

# GEN TEKNİĞİ İLE BİYOLOJİK MADDELER SÜPER SİLÂHLARA DÖNÜŞTÜRÜLÜYOR

*Biyolojik silâh nedir? Nasıl etki eder? Bunlardan nasıl korunabiliriz? Bu silâhları, atom bombası ve zehirli gazlardan daha tehlikeli yapan nedir?*

**B**iyolojik silâhlar; sinsi hedeflerine yaklaşan, bir ölçü dahilinde istila eden ve gözle görülemeyen küçük yaratıklardır. Bunlar kısa süre içinde çok çabuk çoğalır ve 24 saat içinde sadece bir mikroptan 281 trilyon öldürücü virüs üreyebilir. Tabii, bakteriler ve virüsler gerçekten dost ve düşman arasında bir ayırım yapmaz; rastgeldikleri her şahısta hastalık yapabilirler.

## BİYOLOJİK SİLÂHLAR SİVİL VE ASKERLER ARASINDA BİR AYIRIM YAPMAZLAR

Biyolojik silâhları başka yerde aramaya gerek yoktur, onları tabiatın her yerinde bulabilirsiniz. Meselâ, enfeksiyon hastalıklarının mikropları, yüzyıllar boyu insanlığı kırıp geçirdi. Veba, kolera, tifüs ve dizanteri gibi hastalıklar bakteriler tarafından meydana getirildi. Sarılık, AIDS ve çiçek hastalıklarına sebebiyet veren virüsler milyonda bir milimetreden daha küçük olan yaratıklardır. Mantar zehiri, yılan zehiri ve sığırlarda oluşan felç zehiri ise kendi bünyelerinde bulunur. Bu tabii maddeler konsantre edildiklerinde kötü amaçlı silâhlara dönüştürülebilir. Mikroorganizmanın cinsine göre, enfeksiyon hastalıkları "damlacık enfeksiyonu" şeklinde insanlara solunum yoluyla, içme suyu ve yiyeceklere katılarak, deriden etki ve taşıyıcı böcekler ile bulaşır. Mikropları, geceleri uçaktan fark edilmeden bütün ülkeye atmak mümkündür. Bu durumun nükleer ve kimyasal bir taarruzdan hiçbir farkı yoktur. Normal hastalıkların bir kuluçka devri vardır. Belirtileri görülene kadar günler hatta haftalar geçer. Bu aynen biyolojik silâhlar için de geçerlidir.

## BİYOLOJİK SİLÂHLAR, HER ŞEYDEN ÖNCE İNSANLARIN YOĞUN OLDUĞU BÖLGELERİ TEHDİT EDİYOR

Çiçek hastalığı iki hafta sonra ortaya çıkar (Dünyada resmen bu hastalığın önüne geçilmesine rağmen, ancak laboratuvarlardaki kültür üretiminin önüne geçilemedi). Bu mikrobu yayıldığı bölgelerde yaşayan insanlarda aniden 40°'nin üzerinde bir ateş

**Rengârenk, zararsız ve çok küçük:** Yeni biyolojik silâhlar ancak mikroskopla görülebilir.

**Turuncu :** Yüksek ateşle başlayan tehlikeli enfeksiyon hastalığı virüsleri (Lassa-ateşi virüsleri).

**Sarı :** Taşıyıcıları, sivrisinek olan, Afrika ve Amerika'nın tropikal bölgelerinde görülen ve yüksek ateşle başlayan enfeksiyon hastalığı virüsleri (sarı-humma virüsleri).

