu denemelerde, İngiliz askerî sorumluları şu temel gerçeğe önem vermemişlerdi: Yerel iklim değişimleri, basilleri onlarca yıl boyunca dirençli kılabildi. Sonuç olarak, adanın 1943'den beri yalıtılması zorunlu olmuştur; ve görünen odur ki, bu durum 10, 20, 40 ya da 100 yıl daha sürecek gibidir.

Bu belirsizlik, biyolojik silâhların etkilerinin değerlendirilmesindeki tüm güçlüğü aydınlatır. Kimyasal silâhlar konusunda olduğu gibi, biyolojik silâhlar için de koruyucu siperler ve güvenilir uyancılar yapabilmek için ise, biyolojik algılama yöntemleri bulmak öncelikli önem taşır ve uluslararası yüksek düzeyli işbirliği gerektirir. Biyolojik zararlıları algılamak

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Zaman durdurulabilir mi? Fotoğraf sanatçıları bu konuda güzel örnekler veriyor. Geçen sayımızda düşüncelerinize sunduğumuz altta görülen resim, yere düşen bir damlanın, yere düştüğü andaki durumunu görüntüleyen bir fotoğraftır.



Bu sayımızda sizlere, yine ilginizi çekeceğini umduğumuz üstteki renk armonisini andıran fotoğrafı sunuyoruz.

için, biyolojik hedefler ya da benzer cevaplı moleküller kullanılır. Algılama ilkesi basittir: Farklı biyolojik etkenlerin her biri, organizmaya, kendine özgü bir hedef aracılığı ile etki eder; algılayıcı hedef, bir moleküller topluluğudur; ve moleküllerin yapısı, saldırgan etkenlerden uygun olanını kendine bağlayacak biçimdedir. Örneğimize dönelim: Yılan zehirinin kurbanı kötürümleştiren bir etkisi varsa, bu zehirde,



Biyologlar laboratuvarlarda, ordu için, enfeksiyon yapıcı en çok etkeni algılayabilecek biyo-alıcılar elde etmeye çalışıyorlar. Farmakoloji uzmanları ise, özellikle, kimyasal savaş etkenlerinin tahriş edici ya da kötürümleştirici ölümcül etkilerine karşı hayvan davranışlarını inceliyorlar.

bir sinirsel alıcıya yapışarak, sinirsel iletişimi durduran bir toksin vardır. Bu sinirsel alıcı, dokulara etkili fosforlu bileşikler de kendine bağlar. Öyleyse, bu sinirsel alıcı ayrılarak, kimyasal silâhlardan gelebilecek kimyasal zararlılar da algılanabilir. Böyle az sayıda algılayıcı kullanılarak, çok büyük sayıda saldırgan etken saptanabilecektir.

Bu yöntem, yalnız savunma amacı ile değil, korucu bir silâh yapımında da kullanılabilir; çünkü araştırmacılar, zehirli moleküller üzerine belli genleri aşıl原因 olarak enfeksiyon etkenini özel olarak programlayabileceklerdir. Onlara, düşmanın algılamasına fırsat kalmadan, serpiilmelerinden birkaç saat sonra, kendi kendilerini yok etme emrini de verebilirler. Böylece çeşitli genetik emirlerle, insan topluluklarının yalnızca belli genetik özelliklerine saldıran seçici silâhlar elde edilebilecektir. Bu konular, Eylül ayında, Fransa'da uluslararası bir konferansta tartışılacaktır. Bu konferansta, dünyada yürütülmekte olan çalışmaların durumu da ortaya çıkacaktır. Araştırmacılar için kesin olan şey, kimyasal ve biyolojik tehlikelerin birleşme eğiliminde olduklarıdır. Nükleer tehlike bunlardan ayrı kalmaktadır.

Tehlike ister biyolojik ve kimyasal, ister nükleer olsun, söz konusu üç durumda da, bugünkü askerî amaç, savaşın yapıldığı yerdeki gidişini izlemektir. Böylece amaç, düşmanın ortadan kaldırılması değil, onun direncinin kırılarak dağıtılmasıdır (destabilizasyonudur). Çağdaş savaşlar, artık, klasik saldırı savaşlarından uzaklaşıyor ve Sun Tzu adlı Çinli bir savaş uzmanının 25 yıl önce öğütlediği, uzaktan etkileyerek düşmanın çözülmesini sağlama ilkesini haklı çıkarıyor.

Sciences et Avenir'den çev.: Dr. Hanaslı GÜR