

# Veteriner İlaçları ve İlaçtan Kaynaklanan Sorunlar\*

Ender Yarsan

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 05.12.2018

**Özet:** Veteriner hekimlikte kullanılan ilaçlar farklı amaçlarla uygulama alanı bulurlar. Bu türden ilaçların akılcı kullanımını son derece önemlidir. Bu durum özellikle hayvan sağlığı, halk sağlığı ve çevre sağlığı açısından önem arz eder. İlaçların kullanımı ile birlikte yararlı etkiler şekillenebileceği gibi bazı zararlı etkiler de ortaya çıkabilir. Bu zararlı etkiler içerisinde özellikle ilaç kalıntıları ve antibakteriyel direnç konusu son derece önemlidir. Bu derleme kapsamında söz konusu iki olumsuz etkiye yönelik genel bir değerlendirme ve güncel bilgiler sunuldu. Halk sağlığı yönüyle de önemli olan bu etkilerin önlenmesi konusunda yapılabilecek yaklaşımlar ifade edildi.

**Anahtar kelimeler:** Veteriner, ilaç, istenmeyen etki, kalıntı, direnç.

## Veterinary Drugs and Undesirable Effects Due to Medication

**Abstract:** Drugs used in veterinary medicine find applications for different purposes. The rational use of these drugs is extremely important. This situation is especially important for animal health, public health and environmental health. With the use of these drugs, beneficial effects can be formed, but some harmful effects also can be occurred. Especially drug residues and antibacterial resistance are extremely important in these harmful effects. In this review, a general evaluation and actual information on the two undesirable effects were presented. Approaches that could be done to prevent these effects, which are also important in terms of public health, were expressed.

**Key words:** Veterinary, drug, undesirable effect, residue, resistance.

## Giriş

Hayvan sağlığı hizmetlerinde kullanılan veteriner ilaçları genel bir değerlendirmeye ele alındığında farklı amaçlarla kullanılırlar [7,8,26,27]. Bunlar;

1. Hayvanlarda hastalıkların tedavi edilmesi
2. Hayvan davranışlarının değiştirilmesi
3. Hayvanlarda gelişme ve verimin artırılması
4. Hayvansal gıda kalitesinde iyileştirme

Yukarıda başlıklar halinde verilen amaçları karşılamak üzere kullanılan ilaçlar; veteriner hekimliğin ilgi alanını oluşturan canlılarda iki farklı etkiye yol açarlar. Bunlar yararlı ya da zararlı nitelikteki etkilerdir. Hastalıkların iyileşmesi, hafifletilmesi; hastalıklara karşı koruyucu ya da önleyici etkiler ile gelişmenin hızlanması, verimliliğin artması ve gıda kalitesindeki iyileşmeler yararlı etkiler arasındadır. [3,8,26]. Bununla birlikte veteriner ilaçlarının kullanılması hedef hayvanlarda bir takım zararlı etkilere de yol açabilir; doku ve organlarda farklı çeşitten hasar oluşabilir; immun sistem baskılanabilir/uy-

rulabilir; bakteri, parazit gibi mikroorganizmalarda dirençli suşlar ortaya çıkabilir; bütün bunların yanı sıra besinlerde kalıntı riski oluşabilir.

2017 yılı Aralık ayı itibariyle Ülkemizde hayvan sağlığı hizmetlerinde ruhsatlı ürün sayısı 1679'dur. Söz konusu ilaçlardan ana gruplar olarak 749 adedi sistemik amaçlı antienfektif; 386 adedi antiparaziter, insektisit ve repellent, 241 adedi sindirim sistemi ve metabolizma ürünleri, 9 adedi solunum sistemi ürünleri; 11 adedi kalp ve dolaşım sistemi ürünleri; 54 adedi sinir sistemi ürünleri; 64 adedi üro-genital sistem ve cinsiyet hormonu ürünleri; 26 adedi dermatolojik ürünler; 68 adedi kas-iskelet sistemi ürünleri; 28 adedi sistemik hormon içeren ürünler (cinsiyet hormonları ve insülin hariç) niteliğindedir [27].

