

# SCIENCE AND SOCIETY

## PROTECTING SOCIETY

**Dr.Mustafa HAYIRLIDAĞ**

- 2013 EUROPEAN MOLECULAR BIOLOGY ORGANIZATION
- EMBO REPORTS VOL 14/NO 1/2013
- Christine UHLENHAUT, Reinhard BURGER, Lars SCHAADÉ

Dr.Christine Uhlenhaut







Prof.Dr.Reinhard Burger



Doç.Dr.Lars Schaade

Robert Koch Enstitü / Almanya

- EMBO 1964'de kurulur.
- Avrupa'da başarılı, araştırmacı bilim insanlarını bir araya getirmeyi amaçlar.
- Moleküler Biyoloji, İmmünoloji, Genomik Biyoloji, bilim politikaları konuları inceleme alanıdır.
- EMBO Reports, The EMBO Journal gibi yayınları vardır.
- İmpact faktörü 7,189 Cell Biology

- PUBMED 07.02.2014
- BIOTERRORISM AND ETHICS  208
- LAST 5 YEAR  45
- HUMANS  38
- FREE FULLTEXT AVAILABLE  14

- BIOSAFETY; Biyokoruma
- BIOSECURITY; Biyogüvenlik/emniyet
- BIOSURETY; Biyogüvence
- DUAL-USE; Çift kullanım

- Yaşam bilim araştırmaları sağlık hizmetlerinin temelini oluşturmaktadır.
- Teknolojinin yararlı kullanımı yanında kötüye kullanımı da her zaman muhtemeldir. Bu ikileme 'ikili kullanım' denmektedir.
- Teknolojinin kötüye kullanımı sonucu insanlar, hayvanlar, bitkiler kısaca tüm çevre zarar görebilmektedir.

- Özellikle hayati bilimler için kötüye kullanım ihtimali düşünülmeli ve koruma oluşturulmalıdır.
- 2001'de ABD'de 5 kişinin ölümüyle sonuçlanan şarbonlu mektuptan sonra yaşam bilimine bakış ve güvenlik algısı değişmiştir.
- Kötüye kullanım ya da ikili kullanımın kasıtlı da olabileceği ya da laboratuvar kazaları sonucu da oluşabileceği düşünülmüştür.



- Nükleer gücün sadece enerji amaçlı kullanılmaması, H5N1 gibi virüslerin yaygınlığı bu tartışmaları alevlendirmiştir.
- Araştırmalardaki kötüye kullanım genellikle 3 şekilde olmaktadır:
  - ❖ Kriminal davranış
  - ❖ Biyolojik silah
  - ❖ Biyoterrörizm

- Bu tür tehlikeleri ve riskleri önleyecek sistemlerin kurulması gerekliliği anlaşılmıştır.
- Kavramsal olarak bakıldığında;
- **Biyokoruma**; biyolojik materyallerin elde edilmesi, kullanımı, kaza olmadan taşınması durumunu içerir.
- **Biyogüvenlik**; bilgilerin ya da materyallerin güvenli şekilde tutulması, depolanması ve yayımlanması politikalarını içerir. Amaç; kötüye kullanımı önlemektir.
- **Biyogüvence**; ilk ikisini kapsamaktadır.

- Araştırma hissedarları, araştırmaya fon sağlayanlar ve araştırmayı yayımlayanlar eğer araştırma, sonuçları itibarıyla kötüye kullanıma açıksa bu kişiler biyoterörizmden ve kriminal olaylardan sorumlu tutulmaktadırlar.
- Biyokorumanın temeli Asilomor konferansına dayanmaktadır. Bu konferans rekombinant DNA ile ilgili olup burada moleküler biyoloji alanındaki riskler ele alınmıştır.
- Asilomor konferansında H5N1 tartışmaları bağlamında biyoemniyetten de bahsedilmiştir.

- Asilomor konferansına hukukçular, tarihçiler ve etikçilerden oluşan kalabalık bir topluluk katılmıştır.
- Katılımcılardan birçok araştırmacı ikili kullanım hakkında çalışmaktaydı. Farklı ülke, farklı enstitü ve farklı laboratuvarlarda... Askeri ya da sivil amaçlarla..
- Bu konuda finansal, politik, etik ve dini değerlerin çalışmalara yön verdiği düşünülmüştür.
- Paydaşlara ortak bir konsensüste birleşmek için sorumluluklar düştüğü belirtilmiştir.

