TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'DE BRUSELLA ABORTUS VE BRUSELLA MELİTENSİS ENFEKSİYONLARINDAN KAYNAKLANAN FİNANSAL KAYIPLAR VE ALTERNATİF BRUSELLA KONTROL STRATEJİLERİNİN MALİYET-FAYDA ANALİZİ

Mehmet Ferit CAN

HAYVAN SAĞLIĞI EKONOMİSİ VE İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr.Yavuz CEVGER
II. DANIŞMAN
Prof. Dr. Cengiz YALÇIN

2010- ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Doktora **Programı**

çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Doktora **Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 20/04/2010

Prof. Dr. Engin SAKARYA
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Ahmet ERGÜN
Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Hakan YARDIMCI
Ankara Üniversitesi

Doç. Dr. Yavuz CEVGER
Ankara Üniversitesi

Doç. Dr. Aytekin GÜNLÜ
Selçuk Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay ii
İçindekiler iii
Önsöz vii
Simgeler ve Kısaltmalar viii
Şekiller ix
Çizelgeler x

1. GİRİŞ 1

1.1. Bruselloza İlişkin Temel Bilgiler 1
1.1.1. Tanım ve Tarihçe 1
1.1.2. Etiyoloji 2
1.1.3. Epidemiyoloji 2
1.1.4. Patogenez 3
1.1.5. Klinik Bulgular 3
1.1.5.1. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanlarda Klinik Bulgular 3
1.1.5.2. İnsanlarda Görülen Klinik Bulgular 4
1.1.6. Teşhis 4
1.1.6.1. Hayvanlarda Teşhis 4
1.1.6.2. İnsanlarda Teşhis 5
1.1.7. Tedavi ve Korunma 5
1.2. Dünya ve Türkiye'de Brusellozun Genel Durumu 6
1.2.1. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanlarda Brusellozun İnsidens ve Prevalansı 7
1.2.2. İnsanlarda Brusellozun İnsidens ve Prevalansı 10
1.2.3. Brusellozla İlgili Kontrol Stratejileri ve Yasal Mevzuat 12
1.3. Brusellozun Ekonomik Önemi ve Oluşturduğu Finansal Kayıplar 17
1.4. Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıplar ile Alternatif Kontrol Stratejilerinin Finansal Boyutuna İlişkin Yapılan Çalışmalar 20
1.5. Araştırmanın Konusu, Amacı ve Önemi 25

2. GEREÇ VE YÖNTEM 26

2.1. Gereç 26
2.2. Yöntem 28
2.2.1. Doktora Tez Projesinin Hazırlık Sürecinde Yapılan Çalışmalar 28
2.2.2.1. Brusellozun Temel Özelliklerinin İncelenmesi ve Değerlendirmeye Alınacak Finansal Kayıp Kalemlerinin Belirlenmesi 28
2.2.1.2. Finansal Kayıpların Tespitine Yönelik Denklemlerin Kurulması ve Gereksinim Duyulan Verilerin Belirlenmesi 28
2.2.1.3. Anket Formlarının Hazırlanması 29
2.2.2. Doktora Tez Projesinin Tamamlanması Sürecinde Yapılan Çalışmalar 29
2.2.2.1. Delphi Tekniği ve Delphi Uzman Görüşleri Anketleri 29
2.2.2.2. Hedef Gruplarla Yapılan Anket Çalışmaları 31
2.2.2.3. Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıpların Hesaplanması 31
2.2.2.3.1. Hayvanlardaki Finansal Kayıpların Hesaplanması 31
2.2.2.3.2. İnsanlardaki Finansal Kayıpların Hesaplanması 37
2.2.2.4. Mevcut Bruselloz Kontrol Stratejisinin Maliyetinin Hesaplanması 40
2.2.2.5. Türkiye'de Bruselloz Kaynaklı Meydana Gelen Toplam Finansal Kayıpların Hesaplanması 42
2.2.2.6. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejileri ve Maliyetleri 42
2.2.2.7. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejilerine İlişkin Prevalans Modelleri 46
2.2.2.8. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejilerinin Maliyet-Fayda Analizleri 49