Hayvan sağlığı hizmetlerinde kullanılan bu ilaçların büyük bir çoğunluğu antibakteriyel ilaçlar niteliğindedir. Veteriner ilaçların kullanılan miktarları yönüyle özellikle antibakteriyel ilaçlara yönelik bazı verilerden söz etmek mümkündür. 2011 yılı itibariyle Avusturya'da beşeri hekimlikte 45 ton, hay-

\*. Tebliğ; Buzağı Kayıpları Sempozyumu. 21-22 Aralık 2017, Kırıkkale.

**Yazışma adresi / Correspondence:** Ender Yarsan, Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji AD. Ankara, E-posta: yarsan@veterinary.ankara.edu.tr - eyarsan@gmail.com

van sağlığı hizmetlerinde 60 ton; 2005 yılı itibariyle Almanya’da beşeri hekimlikte 360 ton, hayvan sağlığı hizmetlerinde 784 ton, 2005 yılı itibariyle Fransa’da beşeri hekimlikte 760 ton, hayvan sağlığı hizmetlerinde 1320 ton antibakteriyel ilaç kullanıldığı açıklanmıştır. Hayvan sağlığı hizmetlerinde kullanılan ilaçların akılcı kullanımı gerek ülkemiz için gerekse uluslararası boyutuyla elbette son derece önemlidir. Veteriner hekimlikte kullanılan ilaçların aşırı kullanımı ve suistimal boyutu hayvan sağlığı açısından olduğu kadar toplum sağlığı için de en öncelikli konularından biri olarak kabul edilir [26,27].

### Akılcı İlaç Kullanımı

Hayvan sağlığı hizmetlerinde faaliyet gösteren ve aynı şekilde reçete yazan bir veteriner hekimin iki önemli sorumluluğu olduğunu ifade etmek mümkündür. Bunlar; Etkin Tedavi ve Gıda Güvenliğidir. Söz konusu iki başlığı da karşılayacak şekilde bu kavramı; “veteriner ilaçlarının kullanımında iyi pratikler”, “veteriner ilaçlarının bilinçli ve güvenli” ya da “akılcı ilaç kullanımı” şeklinde ifade etmek doğru bir yaklaşım olacaktır. Akılcı ilaç kullanımı yaklaşımında hekim birçok durumu gözetmek zordur [8,24]. Bunlar;

- Doğru bir şekilde hastalığın tanısı, ilaç kullanımı
- İlaçlar için zararlı etkilerinin olabileceği yaklaşımı
- Tedavide bireysel uygulamaların dikkate alınması
- İlaçların prospektüslerine uyulması
- Aşırı ve bilinçsiz ilaç kullanımından kaçınılması
- İyi bakım besleme ve koruyucu hekimlik uygulamaları
- İlaç kalıntısı riskinin değerlendirilmesi
- Reçetenin uygun şekilde düzenlenmesi
- İlaçlar için miada uyulması
- Kayıt tutulması
- İlaçların uygun şekilde muhafazası ve bertaraf edilmesi
- Uygulayıcı personel için olası risklerin dikkate alınması

### Hayvansal Gıdalarda Veteriner İlaç Kalıntıları

Hayvansal kaynaklı besinlerdeki ilaç kalıntıları; insan sağlığı; ülke ekonomisi ve uluslararası boyutu olan bir konudur ve bu anlamda önemlidir. Özellikle

besin değeri olanlar başta olmak kaydıyla, veteriner hekimliği hizmetlerinde ilaç kullanıldığı sürece; et, süt, yumurta, bal gibi besinlerde ilaç kalıntılarının bulunması güncelliğini ve önemini koruyacaktır. Ancak veteriner ilaçlarının hayvanlarda akılcı kullanımı ile hayvansal besinlerdeki kirlenme tehlikesi ve boyutu en aza indirilebilir. Bu noktada kalıntı ile ilgili en önemli yaklaşım; “tolerans düzeyinin üzerindeki kalıntılar” tüketici sağlığı yönüyle büyük bir risk teşkil etmesidir [9,13,17,20].

### Hayvansal Gıdalarda Kalıntı Oluşumuna Neden Olan Faktörler

Halk sağlığı açısından son derece önemli bir konu olan kalıntı kavramının; hayvansal gıdalarda oluşumuna neden olan faktörler aşağıdaki başlıklar halinde ifade edilebilir [8,21,22,23].

