



# Biyolojik Silahlar

1876'da Robert Koch biyoloji ve sağlık bilimlerinin; belki de tüm insanlık tarihinin en büyük buluşlarından birini yaptı. Mikroskobunun okülerinden baktığı örnek, çubuk biçiminde minik organizmalarla doluydu. Şarbon hastalığından ölmüş bir hayvanın dokusunda gördüğü bu organizmaları çoğaltıp, sağlıklı hayvanlara enjekte etti. Bugün Bacillus anthracis adıyla andığımız bu organizmanın bulaştığı tüm canlılar, antraks (şarbon) hastalığına yakalanmıştı. Bunun ne anlama geldiği apaçık ortadaydı: 1876'da ilk kez, hastalıkların mikroplarla bulaştığı ortaya konmuş oldu. Bu buluşun, bir sonraki yüzyılda acımasız bir silaha dönüşebileceği henüz kimsenin aklından geçmiyordu.

**R**OBERT KOCH'un antraks ile tanışması, hastalıkların üstesinden gelinebilen bir çağı başlattı. Nüfusun yaş ortalaması artacak, bir başka deyişle, insanların yaşam süresi uzayacaktı. Bir daha kimse, uzun bir yaşam sürmeden kolay kolay ölmeyecekti.

Koch'un bu buluşuna gelinmeden Pasteur, 1861'de pastörizasyonu çoktan bulmuştu... 1928'de Fleming de penisilini bulduğunda, mikroorganizmalar sinsi katiller olmaktan uzaklaşmaya başlamıştı. Üstelik, Koch'un *Bacillus anthracis*'i, penisiline en duyarlı bakterilerden biriydi. Günümüzde de bu özelliğini hâlâ koruyor. Kısa zamanda tanı konup tedavi başlatıldığında, antraks enfeksiyonu kolayca alt edilebilir. İnsanlık için ne mutlu bir haber!..

Gelgelelim bu, madalyonun yalnızca bir yüzü. *B. anthracis*, bugün, 20. yüzyıl-

da, en büyük ölüm makinelerinden biri olarak yine karşımızda... Antraks sporları, en yaygın olarak üretilen, en öldürücü, en ucuz biyolojik silahlardan biri.

Dünyanın dört bir yanındaki cephanelikler sadece demir ve barutla dolu değil. Antraks, botulizm ve buna benzer doğal ya da insan yapımı hastalığı taşıyan savaş başlıklarından, deyim yerindeyse, "herkese yetecek kadar" var. Bu silahlar, ne av partilerinde, ne soygunlarda ne de sınır çatışmalarında kullanılmak için üretiliyor. Tıpkı nükleer silah-

lar gibi bunlar da kitle imha araçları. Herkesin, hiçbir zaman kullanılmayacağını umduğu silahlar...

## Kale Fetihlerinden Toplu İmhaya

Atom bombası iki kez kullanıldı ve denemelerin ardı arkası hâlâ kesilmiyor. Nükleer silahların tarihi, yol açtıkları patlamalar kadar patırtılı. Ne de olsa, Hiroşima ve Nagazaki deneyimlerini göz ardı etmek mümkün değil. Aynı derecede tehlikeli olan biyolojik silahların tarihi de sessizce gerçekleşiyor. Biyolojik silahlar henüz böyle bir felakete yol açmadıysa da, tarihe geçen sessiz denemeler tehdidin boyutlarını gözler önüne serebilir:

Kayda geçmiş ilk denemeler MÖ 6. yüzyılda gerçekleşmiş. Asurluların, Ati-



**Uluslararası standart biyolojik tehlike simgesi. Biyolojik silahlar ve bunlarda kullanılan malzeme, üretildikleri tesisler bu simgeyi taşımak zorunda.**



nalaların ve pek çok başka eski uygarlığın, düşman ordularının su kaynaklarını kadavra ve hayvan leşleriyle, çavdar mahmuzu gibi zehirli organizmalarla sabote ettikleri biliniyor. Kuşkusuz bu aşamada, saldırı pasif olarak yapıldığından, MÖ 6. yüzyılda biyolojik silah kullanıldığını net bir biçimde söyleyemiyoruz.

İlk etkin kullanım, 14. yüzyılda Kaffa kuşatmasında gerçekleşmiş. Bugün Ukrayna sınırlarında yer alan Kaffa'nın Tatarlarca kuşatılması sırasında veba salgını baş göstermiş. Salgına yalnızca kuşatma ordusu tutulmuşsa da Tatarların aklına gelen parlak bir düşünce, Kaffa'nın sonunu getirmiş. Veba'dan ölen askerlerin cesetleri mancınıklarla Kaffa surlarının içine fırlatılmış. Bunun üzerine gerçekten de Kaffa'da veba salgını başlamış ve kısa sürede kent teslim olmuş.