3.BULGULAR 50

3.1. Delphi Uzman Görüşleri Anket Çalışmalarına İlişkin Bulgular 50
3.1.1. Hayvansal Üretim Sisteminde Meydana Gelen Kayıplara İlişkin Bulgular 50
3.1.2. Hayvanlarda Brusellozun Tedavisi, Kontrolü ve Klinik Seyrine İlişkin Bulgular 52
3.1.3. İnsanlardaki Tanı, Tedavi ve İşgücü Kayıplarına İlişkin Bulgular 53
3.1.4. Bruselloz Kaynaklı Mihrak ve Vaka Sayıları ile Hastalık Kontrol Uygulamalarının Başarısına İlişkin Bulgular 55
3.2. Hedef Gruplarla Yapılan Anket Çalışmalarına İlişkin Bulgular 56

3.2.1. Bruselloz Mihraklarındaki Yetiştirici Anket Bulguları 56
3.2.2. Brusellozlu Hastalara İlişkin Anket Bulguları 57
3.3. Brusellozla Enfekte Hayvan ve İnsanlarda Meydana Gelen Finansal Kayıplara İlişkin Bulgular 59
3.3.1. Hayvanlarda Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıplara İlişkin Bulgular 59
3.3.2. İnsanlarda Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıplara İlişkin Bulgular 66
3.4. Türkiye Genelinde Bruselloz Kaynaklı Oluşan Toplam Finansal Kayıplar 68
3.5. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejilerinin Maliyetlerine İlişkin Bulgular 71
3.5.1. Birinci Hastalık Kontrol Stratejisine İlişkin Bulgular 71
3.5.2. İkinci Hastalık Kontrol Stratejisine İlişkin Bulgular 72
3.5.3. Üçüncü Hastalık Kontrol Stratejisine İlişkin Bulgular 73
3.5.4. Dördüncü Hastalık Kontrol Stratejisine İlişkin Bulgular 74
3.5.5. Alternatif Kontrol Stratejileri Neticesinde Bruselloz Prevalansında Meydana Gelen Değişime Yönelik Bulgular 75
3.6. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejilerinin Finansal Analizlerine İlişkin Bulgular 77

4.TARTIŞMA 79

4.1. Delphi Uzman Görüşleri Anketleri ile Hedef Gruplara Yönelik Anketlerden Elde Edilen Bulguların Değerlendirilmesi 79
4.1.1. Anketlere Yönelik Genel Değerlendirmeler 79
4.1.2. Hayvansal Üretim Sistemindeki Kayıplara İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi 80
4.1.3. Hayvanlarda Brusellozun Tedavisi, Kontrolü ve Klinik Seyrine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi 83
4.1.4. İnsanlarda Brusellozun Tanısı, Tedavisi ve İşgücü Kayıplarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi 84
4.1.5. Mihrak ve Vaka Sayıları ile Hastalık Kontrol Uygulamalarının Başarısına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi 86
4.2. Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıplara İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi 87
4.2.1. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanlarda Oluşan Finansal Kayıpların Değerlendirilmesi 88

4.2.2. İnsanlardaki Tanı, Tedavi ve İG Kaynaklı Finansal Kayıpların Değerlendirilmesi 88
4.2.3. Türkiye Genelinde Bruselloz Kaynaklı Toplam Finansal Kayıpların Değerlendirilmesi 89
4.3. Bruselloz Kontrol Stratejilerine İlişkin Sonuçların Değerlendirilmesi 91
4.4. Tez Projesine İlişkin Genel Değerlendirmeler 93

5.SONUÇ VE ÖNERİLER 96

ÖZET 99

SUMMARY 100

KAYNAKLAR 101

EKLER 106

Ek 1. Hayvanlarda Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıpların Hesaplanmasında Kullanılan Teknik ve Finansal Veriler ve Elde Edildikleri Kaynaklar 106
Ek 2. Alternatif Kontrol Stratejilerinin Maliyetlerinin Hesaplanması ve Prevalans Modellerinin Kurulmasında Kullanılan Teknik ve Finansal Veriler ve Elde Edildikleri Kaynaklar 109
Ek 3. Enfekte İnsanda Bruselloz Kaynaklı Tedavi ve İşgücü Kayıplarının Hesaplanmasında Yararlanılan Teknik ve Finansal Veriler ile Elde Edildikleri Kaynaklar 111
Ek 4. Veteriner Hekimlere Yönelik Delphi Uzman Görüşleri Anket Formu 112
Ek 5. Uzman Tabiplere Yönelik Delphi Uzman Görüşleri Anket Formu 116
Ek 6. Pratisyen Tabiplere Yönelik Delphi Uzman Görüşleri Anket Formu 118
Ek 7. Bruselloz Mihraklarındaki Büyükbaş Hayvan Yetiştiricilerine Yönelik Anket Formu 120
Ek 8. Bruselloz Mihraklarındaki Küçükbaş Hayvan Yetiştiricilerine Yönelik Anket Formu 121
Ek 9. Bruselloz Geçirmiş Hastalara Yönelik Anket Formu 122

ÖZGEÇMİŞ 123

ÖNSÖZ

Bruselloz, özellikle Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz ve Ortadoğu coğrafyası başta olmak üzere dünyanın birçok faklı bölgesinde önemli bir hayvan sağlığı ve halk sağlığı problemidir.

Ülkemizde yıllardır devam eden koruma ve kontrol faaliyetlerine rağmen, hayvan ve insan popülasyonunda artan mihrak ve vaka sayıları bruselloz kaynaklı finansal kayıpların giderek büyüdüğünü göstermektedir. Söz konusu durumsa, hastalıkla mücadelenin önem ve önceliğini artırmaktadır.

Bruselloza ilişkin literatür incelendiğinde, hastalık kaynaklı kayıplar ve alternatif kontrol stratejilerinin finansal analizlerine ilişkin bilimsel çalışmaların yetersiz düzeyde kaldığı, mevcut çalışmaların ise büyük bir bölümünün ise küçükbaş hayvanlar ve insan sağlığına ilişkin finansal kayıpları dikkate almadığı görülmüştür.

Bu çalışma kapsamında, ihtiyaç duyulan çeşitli verilerin temininde veteriner hekim ve tabiplere yönelik Delphi Uzman Görüşleri anketleri ile mihraktaki yetiştirici ve hastalara yönelik hedef grup anketlerinden yararlanılmıştır. Dolayısıyla, tez çalışmamız kapsamı ve veri temini açısından da orijinal bir nitelik kazanmıştır.

Çalışmada, Türkiye'de B.abortus ve B.melitensis kaynaklı brusellozun hayvansal üretim sistemi ve insanlardaki tedavi masrafları ve iş gücüne yönelik meydana getirdiği kayıplar hesaplanmış, ülkemiz için kurulan alternatif hastalık kontrol stratejilerinin finansal analizleri yapılarak en uygun strateji tespit edilmiştir.

Bruselloz kaynaklı finansal kayıpların ve analizlerin ülkemiz için bu derece kapsamlı olarak ilk defa ele alındığı bu tez çalışmadan elde edilen bulguların, yetkili mercilere hastalıkla mücadelenin finansal boyutuyla ilgili karar desteği sunacağı ve hayvan sağlığı ekonomisi alanında yapılacak diğer çalışmalar için de önemli bir altyapı ve katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu doktora tez çalışması nihai halini alana kadar, samimi katkı ve desteklerini esirgemeyen eski Anabilim Dalı Başkanımız ve emekli hocamız Sayın Prof. Dr. Sadi ARAL'a, Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr.Engin SAKARYA'ya, Anabilim Dalı Öğretim Üyesi ve tezin son döneminde danışmanım olarak atanan Sayın Doç. Dr. Yavuz CEVGER'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Yılmaz ARAL ve diğer Anabilim Dalı akademik personeline ve yine TKB Ankara İl Tarım Müdürlüğü Hayvan Sağlığı Şube Müdürlüğü'nde görev yapan tüm değerli mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İdealist ve özverili tutumuyla doktora süreci boyunca kendisinden önemli şeyler öğrendiğim sevgili danışman hocam Sayın Prof. Dr. Cengiz YALÇIN'a da ayrıca teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak bu uzun, zahmetli ve zor doktora süreci boyunca gösterdikleri sabır, ilgi ve destekleri için sevgili aileme teşekkürlerimi sunar; harcadığım zaman, emek ve birikimleri gelecekte ülkem ve mesleğim adına faydalı alanlarda kullanabilmeyi dilerim…

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AB	Avrupa Birliği
BAU	Buzağılama Aralığında Uzama
İBYU	İlk Buzağılama Yaşında Uzama
CA	Canlı ağırlık
CFT	Complement Fixation Test
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DSYMB	Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği
EBK	Et ve Balık Kurumu Genel Müdürlüğü
ELISA	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
FAO	Food and Agriculture Organisation of the United Nations (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı)
F/M	Fayda/Maliyet (B/C-Benefit/Cost ratio)
HSZ	Hayvan Sağlığı Zabıtası
IQR	Inter Quartile Range (KAF-Kartiller Arası Fark)
İKO	İç Karlılık Oranı (Internal Rate of Return-IRR)
İBYU	İlk Buzağılama Yaşında Uzama
İG	İş gücü
KKGM	Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü
NBD	Net Bugünkü Değer (NPV-Net Present Value)
OIE	World Organisation for Animal Health (Office International des Epizooties - Uluslar arası Salgın Hastalıklar Ofisi)
PCR	Polymerase Chain Reaction
RBPT	Rose Bengal Plate Test
STA	Serum Tüp Aglutinasyon
SV	Süt Verimi
SB	Sağlık Bakanlığı
$	ABD Doları
TKB	Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TURKVET	Türkiye Veteriner Bilgi Sistemi
TÜGEM	Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü
TÜRKİYEM-BİR	Türkiye Yem Sanayicileri Birliği
TL	Türk Lirası
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

ŞEKİLLER

Şekil 1.1 2000-2008 yılları arasında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı taşra teşkilatınca resmi bildirimi yapılan bruselloz mihrak sayıları 8

Şekil 1.2 Türkiye'de 1975-2006 yılları arasında resmi olarak bildirilen insanlardaki bruselloz vakaları 11

Şekil 1.3 Türkiye'de insanlarda görülen bruselloz vakalarının bölgelere göre dağılımı 11

Şekil 3.1 Birinci kontrol stratejisinin uygulanması neticesinde brusellozun prevalansında yıllar itibariyle meydana gelen değişim 75

Şekil 3.2 İkinci kontrol stratejisinin uygulanması neticesinde brusellozun prevalansında yıllar itibariyle meydana gelen değişim. 75

Şekil 3.3 Üçüncü kontrol stratejisinin uygulanması neticesinde brusellozun prevalansında yıllar itibariyle meydana gelen değişim. 76

Şekil 3.4 Dördüncü kontrol stratejisinin uygulanması neticesinde brusellozun prevalansında yıllar itibariyle meydana gelen değişim. 76

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1 Bazı ülkelerce OIE'ye 2008 yılı içinde resmi bildirimi yapılmış bruselloz mihrak sayıları. 7

Çizelge 1.2. Bazı ülkelerde B.abortus ve B.melitensis enfeksiyonlarının prevalansı 9

Çizelge 1.3 Türkiye'nin farklı illerinde sığır, koyun ve keçi brusellozuna ilişkin tespit edilen prevalans değerleri. 10

Çizelge 1.4 Bazı ülkelerde insanlardaki yıllık bruselloz vaka sayıları 10

Çizelge 1.5 Çeşitli ülkelerce B.abortus kaynaklı bruselloza yönelik 2008 yılında uygulanan bazı kontrol stratejileri. 13

Çizelge 1.6 Bruselloza yönelik kontrol stratejilerinin avantaj ve dezavantajları 15

Çizelge 1.7 Salgın hayvan hastalıklarının farklı ekonomik düzeylerde ve koşullarda oluşturduğu ekonomik kayıplar 18

Çizelge 1.8 Bazı ülkelerde bruselloz kaynaklı tespit edilen finansal kayıplar 19

Çizelge 2.1 Tez çalışmasında konu ve kapsam bazında kullanılan veri kaynakları 26

Çizelge 2.2 Uzman meslek grupları ve hedef gruplarla yapılmış anket çalışmalarına dahil edilen katılımcı sayıları 27

Çizelge 2.3 Brusellozla enfekte bir hayvanda dikkate alınan finansal kayıplar ve maliyet kalemleri 32

Çizelge 2.4 Brusellozla enfekte bir hayvanın akibetine göre oluşan kayıplar 33

Çizelge 3.1 İnek ve düvelerde, brusellozun bazı döl verim parametrelerine etkisiyle ilgili Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları 50

Çizelge 3.2 Bruselloz kaynaklı abort gelişimine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları 51

Çizelge 3.3 Bruselloza bağlı reforme edilme olasılığı ve mortalite oranlarına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları 51

Çizelge 3.4 Bruselloza bağlı süt verimi ve canlı ağırlı kaybı oranlarına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları 51

Çizelge 3.5 İnek/düve ve koyun/keçide bruselloz kaynaklı tedavi parametrelerine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları 52

Çizelge 3.6 Brusellozun kontrolünde aşılama ve tarama testine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları 52

Çizelge 3.7 Brusellozun hayvanlardaki klinik seyrine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları. 53

Çizelge 3.8 Brusellozun insanlardaki tanı ve tedavisine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları. 53

Çizelge 3.9 Tedavi sonrası 1 yıl içinde gelişen nüks oran ve sayısına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları. 54

Çizelge 3.10 Brusellozla enfekte hastalarda ayaklı ve yataklı tedavinin oran ve sürelerine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları. 54

Çizelge 3.11 Klinik ve subklinik brusellozda ayaklı hastalarda işgücü kayıplarına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları. 54

Çizelge 3.12 Gruplandırılmış dört farklı bölgede, B. abortus ve B.melitensis kaynaklı mihrak sayılarına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları 55

Çizelge 3.13 Bruselloza yönelik hayvan sağlığı alanında uygulanan mevcut kontrol faaliyetlerinin başarısına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları. 56

Çizelge 3.14 Brusellozla ilgili insan sağlığına yönelik uygulanan mevcut kontrol faaliyetlerinin başarısına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları. 56

Çizelge 3.15 İnek, koyun ve keçide brusellozun bazı döl verim parametrelerine etkisine ilişkin mihraktaki yetiştirici anket bulguları. 56

Çizelge 3.16 Bruselloza bağlı süt verimi ve canlı ağırlık kaybı oranlarına ilişkin mihraktaki yetiştirici anket bulguları. 57

Çizelge 3.17 İnek/düve ve koyun/keçide bruselloz kaynaklı tedavi parametrelerine ilişkin yetiştirici anket bulguları. 57

Çizelge 3.18 Tanı öncesi, bruselloza ilişkin bazı parametrelerle ilgili hasta anket bulguları. 58

Çizelge 3.19 Tedavi sonrası 1 yıl içindeki nüks oluşumu ve nüks kaynaklı tedavi sayısına ilişkin hasta anket bulguları. 58

Çizelge 3.20 Bruselloz tanısı alan hastaların ayaklı ve yataklı tedavilerine ilişkin hasta anket bulguları. 58

Çizelge 3.21 Enfekte bir inekte bruselloz kaynaklı finansal kayıplar. 60
Çizelge 3.22 Enfekte bir düvede bruselloz kaynaklı finansal kayıplar. 61
Çizelge 3.23 Enfekte bir dişi buzağı ve danada bruselloz kaynaklı finansal kayıplar 62
Çizelge 3.24 Enfekte besi sığırında bruselloz kaynaklı finansal kayıplar 63
Çizelge 3.25 Enfekte erkek buzağı ve danada bruselloz kaynaklı finansal kayıplar 63
Çizelge 3.26 Enfekte koyun ve keçide bruselloz kaynaklı finansal kayıplar 64
Çizelge 3.27 Enfekte toklu ve tekede bruselloz kaynaklı finansal kayıplar 65
Çizelge 3.28 Enfekte kuzu ve oğlakta bruselloz kaynaklı finansal kayıplar 66
Çizelge 3.29 Enfekte bir insanda bruselloz kaynaklı tedavi masrafları 67
Çizelge 3.30 Enfekte bir insanda bruselloz kaynaklı iş gücü kayıpları 67
Çizelge 3.31 Enfekte bir hayvan ile insanda bruselloz kaynaklı oluşan finansal kayıplar ve bu kayıpların oransal dağılımları 69
Çizelge 3.32 Türkiye genelinde bruselloz kaynaklı oluşan yıllık toplam finansal kayıplar ve bu kayıpların oransal dağılımları 70
Çizelge 3.33 Birinci bruselloz kontrol stratejisine ilişkin masraflar ve bunların oransal dağılımı 71
Çizelge 3.34 İkinci bruselloz kontrol stratejisine ilişkin masraflar ve bunların oransal dağılımı 72
Çizelge 3.35 Üçüncü bruselloz kontrol stratejisine ilişkin masraflar ve bunların oransal dağılımı 73
Çizelge 3.36 Dördüncü bruselloz kontrol stratejisine ilişkin masraflar ve bunların oransal dağılımı 74
Çizelge 3.37 Beklenen senaryoyla ilgili finansal analizlere yönelik bulgular 77
Çizelge 3.38 İyimser senaryoyla ilgili finansal analizlere yönelik bulgular 77
Çizelge 3.39 Kötümser senaryoyla ilgili finansal analizlere yönelik bulgular 78