- Eskiden dikkat edilmeyen biyoetik ve biyoemniyete tam odaklanılmalıdır.
- Toplumunu ilgilendiren çalışma yapanlar sonuçları yayımlamadan etkisini fayda-zarar açısından değerlendirmelidirler.
- Spesifik rehberler oluşturulmalı, laboratuvarlar için yazılım geliştirilmelidir.
- Yapılan çalışmaların hangi kurumu ilgilendirdiği de belirtilmelidir.

- Enstitüler arası çalışmaların kıyaslanması ve risk değerlendirilmesinin yapılması için standardizasyon sağlanmalıdır.
- Araştırmaların finansörlükleri de çok önemlidir. Devlet destekli mi özel endüstri destekli mi yoksa kişisel mi olduğu sorgulanabilmelidir.
- Yayın aşamasında da biyogüvenliğe dikkat edilmelidir. Fakat günümüzde birçok editör buna gönüllü olarak zaman ayırdığı ya da kendi değerleri açısından baktığı için bu pek mümkün olamamaktadır.

- Örneğin son 4 yılda kabul edilen 74 bin biyoloji önerisinden sadece 28 tanesi ikili kullanım açısından işaretlenmiştir. Bunlar da biyogüvenlik açısından reddedilmemiştir.
- Editörler bu konuda hassas olmak istemektedirler fakat evrensel bir politik rehber eksikliği hissedilmektedir.
- H5N1 ile ilgili çalışmaların yayınlanmasında bu rehber eksikliği gözlenmiştir.
- Yasalar bu konuda en güçlü uygulayıcıdır, rehberler ise en zayıf olanlardır. Etik prensipler ve eğitimsel kodlar ise bu ikisi arasındadırlar.

- Birleşmiş Milletler aracılığıyla biyolojik silahların yıkıcı etkisini önlemek için uluslararası toplantılar ve antlaşmalar yapılmaktadır.
- Biyogüvenlikle ilgili yasası bulunan ülke sayısı ise sınırlıdır.
- Danimarka biyogüvenlik yasasını 2008'de kabul etmiştir. Kapsamlı bir yasadır.
- Almanya'da da kabul edilmiş yasa vardır fakat bu yasa birçok konu içerdiği için ikili kullanıma spesifik değildir.



- Amerika 2012'de ikili kullanım bakılması için 15 spesifik araştırma ajanı belirlemiş ve bunu politika olarak zorunlu hale getirmiştir. Fakat yeterince kapsayıcı olamamıştır.
- Bunun kötü sonuçları da oluşmuştur. Bunlar; ölümcül mousepox virüsü, polio, sars, corona virüslerinin yayılması gibi...
- Bunun sebeplerinden bir tanesi de hükümet destekli ve hükümet tarafından yürütülen çalışmalardan ziyade denetlenebilirliği daha az olan endüstri destekli çalışmaların fazlalığıdır.

- WHO'nun biyogüvenlik ve biyoriskle ilgili rehberleri özellikle gelişmekte olan ülkeler içindir.
- WHO'nun raporları laboratuvar kazaları ve kasti kötüye kullanımla ilgilidir.
- Avrupa standardizasyon komitesi de laboratuvarlarda biyoriskle ilgilenmektedir.

- Pugwash konferansında da benzer konular tartişılmış, etik kodlardan bahsedilmiştir.
- Temel etik değerler üzerinde birlik sağlanması konuşulmuş, tüm dünyada kabul gören Hipokrat Andı gibi evrensel olması gerektiği vurgulanmıştır.

- National Science Advisory Board for Biosecurity (NSABB) uluslar için kod yönetmeliğini hazırlamıştır. Birçok rehber yayımlamıştır.
- Bu rehberler ikili kullanım konusunda farkındalıkları ve sorumlulukları da hatırlatmaktadır.
- Hollanda biyogüvenlik kod yönetim merkezi de enstitülerden bağımsız olarak bir rehber tavsiye eder.
- Bu rehberde; ulusal biyogüvenlik merkezi kurmanın yanında bilgilendirme ve eğitim birimi de kurmak önerilmektedir.

- Uluslararası Sentetik Gen Geliştirme Merkezi'nin yayınları ise risk değerlendirmesi ve risk yönetimine ilişkin analizleri içerir.
- İlegal vaka potansiyelleri ile ilgili olarak ulusal otoritelerle bağlantı kurulmasını tavsiye eder.
- Birçok uluslararası kuruluş (Ekonomik işbirliği gelişme organizasyonu, Global sağlık güvenliği girişimi, Avusturalya grubu, Pugwash konferansları, WHO) biyogüvence için çalışmaktadır.

- Fink raporu ve Lemon-Relman raporları da bu konu da kıymetlidir ve ikisi de Amerikan ulusal bilim akademisinde yayımlanmıştır.
- Fink raporu NSABB'nin sonuç şeklidir. Araştırmaları kategorize etmiştir.
- Lemon-Relman raporları ise benzer raporların global boyutu ile ilgilenmektedir. Genelde bağımsız araştırmalara odaklanmıştır.
- Uluslararası bilgi değiş tokuşunu desteklemektedir.

- Laboratuvar alışanlarının güvenliği de biyokoruma kapsamına girmektedir.
- Bununla alakalı standart işletme prosedürleri; meslek sağlığı , enfeksiyondan korunma ve güvenlik gibi kuralları içermektedir.
- Biyogüvenlik ise bunlardan farklı bir kavramdır. Bu haliyle de birçok enstitü ve laboratuvar için yenedir.

- Biyokoruma ile karşılaştırıldığında Biyogüvenlik hakkında daha az rehberler bulunmaktadır.
- Biyogüvenliğin tesisinde insan ve para kaynağı gerekmektedir. Araştırma ödeneğinin haricinde en az günlük araştırmalar kadar fon verilmelidir.
- Biyogüvenliğin önündeki engellerden birisi de zaman darlığıdır.



- Özellikle üniversitelerde yeni bir araştırmanın kapsamlı değerlendirilmesi, alanındaki uzman kimselere sorulması zaman almaktadır.
- Kendi ülkesinden araştırmayla ilgili güvenlik nedeniyle onay alamayan araştırmacılar yurtdışında da işbirliği yapamıyorlar.
- Bu nedenle de biyogüvenlik negatif bir algıya sahip olmaktadır.

- Bu problemi aşmak için bazı araştırmacılar biyogüvenliğin daha az dikkat edildiği ülkelere gitmektedirler.
- Biyoriskin değerlendirilmesinde araştırma projesinde yer alan tüm taraflar bunu desteklemelidirler.
- Bu sağlanamazsa şeffaflık ihlal edilmiş olur.
- Bu problem halk sağlığını da tehdit etmektedir.

- Bilim dünyası ve güvenlik sektörü cesurca yeni bir durum geliştirmelidir.
- Halk sağlığı kurumları ve WHO'da buna katılmalıdır.
- Güvenlik ve risk konusunda sadece uzman görüşleri değil genel algı da dikkate alınmalıdır.
- Bu kodların geliştirilmesinde bilimsel kurullardan, akademilerden, enstitülerden, fon sağlayıcılardan destek alınmalıdır.

- Global konsensüs için; uluslararası yönetim kodlarından, WHO rehberlerindeki etik kodlardan ve ulusal ilkelerin geliştirilmesinden kaynaklanan kodlardan faydalanılmalıdır.
- Global tanınırlık için tüm taraflar ve enstitüler biyogüvence masasında temsil edilmelidir.
- Temsilciler toplantısı tarafsız olmalıdır. WHO ve Birleşmiş Milletler toplantıları buna örnektir.

- WHO'nun biyorisk yönetimi ile ilgili yaklaşımı; doğal oluşan hastalıklar, laboratuvar kazaları sonucu oluşanlar ve kasti olanların kapsamlı incelenmesi şeklindedir.
- WHO'nun konsepti üç temellidir;
  - ❖ Araştırma mükemmeliyeti
  - ❖ Etik
  - ❖ Biyokoruma ve Biyogüvenlik

- Biyorisk yönetimi;
  - ✓ Araştırma hatalarını
  - ✓ Ajansların maddi destek politikalarını
  - ✓ Etik kodların yönetilmesi
  - ✓ Farkındalık sağlanmasını
  - ✓ Eğitimsel faaliyetleri

- Bağımsız ulusal biyogüvenlik komisyonlarının kurulması rehberlerin geliştirilmesi açısından önemlidir.
- Oluşturulacak bu komisyonlar bilim, politika ve güvenlik arasında bağı kuracaktır.
- Bu oluşumdan sonra biyogüvenlik riskleri ve ikili kullanım ile alakalı değerlendirmeler özgürce yapılabilecektir.

- Etik uzmanları tarafından oluşturulan raporlar gibi en önemli aşamalardan biri de ikili kullanım ihtimaliyle ilgili eğitim ve farkındalığın artışıdır.
- Günümüzde biyokoruma görevlileri vardır. Fakat büyük bir kısmı biyogüvenlik konusunda donanımlı değildir.
- Gelecekte ise bu değişecektir.



- Deneyimlerin paylaşıldığı çok uluslu networklerin kurulması öngörülmektedir.
- Kanada'daki Halk Sağlığı Kurumu ve Carleton Üniversite'sinin yapmış olduğu multidisipliner kurs buna güzel bir örnektir.
- Bu kurs uluslararası biyokoruma, ikili kullanım, biyogüvenlik ve biyoetiği iyi harmanlamıştır.
- Bunlar uluslararası katılımcılara da eğitim desteği verebilmektedir.

- Bu pilot kurs sayıları arttırılmalıdır.
- Online hizmete de geçilmelidir.
- Üniversitelerde biyokoruma ile ilgili öğrencilere uygulamalı eğitim verilmelidir.
- Genç akademisyenlerin de meselenin çözümünde yer almaları hem onların kariyeri hem de gelecek açısından hayati önem taşımaktadır

# SONUÇ

- Yasalar, ilkeler, rehberler biyogüvence konusundaki yükümlülükler noktasında yeterince kapsayıcı değildir.
- Bireysel sorumluluklar ve etik en az yasal yükümlülük kadar önemlidir.
- Biyogüvence bir denge işidir. Tüm aşamalarda sorumlulukla hareket edecek aktörlere ihtiyaç vardır.
- Bu sorumlulukla ancak karar vericiler kafa karıştırıcı vakaları çözebileceklerdir.

# SONUÇ

- Bilimsel serbestlik, bilimsel ilerleyiş, halk sağlığı, koruma ve güvenlik birbirine öncelik verilmeyecek değerlerdir.
- Sorunumuz toplumu fena biyolojik ajanlardan korumaksa hala iç denetim yapılmalıdır.
- Bütün bu görüşmeler sonunda ise kapsamlı, global biyogüvence networkü oluşturulması noktasında umutluyuz.

# ÖZETLE

- Araştırmaların ikili kullanımının olabileceği unutulmamalıdır.
- Biyogüvence kavramı yeni ve önemli bir kavramdır. Fakat içi tam doldurulamamıştır.
- Biyogüvencenin; çalışanları, toplumu ve ulusları ilgilendiren boyutları vardır.
- Biyogüvence sağlanmasında uluslararası birlik kurulmalıdır.

# ÖZETLE

- Kurulacak uluslararası birlik bağımsız ve temsil kabiliyeti yüksek olmalıdır.
- Kurulmak istenen birlikler için bazı ülkelerdeki mevcut örnekler geliştirilip rol-model alınmalıdır.
- Bilinçli akademisyenlerin eğitimi önemlidir.
- Biyoetiğin biyogüvenlik normları oluşumunda katkısı büyük olmalıdır.

**BIOSAFETY + BIOSECURITY + BIOETHIC = BIOSURETY**

# TÜRKİYE'DE

- 5977 sayılı Biyogüvenlik kanunu 18 Mart 2010'da kabul edildi.
- Kanunun amacı; bilimsel ve teknolojik gelişmeler çerçevesinde, modern biyoteknoloji kullanılarak elde edilen genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve ürünlerinden kaynaklanabilecek riskleri engellemek, insan, hayvan ve bitki sağlığı ile çevrenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması, sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla biyogüvenlik sisteminin kurulması ve uygulanması, bu faaliyetlerin denetlenmesi, düzenlenmesi ve izlenmesi ile ilgili usul ve esasları belirlemektir.



- 'Türkiye Biyogüvenlik Bilgi Değişim Mekanizması' adı altında biyogüvenlik kurulu 2010'da kurulmuştur.
- 9 Üyeden oluşmaktadır.
- Başkanı; Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden Prof.Dr.Hakan Yardımcı
- GDO ile ilgilenilmektedir.

Teşekkürler....