**Yeşil :** Genetik olarak super silâhlara dönüşebilen zararsız koli bakterileri.

ve halsizlik meydana gelir. Kitle hastalığının psikolojik şoku herhalde daha az dramatik olmaz. Her an hastalığa yakalanma korkusu, bütün bir bölgeyi karentinadaymış gibi bir hale getirir. Bu kaostan kaçmak, günlerini saymak gibi reaksiyonlar sıhhatli kalabilmeyi tehlikeye düşürür. Silâhlı kuvvetler taktik bir muharebeye hazır olmanın, patlatılmaya hazır bir bomba olmadığını ve rakibin savaşan birliklerinin bu olaydan hariç tutulamayacağı gerçeğini bilir. Burada söz konusu olan stratejik imhadır. Biyolojik silâhlar, insanların toplu olarak yaşadığı bölgelerde ga-



yelerine daha kolay ulaşırlar. Böylece "kitle imha silâhları" namlularını sivil halka çevirmiş olur. Biyolojik silâhlar diğer silâhların aksine, yalnız canlıları hedef seçerler. Nükleer ve kimyasal silâhlar arasında üretim harcamaları yönünden büyük bir fark olmasına rağmen, biyolojik silâhlar çok para harcamadan üretilirler.

Tahminen iki dünya savaşı arasında, 1925 yılında süper devletler "Cenevre Zehirli Gaz Protokolü" nü imzaladılar. Bu protokol, biyolojik silâhlardan vazgeçildiğini de taahhüt ediyordu (Zehirli gaz taar-

uzlarının Fransız muharabe meydanlarındaki acı sonu hâlâ unutulamadı).

Mikroorganizmalar, salgın hastalık çıkarmak maksadıyla ilk defa 1346 yılında Kırım Yarımadası'nda kullanılmıştır. Tatarlar, KAFFA şehrini kuşattılar ve uzun süre kaleyi düşüremeyince sonunda veba mikroplarıyla bulaşık maddeleri mancınıklarla şehre attılar ve böylece korkunç bir salgın hastalığı yayma başarısını göstererek, kendilerini fatih ilan ettiler. Bu da o şehrin acı sonu oldu.



*Bir kobra yılanının zehirli dişlerine artık ihtiyaç kalmadı. Şimdi gen tekniği, zehri büyük miktarda üretebiliyor ve öldürücü silâhlar olarak devreye sokabiliyor.*



*Yeşil yumru yapraklı mantar : Laboratuvarlarda üzerinde çalışılan en tehlikeli toksinlere örnek olarak yeşil yumru yapraklı mantar kriter olarak alınmaktadır.*

## ZARARSIZ BİR KOLİ BASİLİ SINIR SİSTEMİNİ ETKİLEYEN ZEHİRLE DONATILIYOR

Biyolojik silâhların İkinci Dünya Savaşı'nda yarattığı korku unutulamaz. Dünya, Hitler ve onun SS-biyologlarından her şeyi bekliyordu. Bundan dolayı müttefikler Cenevre Protokolü'ne uymayarak şarbon sporlarıyla donatılmış bir bomba geliştirmeye başladılar. Normal olarak sadece koyun ve siğirtilerde bulunan, ancak insanları da öldürebilen şarbon bakterileri pratikte tahrip edilmesi güç sporlar oluşturabildikleri için silâh olarak kullanılmaya elverişli görülmüyordu (Sporların solunum yoluyla alınmaları hemen ölüme götürür). Bir Alman biyolojik saldırısına karşı, yine bir biyolojik karşı saldırının kesin planlarının hazırlandığını dökümanlar açıkça göstermekte. Bu karşı saldırı, Berlin, Hamburg, Stuttgart, Frankfurt, Wilhemshaven ve Aachen olmak üzere altı büyük şehre yönelikti.

Bugün çok iyi bilindiği gibi İngiliz bilim adamlarının, o zaman İrlanda denizindeki boş bir adada yarıklar şarbon bakterilerinin etkisi bütün bir nesli yok edecek düzeyde idi. Adadaki bütün hayvanlar birkaç hafta içinde ölmüşlerdi. Bu yeşil adaya 1987 yılına kadar yalnızca özel koruma elbiseleri ile girilebiliyordu. Burası şimdi yıllarca süren pahalı dezenfekte (temizleme) işlemlerinden sonra tekrar yaşanabilir bir duruma gelmiştir. Bilim adamları ve silâh uzmanları, biyolojik silâhları kontrol altında tutmanın ne kadar zor bir iş olduğunu tecrübelerden biliyorlardı.