Kaffa'daki salgının tek nedeninin fırlatılan cesetler olduğundan emin olmayız. Ama yine de, Kaffa kuşatmasında Tatar kuvvetlerinin tarihte ilk kez biyolojik silah kullanmış oldukları kabul edilmiştir.

1754-1767 yıllarında Amerika kıtasında gerçekleşen, biyolojik bir saldırı çok daha ayrıntılı olarak tarihe geçmiş. Kuzey Amerika'daki İngiliz kuvvetlerinin komutanı Sir Jeffrey Amherst, çiçek hastalığını bilinçli olarak biyolojik bir silaha dönüştürmüştü. Fort Pitt'deki bir çiçek salgını Amherst'in düşlediği cephaneyi fazlasıyla sağlamış.

Amherst'in emrindeki Kaptan Ecu- yer, 24 Haziran 1763'te yerli halka çiçek hastalarının kullandığı battaniye ve mendilleri dağıtmış. Bu basit "Troya Atı" taktiği sonucunda beklenen etki elde edilmiş ve çiçek virüsüyle tanışık olmayan pek çok kabile tümüyle yok olmuş.

I. Dünya Savaşı sırasında Almanya'nın da biyolojik savaş taktikleri kullandığı biliniyor. Alman casusları, taraf-sız ülkelere düşman ülkelere ihraç edilecek hayvansal ürünlere *Bacillus anthracis* ve *Pseudomonas mallei* bulaştırarak sabotaj eylemleri yapmışlar. Mezapotomya'da, Fransa'da, Arjantin'de ve Amerika Birleşik Devletleri'nde çok sayıda büyükbaş hayvana bu iki bakteriyi bulaştırmışlar.

I. Dünya Savaşı sırasında ciddileşen biyolojik tehdidi göz önünde bulunduran uluslararası diplomatik çevreler, bi-



1991'de Körfez Savaşı sırasında, biyolojik ya da kimyasal saldırı olasılığı yüzünden, İsrail'de sivilere de havaalanı gibi risk içeren bölgelerde gaz maskesi ile dolaşmaya başlamıştı.

yolojik ve kimyasal silahlara karşı ilk anlaşma olan Cenevre Protokolü'nü 1925'te hazırlamışlar. Protokolü, savaşan ülkelerin tümüne yakını imzalamış. Japonya ve ABD, anlaşmayı imzalamaya yanaşmayıp, biyolojik silahlanma çalışmalarını sürdüren ülkelerin başında gelmişti.

Modern zamanların ilk biyolojik silahsızlanma anlaşması Cenevre Protokolü olsa da, çok daha eskilerde, başka düzenlemelerin de yapıldığı tarih kitaplarından öğreniyoruz. Eski Yunan ve Romalılar, su kaynaklarının zehirlenmesinin *ius gentium*'a "ulusların yasası"na aykırı olduğuna karar vermişlerdi. MÖ 500 dolaylarında, Hindistan'daki Manu yasaları da benzer eylemleri yasaklıyordu.

Tarihin ilk geniş kapsamlı ve en acımasız biyolojik silah geliştirme programını 1932'de Japonya başlatmış ve II. Dünya Savaşı'nın sonuna kadar sürdürmüştü. İşgal edilmiş Manchurya topraklarında yürütülen çalışmayı, 1942'ye kadar Shiro Ishii, kalan 3 yıl boyunca da Kitano Misaji yönetmiş. Olası tüm olanakların seferber edildiği, Birim 731 koduyla anılan projede 150 bina, 5 uydu kamp kullanılmış. 3000'den fazla bilim adamı ve teknisyenin katıldığı projede, *B. anthracis*, *Neisseria meningitidis*, *Shigella* türleri, *Vibrio cholerae* ve *Yersinia pestis* ile öldürücü deneyler yapılmış. Birim 731 programında, 10

000'den fazla tutsak, bu deneyler uğruna yavaş yavaş öldürülmüştü.

Deneyler, laboratuvarlarla da sınırlı kalmamış. Çin'in en az 11 kentine kitlesel saldırılar yapılmış. Yiyecek kaynaklarına ve kuyulara bakteri bulaştırılmış, havadan püskürtme yapılmış. Veba taşıyan farelerin kanlarıyla beslenmiş 15 milyon pire, kentlere salınmış.

Görünüşe bakılırsa, Japonlar silahlarının geri tepmesine karşı hazırlıklı değillerdi. 1941'de gerçekleştirdikleri bir saldırıda, 10 000 kadar asker hastalanmış ve 1700 kadarı da, başta kolera olmak üzere bakteriyel enfeksiyonlarla ölmüştü.