1. İlaçlar için arınma süresine dikkat edilmemesi
  - Kesim öncesi bekletme süresi
  - Yumurta ve sütün kullanılmama süresi
  - Balıkların avlanılmama süresi
2. İlacın farmasötik şekli
3. İlaçların canlılara uygulama yolu
4. Kullanılan ilaç çeşidi
5. Endikasyon dışı ilaç kullanımı
6. Hayvan sağlığı hizmetlerinde insan ilaçların kullanılması

### Veteriner İlaç Kalıntılarının Olumsuz Etkileri

İlaç alerjisi: Birçok ilaç immun sistemi uyarak, sonuçta alerjik tepkimelere yol açabilirler. Bu ilaçların kalıntılarını ihtiva eden besinlerin de benzer etkileri olabilir. Bu anlamda penisilin ve kloramfenikol gibi ilaçlar son derece önemlidir [9,26].

Farmakolojik etki: Besinlerdeki ilaç kalıntılarını genellikle farmakolojik etkiye neden olabilecek düzeyde değildir. Ancak son derece etkin bazı maddeler için, hayvanlar özellikle arınma süresine de dikkat edilmeden kesime gönderilir ve tüketilirse toplum sağlığı yönüyle istenmeyen bazı etkilere yol açabilmektedir [9,12].

Karsinojenik etki: Deney hayvanlarında gerçekleştirilen çalışmalarda karsinojenik etkisi olduğu tespit edilen maddelerin besin değeri olan hayvanlarda da kullanılmasına izin verilmez. Bu çeşitten

maddelerin kalıntılarının uzun süreli olarak tüketilmesi karsinogenik etki tehlikesi oluşturur [9,16].

**Gıda endüstrisi:** Özellikle sütteki antibiyotik kalıntıları, bu çeşitten ürünlerin teknolojik anlamda işlenmesini (yoğurt, peynir gibi) önemli şekilde etkiler [9,17].

**Dirençli suşların ortaya çıkması:** Farklı çeşitten hayvansal gıdalarda kalıntı şeklinde ya da düşük yoğunlukta bulunan antibiyotikler; bu ortamlarda bulunan bakterilerde dirençli suşların şekillenmesine neden olabilir [11,17].

**Cinsiyet özelliklerinin değişmesi:** Anabolik nitelikteki ilaçların kullanılması ile besinlerde oluşabilecek kalıntılar, insanlarda da cinsiyet özelliklerinde değişikliklere neden olabilir [2,9,26].

**Sindirim kanalı bakteri topluluğunun değişmesi:** Besinlerdeki antibakteriyel ilaç kalıntıları insanlarda özellikle bağırsaklardaki bakteri topluluğunu olumsuz şekilde etkileyerek ekolojik dengeyi bozabilir [9,26].

Veteriner ilaç kalıntılarından kaynaklanabilecek kalıntı riskinin önlenmesi konusunda yapılabilecek uygulamalar ve sorumluluk sahibi faktörler şu şekilde özetlenebilir [1,9,22,26];

- Reçeteyi yazan ve tedaviyi gerçekleştiren veteriner hekim,
- Hayvan yetiştiricisi ya da bakıcısı,
- Veteriner ilaç sanayi ve gıda sektörü,
- Denetim için sorumlu kamu kuruluşları,
- İlaç kullanımı noktasında mutlaka kayıt tutulması önemli hususlardır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2000 yılından beri “Ulusal Kalıntı İzleme Programı” gerçekleştirmektedir. Ancak bu program ile ilgili bazı revizyonların ve iyileştirmelerin de yapılması gerekir. Örnekleme ülkesel boyutta ve daha çok numunede olacak şekilde çoğaltılmalıdır. Analiz yönteminden kaynaklanacak şekilde kullanımı yasak olmasına rağmen bazı veteriner ilaçlarının tespit edildiği görülmektedir. Bununla birlikte analiz edilen gıda gruplarında bulunmaması gereken madde kalıntılarında rastlanmaktadır. Gerek uluslararası gerekse ulusal ölçekte kalıntı konusundaki değerlendirmeler yalnızca İzleme Planları ile sınırlı olmayıp aynı zamanda yapılan bilimsel çalışmalarla da takip

edilmektedir. Bu çalışmalarda da kalıntıların sıklığı ülkelere göre değişecek şekilde %<1-20 arasında değişkenlik göstermektedir.

### **Antimikrobiyal Direnç**

Bir diğer önemli sorun da mikroorganizmalarda ilaca karşı gelişen direnç durumudur. Hastalık yapıcı nitelikteki patojen mikroorganizmaların ya da suşların; antimikrobiyal özellikteki ilacın kullanıldığı doz aralığında, söz konusu ilaçlar tarafından etkilenmemesi “direnç” şeklinde tanımlanır. Antibakteriyel ilaçlara dirençli bakterilerden kaynaklanacak nitelikte Avrupa Birliği ülkelerinde her yıl en az 25000 insanda ölüm olayı görülmektedir. ABD’de ise The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) verilerine göre bu rakamın en az 23000 olduğu tahmin edilmektedir. Yine bu konuda ileriye dönük yapılan bir çalışmada; İngiltere’de 2014 yılı itibarıyla gündeme gelmiş ve 2 yıllık bir çalışma sonunda ekonomist Jim O’Neil tarafından hazırlanan Raporda “eğer önlem alınmazsa antibiyotik dirençli bakterilerden ileri gelen hastalıklardan dolayı 2050 yılına kadar 10 milyon insanın öleceği” ifade edilmiştir [4,5,6,10,24].

Antibakteriyel direnç bir takım yanlış uygulamaların ve eksikliklerin sonucunda [23,25,24] ortaya çıkabilmektedir. Bunlar;

- Antibiyogram yapılmaksızın ve rastgele dozlarda antibiyotik uygulaması,
- Kaliteli ve etkili ilaçların yerine daha düşük kalitedeki antibiyotiklerin kullanımı,
- Gerek beşeri hekimlikte gerekse veteriner hekimliğinde hastalıklar için tedavi ve kontrol stratejilerindeki eksiklikler,
- Küresel anlamda antibakteriyel ilaç kalıntı tarama ve izleme programlarındaki yetersizlikler,
- Uluslararası ve ulusal nitelikte yasal düzenlemeler ve işbirliğinin eksikliği,
- Yeni ilaçların araştırılması ve geliştirilmesindeki yetersizlikler.

Bugün için bütün dünyada gizli bir tehdit olarak yayılan antibakteriyel direnç; tıp ve veteriner otoriteleri tarafından küresel bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmekte; tüm dünya devletleri, uluslararası insan, hayvan sağlığı ve gıda-tarım kuruluşları, üniversiteler ve toplum yararına çalışan organi-

zasyonlar, sorunun yayılmasını önlemek ve oluşumunu yavaşlatmak için çalışmalar yapmaktadırlar.

### **Dirençli Bakterilerin Çevreye Yayılması**

Dirençli bakteri suşları farklı yollarla çevreye yayılırlar. Bu şekliyle gerek hayvan sağlığı gerekse halk sağlığı açısından risk teşkil ederler. Bu yayılma yolları;

- Hayvansal nitelikli ürünler,
- Dışkı ya da benzeri hayvansal atıklar,
- Kontamine olmuş su veya toprak,
- Hayvansal ürünlerin hazırlandığı bulaşık yüzeyler,
- Yapılan bazı bilimsel değerlendirmelerde üretim tesislerinden sinek ve haşereler ile de bulaşmanın olduğu ifade edilmiştir,
- Seyahat de önemli bir faktördür ve bu durum göz önüne alındığında, antibiyotik direnci küresel bir sorun haline gelmektedir.

### **Antibakteriyel Direncin Önlenmesi**

Antibakteriyel direncin oluşumu, yayılması ve önlenmesi noktasında toplumun farklı kesimlerinin yapabileceği uygulamalar vardır [14,15,18,19]. Bu yaklaşımlar 2016 WHO tarafından Kasım ayında yayınlanan bir dokümanda başlıklar halinde vurgulanmıştır [25]. Bunlar:

#### **Birey**

- Antibiyotikler yalnızca hekim tarafından reçete edildiği zaman kullanılmalı,
- Hekim gerek duymaz ise kesinlikle antibiyotik talep edilmemeli,
- Antibiyotikler kullanılırken her zaman için hekimin önerileri dikkate alınmalı,
- Başka bir kişiye reçete edilen antibiyotik kesinlikle kullanılmamalı ve antibiyotikler başkalarına verilmemeli,
- Hastalıkların önlenmesinde temel hijyen kuralları yaygınlaştırılmalı ve bu bilinç artırılmalı.