Dünyadaki belli başlı devletler 1925'teki Cenevre Protokolü'nden daha kapsamlı olan biyolojik silâhlara karşı bir antlaşmayı 1972 yılında yeniden imzaladılar. Antlaşmayı imzalayan ülkeler, sadece silâhların kullanımından vazgeçmekle kalmayacak, aynı zamanda geliştirme, imal, depolama ve alım-satımını da yapamayacaklardı. Mevcut stok en geç antlaşmanın yürürlüğe girmesinden dokuz ay son-

ra imha edilecekti. Bugüne kadar dünyayı saran bu silâhsızlanma antlaşmasını 130 ülke kabul etti. Biyolojik silâhlanma yanışı tehlikesi böylece ortadan kalkmış gibi görünüyordu (Ne büyük bir yanılgı!). Daha bir yıl sonra politikacıların önceden tahmin edemedikleri ve "Biyolojik Silâh Antlaşması'nın ihlâl edildiğini gösteren bir gelişme oldu: Teknolojik gelişme, antlaşmanın hiç hesaba katmadığı belirli bir biyolojik silâh tipinin teorik imkânlarını sundu. Kaliforniya'daki Stanford Üniversitesi'nde molekül biyoloğu olarak görev yapan Stanley Cohen ve Herbert Boyer 1973 yılında bakterilerdeki kalıtım maddelerini kontrol altına almayı başardılar. Bunun askerî stratejiler açısından ne anlama geldiği yavaş yavaş açıklık kazandı. Şimdi birdenbire tamamen yeni, kontrol edilebilir biyolojik silâhlar üretmek mümkündür. Tamamen ihtiyaca bağlı olarak istenen özellikler başka organizmalara taşınabilir. Değişik kaynaklardaki bütün tehlikeli özellikleri üzerlerinde taşıyan, mükemmelleştirilmiş, minyatürleştirilmiş biyolojik mikropları üretmek artık mümkün olmuştu. Bunun ne anlama geldiğini molekül biyoloğu Michael Breindl, Federal Alman parlamantosunun bir Enquete komisyonu önünde sergiledi.

Meselâ insan, tamamen zararsız bir bağırsak bakterisi olan "Escherichia coli"yi alıp onu en önemli antibiyotiklere karşı rezistans genleriyle donatır, aside karşı dayanıklılığını artırır ve böylece onun hiç zarar görmeden mide-bağırsak bölgesine girmesini sağlar. Ek olarak bunlar başka organizmaların, örneğin sinir uyanlarının iletimini engelleyen, başka organizmaların zehirli genleriyle silâhlandırılır. Veya karnin pıhtılaşmasını engelleyen maddeler, bakterilerin bağırsak çeperinden çevredeki hücre ve dokulara yayılmasını sağlayacak "istila geni" ile donatılabilir. Koyun postuna bürünmüş bir canavar olan bu bakteri,

vücut tarafından hayat tehdit eden bir saldırgan olarak tanımlandığı için hiçbir engelle karşılaşmadan zehirini doğrudan dokuya bırakabilir.

## EN YENİ GELİŞMELER

Gen tekniği yardımıyla üretilen ikinci nesil biyolojik silâhlar, artık saldırganın ihtiyacına göre yapılabilir. Mikroorganizmalar havada yayılabilmek için, bunların ultraviyole ışınlarına ve soğuğa karşı dayanıklı olmaları gerekir. Bu durumda savaş mikropları her uçaktan bütün bir bölgeye dağıtılabilir. Çıplak gözle görülmeyen bu virüsler, solunum yoluyla hastanın vücuduna girerler. Genleri ile oynanmış haşerelerde mikropların yayılmasında stratejik bir rol oynayabilirler. Korkulan "sarı humma böceği" örnek alınarak, hastalık aşılanmış olan haşereler bunları, sokma yoluyla insanlara bulaştırılır.