II. Dünya Savaşı'na gelindiğinde, artık yeterli bilgi birikimine ulaşılmıştı. Artık devletler, kendi askerlerine zarar vermeden, düşman kentlerinde salgın başlatabiliyorlardı. Şaşırtıcı biçimde Nazi Almanya'sı, biyolojik silahlardan en uzak duran ülke olmuştu. Bizzat Hitler, biyolojik silah geliştirme programlarını yasaklayan emirler vermişti. Toplama kamplarında uygulanan insanlık dışı bakteriyel deneylerde silah geliştirilmesi değil, tedavi yollarının bulunması amaçlanıyordu.

II. Dünya Savaşı'nın biyolojik silahları Almanya'ya karşı kullanma planlarıyla ABD ve müttefik devletlerce geliştirilmişti. *B. anthracis* içeren bombalarla, İskoçya yakınlarındaki Gruinardo Adası'nda deneyler yapıldı. Antraks



sporları son derece dayanıklı olduğundan, adada yakın geçmişe değin varlığını sürdüren biyolojik bir kirlenme oluşmuştu. 1986'da ada formaldehit ve deniz suyuyla yıkılarak temizlendi. İngiliz uzmanların bu konudaki yorumlarına bakılırsa, Berlin'e II. Dünya Savaşı'nda hazırlanıldığı gibi biyolojik silahlarla saldırılmış olunsaydı, kentte bugün bile biyolojik kirlilik yaşanıyor olacaktı.

ABD'nin kapsamlı biyolojik silah programının geçmişi 1942'ye dayanıyor. İlk birkaç yıl programda aksaklıklar çıkmış, geliştirilen organizmalar deneylerin yapıldığı üs sınırlarını aşip yayılmaya başlamıştı. ABD çok sayıda üste, *B. anthracis*, *Brucella suis*, *Bacillus subtilis* bakterileriyle deneyler yapıyordu. *B. anthracis* dolu 5000 bomba üretilmiş, ancak savaş bitince, bombaların üretildiği Camp Detrick üssü kapatılmış ve sivil ilaç üretimine başlanmıştı.

ABD, biyolojik silah programındaki hızlı başarıyı, Birim 731'de çalışan Japonlara borçlu. Ishii, Misaji ve pek çok başka Japon bilim adamı, Birim 731'de elde ettikleri deneyimi ABD yararına kullanmaları karşılığında, işledikleri savaş suçları örtbas edilerek ABD üslerinde çalıştırıldılar.

ABD, biyolojik silah teknolojisinde bugünkü lider konumuna yavaş yavaş yaklaşırken, ikinci büyük ve beklenmedik adımını 1955'te geliştirdiği silahları kendi kentlerinde, gizli gizli kendi halkı üzerinde kullanarak atmıştı. Deneylerde, öldürücü ya da zaafa uğraticı bakteriler yerine görece zararsız benzerleri kullanılıyordu *Aspergillus fumigatus*, *B. subtilis*, *Serratia marcescens*, gizlice serpiştirmek ve bulaşma miktarlarını incelemek için uygun, ciddi hastalıklara yol açmayan organizmalar olarak seçilmişti.

1949-1968 yılları arasında New York ve San Francisco gibi kentlere defalarca bakteri püskürtüldü. Bu eylem, Stanford Üniversitesi hastanesine, Eylül 1950 ve Şubat 1951 tarihlerin arasında beklenmedik enfeksiyonlar taşıyan hastalar başvurmaya başlayınca kadar



ABD ordusunun biyolojik savaş tatbikatı çalışmasından bir görüntü. Yüksek düzeyde enfeksiyon kapmış bir askere, yalıtılmış bir sedyede ilk yardım müdahalesi yapılıyor.

sessizce sürdürüldü. Hastaların idrar yollarında *S. marcescens* enfeksiyonu görülüyordu. 13 vakadan 1'i ölümlle sonuçlanmıştı.

1952'de ordu, deneylerle ilgili bir değerlendirme toplantısı yaptı. Toplantıda, aynı kentlere benzer yoldan *S. marcescens* serpiştirilmesinin sürdürülmesi kararlaştırıldı. Aynı toplantıda, daha tehlikesiz bir bakteri aranması da gündeme geldiyse de bu bir öneri olarak kaldı. *S. marcescens* ile yapılan deneyler 1968'e değin sürdü. Olup bitenden New York ve San Francisco halkının haberdar olması için 1976'yı beklemek gerekmişti. Washington Post ga-



II. Dünya Savaşı yıllarından kalma bir fotoğraf. Bir Sovyet biyolojik silah araştırma üssünden bir görüntü.

zetesinde yayımlanan bir haberle deneyler halka duyurulduğunda kitlesel bir tepki oluşmuştu. 1977'de Senato, orduyu, hastalık vakalarına rağmen havadan *S. marcescens* serpiştirmeyi sürdürdüğü için "şiddetle kınadı". 1970'lerde ordunun söz konusu deneyleriyle ilgili diğer hastalık vakalarıyla ilgili çok sayıda rapor yayımlandı ve nihayet 1979'da *S. marcescens* deneyleriyle ilgili bir resmi rapor kamuoyuna sunuldu.

1960'ların ikinci yarısından itibaren ABD ordusu pek çok bakteri, zehir, mantar, ekinlere karşı geliştirilmiş zehirler ve kobra zehiri gibi farklı türden zehirleri cephaneliklerinde depolamaya başlamıştı. Bunların üretim ve kullanımlarıyla ilgili tüm belgeler 1972'de yok edildi.

## Soğuk Savaş ve Propaganda

Son birkaç onyılda yaşanan gelişmelerin nesnel bir tablosuna ulaşmak çetrefil bir iş. Çatışan taraflar, birbirlerini sürekli biyolojik silah kullanmış olmakla suçluyorlar. Tartışmalar nadiren uluslararası, tarafsız örgütlerce mutlak bir sonuca bağlanabiliyor. Pek çok olayın davası hukuki kurumlarda yıllarca sürüp, sürüncemede bırakılıyor. Basının da neyi hangi koşullarda, hangi nesnellikle iletmişinden emin olmak olanaksız. Neyin gerçek, neyin "komplo teorisi" olduğunu ayırt edebilmek için daha uzun yıllar geçmesi gerekiyor gibi görünüyor.

Kore Savaşı ile inen sis perdesi Vietnam Savaşı ve Körfez Savaşı'nda iyice kalınlaştı. Dünyanın dört bir yanında süren gerilla operasyonları da buna eklenince, hangisinde hangi tarafın, hangi biyolojik silahı kullandığına karar vermek içinden çıkılmaz bir soruna dönüşüyor.

İlk olarak Kore Savaşı'na göz atacak olursak, Sovyetler Birliği, Çin ve Kuzey Kore'nin ABD'yi, Kore Savaşı sırasında biyolojik silahlar kullanmakla suçladığını görüyoruz. Suçlamaları "Uluslararası



Bilimsel Komisyon" adında bir örgüt destekliyor olsa da, ABD hiçbir suçlamayı kabullenmedi. Öte yandan bu ülkeye uluslararası adli bir soruşturma da açılmadığı için, gerçeğin ne olduğunu bilemiyoruz.

ABD'ye yapılan başka suçlamaların arasında kısaca Kanada Eskimolarına veba bulaştırılması, Kolombiya ve Bolivya köylülerine biyolojik saldırı, Güneydoğu Çin'de kolera salgını başlatılması ve geçtiğimiz yıl, Küba'ya havadan serpiştirme yoluyla tarım zararlıları sokulması yer alıyor.

Benzer biçimde ABD de Sovyet ordusunun 1975-1981 arasında Laos, 1979-1981 arasında Kamboçya, 1979-1981 arasında da Afganistan'a havadan *Fusarium* türü mantarlardan elde edilmiş zehir püskürttüğünü savlıyor. Bu savları doğrulayacak nesnel bir veri yine mevcut değil.

1960'lara gelindiğinde, biyolojik silahların üretim ve dağıtımının sürdüğü, 1925 Cenevre Protokolü'nün etkisiz kaldığı anlaşılmıştı. 1969'da İngiltere, Birleşmiş Milletler'e yeni bir biyolojik silahsızlaşma anlaşması önerdi. Benzer bir öneri, kısa süre sonra, Varşova Paketi tarafından da yapılmıştı. Yine aynı dönemde, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) de, biyolojik silahların potansiyel tehdidine ilişkin bir rapor yayımladı.

WHO raporunda, çeşitli organizmalarla yapılacak olası saldırıların olası sonuçlarına ilişkin hesaplanmış veriler de yer alıyordu. WHO'nun verdiği rakamlar, 50 kilogramlık maddenin, 500 000 kişinin yaşadığı bir yerleşim bölgesine havadan püskürtülmesinin olası sonuçlarını içeriyordu. Buna göre, antraks, tularemia ya da brucellosis kullanılacak olursa, saldırı başına 125 000, tifo ya da benzeri daha zayıf etmenler kullanılacak olursa, 35 000-85 000 kişi zarar görecektir ve binler ile onbinler arasında kişi yaşamını kaybedecektir. Daha kalabalık yerleşimlere, daha çok maddeyle ya da tekrar tekrar saldırılacak olursa, tüm nüfusun yok edilmesine varabilecek felaketler doğacaktır.

1960'larda yayımlanan benzeri raporlardan biri de ABD ordusu kaynaklı. Raporda, toplam 5000 kilogram kadar madde taşıyan iki uçakla yapılacak tek bir saldırı sonucunda 60 milyon dolaylarında vatandaşın yaşamını kaybedebileceği ya da zaafa uğrayacağı kaydedilmiş.

Bir başka raporda, yalnızca 1 gram



Geçtiğimiz yıl gösterime giren "Oniki Maymun" adlı filmde bir sahne. Büyük bir biyolojik savaş sonrasında, yeryüzünde korunmasız olarak gezinmenin olanaksız hale geldiği kurgulanmış.

bakteri sporu kullanılarak, ABD nüfusunun 3'te 1'inin ortadan kaldırılabileceği savlanıyor. Belli ki, sporların kusursuz biçimde ve yüzde yüz verimlilikle bulaştırılacağı kabul edilmiş. Böyle bir şey teknik olarak olanaksız. 1972 tarihli bir başka raporda da, tek bir saldırıyla New York kentinde 600 000 kişinin öldürülebileceği öne sürülmüş.

WHO raporu ve diğer girişimler sonucunda, 1972'de, biyolojik silahsızlanmaya yönelik, Biological Warfare Convention (BWC) olarak anılan bir konvansiyon hazırlandı. 1975 Mart'ında yürürlüğe giren konvansiyonun altında 100'den fazla ülkenin imzası yer alıyor.



1995'te Zaire'de yaşanan ebola salgını ertesinde kurbanların cesetleri özenle ortadan kaldırılıyor. Ebola virüsü de, son yıllarda cazip bir biyolojik silah olarak üreticilerin listesine girdi.

BWC, Cenevre Protokolü'nü imzalamayan ABD, öteki Güvenlik Konseyi üyeleri ve biyolojik silah üretebilen, Irak gibi ülkelerce de imzalanmıştı.

BWC'ye rağmen bugün de biyolojik silahlanma sürüyor. Buna, BWC'nin, savunma ve araştırma amaçlı üretime göz yumuyor oluşu yol açıyor. Hangi araştırmanın saldırı, hangisinin savunma amaçlı olduğuna ilişkin ölçütler ne yazık ki bulanık. Konvansiyona ilişkin kapsamlı bir toplantı 2001 yılında gerçekleşecek. Bu toplantıda, gediklerin kapatılacağı umuluyor.

Biyolojik silah çalışmaları ABD'den USAMRIID, DARPA ve benzeri yüksek teknoloji araştırma merkezlerinde, Rusya'da da, Biopreparat adlı enstitüde sürüyor. Gelişmiş ülkeler, Asya, Ortadoğu ve Afrika ülkelerinin de önemli araştırmalar yaptığını öne sürüyorlar. Özellikle ABD hükümeti, terörist grupların da artık biyolojik saldırıların peşinde olduğunu savlıyor. Yine de, akademik çevreler ve konu uzmanları başarılı ve tehlikeli bir biyolojik saldırının, ancak güçlü ülkeler araştırma merkezlerinde geliştirilip teknik açıdan yetkin askeri güçlerce gerçekleştirilebileceğini savunuyorlar. Bu yöndeki bir açıklamada, bilimsel çalışmanın teknoloji ithaline benzemediği, tüm organlarıyla, örgütlü, etkin bir bilimsel çevre gerektirdiği açıklanıyor. Yaygın, kökleşmiş akademik organlar, yetkin araştırma enstitüleri ve sanayi ilişkilerinden yoksun bir hükümetin bilinen hiçbir biyolojik silahın toplu üretimini yapıp başarıyla kullanamayacağı savlanıyor. Söz gelimi



Irak'ın elindeki biyolojik cephaneliğin önemli bölümünü, Körfez krizinden önce ABD'den ithal edilmiş malzeme oluşturuyor.

Terörist gruplar ya da az gelişmiş ülkelerde ele geçen antraks kültürleri ya da sporları, basında yoğun olarak yankı bulsa da, bunların ciddi bir saldırıda kullanılabilme olasılıkları düşük. Çünkü, söz gelimi antraks sporlarıyla saldırı yapılabilmesi için, bu sporları bolca üretebilecek gelişmiş tesisler, uygun püskürtme sistemleri, mükemmel meteorolojik veri ağı ve gelişmiş hava saldırı üniteleri gerekiyor. Terörist gruplara ilişkin haberler, büyük hükümetlerin kendi biyolojik silah programlarına büyük bütçeler ayırmalarını haklı çıkarmanın ötesinde fazlaca anlam taşıyor gibi görünüyor.

ABD'de, DARPA bünyesinde yürütülen çalışmalar savunma ana fikri taşıyan en yetkin araştırmaları içeriyor. DARPA, İnternet ağının da tasarımı dahil olmak üzere, pek çok üstün teknoloji projesine imza atmış önemli bir askeri organizasyon. Genellikle, elektronik ve elektromekanik sistemlerle uğraşan DARPA, biyoloji alanında uzun zamandır çalışmıyor. Buna karşın yine de iddialı. DARPA'da geliştirilen biyolojik savunma sistemlerinde son derece üstün teknolojiler kullanıyor. 1998 bütçesi 61 milyon doları bulan DARPA'da, biyolojik saldırıya ilişkin erken uyarı ve tanı sistemleri, bedenine saldırının üstesinden gelmesine yönelik biyokimyasal ve tıbbi araçlar tasarlanıyor.

Üzerinde canlı sinir hücreleri yer alan bilgisayar yongaları bunlara bir örnek. Bu yongalar, saldırı anında, üzerindeki hücrelerin verdiği tepkileri izleyip, erken tanı koyabilecek nitelikte.

Ayrıca, belli maddelere tepki verecek uzmanlaşmış antikolar üretiliyor. Ortamda söz konusu madde bulunduğu, ilgili antikor, belli bir dalga boyunda floresans gösterip, maddenin varlığını hızlı ve etkin biçimde ortaya koyabilecek. Benzeri başka bir çalışmada, tek bir hücrenin üzerine yerleştirilebilecek optik algılayıcılar geliştiriliyor. Algılayıcılar, hücreye herhangi bir virüs, bakteri ya da kimyasal madde zarar verdiğinde bunu optik yoldan algılayabilecek.

DARPA'da yürütülen, bunlara benzer pek çok araştırmanın, kısa sürede, sivil tıp uygulamalarında kullanılabilir buluşlar da doğuracağı umuluyor.



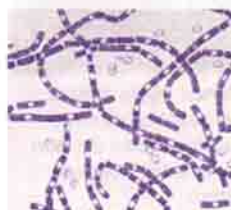
ABD Maryland'deki, orduya ait biyolojik silah araştırma merkezindeki laboratuvarlardan bir görüntü.

DARPA projelerinin, sivil sağlık araştırmalarından çok daha geniş bütçeyle, uzun süreli olarak ve serbestlik içinde yürütülüşünden memnun olan araştırmacılar, sivil kurumlarda kolay kolay gerçekleştirilemeyecek pek çok önemli buluşa yaklaştıklarını söylüyorlar.

## Günümüzün Biyolojik Silah Cephaneliği

Hükümetler uyarı ve savunma sistemleriyle ilgili pek çok bilgiyi kamuoyuna sunarken, silahlanma çalışmaları üstü kapalı olarak sürüyor. Saldırı amaçlı organizmalara ilişkin yeterli rapor bulunamasa da, kamuoyuna yansıyan kadarı bile, genetik yapısı değiştirilmiş, uzmanlaşmış, öldürücülüğü artmış yeni organizmaların çoktan cephaneliklere girdiğini ortaya koyuyor.

Biyolojik silahların, kullanılan etken maddeler ölçüt alındığında kabul



Robert Koch'un çektiği B. anthracis mikrofotoğraflarından biri. Koch, hastalıklara tedavi bulunmasını amaçlıyordu. Bugün, aynı bulgular, silah endüstrisinde kullanılıyor. Altta renkli fotoğraf, benzer bir kültürün, çağdaş tekniklerle çekilmiş mikrofotoğrafı.

edilmiş 6 farklı türü var: 1) Bakteriler, 2) Virüsler, 3) Riketsiae, 4) Chlamydia, 5) Mantarlar, 6) Zehirler.

Yaygın olarak tanınmayan Rickettsiae grubu canlılar, bakteriler ve virüslerin özelliklerini bir arada bulunduran organizmaları içeriyor. Bu organizmalar, fizyolojik olarak bakterileri andırırlar da, virüslere benzer biçimde, çoğalmak için konakçı bir hücreye gereksinim duyuyorlar. Chlamydia için de benzer şeyler söylenebilir. Farklı olarak bunlar, kendi besinlerini üretme yeteneği olmayan gerçek parazitlerdir.

Listede geçen "Zehirler" maddesi de açıklamayı hak ediyor. Kullanılan çoğu biyolojik silah, canlı organizmaları değil ama bunların ürettiği zehirleri içeriyor. Bu maddeler, sanılabileceği gibi kimyasal silah sınıfında yer almıyorlar. Cenevre Konvansiyonu, organik maddelerden üretilen zehirleri de biyolojik silah kapsamına sokuyor.

Bugün artık biyolojik savaş psikolojik savaşla iç içe. Cepheye biyolojik silahların var olması ya da var olabilecekleri düşüncesi ciddi bir psikolojik çöküntü ve zaaf yaratıyor. Biyolojik uyarı sistemleri ve korunma giysileri, gaz maskeleri, hareket becerilerini ciddi biçimde kısıtlıyor. Ayrıca, askerler arasında, gözle görünmeyen bir tehdidin varlığı fikri, büyümlü bir güce karşı duyulan korkuya benzer bir zaaf yaratıyor. Üstelik, karşı tarafın kullanacağı organizmanın daha önceden hiç rastlanmamış bir tür olma olasılığı da var...

Bugünün cephaneliği göz önünde bulundurulduğunda sayılabilecek pek çok organizma var. Belki de en ünlü, en eski biyolojik silah organizması olan antraks, çoğu cephaneliğin baş köşesinde. Şarbon hastalığına yol açan ve son derece öldürücü olan antraks, veya *Bacillus anthracis*, cilt teması, sindirim ve solunum yoluyla farklı hastalıklara yol açıyor. Bugünün biyolojik cephaneliği için önem taşıyan bulaşma yolu solunum.

Bakteri ve sporları toprakta yaygın olarak bulunan antraks aslında bir hayvan hastalığı. İnsanlarda doğal yollarla, yün işçilerinin bakteri taşıyan yünlere cilt temasıyla, hayvan leşleriyle temas ve bozulmuş hayvansal ürünlerin tüketimiyle görülüyor. Cilt teması, irinli ve büyük ciddi çibanelara ve yaralara yol açıyor. Sindirimi sonucunda, sindirim yollarında ciddi enfeksiyonlara sebep oluyor. En tehlikeli olanıysa, spor-



larının solunum sistemine girmesi. Çok dayanıklı olan sporlar, soluduklarında kısa sürede ölüme yol açabiliyorlar.

Solunan havada antraks sporları varsa, soluyan kişi bir ya da birkaç gün kuluçka dönemi rahatsızlıkları sergiliyor. Etkin bir saldırıda bu dönem en fazla 24 saat sürüyor. Kurban, enfeksiyonun başlangıcında, soğuk algınlığı benzeri rahatsızlıklar, solgunluk, öksürük, halsizlik gibi belirtiler gösteriyor. Eğer zamanında tanı koyulup tedavi başlatılırsa hastanın iyileştirilmesi güç değil. Kuluçka evresi geçirildiğinde ise, enfeksiyon akciğerleri tümüyle sarmış oluyor ve tedaviye yanıt vermiyor. Bu aşamada girilen komanın sonucunda, kısa sürede hasta ölüyor.

Antraks sporları, güneş ışınlarının etkisiz hale getirilmemeleri için genellikle geceleri serpiliyor. Enfeksiyonun başlayabilmesi için, parçacıkların 1-5 mikron çapında olmaları ve binlercesinin solunması gerekiyor. Karışıma deterjan ya da bağışıklık sistemi baskılayıcılar eklendiğinde etki 10 katına çıkıyor.

Botulizm ikinci derecede yaygın olan silah. Botulizm aslında bir organizma değil. *Clostridium botulinum* olarak anılan bir organizmanın ürettiği zehir. Biyolojik savaş bir yana bırakılacak olursa, ölümlere yol açma olasılığı gıda zehirlenmelerle sınırlı. Söz konusu zehir, dünyanın bilinen en etkili zehirlerinden biri. Bu yüzden sinir sistemini derhal felç edebiliyor. Bunun için de biyolojik silah üreticileri için cazip bir madde.

Risin de benzer biçimde bir organizma değil, organik kökenli bir zehir. Keneotu tohumlarından elde edilen doğal bir madde olduğu için, biyolojik silah kapsamına giriyor. Bulgar gizli servisinin, pek çok suikaste, söz gelimi Georgi Markov'un Londra'da öldürülüşünde risin kullandığı biliniyor. Bulgar ajanları, risini küçük metal av fişegi saçmalarının üzerindeki küçük oyuklara doldurup, üzerini balmumu ile kaplıyordu. Bedene giren saçmanın üzerindeki balmumu eridiğinde risin kısa sürede ve garantili ölüm getiriyordu. Bulgar gizli servisi risin fırlatmak için, şemsiye görünümünde kamuflej tüfekleri geliştirmişti.

*Clostridium perfringens*, gıda zehirlenmelerinden tanınan bir diğer bakteri. Antraks gibi *C. perfringens* de et ürünleriyle bulaşıyor ve toprakta yaygın olarak rastlanabiliyor. Savaş alanında



**Tehlikeli organizmalarla çalışma yürütülen merkezlerde yoğun güvenlik önlemleri alınıyor. Uygulanan önlemlerin arasında hava geçirmez kapılar da var.**

açık yaralara herhangi bir yoldan bakteri bulaşacak olursa, gazlı kangren denen ciddi bir enfeksiyon oluşuyor ve bunu da şok ve ölüm izliyor.

Aflatoksin, Irak'ın elinde bulunduğu öne sürülen çok yakından tanınan bir zehir. Fındık ve benzeri gıdalarda doğal olarak rastlanılan aflatoksinin biyolojik bir savaşta ne şekilde kullanılabilmesine ilişkin hiçbir bilgi yok. Pek çok uzman, hiçbir zaman kullanılamayacağını savunuyor.

Mikoplazma adı verilen ve normal bakterilerden çok daha küçük boyutlarda olan, hücre duvarından yoksun bakterilerin gelişmiş ülkelerin en etkin biyolojik silahları olduğu düşünülüyor. ABD'nin Körfez Savaşı sırasında, kendi askerleri üzerinde en az bir tür mikoplazma denediğine ilişkin bulgular var. Savaşa katılan askerlerin neredeyse tümü Körfez Savaşı Sendromu adı takılan bir hastalığa yakalandılar.



**ABD Savunma Sekreteri William Cohen, bir televizyon programında, elindeki tozşeker paketini göstererek, aynı miktarda B. anthracis sporu ile Washington kentinde yaşayanların yarısının ortadan kaldırılabileceğini anlatıyor.**

Hükümet yetkilileri bunu yalanlayıp, her şeyin savaş sonrası psikolojik bozukluktan ibaret olduğunu savunsa da Körfez Savaşı Gazileri Derneği tüm hukuki yollardan hükümeti sıkıştırıyor. Pek çok sivil örgüt, sendromla ilgili araştırmalara destek veriyor ve pek çok araştırmacı bu konuda, hakemli tıp dergilerinde makaleler yayımlıyor olsa da, bütüncül ve resmi bir araştırma başlatılmadığından sendroma tam olarak hangi biyolojik etmenlerin yol açtığı anlaşılabilmiş değil. Büyük olasılıkla, genetik müdahaleye uğramış mikoplazmalar başta olmak üzere, birden fazla biyolojik etmen söz konusu.

Körfez Savaşı Sendromu, sis perdesi altında kalmış tek vaka değil. Biyolojik silahlarla ilgili hemen hemen tüm belgeler devlet sırrı niteliği taşıdığından, sivil araştırmacıların ve halkın gerçek verilere ulaşması çok güç. Sivillerin elindeki en yetkin aygıt, bağımsız, akademik, hakemli dergiler. Özellikle tıp uzmanlarının bu gibi dergilerde yayımladıkları makaleler, olup bitenlerin izlenebileceği en güvenilir kaynaklar. Hekimler, biyolojik silahlanma konusuna gereken ilgiyi gösterdikleri için, bu iletişim kanalı başarıyla kullanılabilir.

ABD'deki ulusal hekimler örgütü olan AMA'nın dergisi JAMA, uzun yıllardır Hiroşima saldırısının yıldönümünde nükleer silahlara ilişkin yazılara yer veriyordu. Geçtiğimiz yılın ilgili sayısında, farklı olarak biyolojik silahlar ele alınmıştı. Yine bu yılki Hiroşima sayısında da, biyolojik silahların es geçilmediğini görüyoruz. Öteki hakemli tıp dergileri de benzer bir politika izliyor. Pasteur, Koch, Fleming gibi tıbbi aydınlanma çağı bilim adamlarının yaşadığı yılların üzerinden bir yüzyıldan fazla zaman geçti. Bugün, buluşları insanlığın zararına kullanılıyor, insanlığın biyolojik silahsızlanma savaşımında ön sıralarda bugünün tıpçıları yer alıyor.

Özgür Kurtuluş

Kaynaklar:

- Anthrax as a Biological Warfare Agent, [http://defenselink.mil/other\\_info/agent.html](http://defenselink.mil/other_info/agent.html)  
 Biological Weapons FAQ v.0.43, <http://www.ocean.ic.net/ftp/doc/bio/owfaq.html>  
 Biological Terrorism, <http://www.csis-scrc.gc.ca/eng/miscdocs/pur-ve.html>  
 Christopher, G.W. et. Al., "Biological Warfare: A Historical Perspective", JAMA, 6 Ağustos 1997,  
 Chemical and Biological Warfare, <http://www.sipri.se/cbw/research/cbw-continuity.html>  
 Cole, L.A., "The Specter of Biological Weapons", Scientific American, Aralık 1996,  
 DARPA, <http://www.darpa.mil>  
 Landrigan, P.J., "Illness in Gulf War Veterans", JAMA, 15 Ocak 1997  
 Stephenson, J., "Pentagon-Funded Research Takes Aim at Agents of Biological Warfare", JAMA, 6 Ağustos 1997,  
 SIPRI, <http://www.sipri.se>