#### **Resmi Otorite**

- Antibakteriyel direnç ile mücadele konusunda ulusal eylem planları oluşturulmalı,
- Antibakteriyel dirençli enfeksiyonlar sürekli gözetim halinde bulundurulmalı,

- Enfeksiyonları önleme ve kontrol noktasında gerekli politikalar ve programların uygulanması etkin kılınmalı,

- Kaliteli ve etkin ilaçların kullanılması ve satışı düzenlenmeli ve teşvik edilmeli,

- Antibakteriyel direnç konusundaki bilgilendirme çalışmaları etkin şekilde yapılmalı.

#### **Sağlık Çalışanları**

- Kullanılan malzemelerin, ellerin ve çalışma ortamlarının temiz olduğundan emin olunmalı,
- Yalnızca ihtiyaç olduğunda antibiyotikler reçete edilmeli ve uygulanmalı,
- Antibiyotik dirençli enfeksiyonların bildirim yetkili otoriteye yapılmalı,
- Hastalara yönelik antibiyotiklerin doğru kullanılması, antibiyotik direnci ve yanlış kullanımın tehlikeleri hakkında bilgi verilmeli.

#### **Endüstri**

- Yeni antibiyotiklerin, aşuların, teşhis cihazlarının ve diğer araçların araştırma ve geliştirme yatırımları artırılmalı.

#### **Tarım Sektörü**

- Antibakteriyel ilaçlar hayvanlara mutlaka veteriner hekim kontrolü altında verilmeli,
- Büyütme faktörü olarak veya hastalıkları önlemek için antibiyotik kullanılmamalı,
- Hayvan sağlığı hizmetlerinde özellikle aşılama programları yaygınlaştırılmalı; aynı şekilde antibiyotikler için alternatif uygulamalardan yararlanılmalı,
- Hayvansal ve bitkisel kaynaklardan elde edilen gıdaların üretim ve işlenmesindeki bütün aşamalarda iyi uygulamalar teşvik edilmeli ve uygulanmalı,
- Çiftlik düzeyinde biyogüvenlik uygulamaları, hijyen şartları ve hayvan ıslahı faaliyetleri geliştirilmeli.

Antimikrobiyal direncin önlenmesindeki en önemli yaklaşımlardan birisi de kuşkusuz bu ilaçların akılcı kullanımı ve kontrolüdür. Bu kapsamda olacak şekilde hayvan sağlığı hizmetlerinde kullanılacak ilaçlar için e-Reçete sistemine geçilmesi kararlaştırılmıştır. 2017 yılında pilot uygulama başlatılmış; 2018 yılından itibaren de tüm Türkiye’de yaygınlaştırılması kararlaştırılmıştır [26,27].

Antimikrobiyal direnci önleme konusundaki çalışmalar “Tek Sağlık Yaklaşımı” içerisinde ele alınmalı, yürütülecek çalışmalar bir merkezde toplanarak “Koordinasyon” sağlanmalıdır. Sorun, kısa vadeli bir yaklaşımla çözülebilecek nitelikte değildir. Dolayısıyla uzun süreli mücadeleyi hedef alacak bir “Kararlılıkla” çalışmalar gerçekleştirilmelidir.

## Kaynaklar

- Anonim: Canlı Hayvanlar ve Hayvansal Ürünlerde Belirli Maddeler ile Bunların Kalıntılarının İzlenmesi İçin Alınacak Önlemlere Dair Yönetmelik; 17.12.2011 tarih ve 28185 sayılı Resmî Gazete.
- Anonim: Gıda Değeri Olan Hayvanlara Uygulanması Yasaklanan ve Belli Başlı Şartlara Bağlı Hormon ve Benzeri Maddeler Hakkında Tebliğ; 2003/18; 19.06.2003 tarih, 25143 sayılı Resmî Gazete.
- Booth NH, McDonald LE (2001): Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 8th Edition. Iowa State Press. A Blackwell Publishing Comp. Ames. Iowa. US.
- Brander GC, Pugh DM, Bywater RJ (1982): Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 4th Edition, Bailliere Tindall, London.
- EMA (2015). Sales of veterinary antimicrobial agents in 29 European countries in 2014. Trends from 2011 to 2014. Sixth ESVAC report. Sixth ESVAC report.
- EMA (2015). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use (CVMP) Meeting of 13-15 January 2015. CVMP opinions on veterinary medicinal products.
- Gilman AG, Rall TW, Nies AS, Taylor P (1992): Pharmacological Basis of Therapeutics. 8th Edition. McGraw-Hill, Inc. NewYork.
- Kaya S (2007): Veteriner Uygulamalı Farmakoloji, Cilt 2, Baskı 4. Medisan Yayın Serisi: 65. Ankara.
- Kaya S, Ünsal A (2007): Besinlerdeki İlaç Kalıntıları ve Denetimi. Alınmıştır: Veteriner Hekimliğinde Farmakoloji. Cilt 2. Baskı 4. Editör: S. Kaya. Medisan. Ankara. sf: 805-845.
- Kayaalp O (2009): Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. 12nci Baskı. Pelikan Yayıncılık, Ankara.
- Nouws JFM (1981): Tolerances and Detection of Antimicrobial Residues in Slaughtered Animals. Arc.für Lebensmittelhyg. 32:103-110.
- Pulce C, Lamaison D, Keck G, Bostvironnois C, Nicolas J, Descotes J. (1991): Collective Human Food Poisoning by Clenbuterol Residues in Veal Liver. Vet. Hum. Toxicol. 33:480-481.
- Roche JF (1991): Growth Promoters. In: Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 5th edition. Eds: G.C. Brander, D.M. Pugh, R.J. Bywater. and W.L. Jenkins, Baillière Tindall. London. p: 279-290.
- RUMA (2013): Statement on the preventive use of antibiotics in farm animals April 2013. <http://www.ruma.org.uk/news/20130307.htm>.
- RUMA (2018): Position Paper on Antibiotic Resistance and Antibiotic Use in Livestock. The Responsible Use of Medicines in Agriculture.
- Sundlof SF (1993): Antimicrobial Drug Residues in Food-Producing Animals. In: Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine. Eds: J.F. Prescott, and J.D. Baggot. Iowa State Univ.Press. Ames. USA. p: 569-591.
- Tayar M, Yarsan E (2014): Veteriner Halk Sağlığı. Dora Yayıncılık. ISBN: 978-605-4798-63-6. Bursa.
- WHO (2017): Implementation Of The Global Action Plan On Antimicrobial Resistance. WHO GAP AMR Newsletter No.30
- WHO (2017): WHO Guidelines On Use Of Medically Important Antimicrobials In Food-Producing Animals.
- Yarsan E (2003): Hayvansal Gıdalarda Veteriner İlaç Kalıntıları. Gıda Paneli: Denizli Veteriner Hekimler Odası. 26.04.2003. Denizli.
- Yarsan E (2010): Hayvansal Gıdalarda Veteriner İlaç Kalıntıları ve Halk Sağlığı Yönüyle Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Bilim Kurulu (AVBAT) Semineri, 29.12.2010. Ankara.
- Yarsan E (2012): Hayvansal Gıdalarda Kimyasal Kalıntı Problemi ve Antibiyotik/Antelmintik Direnç Paneli. 11 Mayıs 2012, Kars.
- Yarsan E (2012): Veteriner Hekimlikte Antibiyotikler ve Bilinçli Kullanım İlkeleri. 18 Ekim 2012. Bilinçli Antibiyotik Kullanımı ve Antimikrobiyel Direnç Sempozyumu. Ankara.
- Yarsan E (2012): Veteriner Hekimlikte Antibiyotikler: Antibiyotiklere Direnç ve Direncin Çok Yönlü Etkileri. Ankara: MakroMedya; 2012; p. 1-30.
- Yarsan E (2017): “Veteriner Hekimlikte Akılcı Antibiyotik Kullanımı ve Antimikrobiyal Direnç”. VetEBA Kongresi. 3 Mart 2017. Kayseri.
- Yarsan E (2017): Veteriner Hekimlikte İlaç Kullanımı. Sf: 1-3. (Ed: Prof.Dr.Ender Yarsan. Veteriner Hekimlikte Antibiyotikler (Pratik Bilgiler Rehberi). Editör: Prof.Dr.Ender Yarsan. Güneş Kitabevi, Ankara. 2.Baskı.
- Yarsan E (2018): Veteriner İlaç Rehberi. 2.Baskı. Güneş Kitabevi, Ankara.