Eğer haşereler önceden röntgen ışınları ile ışınlanarak kısırlaştırılırsa, yeni bir kontrol imkânı elde edilmiş olur: Haşereler hedef bölgenin üzerine uçurulur ve serbest bırakılırlar. Bu durumda kendinden sonraki nesli olmayan haşerelerin tesir sahası çok sınırlı olacaktır, yalnızca belli bir bölgedeki insanlar etkilenirler. Bugün biyolojik silâhların kullanıcısı için en büyük sorun, onun kendisini kendi silâhından nasıl koruyacağıdır (Retoaktivite tehlikesi). Bu sebeple, bugünkü en mükemmel deneyler, iki bileşimden oluşan çift bileşimli kimyasal silâhlar gibi biyolojik silâhların üretimine yönelmiştir. Etkileri ancak her iki bileşim bir araya geldikleri zaman ortaya çıkar.

Biyolojik silâh uzmanları, dostunu düşmanını ayırt edebilen ve biyo-teknojik olarak yapılabilen



*İlaçlama esnasında bir helikopter: Biyolojik silâhlar da helikopterler vasıtasıyla kolayca atılabilir.*



*Enfeksiyon hastalığı virüslerini taşıyan bir sinek iş yanında. Böylece bu sinekler virüsleri bir başka haşereye de taşıyabilir.*

mikroplar üretmeye başladılar. Değişik toplumlar arasındaki gen farklılıklarını dikkate alarak, ona göre reaksiyon gösteren bu mikroplar "ırk silâhları" olarak tanımlamak yerinde olur. Yapılan bir araştırmada ırk ayırımı yapan bu mikropların beyaz ırkta sadece zararsız bir ateşe sebebiyet verdiği, buna karşılık siyah ırkta ender bir kanserin oluşumuna yol açtığı görülmüştür. Bütün bu gelişmelere rağmen biyolojik silâhlar üzerindeki çalışmalar yasaklanmamıştır.

## KÜÇÜK ÜLKELER NASIL SÜPER GÜÇ OLABİLİR?

Biyolojik Silâhlar Antlaşması'na imza atmayan, ekonomik gücü zayıf, politik istikrardan yoksun küçük ülkeler, birer tehdit unsuru olmaktadır. Irak'ın bir Alman firmasından büyük oranda özel bir mantar zehiri almasının dünyada çok büyük heyecan yaratmasının sebebi budur. Mantar zehirleri, tedavisi güç hastalıklara sebebiyet verdiklerinden, biyolojik silâhlar için iyi bir malzeme oluştururlar. "İsveç Barış Araştırmaları Enstitüsü" SIPRI'ya göre, mantar zehirleri özellikle terör saldırılarına ve sabotajlara çok uygundur. Irak liderleri, böylece politikacıların dikkatlerini yeni bir tehdit unsuruna çeviriyorlar.

Gen teknolojisi vasıtasıyla tabiatla çok az bulunan biyolojik zehirlerin istenen oranda üretilmesi mümkün olacaktır, hem de dikkati çekmeyen küçük laboratuvarlarda.

Gen teknolojisi, aynı zamanda kendi savaş mikrobandan korunmanın anahtarını da sunuyor; ancak son derece tehlikeli bir anahtar. Özel giysi ve gaz maskesi gibi mekanik imkânların yanısıra, tek korunma yöntemi aşılama ile vücudun bağışıklık kazanmasıdır.

Biyolojik silâh uzmanlarının bir konuşma esnasında, "Bu vahşet mevcuttur" demeleri, zihinleri kuralayan bu durumun önemini, günümüzde bir kat daha artırmıştır.

P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM