

**01**  
**NİSAN**  
**2022**

**09.00 - 17.00**

**ÇEVİRİMİÇİ**  
**ZOOM**  
**TOPLANTISI**

**TOPLANTI**  
**KİMLİĞİ:**  
**898 4823 3537**

**GİRİŞ ŞİFRESİ:**  
**684210**



**İNSAN**  
**SAĞLIĞI**



**HAYVAN**  
**SAĞLIĞI**

**ÇEVRE**  
**SAĞLIĞI**

# TÜRKİYE'DE TEK SAĞLIK

Sorunlar ve Çözüm  
Önerileri **ÇALIŞTAYI**



**DÜZENLEYEN KURUM**  
**Veteriner Hekimler Derneği**

[veteriner.org.tr](http://veteriner.org.tr)



**Dr. Gülay ERTÜRK**  
Veteriner Hekimler Derneği  
Genel Başkanı

## TÜRKİYE'DE TEK SAĞLIK

Sayın Meslektaşlarımız;

01.04.2022 tarihinde, "Türkiye'de Tek Sağlık konusunda Sorunlar ve Çözüm" çalıştayı, multidisipliner bir çalışma neticesinde, çevrimiçi olarak gerçekleştirdik. Bu çalıştayda, Veteriner Hekimler Derneği olarak, düzenleyici kurum olmak bizleri çok onurlandırdı. Konuşmacı olarak katılan tüm değerli hocalarıma, yönetim kurumumuz adına teşekkür ederim.

Tek Sağlık; Tıp doktorları ve Veteriner Hekimler başta olmak üzere, sağlık amaçlı çalışan her kesimin, eşgüdüm içerisinde ve işbirliği çalışması ile gerçekleştirilebilir. Çünkü dünya dediğimiz bu ortamda, tüm canlılar olarak aynı ortak çevreyi paylaşıyoruz. Ekosistem, birbirimizle karşılıklı ilişkilerimizle sürdürdüğümüz bir birlik. Bu birlik bozulursa, yaşayamayacağımız ortada. Yaşadığımız çağ itibarıyla bu birliğin, bütünlüğün bozulmasından en çok sorumlu olan canlı ise yine biz insanlarız. Oysaki soluduğumuz havadaki oksijen için fotosentez yapan canlılara, bitkilerin tozlaşarak tohum yapması için havaya, suya, böceklere, tüketmek için temiz su kaynaklarına, yaşayabilirliğimizi sürdürmek için uygun bir iklime, kısaca ekosistemi bozmadan denge içerisinde yaşamaya mecburuz. Bunun idrakine rağmen gerekli sorumluluğu üzerimize almadan yaşamaya devam ediyoruz. Peki, nereye kadar!

Sağlığın bütün olarak sürdürülmesi adına bilim insanları, insan hayvan ve çevrenin yani ekosistemin, dengede tutulması için bir farkındalık ve duyarlılık yaratmaya çalışıyorlar. Tek Sağlık, Tıp Hekimleri, Veteriner Hekimler başta olmak üzere; tüm sağlık çalışanlarının bir vücut halinde işbirliği içerisinde çalışmalarını gerektiriyor. Hatta bu da yeterli değil. Eğitimciler, Sosyologlar, Biyologlar, Çevre Uzmanları, Endüstriyel

Uzmanlar, Yaban Hayat Araştırmacıları, Zooteknistler, Bilim İnsanları, İstatistikçiler ve Hukukçular gibi pek çok alan uzmanlığı bu konunun içerisinde önem taşıyor.

Nüfus artışı sonucu artan gereksinimler, şehirleşmenin yarattığı sorunlar, hayvansal kaynaklı gıdalara olan ihtiyacın artması ve bunun yarattığı sorunlar, uluslar arası ulaşımın kolaylaşması, teknoloji ve endüstriyel gelişmenin getirdiği sonuçlar, iklim değişiklikleri ve bunun sonuçları ve yaban hayata insan müdahalesinin yarattığı sorunlar, ve daha nice nice sorunlar, sorunlar,sorunlar... Ekosistemin tehlike çanları çoktandır çalıyor.

Son otuz yılda, yeni yeni ortaya çıkan bulaşıcı hastalıkların çoğunluğunun hayvanlardan kaynaklandığı göz önünde bulundurulursa, Veteriner Hekimlerin, halk sağlığını tehdit edebilecek hayvan orijinli hastalıkla karşı ilk ve en iyi savunma hattı olduğu su götürmez bir gerçektir. Ancak Türkiye'de Tek Sağlık sistemi ne yazık ki kurumsal olarak oluşturulabilmiş değildir. Ülkemizde Tek Sağlık konusunda Veteriner Hizmetleri ile ilgili düzenleme gerektiren önemli eksiklikler söz konusudur.

Veteriner Hekimler Derneği, Tek Sağlık konusunda, 2014 yılında Tek Sağlık çalıştayı düzenlemiştir. Geçen süre zarfında, Tek Sağlık konusuna, yeterince önem verilmediği bir kez daha, bu çalıştay ile gözler önüne serilmiş oldu. Çok değerli bilim insanlarının sunumları ile gerçekleşen ve özetleri elinizdeki kitapçıkta paylaşılan bu bilgilerin ülkemiz için çok değerli olduğuna inancım sonsuzdur. Çalıştayı; Tek Sağlık konusuna dikkat çekip, gerekli adımların atılmasını sağlayıp ülkemiz için yararlı sonuçlar doğurması dileğiyle, mesleki saygılarımı sunarım.

## DÜNYA'DA TEK SAĞLIK DÜŞÜNCESİNİN GELİŞİM SÜRECİ

**Arzu Temizyürek**

Dr.Öğr.Üyesi, Altınbaş Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD  
arzu.temizyurek@altinbas.edu.tr

Temellerinin 1858'li yıllarda atıldığı ve Dr. Rudolf Virchow'un zoonozlar kavramını kullanmasıyla başlayan tek sağlık anlayışı, günümüze kadar halk sağlığı, çevre sağlığı ve insan sağlığına bütünsel bir yaklaşım getirmiştir. Tek sağlık konseptinde hedef, aktarılabılır bilgi ilişkisinin kurulduğu, teknoloji ve araştırma sonuçlarının örtüşmesine dayalı ortak faydanın sağlanmasıdır. Bu yönüyle, 21.Yüzyılın zorlukları birçok meslek dalının bir araya gelmesini zorunlu kılmıştır. 2007 yılında imzalanan deklarasyonla tek sağlık konsepti, sağlıkla ilgili her alanda yerini bulmuştur. Dünya'nın birçok yerinde oluşturulan tek sağlık girişimleri, kalkınma projelerinden eğitim programlarına, araştırma projelerinden ulusal ya da uluslararası anlaşmalara kadar değişen düşünme, planlama çalışma stratejileri ile ön plana çıkmışlardır. Bu en çok, eğitim sistemleri arasındaki entegrasyon, disiplinler arası iletişim, karşılaştırmalı araştırmaların yapılması alanında görülmektedir. Yapılan tek sağlık araştırmalarının günümüzde yeni bir perspektif kazandığı bilimsel olarak da ortaya konmuştur. Bu çalışmalar, klasik bir hayvan ve insan sağlığı anlayışından çok, çevre sağlığının da bunlara entegre edildiği tek sağlığın "kurumsal koordinasyon ve iş birliği olarak ele alınması" gerekliliğini göstermiştir. Tek sağlığın eğitime entegrasyonu ile kolla-borasyon, iletişim, proje geliştirme çok daha yenilikçi bir yaklaşımla gerçekleştirilebilir.

## TÜRKİYE'DE TEK SAĞLIK DÜŞÜNCESİNİN GELİŞİM SÜRECİ

**Adnan Serpen**

İzmir Veteriner Hekimleri Odası Veteriner Halk Sağlığı Çalışma  
Grubu  
Sekreteryası Görevlisi

Tek Sağlık, geçmişte çok eski yüzyıllara uzanan, disiplinlerarası çalışmayı içeren çok disiplinli bir alandır. Türkiye'de bu düşüncenin gelişimine bakıldığında, ilk izlerine Ord.Prof.Dr. Vet.Hekim Süreyya Tahsin Aygün'ün 1937-1938'de yayınladığı "Bulaşık ve Salgın Hastalıklar Bilgisi" kitabında rastlanılmaktadır. Bu kitap incelendiğinde salgın ve bulaşıcı hastalıklar ile mücadelede veteriner hekimler ile insan hekimlerinin "ortak görevlerine" yer verildiği görülür. Benzer şekilde, Doç.Dr.Vet.Hekim Osman Nuri Koçtürk'ün Veteriner Halk Sağlığı (VHS) alanında gündeme getirdiği birçok konuda, yine 1960'lı yıllarda Hıfzıssıhha Okulu Müdürü Doç.Dr.Nusret Fişek ile birlikte çalışan, Hıfzıssıhha Okulu Çevre Sağlığı öğretim üyesi Dr.Vet.Hekim Abdullah İleri'nin çalışmalarında benzer şekilde, "Tek Sağlığın" izleri görülmektedir. Türkiye'de bu

üç önemli bilim insanının düşüncelerinde (makale, kitap v.s) " Tek Sağlık" izlerinin görülme nedeni rastlantısal olmamalıdır. Bu izlerin nedenini Prof.Dr.Rudolf Virchow (1821-1902)'ün "zoonoz" terimini keşfetme sürecinde aramak gerekir. Çünkü Dr. Virchow 1855'de "Trichinella" üzerine yaptığı çalışma sırasında veteriner hekimliği mesleğinin tıp bilimi için yaşamsal önemini fark etmiş, insan hekimliği ile veteriner hekimliği arasındaki bilimsel işbirliği gereksinimine vurgu yapmıştır. Dr. Virchow insan tıbbi ile veteriner tıbbının benzer temel disiplinlerden oluştuğunu tespit etmiş ve düşüncesini "Ben sadece şunu bilirim ki; veteriner tıbbi ile insan tıbbi arasında bir ayrım yoktur, olmamalıdır da zaten, bir alanda elde edilen deneyim diğer alanın gelişmesini destekleyecektir." şeklinde tüm dünyaya deklare etmiştir. Dolayısıyla bu deklarasyona müteakip insan tıbbi ile veteriner tıbbi arasında temel bilimlerde ciddi bilimsel iş birliği başlamıştır. Bu iş birliği döneminde Dr.Aygün, Dr. Koçtürk ve Dr.İleri'nin mezuniyet sonrası Avrupa ve ABD'de multidisipliner tıp eğitimi almış olmaları, bu üç bilim insanının sağlık veya mesleki alandaki gelişmeleri ve bilgi aktarımını Türkiye'ye taşımaları çok önemlidir. Son 50 yıllık süreçte dünyada yaşanan gelişmeler bunun önemini bir kez daha ortaya koymuştur.

Türkiye'de 20. yüzyılın ilk yarısında, insan tıbbi ile veteriner tıbbi arasında mesleklerarası işbirliğinin başlaması ve gelişmesinde Dr. Aygün, Dr. Koçtürk ve Dr.İleri'nin katkıları yadsınamaz. Bir tarafta Dr. Aygün'ün Türkiye'de ilk defa " Kök Hücre " çalışmalarını başlatması, diğer tarafta Dr. Koçtürk'ün bazı tıp fakültelerinde "Beslenme ve Beslenme Eğitimi" dersleri, Dr.İleri'nin Hıfzıssıhha Okulu Çevre Sağlığı öğretim üyesi olarak ders vermiş ve bu alanda kitaplar yazmış olmaları son derece önemlidir. Ayrıca tıp fakültelerinde veteriner hekim kökenli akademisyenlerin öğrencilere ve genç hekimlere " Karşılaştırmalı Tıp " kapsamında, anatomi, histoloji, parazitoloji ve mikrobiyoloji gibi " temel " dersleri vermesi, dünya ile uyumlu gelişmelerdir. Salgınlarla çözüm bulmak amacıyla 1928'lerin Türkiye'sinde Hıfzıssıhha Enstitüsü'nün kurulması çok önemli bir gelişme olmuştur. Sıtma ve diğer " Vektör Kaynaklı Enfeksiyöz Hastalıklar " ile mücadele başta olmak üzere, aşı, serum gibi "stratejik biyolojik ürünlerin" geliştirilmesinde ve parazitoloji, mikrobiyoloji, mikoloji ve gıda araştırmaları konularında veteriner hekim kökenli bilim insanları veya araştırmacıların görevlendirilmesi "bütüncül sağlık anlayışının" bir örneğidir. Türkiye'de o yıllarda bu gelişmeler henüz " adı konulmamış " Tek Sağlık Düşüncesinin geçmişteki önemli izleridir.

Türkiye'nin bu saygın disiplinlerarası veya mesleklerarası stratejik işbirliği, ne yazık ki 1970'li yıllardan itibaren yavaş yavaş zayıflamaya ve çözülmeye başlamıştır. Türkiye'de "24 Ocak 1980 Ekonomik kararlarıyla" liberal ekonomiye geçiş tercihi, sağlık alanında ekonomik ve güvenli " Koruyucu Sağlık Hizmetleri " yerine yüksek maliyetli, kamu

bütçesini zorlayan “Sağaltıcı Sağlık Hizmetleri” öncelenmiştir. Pahalı Sağlık Teknolojilerinin kullanıldığı “Sağaltıcı Sağlık Hizmetleri” anlayışı ile “sağlık ticarileşmiş”, sonuçta her iki meslek arasındaki işbirliği bağı kopmuştur. Benzer gelişmeleri ve yanlış uygulamalar son yarım yüzyılda dünyada da yaşandığını görmekteyiz. Bu yanlış uygulamalar, yeni soruların da temel nedeni olmuştur. Prof.Dr.Calvin Schawabe (1927-2006) 20. yüzyılın son yarısından ölümüne kadar bu konuda ciddi uyarılarda bulunmuş ve eksiklikleri dile getirmiştir. Dr. Schawabe yazdığı, son baskısı 1984’de yayınlanan eşsiz eseri “Veterinary Medicine and Human Health”de” vurguladığı ve dikkat çektiği epidemiyolojik gelişmelerin etkileri 21. yüzyılda ortaya çıkan salgınların habercisi özelliğini taşımaktadır. Dr. Schawabe “Veterinary Medicine and Human Health” kitabında yer verdiği ve sayıları sürekli artan “zoonotik patojenlerden” kaynaklanabilecek pandemilerin önüne geçilebilmesi için Amerikan Tabipler Birliği (AMA) ile Amerikan Veteriner Hekimler Birliği (AVMA)’ne önerdiği “Tek Tıp / OneMedicine” anlayışı, 21. yüzyılda “Tek Sağlık / One Health” yaklaşımına evrilmiştir.

İzmir Veteriner Hekimleri Odası, Veteriner Halk Sağlığı Çalışma Grubu (İVHO-VHSÇÇ) 2006’da faaliyetlerine başlamıştır. Türkiye’de bu alanda ilk olma özelliğini taşıyan VHSÇÇ, “Veteriner Halk Sağlığının” gelişmesini desteklemek ve VHS yaklaşımını öncelikle veteriner fakültelerinin eğitim programlarıyla bütünleştirmek amacını sürdürmüştür. O yıllarda, ABD’de bulunan Veteriner Hekim Dr. Arzu Temizyürek VHSÇÇ’na katılmıştır. Devamında Dr. Temizyürek, ABD’de gelişmekte olan “Tek Sağlık” çalışmaları hakkında İVHO-VHSÇÇ’na bilgi aktarmak için AVMA’da görevli Dr.Bruce Kaplan ve Tufts University School of Veterinary Medicine’de görevli Prof. Dr.Joann Lindenmayer ile görüşmeler yapmıştır. Bu görüşmelerinde VHS ve Tek Sağlık konularında bilgi alışverişinde bulunmuş, bu konuda bir bilgi notu hazırlamıştır. Dr. Temizyürek İVHO-VHSÇÇ Sekreteryası Görevlisi Veteriner Hekim Adnan Serpen ile sık sık görüşerek, “Veteriner Hekimler ve Beşeri Hekimler Tek Sağlık Konseptine Geri Dönüyor” makalesini hazırlamıştır. Bu makale Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi, 2007, cilt:78, sayı: 4’de yayınlanarak “Tek Sağlık” yaklaşımı “bilimsel ortamda” kamuoyuna duyurulmuştur.

Türkiye’de ‘Tek Sağlık’ hakkında ilk Türkçe makale olma özelliğini taşıyan bu çalışma, izleyen yıllarda bilimsel faaliyette bulunan sağlık meslek derneklerin etkinliklerinde tanıtılması sürdürülmüştür. Bu kapsamda, ilk olarak Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Derneği tarafından 07-08 Ekim 2008’de Van’da düzenlenen “Uluslararası Katılımlı VIII. Ulusal Veteriner Mikrobiyoloji kongresi ile 21-25 Ekim 2008’de Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER) tarafından Ankara’da düzenlenen 12.Ulusal Halk Sağlığı Kongrelerinde sunumlar yapıldı. Ayrıca 21 Ekim 2010’de Ege Bölgesi Bruselloz Çalışma Grubunda yer

alan bilim insanlarıyla paylaşıldı. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi (EÜTF) Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanlığı’nın daveti üzerine 19 Kasım 2008’de sunum yapılarak, “Tek Sağlık Düşüncesi” tanıtıldı. Devamında 2010 ve 2011’de çeşitli tarihlerde EÜTF 3.Sınıf öğrencilerine Tek Sağlık hakkında konferanslar verildi. Türkiye’de önemli bir diğer ulusal gelişme, 25 Nisan 2009 tarihinde gerçekleşti. Türk Veteriner Hekimleri Birliği (TVHB) Merkez Konseyi ile Türk Tabipler Birliği (TTB) arasında imzalanan ve kamuoyuna “**Tek Dünya, Tek Sağlık**” başlığı ile duyurulan ortak deklarasyonun yayınlanması olmuştur.

Türkiye’de Tek Sağlık ile ilgili yapılan bazı önemli faaliyetler kısaca şöyledir. Veteriner Hekimleri Derneği (VHD) tarafından, ilk defa 10 Şubat 2012’de gerçekleştirilen “Türkiye’de Veteriner Halk Sağlığı’nın Mevcut Durumu ve Geleceği: Tek Tıp, Tek Sağlık Paneli”. İzmir VHO-VHSÇÇ öncülüğünde 25 Mayıs 2012’de yapılan “Tek Sağlık: Hayvansal Kaynaklı Gıdaların Üretimi ve Güvenliği Yönetimi” paneli. 13 Ekim 2012’de yapılan “Tek Sağlık: Süt ve Süt Ürünleri Çalıştayı”. Ayrıca İzmir VHO-VHSÇÇ tarafından oluşturulan “One Health Initiative Turkey” ile Google, Twitter ve Facebook sosyal medya hesaplarıyla Türkiye’de ve yurt dışındaki “Tek Sağlık” etkinlikleri hakkında paylaşımlar yapılmakta, kamuoyunda Tek Sağlık hakkında toplumsal farkındalık oluşturulmaya çalışılmaktadır. İzmir VHO-VHSÇÇ alanında uzman birçok bilim insanı ve mesleki dernekler, tıp ve veteriner fakülteleri öğretim üyeleri ile “disiplinlerarası” konferans, sempozyum, çalıştay gibi bilimsel etkinlikler düzenlemiştir. Benzer etkinlikler, ulusal, bölgesel, uluslararası çalışmalar devam etmektedir.

Tek Sağlık yaklaşımı ve Tek Sağlık Eğitimi üzerine Türkiye’de son yıllarda önemli gelişmeler olmuştur. Birincisi, Tek Sağlık Eğitimi üzerine Türkiye’de ilk defa Kocaeli Üniversitesi’nde 2016 - 2017 eğitim öğretim yılından itibaren “Tek Sağlık ve Biyogüvenlik” dersi Dr. Öğr. Üyesi Rüştu Taştan tarafından lisans düzeyinde okutulmaya başlanmıştır. İkincisi, Balıkesir Üniversitesi Kepsüt Meslek Yüksekokulu’nda 2019’da “Tek Sağlık Uygulamaları” adıyla Dr. Öğr. Üyesi Orkun Babacan tarafından ön-lisans düzeyinde ders verilmeye başlanmıştır. Üçüncüsü, Aralık 2018’de Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti (TMC) üyeleri ve “davetli katılımcıların” işbirliğiyle TMC - Tek Sağlık Çalışma Grubu (TSCÇG) kurulmuştur. Dördüncüsü, 21-23 Kasım 2019’da Ankara’da ilk defa Ulusal Tek Sağlık Sempozyumu ve Çalıştayı düzenlenmiştir. Beşincisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü’nde 2021’de “Tek Sağlık Anabilim Dalı” kurulmuş ve Tek Sağlık Tezli Yüksek Lisans Programı açılmıştır. Altıncısı ise, Veteriner Hekimler Derneği TSCÇG tarafından, 1 Nisan 2022’de çevrimiçi düzenlenen “Türkiye’de Tek Sağlık; Sorunlar ve Çözüm Önerileri Çalıştayı” gerçekleştirilmiştir.

Sonuç olarak; son 16 yıllık süreçte, İVHO-VHSÇÇ’nda bulunan akademisyenler ile farklı meslek mensubu üye-

lerin de özel gayretleriyle “ Tek Sağlık Düşüncesi ” çeşitli platformlarda anlatılmış ve anlatılmaya devam edilmektedir. Bu konuda süregelen çalışmalar ilgili meslek örgütleri, üniversiteler ve diğer kamu kurumları ( Sağlık, Tarım, Çevre Bakanlıkları v.s ) tarafından giderek kabul görmektedir. Fakat düşündürücü olan; insan, hayvan, çevre ve yaban hayatı sağlığına yönelik teorik söylemler henüz uygulamaya konulamamıştır. Bu bağlamda, geniş katımlı meslek örgütlerinin ve bilim insanlarının bir araya gelememesi, disiplinlerarası işbirliğinin zayıf olması en önemli toplumsal ve bilimsel sorundur. Yukarıda belirtilen birkaç eğitim - öğretim etkinliğinin dışında, ‘Tek Sağlık’ ile ilgili birçok konunun uygulamaya konulamaması, ilgili yasal ve yönetsel süreçlerin hala başlatılmaması büyük eksikliklerdir. Ayrıca Türkiye’de Veteriner Fakültelerinde, Tıp Fakültelerindeki Halk Sağlığı yapılanmasına benzer VHS’da yapılanmaya gidilmemesi ve halk sağlığı eğitiminde tıp fakülteleriyle iş birliği yapılmaması önemli bir sorundur. “ Tek Sağlık Halkasının ” ayrılmaz bileşenleri insan ve veteriner hekimliklerinin “ ortak paradigmadan beslendiği ” ve Tek Sağlık ile olan bağının önemi tıp ve veteriner fakültelerinde öğrencilere, “ yeni kuşak ” hekimlere anlatılmalıdır. Sağlık alanında, insan ve veteriner hekimlerine yönelik mezuniyet sonrası eğitimlerde Halk Sağlığı ve/veya Tek Sağlık Eğitimi için mesleklerarası işbirliğine gidilmelidir. Her iki hekimlik mesleğinin mensupları arasında “ Karşılaştırmalı Tıp ” ve diğer önemli sağlık sorunlarının çözümü için yeni işbirliği geliştirilmeli ve uygulamaya konulmasının kaçınılmaz olduğu unutulmamalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Hayvan, İnsan, Çevre, Tek Sağlık, İnsan Hekimliği, Veteriner Hekimliği

## TEK SAĞLIK EĞİTİMİ

**Prof. Dr Osman YILMAZ**

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deneysel Araştırma Merkezi, Balçova- İZMİR

**Özet:** Tek Sağlık konsepti, insanlar, hayvanlar, bitkiler ve onların çevreleri arasındaki ortak bağlantıyı temel kabul ederek onların optimal sağlığa ulaşmasını hedefleyen yerel, bölgesel, ulusal ve küresel düzeylerde işbirlikçi, çok sektörlü ve disiplinler arası bir sağlık yaklaşımıdır. Tek sağlık anlayış 21. yy çok ciddi sağlık sorunlarından dolayı daha önemli hale gelmiştir. Ülkeler, büyük salgınlara veya pandemiler ile mücadelede yetersiz kalınca disiplinler arası küresel işbirliğinin önemi ortaya çıkmıştır. Disiplinlerin kendi alanlarında mevcut bilgi ve tecrübe sağlığın iyileştirilmesi, sağlık sorunlarının kalıcı çözümü ve sürdürülebilir kullanılması tek sağlığın temel hedefidir. Bu hedefe ulaşmak için disiplinlerin sağlık sorunlarını birlikte tartışmaları gerekir. Tek sağlık anlayışının gelişmesi ve yerleşmesinde disiplinler üstü bakış açısı ve eğitimi gereklidir. Disiplinlerin bu işbirliği anlayışının gelişmesi için tek sağlık eğitiminin diğer tüm eğitim programlarına

entegre edilmesine ihtiyaç vardır. Tek sağlık eğitiminin temeli iletişim, koordinasyon ve işbirliği üzerinde konulmuştur. Tek sağlık insan, hayvan ve çevre sağlığı ile ilgili paydaşların arasında optimal sağlık hedeflenmektedir. Optimal sağlığa ulaşmak için, insanların, hayvanlar, yaban hayatı, bitkiler ve çevremiz için birçok farklı paydaştan gelen bilgi ve tecrübeyi birleştiren entegre edildiği sürdürülebilir bir sağlık ve refahı ulaşılmasını sağlayan kavramdır. Tek sağlık eğitiminde, sağlık sorunlarını çözenin daha derin bir bakış açısı ve anlayışını ararken, anlık sonuçların ötesine bakmayı, sorgulayan bir tek sağlık eğitim müfredatı çok önemli katkı sağlayacaktır. Tek sağlık eğitimi sağlık ve beşeri bilimlerin her disipline uygulanabilir ve dâhil edilebilir. Tek sağlık yaklaşımı, disiplinler arasında köprü kurmak için kullanılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Tek sağlık, Eğitim, Disiplinler Arası İşbirliği

## TEK SAĞLIK EĞİTİMİ

**Prof. Dr Osman YILMAZ**

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deneysel Araştırma Merkezi, Balçova- İZMİR

Tek Sağlık konsepti, insanlar, hayvanlar, bitkiler ve ortak çevreleri arasındaki bağlantıyı kabul ederek onların optimal sağlığa ulaşmasını hedefleyen yerel, bölgesel, ulusal ve küresel düzeylerde işbirlikçi, çok sektörlü ve disiplinler arası bir sağlık yaklaşımıdır. Aslında tek sağlık yeni bir anlayış olmayıp son yıllardaki çok ciddi sağlık sorunlarından dolayı daha önemli hale gelmiştir. Peki, neden tek sağlık? Dünya nüfus hızla aşırı artışı sonucu ortaya çıkan artan ihtiyaçları ( besin, barınma, enerji vb) karşılamak tüm dünya insanları doğal zenginlikleri aşırı bir şekilde tüketmekte ve müdahale etmektedir. Bu müdahaleler sonucu insan, hayvan ve ekosistem sağlığı üzerine getirdiği olumsuzluklar karmaşık sorunların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu karmaşık sorunların çözümünde tek sağlık anlayışına ihtiyaç duyulmuştur.

Tek sağlık anlayış 21. yy çok ciddi sağlık sorunlarından dolayı daha önemli hale gelmiştir. Ülkeler, büyük salgınlara veya pandemiler ile mücadelede yetersiz kalınca disiplinler arası küresel işbirliğinin önemi ortaya çıkmıştır. Disiplinlerin kendi alanlarında mevcut bilgi ve tecrübe sağlığın iyileştirilmesi, sağlık sorunlarının kalıcı çözümü ve sürdürülebilir kullanılması tek sağlığın temel hedefidir. Bu hedefe ulaşmak için disiplinlerin sağlık sorunlarını birlikte tartışmaları gerekir. Tek sağlık anlayışının gelişmesi ve yerleşmesinde disiplinler üstü bakış açısı ve eğitimi gereklidir. Ülkelerin, uluslararası kaygı uyandıran pandemileri tespit etmek ve koruma önlemlerinin alınmasında hızlı ve şeffaf bir şekilde ülkelerin bilgi paylaşımlarının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Tüm ülkeler büyük salgınlara veya pandemilere yanıt vermek için tek sağlık anlayışı çerçevesinde temel ilkeleri kullanarak küresel iş-

birliği ve küresel katılım gerektirir. Dsiplinlerin bu işbirliği anlayışının gelişmesi için tek sağlık eğitiminin diğer tüm eğitim programlarına entegre edilmesine ihtiyaç vardır.

Tek sağlık eğitiminin temeli **iletişim, koordinasyon ve işbirliği** üzerinde konumlanmıştır. Tek sağlık insan, hayvan ve çevre sağlığı ile ilgili paydaşların arasında optimal sağlık hedeflenmektedir. Optimal sağlığa ulaşmak için, insanların, hayvanlar, yaban hayatı, bitkiler ve çevremiz için birçok farklı paydaştan gelen bilgi ve tecrübeyi birleştiren entegre edildiği sürdürülebilir bir sağlık ve refahı ulaşılmasını sağlayan kavramdır. Tek sağlık yaklaşımı uygulamalarının, insan, hayvan ve çevre sağlığı için tüm paydaşların mükemmel iletişimi, koordinasyonu ve işbirliği ile başarılabilir. İnsan sağlığı (doktorlar, hemşireler, halk sağlığı pratisyenleri, epidemiyologlar), hayvan sağlığı (veterinerler, yardımcı profesyoneller, tarım işçileri), çevre (ekolojistler, vahşi yaşam uzmanları) ve diğer uzmanlık alanlarındaki profesyonellerin iletişim kurması, faaliyetler üzerinde işbirliği yapması ve koordineli çalışması temel yaklaşım olması gerekir. Tek Sağlık yaklaşımındaki diğer ilgili oyuncular, kanun uygulayıcıları, politika yapıcılar, tarımı, toplulukları ve hatta evcil hayvan sahiplerini içerebilir. Hiçbir meslek ve tek sağlık paydaşı, kuruluş veya sektör, hayvan-insan-çevre ara yüzündeki sorunları tek başına üstesinden gelmesi mümkün görünmemektedir.

Şekil 1. Tek Sağlık Eğitiminde Disiplinler Arası Koordinasyon, İletişim ve İşbirliği



Tek sağlık eğitiminde, sağlık sorunlarını çözmenin daha derin bir bakış açısı ve anlayışını ararken, anlık sonuçların ötesine bakmayı, sorgulayan bir tek sağlık eğitim müfredatı çok önemli katkı sağlayacaktır. Tek sağlık eğitimi sağlık ve beşeri bilimlerin her disipline uygulanabilir ve dâhil edilebilir. Tek sağlık yaklaşımı, disiplinler arasında köprü kurmak için kullanılmalıdır. Tek Sağlık kavramının ortaokul, lise, lisans ve lisansüstü eğitim müfredatlarına mutlaka dâhil edilmeli öğrencilerin sağlığını korumasında eleştirel düşünme becerisi sağlayabilir. Öğrencilerin bilgileri sağlıkla birleştirmek, eğitim müfredatını güçlendirecek ve öğrencilerin insan, hayvan ve çevre sağlığı arasındaki karşılıklı bağlantılara dair içsel bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Tek sağlık eğitimi, sağlık sorunlarının çözümünde çok yönlü düşünme ve çözüm geliştirme, gerçek dünyaya özgü ve seneryolar üzerinden derslerin işlenmesi, bu yüzyıl becerilerinin geliştiri-

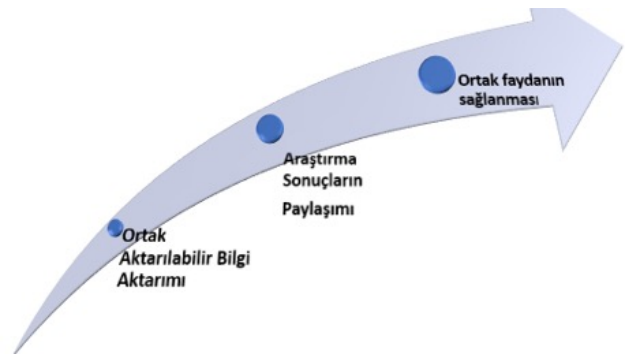
lmesi katkı sağlayabilir. Tek Sağlık eğitim, öğrencilere insanların, hayvanların ve ekosistemlerin sağlığının bir-biriyle nasıl bağlantılı olduğu hakkında düşünmeye hazırlayacaktır. Onları yaşayacakları gelecekteki dünya için sağlıklı, sürdürülebilir kararlar almaya hazırlayacaktır.

Tek Sağlık eğitimi, bugün karşılaşılan sağlık zorluklarını daha iyi anlamak ve yönetmek için sektörler arası yakın işbirliğini gerekliliğinin farkına varmalarını sağlar. Sağlık çalışanlarının dışında tüm dünya insanların bilinçli olarak her birinin sağlığını korumasındaki rollerinin farkında olmaları sağlanmalıdır. Tek sağlık yaklaşımını eğitim modelinde insan, hayvan ve çevre sağlığı sorunlarına tüm paydaşların ortaklarının işbirliğini ve farklı mesleklerin aynı konu üzerinde odaklanması gereklidir.

Tek sağlık eğitiminin temeli, disiplinler arası iletişim, koordinasyon ve işbirliği içinde tıp, veteriner, diş hekimi, eczacı, hemşire, ekolojist, ziraat ve çevre, mühendisi, mimar ve şehir planlamacıları, ekolojist, bakanlık temsilcileri gibi farklı disiplinlerin bakış açısı tek eğitim müfredatları derslerin içerikleri hazırlanmalıdır.

Tek sağlık eğitimlerinde iklim ve çevresel değişiklikler, halk sağlığı, zoonozlar, gıda güvenliği, global turizm, ekonomi ve ticaret, hayvan refahı ve biyoçeşitliliğin koruma, gıda işleme prosesi, hayvan ve insan hastalık geçişleri, arakonakçılarda genetik değişiklikler, yeniden ortaya çıkan hayvan hastalıkları, salgın hastalıklarla mücadele, iletişim ve liderlik vasıflarının geliştirilmesi, çevre duyarlılıklarının geliştirilmesi ve farklı disiplinlerle ortak ekip çalışmasına uyma becerisi geliştirme gibi pek çok hedefi bulunmaktadır. Şekil 2'de anlatılmak istendiği gibi tek sağlık eğitimi ile her disiplinin ürettiği bilgi ve araştırma sonuçlarının sağlığın ortak faydasında kullanılması tek sağlık eğitiminin temel felsefesi olmalıdır.

Şekil 2. Tek Sağlık Eğitiminde Akış Şeması



Tek sağlık eğitim müfredatı öğrencilere, sağlık sorunları ile ilgili çok yönlü ve derinlemesine düşünme becerisi, eleştirel düşünme becerisi, disiplinler arası bilgi paylaşımı, farklı disiplinlerin arası köprü kurmak, bilgi ve tecrübelerinin ortak paylaşımını sağlamak ve liderlik özellikleri

kazandırmaktadır.

Ülkemizde tek sağlık yaklaşımli kurumsal eğitim modelinin en somut örneği Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tek Sağlık Yüksek Lisans Programı açması en önemli adımlardan biridir. Florida Üniversitesi tek sağlık eğitiminde doktora, yüksek lisans ve sertifika programlarını açması çok önemli gelişmelerdir.

Tek sağlık anlayışına toplumun tüm bireyleri ne kadar erken tanıtılırsa, nüfusun sağlık sorunlarına duyarlılığı o kadar yüksek olacaktır. Ortaokul ve lise öğretmenlerine, tek sağlık ile ilgili bilgilere ulaştırılması ve onların bu konuda eğitilmesi, teşvik edilmesi ve farkındalığı oluşturulması çok önemlidir. Bu amaçla lise ve orta eğitimde tek sağlık eğitim materyallerine ihtiyaç vardır ve bu materyaller hazırlanmalıdır. Tek Sağlık kavramının yükseköğretime tam olarak entegre edilmesi için çeşitli lisansüstü düzeylerde tek sağlık programlarının açılması önemlidir. Tek sağlık, ortaokul, lise ve yükseköğretim de dâhil olmak üzere tüm seviyelerde disiplinler arası işbirliğine çabaları sağlık sorunlarının azaltılması ve çözümüne çok değerli katkı sağlayacaktır.

Tek sağlık eğitimi ile ilgili somut olarak önerilerim;

1. Ülkemizde **“Tek Sağlık Eğitimi Müfredat Çalıştayı Düzenlenmesi”** Sağlık, Tarım ve Orman, Milli Eğitim, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Üniversiteler, Akademisyenler, Öğrenciler, öğretmen ve sivil toplum kuruluşlarının katıldığı.
2. Milli Eğitim Bakanlığı ilk ve ortaöğretimde öğrenci ve öğretmenlerin tek sağlık eğitimi konusunda bilgi ve donanımlarını arttıracak sağlık sorunları ve çözümlü konusunda materyaller hazırlamak,
3. Yüksek Öğretim Kurumu üniversite eğitim müfredatlarında tek sağlık eğitimi konularında müfredatlarına eklenmesi sağlamak; Üniversitelerde tek sağlığı ortak derlerin açılması,
4. Üniversitelerin ortak, tek sağlık lisansüstü eğitim (doktora ve yüksek lisans programları) programı açılması için YÖK ile temas edilmesi.
5. Tek sağlık Web Site, Dergi, tek sağlık paydaşlar ile ortak çalıştay, sempozyumlar düzenleyerek sağlık sorunlarındaki tüm vatandaşların rollerinin ve görevlerinin olduğunun farkında olmaları sağlanmalıdır.

**Sonuç:** Sonuç olarak toplumun tüm kesimlerinin hayvan, insan ve çevre sağlığını bir bütünün birbirinden ayrılmaz parçaları olduğu bilincinin yerleştirilmesi için tek sağlık eğitimi önemlidir. Bu yüzden toplumdaki her bireyin sağlığın korunmasındaki görev ve rollerinin farkında olmaları sağlanmadıkça dünyamızı ve sağlığımızı tehdit

eden büyük sorunların üstesinde gelmemiz mümkün olmayacaktır. Bu yüzden her disiplinde kazandığımız tecrübe ve bilgi birikimini yarınlara sağlık sorunlarına çözümünde harcamak için tek sağlık eğitimine ve anlayışına sahip bireyler yetiştirmemiz gerekmektedir.

Kaynaklar.

1. Siobhan M. Mor, Alison H. Robbins, Linda Jarvin, Gretchen E. Kaufman , Joann M. Lindenmayer ; Curriculum Asset Mapping for One Health Education, JVME 40(4) 8 2013 AAVMC, doi: 10.3138/jvme.0313-0525R. <https://jvme.utpjournals.press/doi/pdf/10.3138/jvme.0313-0525R>
2. Florida Üniversitesi, Department of Environmental and Global Health, PO Box 100188, Gainesville, FL 32610,HPNP Building, Room 2150,Tel: (352) 273-9188, Fax: (352) 273-6070,
3. <http://egh.phhp.ufl.edu/academic-programs/masters-programs/mhs-one-health/>
4. <http://www.onehealth.se/ohs/>
5. [https://www.researchgate.net/publication/257135544\\_Curriculum\\_Asset\\_Mapping\\_for\\_One\\_Health\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/257135544_Curriculum_Asset_Mapping_for_One_Health_Education)
6. [https://www.fve.org/cms/wp-content/uploads/One\\_Health\\_Edu\\_.2019\\_report-003.pdf](https://www.fve.org/cms/wp-content/uploads/One_Health_Edu_.2019_report-003.pdf)
7. <http://www.onehealthtalk.org/index.cfm/pastdiscussions/october-topic/>
8. Yılmaz, O, Cevizci, S,Serpen, A.(2014) 21-23 Mayıs 2014 Dünya Veteriner Halk Sağlığı Tarihine Genel Bir Bakış. IV Veteriner Hekimliği Tarihi ve Mesleki Etik Sempozyumu-SAMSUN
9. Özgür, A.(1995) Türkiye’de Veteriner Hekimliği Halk Sağlığı Çalışmalarının Tarihsel Gelişi. Doktora Tezi, A.Ü.Sağlık Bilimleri Enstitüsü-ANKARA

## Tek Sağlık Yaklaşımı Açısından Türkiye’de Aşıların Gelişim Süreci

**Prof. Dr. Uzm. Vet. Hek. S. İsmet DELİLOĞLU GÜRHAN,**

Emekli öğretim üyesi, Yarı Zamanlı Öğretim Üyesi Sabancı Üniversitesi.,

Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi

Aşı üretimi, her aşamasında ciddi emek ve bilgi birikimi gerektirir, zamana, uygun laboratuvar ve üretim tesisi şartlarına ihtiyaç duyan, her koşulda maliyetli bir süreçtir. Bununla beraber, doğru uygulandığı takdirde, pek çok enfeksiyonun/salgın hastalığın eradikasyonu ya da kontrol altına alınabilmesine olanak sağlamış ve sağlayabilmektedir. Günümüz şartlarında, diğer pek çok biyoteknolojik üründe olduğu gibi aşı geliştirme ve üretim süreci konuya özelleşmiş beşerî/veteriner hekimler, biyo-

loglar, biyomühendisler, eczacılar, makine mühendisleri, kimya mühendisleri, fizik mühendisleri, biyoistatistikçiler, halk sağlığı uzmanları, hukuk mensupları gibi pek çok disiplinden uzmanların katkısı ile gerçekleştirilebilmektedir.

Ülkemizde aşı üretimi çalışmalarının geçmişi 1700'lü yıllara dayanır. Öldürücü çiçek hastalığının yaygın olduğu bu yıllarda Edirne'de annelerin hastaların irinli döküntülerine bulaştırdıkları ceviz ve incir yapraklarını sağlıklı çocukların derilerinde oluşturdukları sıyrıklara sürerek ağır olmayan enfeksiyon geçirmelerini sağlamaları dikkat çekicidir. Şimdilerde aftizasyon (variolyasyon) olarak tanımlanan bu işlem esasen zayıflatılmış (atenüe) canlı aşılardan ilkel formu olarak kabul edilmelidir. 1720'de İngiltere Büyükelçisinin eşi Lady Mary Montagu gözlemlerini ülkesinde de paylaşmış ve uygulanmasını sağlamıştır. Aslında benzer bir uygulamanın köylüler arasında şap hastalığından korunmak amacıyla ile de sürdürüldüğü bildirilmektedir.

Türkiye'de gerçek anlamıyla üretilen ilk aşı İstanbul'da Jenner metodu ile geliştirilen çiçek aşısıdır. Buna bağlı olarak 1880' de "Etablissement Vaccinogene" adında aşı enstitüsü kurulmuş ve 1888'de Dünya'da da bir ilk olan "Çiçek Aşısı Uygulaması için Kanun" yayınlanmıştır. Fransa'da kuduz aşısını bulan Louis Pasteur'un laboratuvarında eğitim alan Prof. Dr Alexander Zoeros Paşa, Yrb. Vet. Hek. Hüseyin Hüsnü ve Yrb. Dr. Hüseyin Remzi'den oluşan heyet İstanbul'a dönerek kurulan 1887'de Kuduz Tedavi Müessesesi (Daül-Kelp ve Bakterioloji Ameliyathanesi)'nde ilk kuduz aşısını üretmiş ve ardından Dünya'da üçüncü, Doğu ülkelerinde ilk olan Mekteb-i Tibbiye-i Askeriye-i Şahane'yi kurmuşlardır.

Halen insan ve hayvan sağlığı açısından önemini koruyan kuduz aşısı çalışmalarını günün ihtiyaçları doğrultusunda pek çok hastalığa karşı serum ve aşı üretimi çalışmaları Cumhuriyet öncesi, Kurtuluş Savaşı süresince ve Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunu izleyen yıllarda gelişerek devam etmiştir. Dikkat çekici olan, 1. Dünya Savaşı, Balkan Harbi, İstanbul'un işgali, Rus işgali ve Kurtuluş Savaşı gibi ülkemizde ağır şartların yaşandığı yıllarda dahi bu çalışmaların aksamadan sürdürülmesi için büyük çaba harcanmış olmasıdır.

1900'lü yılların ilk çeyreğine gelindiğinde, artık salgınlara ve ciddi yıkımlara neden olan pek çok insan ve hayvan hastalığına karşı koruyucu serum ve aşı üretimi ülkemizde geliştirilmektedir. 1927'de Vet. Hek. Ord. Prof. Dr. Süreyya Tahsin Aygün, tüm evcil hayvanlara güvenle uygulanabilen "Türk Ünlversal Şarbon (Antraks) Aşısı" nı bulmuş ve bu aşı 20 yılı aşkın süre kullanılmıştır. Prof. Aygün'ün bir diğer önemli buluşu da dayanıklı sığır vebası aşısıdır.

27 Mayıs 1928'de Mustafa Kemal Atatürk'ün dava arkadaşlarından Sağlık Bakanı (daha sonra Başvekil) Dr. Refik Saydam'ın girişimleri ile Türkiye'nin ilk halk sağlığı laboratuvarı olan Hıfz-ı Sıhha Enstitüsü insanlarda hız-

lı yayılan enfeksiyon hastalıklarıyla mücadele amacıyla kurulmuştur. Faaliyet gösterdiği yıllarda çocuk ve erginler enfeksiyon hastalıklarına karşı başarı ile aşı üreten bu Aşı Üretim Enstitüsü 2004'de Bakanlar Kurulu Kararı ile kapatılmış olup bunu 2 Kasım 2011'de Refik Saydam Hıfz-ı Sıhha Merkezi Başkanlığı'nın kapatılması izlemiş ve böylece ülkemizde beşeri aşı üretimi sonlandırılmıştır. Aktif dönemlerinde önemli ulusal ve uluslararası başarılarla imza atmış olan bu kurum 1940'da Çin'e kolera aşısı ihrac edebilir duruma gelirken, 1950'de başlattığı influenza (grip) aşısı üretimi ve bu hastalığa yönelik çalışmaları sonucu Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından Uluslararası Bölgesel İnfluenza Merkezi olarak tanınmıştır.

Bu olumsuzluklara rağmen üniversitelerde aşı geliştirme çalışmaları devam etmiş, önemli bir zoonoz olan Kırım-Kongo kanamalı ateşi'ne karşı Fırat Üniversitesi'nde başlayan Erciyes Üniversitesi Aşı Araştırma ve Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi (ERAGEM)'nde tamamlanan inaktif virüs aşısı ve 2021 yılında gene ERAGEM'de inaktif Covid-19 aşısı (Turkovaç) Vet. Hek. Prof. Dr. Aykut Özdamendeli tarafından geliştirilmiştir. Bu son aşının halen Şanlı Urfa'da Dollvet Biyoteknoloji Ürünleri A.Ş. tarafından seri üretimleri gerçekleştirilmektedir.

Diğer taraftan ilk yıllarda kuduz, sığır vebası, şarbon, tavuk kolerası gibi aşılarla başlayan bakteriyel, viral, paraziter hayvan hastalıklarına yönelik aşı üretimi Tarım Bakanlığı'na bağlı Pendik (İstanbul) ve Etlik (Ankara) Veteriner Kontrol Araştırma Enstitülerinde, ayrıca Adana, Elazığ, Konya ve Samsun'da mevcut Veteriner Kontrol Enstitülerinde devam etmiştir. Uluslararası ekonomik önemi olan, ciddi salgınlara neden olan şap hastalığına karşı aşı üretiminin 1962' de Etlik Veteriner Kontrol Araştırma Enstitüsünde ön çalışmaları başlamış olup, 1967'den buyana Ankara'da şimdiki yerinde gene Tarım Bakanlığı'na bağlı olarak Şap Enstitüsü adı ile üretime devam etmektedir. Söz konusu enstitü halen ülkemizin endüstriyel boyutta modern tekniklerle suspanse hücre kültürleri kullanarak viral aşı üreten en büyük kapasiteli kuruluşudur.

Hayvan aşıları konusunda sürdürülen bu başarılarla 1986 yılında Manisa'da kurulmuş olan Tavuk Hastalıkları ve Aşı Üretim Enstitüsü de 18 yıllık faaliyeti süresinde önemli bir zoonoz olan avian influenza (kuş gribi) dahil bakteriyel ve viral kanatlı hastalıklarına karşı toplam 250 milyon doz aşı üretirken 11.06.2004'de 2004/7405 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan karar ile kapatılmıştır.

2011'de aşı üretim kurumlarının uluslararası standartlara uyum sağlaması amacıyla "Veteriner Tıbbi Ürünler Hakkında Yönetmelik" yeniden düzenlenmiş, kamu ve özel sektör üreticilerin **3 yıl içinde** İyi Üretim Uygulamaları (GMP) **belgesi** almaları zorunluluğu getirilmiştir. Ancak, daha sonra **stratejik öneme sahip bazı aşılar** (şap, brusella, koyun ve keçi vebası, koyun ve keçi çiçek,



antraks, mavi dil, sıgırların nodüler ekzantemi ve üç gün hastalığı aşuları, tüberkülin ve mallein test antijenleri ile otovaksinler) kapsam dışında bırakılarak **2024 yılına kadar GMP muafiyeti getirilmiştir**. Halen ülkemizde hayvan hastalıklarına karşı aşı üreten T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı 3 (Etlik, Pendik ve Şap Enstitüsü) kamu kuruluşu ile GMP sertifikasına sahip 3 de özel sektör kuruluşu (Ata-Fen, Dollvet, VETAL) bulunmaktadır. Ayrıca, gene son yıllarda Türkiye'de beşeri aşı üretimine yönelik çalışmalar yapan GMP belgeli 2 özel sektör kuruluşu (Koçak İlaç ve Türk İlaç) faaliyetlerini sürdürmektedir.

Bu anlatımda, Türkiye'de aşı insan ve hayvan hastalıklarına yönelik aşı geliştirme ve üretim çalışmaları kronolojik sıralama ile açıklanmaya çalışılmıştır. Görüldüğü üzere bu çalışmalar veteriner hekimler ve tıp doktorları ile başlamış, sonrasında teknolojinin gerekliliğinden dolayı çok disiplinli, çok boyutlu bir düzeye ulaşmıştır. Tek Sağlık bilinci ile hareket edildiğinde, aslında canlı türüne göre değişmeyen standart süreçleri içeren aşı üretimi çok daha iyi düzeylere ulaşabilecek, uluslararası arena da önemli yer alabilecektir.

## Hayvansal Kaynaklı Gıdalarda Endokrin Bozucu Kimyasallar

**Prof. Dr. Ayhan Filazi**

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı

Endokrin bozucu kimyasallar (EDC'ler), endokrin sistemin fonksiyonlarını değiştiren ve sonuçta sağlam organizma, onun nesilleri veya (alt)topluluklarında olumsuz sağlık etkilerine neden olan ekzojen madde veya karışımlarıdır. Bu maddeler doğal hormonların (östrojenler, androjenler, tiroid homonları) sentezi, salgılanması, taşınması, bağlanması, etki şekli, metabolizmaları ve atılmasını değiştirirler. EDC'ler hem doğal (lignanlar ve flavonlar gibi bitkisel maddeler ile arsenik, kurşun kadmiyum gibi metaller) hem de sentetik (klorlu ve bromlu bileşikler, plastikleştiriciler, aromatik hidrokarbonlar gibi) kaynaklı olarak çok çeşitli gruplara sahip olabilirler. Günümüze kadar yapılan araştırmalar EDC'lerin daha çok insan sağlığına yönelik etkilerine odaklanmasına rağmen, hayvanların yaşam süresinin daha kısa olması ve bunların uzun süreli kronik etki göstermesi nedeniyle veteriner hekimlikte konuyla ilgili yapılmış araştırmalar oldukça sınırlıdır. Bununla beraber EDC'lerin hayvanlarda da insanlarda olduğu gibi kısırlık, anomalili doğumlar ve metabolik hastalıklara neden olabileceği bilinmektedir.

Hayvanlar EDC'lere yemler, su, hava, tedavide kullanılan ilaçlar veya temas ettikleri diğer çevresel kaynaklarla maruz kalırlar ve vücuda giren bileşikler genel

olarak tüm vücuda dağılarak ilgili dokularda birikme (genellikle lipofilik bileşikler olduğundan yağlı dokularda daha fazla birikirler) eğilimindedirler. Atılma ise genellikle gıda değeri olan hayvanlarda et, süt veya yumurta ile olmaktadır. Bu durumda EDC'lerle kontamine olan gıdaları tüketen insanlar önemli bir şekilde bu durumdan etkilenmektedir. O halde öncelikle gıdaların bu türden bileşiklerle kontamine olmasının önüne geçilmesi veya en azından kontrol altına alınması önem taşımaktadır. Tek sağlık kapsamında değerlendirildiğinde hayvansal gıdaların bu türden maddelerle kontamine olmasının kontrolü ve böylece insan sağlığının korunması veteriner hekimlik mesleğinin önemli bir uğraşısı olarak görülmektedir. Avrupa Birliği'nin tarladan çatala (farm to fork) yaklaşımı gereği gıda güvenliği, gıda zincirinin tüm aşamalarını, yani yemden başlayarak tüketime kadar olan tüm halkalarını içerir. Böylece EDC'lerin kaynaklarının tespit edilerek nihai tüketici olan insanlara kadar ulaşmasının önüne geçilmesi hayvansal gıdalarda başta veteriner hekimler olmak üzere gıda zincirinin tüm halkalarında görev alan tüm mesleklerin sorumluluğu altındadır.

Günümüze kadar yapılan çalışmalar endokrin bozulardan tümüyle korunmanın neredeyse olanaksız olduğunu ancak en aza indirmek için yaşam tarzımızı değiştirmemiz gerektiğini göstermektedir. Yeterli ve dengeli beslenme alışkanlıkları geliştirilmeli ve bol antioksidan içeren gıdalar tüketilmelidir. Düzenli egzersiz yapılarak metabolik stres azaltılmalıdır. Gıdalar hazırlanırken hijyen ve sanitasyona dikkat edilmeli, kontaminasyonun yüksek olduğu bölgelerden elde edilen balıklar ve bu balıklarla beslenen yaban hayvanlarının tüketiminden kaçınılmalıdır. Gıdaların hazırlanma ve saklanması kullanılan araç ve gereçler tercihen cam gibi malzemelerden seçilmeli ve üretim-tüketim zincirinin her bir aşamasında izlenebilirliğin sürdürülmesini sağlayan üretim izni alınan gıdalar ve gıda ile temas eden ambalaj malzemeleri temin edilmelidir.

## Kent Kirleticilerinin İnsan ve Hayvan Sağlığına Etkileri

**Doç. Dr. Dilek ÖZTAŞ**

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

İnsanın doğayı dönüştürme çabası "kentleşme" ile boyut kazanmıştır. Kentler, insanın doğanın içerisine kurduğu doğa ile uyumsuz hatta doğaya ters bölgeler oluşturmuştur. Kentleşme, bünyesinde ciddi çevre sorunları barındırmaktadır. Kentleşme, sanayi devrimini takip eden kırdan kente göç ile bugünkü biçimine kavuşmuş ve hız kazanmıştır. Kırdan kente göç gecekonduların oluşması ile çevre sorunlarını derinleştirmiş, yaşanan çevre sorunlarına toplumsal adaleti

geri leten bir boyut eklemiştir. Sağlık risklerini azaltmak adına fabrikaların yakın çevrelerine zehirli atık bırakmaları engellenmelidir. Engellenmesi gereken zehirli atıklar; fabrika bacalarından havaya karışan gazlar, katı ve sıvı kimyasal maddelerdir. Betonlaşma kentsel bir olgudur. Sanayileşme ve beraberinde getirdiği hızlı nüfus artışı sebebiyle ortaya çıkacak olan kirleticilerle etkin bir şekilde mücadele edilmelidir. 2) Hava-Su ve Toprak kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri zaman zaman büyük boyutlara ulaşmaktadır. Bu nedenle sayılan bu unsurların kirlilikleri konusunda standartların meydana çıkarılması ve kirliliğin oluşturulan standartların üstüne çıkmasını önleyici tedbirlerin alınması zorunludur. 3) Şehirleşme ve endüstrileşmenin meydana getirdiği çevre problemlerinin yanı sıra, şehir yaşantısının çekiciliği, insanları büyük şehirlere toplamaktadır. Kısa sürede olan bu şehirleşme insanın doğaya olan sevgisinin azalmasına, çevreden sorumluluk duygusunun kaybolmasına ve nihayet doğal ve kültürel değerlerin yok olmasına sebep olmaktadır. Toplumları çöküntüye ve çözülmeye götüren bu nedenlerin ortadan kaldırılması için kısa ya da uzun süren eğitimler düzenlenmelidir. 4) Çevre kirlenmesi sebepleri içerisinde gürültünün insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri söz konusudur. Bu gibi yörelerde tekniğine uygun olarak yapılacak ağaçlandırma çalışmaları rahatsız edici ses ve gürültüleri önemli ölçüde azaltır. 5) Ormanların ve bitki topluluklarının hava kirliliğini azaltıcı etkileri göz önüne alınarak, ağaçların zehirli gazlara karşı duyarlılıkları da dikkate alınmak suretiyle ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmelidir. 6) Çevre kirleticileri ve bunlardan canlıların etkilenme şekilleri özellikle güncel bir sorundur. Bu konuda amaç hava-su ve toprağı kirletmeden yaşam seviyesini yükseltmektedir. Sanayileşme ve kentleşmenin çevre için yıkıcı etkilerini ortadan kaldırmak için mevcut teknolojilerin yanında yeni teknolojilerin geliştirilmesi zorunluluğu vardır. 7) Sanayi merkezleri ve şehirleşmede ortaya çıkacak çevre problemlerinin çözümü kuruluşlar tarafından dikkate alınmamış ise bu mıntikalarda yerleşmeye izin verilmemelidir.

Hava kirleticileri solunum yolu hastalıklarının prevalansını, morbidite ve mortalitesini etkilerken, bu hastalıkların patogeneğinde önemli rol oynamaktadırlar. Hava kirleticileri bu etkilerini; • Solunum semptomlarında artışa neden olurken, solunum fonksiyonlarında bozulmaya yol açarak, • Bronş hiperreaktivitesi yaparak, • Lokal immün cevabı modifiye ederek, • Hava yollarında inflamatuvar mediatör salınım ve ekspresyonunu artırmak suretiyle, inflamatuvar hücrelerin aktivitelerini etkileyerek, • Hava yollarındaki lokal hücrelerin yaşam siklusunu ve apoptozisini etkileyerek göstermektedir. Bu etkiler, hücre düzeyinde direkt olarak oksidatif hasar oluşturularak veya indirekt olarak oksidatif yolaklar aktive edilerek ve doğal antiok-

sidanların üretimi inhibe edilerek gerçekleşmektedir. Hava yolu epitel hücreleri bu süreçte aktif olarak yer almaktadır. Tarıma elverişli toprak miktarı fazla olmadığı için, Dünyada ve ülkemizde tehlike oluşturan ağır metallerin neden olduğu toprak kirliliğinin meydana gelmemesi için gerekli önlemlerin alınması ve oluşan kirliliği en aza indirmek halk sağlığını koruma açısından önemlidir. Bu nedenle acil önlemler alınmalıdır.

Suyun içerisine karışan ve bulunan bir takım kimyasal maddeler zehirli etki yapabilirler. Kolera, tifo gibi hastalıklar bu yolla insandan insana bulaşır. Bu mikroorganizmalar insan dışkı ile sulara karıştıklarında suyu içen diğer insanların hastalanmasına yol açabilirler. Sularda kirlilik göstergesi olarak bu sudan yapılan ekimlerde üreyen E. Coli (koli basili) kullanılır. E. Coli insan ve hayvanların bağırsaklarında yaşamaktadır. Bu etkenin sulardan üretilmesi bu suyun içerisine insan veya hayvan dışkısının karıştığı, eğer hastalıklı bir kişinin dışkısı da karışacak olursa büyük salgınlara yol açabileceğini gösterir. Sağlık kuruluşları düzenli olarak sulardan alınan örnekleri kontrol ederler. Su kirlenmesini engelleyebilmek için alınması gereken önlemler Tarım ilaçları rastgele değil, yetkili kuruluşların önerisine göre kullanılmalıdır. Gerek kullanılan maddenin cinsi gerekse uygulama biçimi bunların yer altı sularını etkileme ve kirletme oranını büyük oranda etkiler. Sanayi kuruluşlarının atıkları arıtmadan akarsulara ve diğer su kaynaklarına boşaltılmamalıdır. Su kaynakları dışarıdan insan ya da hayvanların girmesini engelleyecek biçimde bir engelle çevrelenerek kirlenmenin önlenmesi öngörülmüştür. Toprak bölgesinin özellikleri yarık ve çatlakların durumu, suyun debisine uygun olarak beslenme bölgesinin korunmaya alınması gerekir. Kaynak suyunun beslenme bölgesinde endüstri kuruluşları, mandıra ve çiftlikler kurulmamalıdır. Kent planlamasında kentin büyüme yönünün bu kaynaklarının kirlenmesine yol açmayacak biçimde olması sağlanır.

Toprak Kirliliği; Tarıma elverişli toprak miktarı fazla olmadığı için, Dünyada ve ülkemizde tehlike oluşturan ağır metallerin neden olduğu toprak kirliliğinin meydana gelmemesi için gerekli önlemlerin alınması ve oluşan kirliliği en aza indirmek halk sağlığını koruma açısından önemlidir. Bu nedenle acil önlemler alınmalıdır. Bu önlemler; - Sanayi ve endüstri alanında yer alan fabrikaların her türlü (katı, sıvı ve gaz) atıklarının arıtmadan doğaya atılmalarının engellenmesi, - Maden alanlarından çıkan atıkların titizlikle depolanması ve arıtılması, - Araçlarda kurşunsuz benzinin kullanımının sağlanması, sanayide ve kentsel alanlarında kaliteli yakıt kullanılması, Toprak özellikleri belirlendikten sonra toprakların kirlilik düzeyi ile kirlilik kaynağını belirten toprak haritaları oluşturulmalı, toprakların iyileştirilmesinde uygulanacak yöntem ve teknikler ile

ilgili programlar oluşturulmalıdır. Önlemler ve uygulamalar sağlanarak toprakta meydana gelebilecek ağır metal kirliliğinin insan sağlığına olan olumsuz etkilerinin önüne geçilebilecektir. Konu ile ilgili yapılan araştırma sonuçları ile ortaya konan bu sorunun çözümü için; toprak bilimcileri, bitki yetiştiricileri, halk sağlığı ve çevre mühendisliği konusunda çalışan araştırmacıların birlikte yapacakları çalışmaların sonuçları konunun detaylandırılması ve insan sağlığının korunması açısından yararlı olacaktır.

## Enfeksiyonları Hazırlayan Çevresel Faktörler ve Halk Sağlığı Yönetimi

### Dr. Öğr. Üyesi Burcu KÜÇÜK BİÇER

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Eğitimi ve Bilişimi A.D.

Sağlık profesyonellerinin küresel halk sağlığı sorunlarının bulaşıcı olmayan hastalıklara evrildiği yönünde olan görüşü Covid-19 pandemisi ile kesintiye uğramıştır. Dünya sağlığını tehdit eden en önemli problemleri arasında iklim değişikliği, çevre kirliliği, hava kirliliği, su kirliliği ve enfeksiyon hastalıkları olduğu görülmektedir. Çevresel bozulma; kaynakların kirletilmesi ya da tüketilmesi yoluyla doğal dengenin bozulmasıdır. Bu ekosistemlerin yok edilmesi, habitat yıkımı ve yaban hayatının yok olmasına neden olmaktadır. Çevreye zarar veren her türlü değişiklik ya da çevrede istenmeyen bir değişim olması çevresel bozulma olarak tanımlanır.

Enfeksiyon hastalıklarının 1980'li yıllardan sonra artış gösterdiği bilinmektedir. Bu enfeksiyonların içinde vektör kaynaklı enfeksiyonların yüksek bir oranda olduğu ve dünya genelinde ağır etkilere sahip salgınlara neden olabildiği bilinmektedir. Bu artışı etkileyen faktörler arasında (çarpık)şehirleşme, nüfus artışı, hızlı transfer ve modernleşen ulaşım ve sosyo-ekonomik zayıflama sayılmaktadır. Özellikle küreselleşen dünyada hızlı ve toplu transferler çok artmıştır. Dolaşımın çok arttığı dünyada enfeksiyon etkenlerine hızla müdahale önem taşır. Aksi durumda etkenlerin yayılma hızı ve potansiyeli çok yüksek olabilir. Globalleşme ile kırsal yerleşimden şehirleşmeye doğru geçiş, toprakların kullanımının çarpık şehirleşmeyle birlikte amaç değiştirmesi çevrede yaşanana önemli bir bozulma sebebidir. Ülkeler düzeyinde koruyucu halk sağlığı yaklaşımına uzaklaşma, aşı karşıtlarının yarattığı boşluk ve sağlık hizmeti sunumunda olan eşitsizlikler enfeksiyon hastalıklarının artmasında rol oynamaktadır. Küresel boyutta yaşanan iklim değişikliği hastalık epidemiyolojisinde değişim yaratarak beklenen hastalıkların farklılaşmasına ve alınan önlemlerin yetersiz kalmasına neden olabilmıştır.

Tek Sağlık Yaklaşımı dünyada şiddetli akut solunum

sendromu, Orta Doğu solunum sendromu, H1N1 influenza, Ebola ve Zika salgınları gibi zoonotik hastalıkların yarattığı epidemiyoloji, pandemiler sonucu artan düzeyde önemli hale gelmektedir. Tek Sağlık, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Uluslararası Sağlık Tüzüğü, Küresel Sağlık Güvenliği Gündemi, iklim değişikliğine ilişkin Birleşmiş Milletler Paris Anlaşması ve Antimikrobiyal Direnç Üzerine Birleşmiş Milletler Siyasi Bildirgesi gibi çeşitli küresel antlaşmalar ve sözleşmelerde yer almaktadır. Tek Sağlık yaklaşımı Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü ve Uluslararası Hayvan Sağlığı Örgütü'nün birlikte çalışmasını sağlayarak birçok olası tehdit ve müdahale planları oluşturulmaktadır. Ekip çalışması ile günümüzde en korkulan sağlık sorunlarından biri olan antibiyotik direnci ile baş edilmeye çalışılmaktadır. Antibiyotiklerin insanlar, hayvanlar ve gıdalarda akılcı olmayan kullanımı, sağlık profesyonellerinin gereksiz reçeteleme etmesi, kültür testi ve antibiyogram sonucu beklenmeden kullanımı gibi birçok faktör ile dünya genelinde antibiyotik direnci sorunu yayılmaktadır. Antibiyotik direncini sıfıra indirmek, antibiyotiklerin ve doğanın yapısı gereği olası değildir fakat en düşük düzeye indirmek enfeksiyon hastalıkları ile savaşta önemli üstünlük sağlayabilecektir.

Tek sağlık yaklaşımının enfeksiyon hastalıkları ile mücadelede başarılı olabilmesi, bütün sağlık profesyonelleri ile çevre bilimi ile uğraşan meslek grupları, antropologlar, sosyologlar vb. birlikte projeler geliştirmelerini ve uygulamalarını kapsamalıdır. Ayrıca sağlık profesyonellerinin eğitiminde tek sağlık yaklaşımı ve ekip çalışmasının önemi olmalıdır. Bu yapılamadığı takdirde bütün hizmetlerde aksamalar olabilir.

## Türkiye'de Zoonotik Enfeksiyon Riskleri

### Prof. Dr. K. Tayfun Carlı

Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa.

Türkiye'de zoonotik enfeksiyon riski var mı? Varsa, ne miktarda? Bu soruların yanıtı için salgınlarla mücadele yöntemlerinin tam anlamıyla uygulanıp uygulanmadığını sorgulamamız gereklidir... Daha sonra bu bilgiler ışığında birlikte zoonoz riskleri yönünden ülkemizin durumunu tartışmak en bilimsel yaklaşım olacaktır. Öncelikle insan hastalıklarının % 58-61 kadarı bulaşıcı (enfeksiyöz) hastalık ve bu enfeksiyöz hastalıklardan %75'i hayvan orijinli olduğu düşünüldüğünde, zoonotik enfeksiyonların tek sağlık kavramı içinde yerinin ne kadar büyük olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Zoonotik enfeksiyonlar insanlar, hayvanlar, çevre ilişkisinin bir parçasıdır. Bundan dolayı zoonozlarla mücadelede etkin kontrol önlemleri için çok-sektörlü (multi-sektöryel) bir yaklaşım gerektirir.

Bu yaklaşım ise Tek Sağlık (Tek Tıp) konseptinin kucağında oturmaktadır. Bu bağlamda iki önemli zoonotik enfeksiyon örneği üzerinden devam etmek ve altyapı ve işleyiş sorunlarına değinmek konuyu anlamayı kolaylaştıracaktır.

Ülkemizin ve tüm dünyanın en önemli potansiyel pandemik karakterde zoonotik enfeksiyon risklerinden biri Avian Influenza (Kanatlı İnfluenzası; AI) virusudur (AIV). Ülkemiz AIV'unun rezervuarı olan yabani ve su kuşlarının Kafkaslar üzerinden Sibiryaya göç yolunun, Karadeniz üzerinden Rusya göç yolunun ve Trakya üzerinden Balkanlar ve Kuzey Avrupa göç yolunun üzerindedir. Bu nedenle ülkemiz gerek kanatlı popülasyonu ve dolayısıyla insanlar her an önemli bir AI salgınıyla her an burun burunadır. Bu salgının 2003-2006 yılları arasında kanatlı sektöründe ve insanlar arasında yarattığı ekonomik ve sosyolojik kriz ve ayrıca o yıllarda aşı üretimi konusundaki eksikliğimizde çok çabuk unutulmuştur.

Bir başka zoonotik enfeksiyon örneği ise gastrointestinal bulaş gösteren Salmonella enterica subspecies enterica serotipleridir. Kısaca Salmonella serotipleri dediğimiz ve insanlar için en önemli taşıyıcıları tavuklar, hindiler ve domuzlar olan bu etkenler, tavuk ve hindi etlerinin kesimhanelerde çapraz kontaminasyonu ile gıdalara ulaşmaktadır. Yine Salmonella serotipleri yumurta içi ve kabuğu yoluyla yumurta ve ürünlerini kontamine edebilmektedir. Ülkemizde, Avrupa Birliğindeki uygulamalar kapsamında, T.C. Tarım Bakanlığı denetiminde kanatlılarda uygulanan Salmonella kontrol programı S. Typhimurium ve S. Enteritidis serotiplerinin kontrolüne yönelik yürütülmektedir. Ancak unutulmamalıdır ki, yaklaşık 3000 serotipi olan Salmonella enterica türü yılanlardan kaplumbağalara, farelerden tüm kuş ve tüm hayvan türlerine ve insanlarda da bulunabilmekte ve bu hayvanların dışkılarıyla kontamine su ve hayvan yemleri ile de yeniden hayvanlara bulaşabilmektedir. Yine hayvan dışkısı ile kontamine bitkilerin tüketimi de insanlarda Salmonella serotiplerinin enfeksiyonlarına yol açmaktadır. AIV ve Salmonella serotipleri zoonotik enfeksiyon örnekleri ve diğer tüm zoonotik salgın enfeksiyon etkenleri ile mücadele uluslararası network'e bağlı ulusal etkin bir sörvey (surveillance), veri toplama ve biyo-informatik altyapısının kurulması ve fonksiyon kazandırılması ile olanaklıdır. Sörveyler aktif, pasif sörvey tarzında ve etkenlerin kendilerine ve bireylerde antikor düzeylerinin saptanması şeklinde yaygın testleme stratejileri ile yapılmalıdır. Araştırma laboratuvarlarında saptanacak ve karakterize edilecek yerel enfeksiyon etkenlerine yönelik hızlı otojen aşı ve anti-serum üretecek yerli fabrikalarının tesisi ülkemizde sorun olarak bekleyen bir başka durumdur. Ancak ve sadece bu şekilde yeni enfeksiyon etkenlerinin veya mutantlarının tespiti ve

yöresel epidemilerin köken analizleri bilimsel olarak ortaya konabilir ve hastalıklarla mücadelede ithal aşılara bağımlı kalınmaksızın aşı üretimine gidilebilir. Bu sistemlerin gerektirdiği laboratuvar, üretim ve biyo-informatik altyapısı ve entelektüel insan birikimi büyük bütçeler gerektiren bir ulusal savunma görevi olduğu kadar, uluslararası düzlemde bir insanlık sorumluluğudur. Tüm bu değindiğim riskler ve eksikliklerle mücadele 'Tek-Sağlık' konsepti içinde ve mesleki egolardan sıyrılarak yapılması gerekmektedir. Gelişmiş ülkeler ve uluslararası destekçiler geliştirmekte olan ülkelere etkin bir zoonotik salgın kontrolü için yardım yapmalıdır. Gerekli görüldüğünde, ülkemizdeki bahsettiğim altyapıların desteklenmesi için WHO (Dünya Sağlık Teşkilatı), FAO (Birleşmiş Milletler Gıda Tarım Örgütü), OIE (Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatı), USAID (Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Gelişim Ajansı), USDA (Amerika Birleşik Devletleri İlaç Dairesi), EU (Avrupa Birliği), BBSRC (Biyoteknoloji ve Biyolojik Bilimler Araştırma Kurumu), DFID (Uluslararası Gelişim Fonu), DANIDA (Danimarka Uluslararası Gelişim Ajansı) gibi kuruluşlardan işbirliği sağlanabilir.

## Gıda Güvenliğinde Güncel Gelişmeler

### Doç. Dr. Yeşim SOYER

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Günümüzde taze tüketilen gıdalarda bulunan gıda patojenlerinin neden olduğu gıda zehirlenmelerinde dünya çapında bir artış yaşanmaktadır. Bu artışın farklı sebepleri olabilir, mesela bunlardan biri iklim değişikliği. İklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki etkisi hala belirsizdir. Ek olarak, iklim değişikliğinin bu patojenlerin özellikle bakteriyel patojenlerin kontrolünü etkileyip etkilemediği de belirsizdir. Bakteriyel patojen kontrolü için en çok kullanılan yöntem anti-bakteriyel maddelerdir. Fakat, bakteriyel suşlar kullanılan bu maddelere karşı direnç kazanmıştır ve bu durum insan sağlığına daha çok tehdit oluşturmaktadır. Bunun için, sahaya uygulanabilecek alternatif yöntemlerin araştırılması gerekmektedir. Bu bağlamda gıda zincirinde toplum sağlığının korumak için alternatif bir uygulamalara ağırlık verilmiştir. Bu uygulamalardan bir tanesi de patojen bakterilere karşı faj uygulamasıdır. Patojenik bakterileri etkisizleştirmek için bakteriyofajlar kullanıldığında antimikrobiyal direnç bir sorun teşkil etmez. Bunun sebebi fajların bakterileri antimikrobiyal ilaçların kullandığı ve bakterilerin direnç geliştirdiği yöntemden farklı bir yöntemle, hedef hücrenin içinde çoğalarak ve hücrenin parçalanmasına sebep olarak etkisizleştirmesidir. Fajların etkin bir şekilde gıdalarda, özellikle yemeğe hazır gıda ürünlerinde kullanılmasında çalışmalar devam etmektedir.

## Biyogüvenlik riski yüksek tehditlerin Tek Sağlık açısından önemi

**Prof. Dr Aysen Gargılı Keleş**

Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
Biyogüvenlik ve Biyoemniyet Lisansüstü Program Başkanı

Tek Sağlık; hekimler, veteriner hekimler ve tüm diğer sağlık profesyonelleri arasındaki işbirliğini geliştirerek biyomedikal alanda çalışan tüm grupların bilimsel ve güçlü yönlerini teşvik ederek sağlığı ve tüm türlerin refahını geliştirmeyi ve savunmayı amaçlar. Tek Sağlık kavramı içinde bu amaçlara yönelik çalışmalar arasında, en önemli küresel tehditlerden biri olan biyogüvenlik riski yüksek hastalık etkenlerine yönelik çalışmalar çok önemli bir yer tutmaktadır. Tarih boyunca saptanmış biyogüvenlik riski yüksek bulaşıcı hastalıkların en çarpıcı örneklerinden kara ölüm olarak adlandırılan veba hastalığı 1346-1353 yılları arasında tahminen 75-250 milyon kişinin, 1920'li yıllarda İspanyol gribi 20-50 milyon kişinin, halen süregelen Sars CoV2 (Covid 19) salgını 2019 yılından bu yana 6,15 milyon kişinin ölümüne yol açmıştır. Bu tablo özellikle insan sağlığı açısından biyogüvenlik riski yüksek bulaşıcı hastalıkları en az iklim değişikliğine bağlı tehditler ve hatta nükleer savaş tehdidi ve riskleri derecesinde önemli kılmaktadır. Hayvan sağlığı açısından da sığır vebası, at vebası, şarbon, şap hastalığı, African swine fever, Avian influenza gibi onlarca hastalık insan da dahil olmak üzere tüm türler için aynı riskleri taşımaktadır.

Tek Sağlık konseptinde biyogüvenlik risklerinin önemi ek olarak, yüzyıllar boyunca biyolojik savaş, biyosuç veya biyoterörizmde kullanılan hayvan patojenleri veya toksinleri de biyoemniyet açısından önem taşımaktadır.

Son zamanlarda hayvan kökenli bulaşıcı hastalıkların toplum sağlığındaki etkisi giderek daha belirgin ve yaygın hale gelmektedir. İnsan patojenlerinin %60'ının zoonotik kaynaklı olması, hayvan patojenlerinin %80'inin birden çok türü etkileyebilmesi, yeni ortaya çıkan hastalıkların %75'inin zoonotik kökenli olması ve potansiyel biyoterörizm ajanlarının %80'inin zoonotik patojenler olması bu etkinin önemi ve derecesini ortaya koymaktadır. Son 10-15 yıldır insanlarda yeni ortaya çıkan bulaşıcı hastalıkları neredeyse tamamının taşıyıcı/rezervuar hayvan kökenli olduğu saptanmıştır.

Tek Sağlık yaklaşımı biyogüvenlik riski yüksek yeni ve yeniden ortaya çıkan enfeksiyonların hızlı ve güvenli tanısına katkıda bulunarak sağlığın geliştirilmesi ve türlerin refahına katkı yapmaktadır. Bu anlamda; kamu ve hayvan sağlığı sektörleri arasında ortaklıklar geliştirmek yeni ve/veya yeniden ortaya çıkan hasta-

lıkların hızlı tanısını kolaylaştırabilir, kapsamlı tarama programları oluşturulabilir, halk ve hayvan sağlığı kurumları arasında zoonotik hastalık ve salgınların raporlanması konusunda açık bir iletişim oluşturularak yayılmalar daha hızlı ve etkin bir şekilde kontrol edilebilir, halk ve hayvan sağlığı laboratuvarları arasındaki işbirliği zoonotik patojenlerin hızlı tanısına katkı sağlayabilir.

Tek Sağlık anlayışı laboratuvar biyogüvenliği ve biyoemniyetine katkıda bulunmaktadır. Laboratuvar biyogüvenliği ve biyoemniyeti uygulamaları büyük ölçüde patojen odaklıdır, ancak ilgili biyomedikal sektörlerden uyarılacak uygulamalar prosedürleri ve protokolleri iyileştirebilir. Tanısal tıp, temel araştırmalar yapan araştırmacılar ve sağlık hizmeti sağlayıcılarının tek sağlık konseptinin güvenlik ve emniyet açısından işlerini nasıl etkilediği konusundaki görüşleri ve uygulamaları, laboratuvar biyogüvenliği ve biyoemniyetine, risk değerlendirmesi ve yönetimine katkıda bulunacaktır.

Sonuç olarak, Tek Sağlık anlayışı zoonotik hastalıkların özellikle yüksek biyogüvenlik riski taşıyan etkenlerin erken tanısını ve kontrolünü iyileştirebilir, ilgili biyomedikal uzmanlık alanlarından özel uygulamalar ve prosedürleri almanın etkisi çok önemlidir. Zoonotik hastalıkları kontrol etmeye ve önlemeye yönelik girişimlerin halk sağlığını da iyileştirdiği gösterilmiştir. Laboratuvar biyogüvenliği ve biyoemniyeti yaklaşımları büyük ölçüde patojen odaklıdır ve risk değerlendirmesi ve yönetimi süreçleri de dahil olmak üzere Tek Sağlık konseptinin katkıları çok önemlidir.

### Kaynaklar:

Bhore S. 2020. An Overview of the Biorisk Management from One Health Perspective. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21601.74087>.

Demir C. 2009. Türkiye'de Alınması Gereken Biyogüvenlik ve Biyosavunma Önlemleri. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü, Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Demirkasımoğlu M , İlhan MN. 2021. Türkiye Seçilmiş Ajan Programı ve Biyogüvenlik Mevzuatı Gelişimi. GMJ 2021; 32: 489-499

Osterhaus et al. 2020. One Health Outlook 2:6 <https://doi.org/10.1186/s42522-019-0009-7>

Finley MR. 2010. One Health: Relevance to Laboratory Biosafety and Biosecurity, Sandia National Laboratories.

## Antimikrobiyal Direnç ve Sağlık Üzerinde Tehditleri

**Prof.Dr.Murat YILDIRIM**

Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi  
Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı

Sessiz pandemi olarak da adlandırılan antimikrobiyal ilaçlara direnç gelişimi en önemli sağlık sorunlarından biridir ve global dünyada bilim çevrelerinin yanısıra G20 liderler zirvesinde ele alınan yegane sağlık konusu olmuştur. Beşeri ve veteriner hekimlikte antimikrobiyal direnç enfeksiyon hastalıklarının tedavisinin zorlaşmasına ve tedavi maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Hem insan hem de hayvanlarda ister tedavi isterse profilaktik amaçla olsun, kullanılan antibiyotik miktarı arttıkça bu ilaçlara direnç te artmaktadır. 2020'lerin dünyasında direnç gelişimini yarattığı sorunları hafifletebilmek belki de sadece antimikrobiyal kullanımını azaltmakla mümkün olacaktır. Bu kapsamda uyum yasaları gereği tabi olduğumuz Avrupa Birliğinde; her ne amaçla olursa olsun hayvan ve insanlarda antibiyotik kullanım miktarları ile zoonotik ve zoonotik olmayan bakterilerde direnç gelişimi arasındaki ilişki sürekli gözlemlenmektedir. Hayvanlarda önemli miktarlarda olan profilaktik antibiyotik kullanımı AB'de yeniden tanımlanmaya çalışılmaktadır. Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü de hayvanlarda antibiyotik kullanımının biyogüvenlik önlemleri ile azaltılabileceğine dair kılavuzlar yayınlamıştır. Ülkemizde hayvansal gıdalarla insanlara bulaşabilen zoonotik bakterilerden sadece salmonella'da direnç sürveyansı yapılmış diğer zoonotiklerde henüz hiçbir tarama yapılmamıştır. AB ülkelerinde olduğu gibi; zoonotik bakterilerde direnç gelişimi sürveyanslarının yapılması ve hayvansal üretim amacıyla kullanılan antibiyotik miktarlarının da kamuoyuna açıklanması gerekmektedir. Ayrıca direnç-tüketim miktarı arasında ilişki mutlaka incelenmelidir.

## İklim Değişikliği ve Kentsel Zoonozlara Tek Sağlık Yaklaşımı

**Dr. Öğr. Üyesi Rüştü Taştan DVM PhD**

Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli SHMYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü

### ÖZET:

İklim, belirli bir yerde, belirli dönemde sıcaklık, yağış, nem ve rüzgâr gibi yüzey değişkenleri özelliklerini içeren 'ortalama hava durumudur.' Diğer bir tanımla, iklim, belirtilen bu özelliklerin uzun bir süre boyunca ortalama durum değişkenliğini belirtir. İklim değişikliği ise, atmosferdeki değişikliklerin yanı sıra atmosfer ile dünya sistemi içindeki çeşitli diğer jeolojik, kimyasal, biyolojik ve coğrafi faktörler arasındaki etkileşimlerin bir sonucu olarak Dünya'nın ikliminin periyodik olarak değişmesidir. İnsan hayvan çevre (İHÇ)-sağlığı açısından iklim değişikliği; sıcaklık, yağış, nem ve rüzgâr gibi hava olaylarının 'ortalama durumunun' belirli sürelerde değişmesi ve oluşan değişimle-

rin "çoğunlukla zararlı etkilerle sonuçlanan meteorolojik olaylar" olarak değerlendirilmesidir. Aslında konu kapsamında İklim değişikliği, doğal koşullarda meydana gelen normal meteorolojik olaylar süreci ile birlikte, %95'den daha fazlasının insanların kontrolsüz, bilinçsiz hatta du-yarsız uygulamalarından kaynaklanan (antropojenik), zararlı etkilerin toplamıdır. Özellikle son 50 yılda olagelen ve İHÇ-sağlığını çökyönlü tehdit eden iklimsel afetler (fırtınalar seller, tsunamiler ve kasırgalar), sınırları zorlanan ve doğal dengesi insanlar eliyle bozulan iklim değişikliğinin üzücü birer yansımasıdır.

Toplam İklim Değişikliğinin tetiklediği ve Aşırı Hava Olayları (AHO'ları) olarak bilinen fırtınalar, tsunamiler, selbaskınları, deniz taşkınları doğada patojen mikroorganizmalar ve vektörlerin ekolojilerini derinden etkiler ve İHÇ-sağlığı yönünden ciddi risk ve tehlikeler oluştururlar. Antroposen çağının son çeyreğinde daha sık ve daha şiddeti olarak meydana gelen AHO, çoğu zaman kontrol edilmesi zor olan iklimsel afetlere, mikrobiyal biyotehditlere yol açarlar. Birbirini yakından etkileyen ekolojik ve antropojenik faktörler sinerjizmi İHÇ-sağlığını öngörülemez yönde, derinden etkiler. Küreselleşmenin egemen olduğu 21. yüzyılda meydana gelen AHO ve onlara bağlı çok ekolojik ve ekotoksikolojik zararlar, aynı zamanda "Küresel İklim değişikliği-KİD'nin" sosyoekolojik yansımaları olarak da bilinir. Son çeyrek yüzyılda KİD, küresel ölçekli sosyoekonomik, sosyoekolojik sorunlara yol açmakta, etkileri geç anlaşılan sosyolojik, sosyoekonomik travmaları tetiklemektedir. Günümüzün bu çokbileşenli sağlık sorunlarından birisi –belki en sessizi ve korkuncu- epidemik/pandemik zoonotik enfeksiyonların sıklıkla ve küresel ölçekte olagelmesidir. Yaşamakta olduğumuz COVID-19 salgını bu sürecin en kötü, en travmatik örneği olmakla beraber, son pandemi olmadığı kesindir. Antroposenin son çeyreğinde ekolojik ve antropojenik stresörlerin tetiklediği "mikrobiyal tehditler yelpazesi" genişliyor ve "mikrobiyal afetlerin" meydana gelme aralıkları sıklaşarak devam ediyor. Hızla şehirleşen dünyada, Kentsel yaşam alanlarında tehdit oluşturan zoonotik enfeksiyonlar veya "Kentsel zoonozlar" 21. yüzyıl Karmaşık Sağlık Sorunlarının-KSS- sadece bir kısmını oluşturur. Zararlı etillerine daha çok 21. yüzyılda tanık olunan başlıca KSS'ler 4 ana başlıkta verilmiştir.

1) Mikrobiyal Tehditler ve İlgili Sağlık Sorunları; Yeniçikan patojenler; B. burgdorferi, C. parvum, H. pylori, B. microti, SARS-CoV, SARS-CoV-2 vb., Yeniçikan Zoonotik Hastalıklar; Borreliyo, Bartonelloz, Kampilobakteriyoz, SARS, MERS, COVID-19, Antimikrobiyal direnç (AMD), Enfeksiyonlar Epidemiyolojisi, Mikrobiyal risk yönetimi vb. 2) Vektörlerle Bulaşan Hastalıklar (VBH); Lyme Hastalığı (Borrelia burgdorferi, B. miyomato, B. mayonii), Bartonelloz- (B. henselae, B. quintana), Erihiyoz (E. canis, E. chaffeensis, E. ewingii, E. muris, E. minasensis), Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi (CCHF), Batı Nil Virüsü (WNV) ateşi, Çikungunya virüsü (CHIKV) ateşi, Zika virüsü (ZIKV) ateşi, Ebola Virüsü Hastalığı (EVD), SARS, MERS, COVID-19, Maymun Çiçeği virüsü (MPXV) ... vb. 3) Mikrobik Olmayan Sağlık Tehditleri; Küresel iklim değişikliği, Aşırı sıcaklar,

Kentsel Isı Adası Etkisi, Aşırı Hava Olayları-(AHO)- Fırtına, Kasırga, Tsunamiler, Kentsel Sağlık Sorunları (Kent selleri ve Kentsel zoonozlar), Deniz yükselmesi, taşkınlar ve Su Kaynaklı Enfeksiyonlar (Kolera, Leptospiroz, Tularemi), Ekolojik Sorunlar; Orman yangınları, ormansızlaştırma, Biyoçeşitliliğin azalması, Kuraklık ve hayvan göçleri, Maden arama ve kaçak yapılaşmalar. Ekotoksikolojik Sorunlar; Endokrin Bozucu Kimyasallar -BPA, PCB, DES vb., Mikotoksinler, İnsektisid ve pestisitler, Kanserojenler, ve Obezitenler. 4)Antropojenik Sorunlar veya Antropojenik Stresörler; Gıda tüketim alışkanlığında değişim, Küresel seyahatler, Ekoturizm ve insan hareketliliği, Yaban-hayatı hayvan etlerinin (bushmeat) kontrolsüz tüketimi, Su havzaları ve ormanların işgali, Kötü arazi kullanımı ve ormanların işgali, Yoğunlaştırılmış hayvancılık ve tarımsal uygulamalar, Hayvan ve insan besini olarak GDO'lu ürünler kullanımı, Kırsaldan kentlere göçler ve kentlerde nüfus yoğunlaşması, Kentlerde mega yapılar ve aşırı gecekondulaşma, Büyükşehirlerin yakın çevresinde çiftlik hayvanları beslenmesi, Büyükşehirlerde "sahipsiz" hayvan popülasyon sorunu ve "Kent Zoonozların" artış riskleri vb.

Bu çalışmada, bir Antroposenik sorun olan KİD ile Kentsel Zoonozların sağlık üzerine etkilerini belirtmek, Tek Sağlık Düşüncesinin gerekliliğini ve stratejik önemini vurgulamak ve çözüm önerilerinde bulunmak amaçlanmıştır.

Güncel alanyazını verilerine göre, terminolojik olarak 'Kentsel Zoonozlar' kavramı 21. yüzyıl KSS ile birlikte gündeme gelmiştir. Son çeyrek yüzyılda iklim değişikliği ile AHO'nun anormal derecede artış göstermesi, kent ve kentleşme sorunlarının değerlendirilmesinde 'Kentsel Zoonozlar' kavramına yer verilmesi İHÇ-sağlığı ve 'iyi kent yönetimi' bakımından bir zorunluluk olmuştur. Yeni veriler göstermektedir ki, artış eğilimindeki KİD ve AHO'ları sonrasında meydana gelen selbaskınları, deniz taşkınları rodentlerin (fare ve ratlar) ekolojilerini etkilemekte ve su kaynaklı hastalıkların (Giardiyaz, Leptospiroz, Kolera) artışlara yol açmakta ve halk sağlığına tehdit oluşturmaktadır. Aynı zamanda AHO ve taşkınlar sonrasında Kanemen sinekler (Anopheles spp., Aedes spp., Culicoides spp) için uygun üreme ortamlarının oluşması VBH risklerini artırmaktadır.

Kentsel Zoonozların etkeni patojenler ve diğer toplum sağlığı riskleri KSS'ler arasında önemli bir tehdit potansiyeline sahiptir. Yeniçikan Zoonotik Patojenlerin *Borrelia* spp. (*B. burgdorferi*, *B. mayonii*) *Ehrlichia* spp. (*E. chaffeensis*, *E. phagocytophila*), SARS-CoV, MERS-CoV, SARS-CoV-2, *Cryptosporidium* spp.'nin yol açtığı Yeniçikan Zoonotik Hastalıklar-YZH'ler 21. yüzyılın en önemli sağlık tehditlerinden biridir. Bu bağlamda insanlık %75'den oldukça fazla oranda YZH'ler tehdidi altındadır. 21. yüzyılda, Türkiye'de ve dünyada, nüfusun %60'dan fazlası kentlerde yaşamaktadır. Bu bağlamda "aşırı kalabalık kentlerin" yeniçikan patojenler açısından yeni birer "çoğalma veya kuluçka merkezleri" olduğu, olacağı 'trajik' bir olgudur. Tıpkı COVID-19 salgınında yaşandığı gibi. Vektörlerle Bulaşan Patojenler (KKKAV, WNV, ZIKV, CHIKV, *Borrelia* spp. Ric-

kettsia felis) ve Ratlarla Bulaşan Patojenler (*Leptospira interrogans*, *B. henselae*, *B. elizabethae*) ile 'Eski' Patojenler *Toxoplasma gondii*, Kuduz virüsü gibi enfeksiyon etkenleri de tıpkı YZH'ler kadar kentler ve kent sağlığı bakımından süregiden biyotehditlerdir. Bütün bu dinamik KSS'lerin zararlı etkilerinin azaltılmasının, İHÇ-sağlığının korunmasının ve insan gönenicinin artırılmasının biricik yolu stratejik yeni bir yaklaşımı-TSD'ni- işlevselleştirmek ve kurumsallaştırmaktan geçmektedir. Diğer bir anlamıyla, Antroposenik tehdit ve riskleri önlemek, olası ekolojik ve ekotoksikolojik tehditlerden korunmak, COVID-19 benzeri "zoonotik pandemilerle" karşılaşmamak stratejisi ekonomiktir ve yaşamsal önemdedir. Dolayısıyla, henüz adı konulmamış, "yeniçikan patojenik tehditlerin" yol açacağı sosyoekonomik travmalar ile karşılaşmamanın yolu TSD temelinde mesleklerarası veya disiplinlerarası işbirliği çalışmalarının güncellenmesinden geçmektedir. Bu bağlamda ve çözüm olarak söylenebilir ki;

1)Dünyanın gelişmiş ülkelerinde olduğu gibi, özellikle ve öncelikle Türkiye'de de Türk Veteriner Hekimleri Birliği (TVHB), Türk Tabipleri Birliği (TTB) ve bağlı odalar ile meslek dernekleri, Tek Sağlığı diğer paydaşları (Diş Hekimleri Birliği, Türk Eczacılar Birliği, Çevre Mühendisleri Odaları) bir araya gelerek bir "Ulusal Tek Sağlık Kongresi -UTESAK" düzenlenmelidir. Bu kongrede 21. yüzyıla yakışır düzeyde meslekler / meslek örgütleri arasında işbirliği protokolleri "yeniden" güncellenmeli ve Ulusal ölçekli bir "Türkiye Tek Sağlık Eylem Planı (**Türkiye-TESEP**)" hazırlanmalıdır. 2) Türkiye'de Veteriner Fakülteleri, Tıp Fakülteleri başta olmak üzere Sağlık Bilimleri alanının ve Tek Sağlığın doğal paydaşları olan bütün Sağlık Eğitim Kurumlarının öğretim programlarında Tek Sağlık Eğitimi ve İklim Okuryazarlığı dersleri acilen açılmalı ve bu alanda Yüksek Lisans ve Doktora programları başlatılmalıdır. 3) Mezuniyet Öncesi Veteriner Hekimlik Eğitimi Ulusal Çekirdek Eğitim Programı(VUÇEP-2021) ile Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Çekirdek Eğitim Programı(TUÇEP-2020) ve diğer UÇEP'ler güncellenmelidir. Tek Sağlık Eğitimi ve İklim Okuryazarlığı ders içerikleri UÇEP'lerle birleştirilmeli ve uygulamaya konulmalıdır. Bu yaklaşım, Türkiye'nin Sağlık Meslekleri Eğitimi, Ulusal geleceğimiz ve sağlık kazanımlarımız açısından çağdaş bir zorunluluk olduğu unutulmamalıdır. Bu bağlamda, Kent Zoonozları, KİD, VBH'ler ve sağlığı tehdit eden diğer olası biyotehditlerin yeniden değerlendirilmesi ve öncelenmesi ve yeni ve işlevsel strateji geliştirilmesi önemlidir. Süregelen Antroposenik stresörleri ve 21. yüzyılın diğer KSS'lerini ve olası sağlık risklerini azaltmak, "henüz kuytuda bekleyen" tehditleri doğru değerlendirmek için Tek Sağlık Düşüncesi içselleştirilmeli, kurumsallaştırılmalı ve yaşama aktarılmalıdır. Bu yaklaşım, sağlık alanında, sağlığın yönetim felsefesinde yenileşme, mesleklerarası işbirliğinde yeni bir evre, hatta 21. yüzyılın KSS'leri ve öngörülemez bilinmezliklerine karşı bir devrimdir. Yeter ki bu potansiyel doğru kullanılsın.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel iklim değişikliği, Yeniçikan zoonotik hastalıklar, Tek Sağlık Düşüncesi, Kentsel zoonozlar, Tek Sağlık Eğitimi, İklim Okuryazarlığı