1.GİRİŞ

1.1. Bruselloza İlişkin Temel Bilgiler

1.1.1. Tanım ve Tarihçe

WHO, OIE ve FAO tarafından dünyadaki en yaygın zoonoz olarak kabul edilen bruselloz, hayvanlarda meydana getirmiş olduğu ekonomik kayıpların yanı sıra, bu hayvanlarla direkt temasta bulunan veya bunlara ait kontamine süt ve süt ürünlerini tüketen insanları da etkileyerek önemli bir halk sağlığı problemi oluşturmaktadır.

Bruselloz ilk olarak Hipocrates tarafından "humma" olarak tanımlanmıştır. Etken, koyun ve keçi brusellozu olarak da bilinen Malta hummasından ölen bir askerin dalak pulpasından 1887 yılında Dr. David Bruce tarafından izole edilerek micrococcus melitensis olarak isimlendirilmiştir.

Danimarkalı bir veteriner hekim olan Dr. F. Bang, 1897 yılında bang, abortus bang veya sığırların bulaşıcı yavru atma hastalığı olarak bilinen B.abortus'un sığırlarda brusellozun etkeni olduğunu ve insanlara da bulaşabildiğini tespit etmiştir.

Dr. Temi Zammit (1905), enfekte keçi sütlerinde etkeni tespit ederek pastörize edilmemiş çiğ sütlerin insanlara yönelik enfeksiyonun ana kaynağı olduğunu ortaya koyarken, koyunlarda hastalık etkeni ilk olarak Garcia ve Iscara tarafından 1906 yılında izole edilmiştir. Yine, 1914'de Traum domuzlardan B. suis'i, 1966'da Carmichael köpeklerden B. canis'i izole etmiştir (Arda ve ark.,1997; WHO and MZCP,1999; Yılmaz, 2007).

İyisan ve ark. (2000) ve Cengiz (2007), ülkemizdeki ilk bruselloz vakasının 1915 yılında Kuleli Hastanesi'nde Dr.Hüsamettin Kural ve Mahmut Sabit Akalın tarafından bir askerde tespit edildiğini bildirmektedirler. Yine aynı araştırmacılar etkenin sığırlardaki ilk izolasyonunun 1931 yılında Z.Berke tarafından yapıldığını, koyunlardaki ilk izolasyonunun ise M.Aktan ve R.Köylüoğlu tarafından 1944 yılında Bandırma Merinos Çiftliğinde gerçekleştirildiğini ifade etmektedir.

1.1.2. Etiyoloji

Brusella türleri; Gram negatif, hareketsiz, sporsuz, kapsülsüz, genellikle aerob ve fagositik hücreler içerisinde yaşayabilme özelliğine sahip intasellüler mikroorganizmalardır. Birleşmiş Milletler Tarım teşkilatı'nın (FAO) yaptığı hastalık sınıflandırmasına göre, brusella türlerinin Proteobacteria aleminde, Rhodospirilli sınıfında, Rhizobiales takımında ve Brucellaceae ailesinde yer aldığı bildirilmektedir (Taşcı, 2004).

Hayvanlarda B.abortus, B.melitensis, B.suis, B.ovis, B.canis ve B.neotomae olarak isimlendirilmiş ve morfolojik, kültürel, biyokimyasal ve serolojik olarak birbirine yakın özellikler gösteren 6 tür bulunmaktadır. Bununla beraber deniz memelilerinde bir veya daha fazla sayıda isimlendirilmemiş brusella türlerinin de bulunduğu bildirilmektedir.

Brusella cinsi mikroorganizmaların, %70'lik ethanol ve %1'lik sodium hyphochlorite gibi dezenfektanlar ile tetrasiklin, gentamisin ve streptomisine duyarlı olduğu bildirilirken; basitrasin, penisilin ve sefalosporinlere karşı dirençli oldukları ve pastorizasyon ısısında 10-15 dakikada öldükleri ifade edilmektedir (Arda ve ark., 1997; Yurtalan,1999; Anon, 2009).

1.1.3. Epidemiyoloji

Enfeksiyonda bulaşmanın sindirim sistemi ve genital sistem başta olmak üzere deri ve konjuktiva gibi çeşitli yollarla meydana gelebildiği bildirilmektedir.

Hastalık etkeninin çoğunlukla gebe hayvanların uterus içeriği ve akıntıları, fötus ve fötal membranlar, kolostrum, süt ve spermada bulunduğu ifade edilmektedir. Hastalığın yayılımında, özellikle kronik olarak enfekte asemptomatik hayvanların önemli bir rol oynadıkları vurgulanmaktadır.

Sığır, koyun ve keçilerde B.abortus ve B.melitensis kaynaklı bruselloz vakaları görülürken; insanlar için önem taşıyan türlerin sırasıyla B.melitensis, B.suis ve B.abortus olduğu belirtilmektedir (FAO, 2003; Aydın, 2005).

Özellikle bahar ve yaz aylarında vaka sayılarında artış görülen brusellozun, düşük mortalite ve yüksek morbidite hızına sahip bir enfeksiyon olduğu bildirilmektedir (Uzun ve ark., 2006).

İnsanlar açısından başlıca bulaşma kaynağının çiğ sütten yapılan peynir ve krema gibi kontamine gıdalar olduğu, daha seyrek olarak enfekte bir dokuyla temas, damlacık enfeksiyonu ve retiküloendoteliyal sistem organlarının yeterince pişirilmeden tüketilmesi gibi nedenlerin rol alabileceği söylenmektedir.

Yine kullanılan canlı aşılar ve enfekte laboratuar örneklerinden kaynaklanan bulaşın (brusellozun en kolay edinilen laboratuar enfeksiyonlarından biri olduğu belirtilmektedir) özellikle hayvan sağlığıyla ilişkili meslek guruplarında görüldüğü, insandan insana bulaşın ise çok nadir meydana geldiği ifade edilmektedir (Aydın, 2005; Yılmaz, 2007; OIE, 2008a, 2008b).

1.1.4. Patogenez

Brusella etkeni, vücuda girdikten sonra ilk üremesini bölgesel lenf yumrularında yapmakta, daha sonra bakteriyemi neticesinde organlara yayılarak hayvanlarda özellikle gebe uterus, meme ve testislerde, seyrek olarak da eklem ve bursalarda lezyonlar oluşturmaktadır (Arda ve ark.,1997).

İnsanlarda ise gastrointestinal sistem, deri veya solunum yoluyla vücuda alınan brusellalar, hematojen yolla RES organlarına yayılmakta ve özellikle karaciğer, dalak, kemik iliği, böbrek, santral sinir sistemi, endokard, testis ve overler ile büyük eklem ve vertebralara yerleşim gösterebilmektedir (Cengiz, 2007; Yılmaz, 2007).

1.1.5. Klinik Bulgular

1.1.5.1. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanlarda Klinik Bulgular

Bruselloz başlıca abort, infertilite, plasentanın retensiyonu, buzağılama aralığında uzama, mastitis ve orşitis gibi klinik bulgular oluştumaktadır. Bununla birlikte, daha seyrek olarak metritis, artritis ve hastalığın kronikleşme derecesine göre sterilite gibi klinik durumlarında görülebileceği bildirilmektedir (Amosson ve ark., 1981; OIE, 2008a; Anon, 2009).

Brusellozun en önemli bulgusu olan abort olgularının genellikle gebelik süresinin 2/3'ünden sonra meydana geldiği, enfeksiyonla ilk defa karşılaşan sürülerde yüksek düzeyde abort vakaları görülürken, takip eden yıllarda bu oranda düşüş yaşandığı veya normal bir gebelik sürecinin geliştiği ifade edilmektedir.

Enfeksiyonu kronik olarak taşıyan hayvanlar ve enfekte bir anadan doğan yavrular ise, klinik bir belirti göstermeksizin sürüde hastalığın devamında önemli bir rol oynayabilmektedir (Arda ve ark.,1997; Anon, 2009).

1.1.5.2. İnsanlarda Görülen Klinik Bulgular

Vücuttaki tüm organlarda bruselloza bağlı tutulum meydana gelebileceğinden dolayı, hastalık çok çeşitli klinik tablolarla ortaya çıkabilmektedir. Klinik belirtiler nonspesifik olup; yüksek ateş, terleme, titreme, sırt ve eklem ağrıları, miyalji ve atralji gibi bulgularla kendini göstermektedir (Cengiz, 2007).

Brusellozun seyrine göre gastrointestinal sistem, iskelet sistemi, sinir sistemi veya kardiyovasküler sistem gibi çeşitli organ ve sistem tutulumları meydana gelebildiği; bununla beraber ülkemizdeki olgu serileri klinik yönden incelendiğinde özellikle gastro intestinal sistem ve kas iskelet sistemi tutulumlarının ön plana çıktığı ifade edilmektedir (Yüce ve Çavuş, 2006).

1.1.6. Teşhis

1.1.6.1. Hayvanlarda Teşhis

Bruselloz, çeşitli klinik bulgularla ortaya çıkan bir enfeksiyon olmasına rağmen, klinik olarak veya otopsi bulgularına dayanarak hastalığın kesin teşhisinin mümkün olmadığı belirtilmektedir.

Hastalığın teşhisinde, direkt tanı metotları (etkenin izolasyonu ve identifikasyonu) pratik olmamaları nedeniyle pek tercih edilmezken, indirek tanı (serolojik ve alerjik) yöntemlerinin sıklıkla kullanıldığı ve kesin teşhisin çeşitli testlerle (bakteriyoskopi, kültür, hayvan deneyi, bakteriyofaj testi, alerjik testler ve serolojik testler) ancak laboratuarda ortaya konabileceği ifade edilmektedir.

Brusellozun laboratuar teşhisinin tamamen spesifik olmamakla birlikte çoğunlukla serolojik testlere dayandığı, özellikle Rose-Bengal Plate Testi (RBPT) ve Komplement Fikzasyon Testi (CFT) başta olmak üzere aglutinasyon testleri, sütle yapılan ring test, coombs testi, ELISA ve PCR gibi teknik ve yöntemlerden de faydalanıldığı bildirilmektedir (Arda ve ark., 1997; İyisan ve ark.2000; Anon, 2009).

1.1.6.2. İnsanlarda Teşhis

İnsanlarda görülen bruselloz vakalarında tanı; alınan anamnez, fizik muayene bulguları ve laboratuar testleri neticesinde ortaya konmaktadır.

Teşhiste başlıca Rose-Bengal testi (hızlı tarama testi), Brusellergen Deri testi (tarama testi), Serum Tüp Aglutinasyon testi (STA), 2 Merkaptoetanol testi, Brucella Coombs testi, Komplement Fikzasyon testini (CFT) yanı sıra ELISA ve PCR gibi tekniklerinden yararlanılmaktadır (Yetkin ve Iraz, 2006).

1.1.7. Tedavi ve Korunma

Çiftlik hayvanlarında brusellozun tedavisinin genellikle başarısız olduğu, ekonomik olarak önerilmediği, antibiyotik tedavisinin ise yalnızca klinik belirtileri ortadan kaldırırken hayvanların enfeksiyon kaynağı olarak kalmaya devam ettiği bildirilmektedir (Yurtalan,1999; Anon, 2009).

İnsanlarda uygulanan tedavi, tek antibiyotik kullanımının oluşturduğu riskler (direnç gelişimi, relaps vs) gibi nedenlerle, WHO tarafından önerildiği biçimde ikili (doksisiklin + rifampisin/streptomisin), bazı durumlarda ise üçlü kombine antibiyotik uygulanması şeklindedir. Bruselloza bağlı menenjit ve endokardit gibi komplikasyonların tedavi prosedüründe ise kesin bir fikir birliği olmadığı aktarılmaktadır (Cengiz, 2007).

Hastalıktan korunmada genel hijyenik tedbirlerin alınması, sürüye dışarıdan kontrolsüz hayvan girişinin engellenmesi, yeni alınacak hayvanların teste tabi tutularak hastalıktan ari işletmelerden seçilmesi, infekte hayvanların elimine edilmesi ve yalnızca genç veya genç ve ergin hayvanların birlikte aşılanması gibi yöntemler önerilmektedir (WHO and MZCP,1999; Eskiizmirliler, 2008).

1.2. Dünya ve Türkiye'de Brusellozun Genel Durumu

Bruselloza ilişkin yapılan çeşitli araştırmalar ve resmi bildirimler, hastalığın Orta ve Kuzey Avrupa, Japonya, Kanada, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi gelişmiş olarak nitelendirilen çeşitli ülkelerde kontrol altına alındığını veya büyük ölçüde eradike edildiğini göstermektedir (FAO 2003; Anon, 2009). Bununla birlikte; hastalığın Batı Asya, Orta Doğu, Afrika, Akdeniz Havzası, Orta ve Güney Amerika ile Karayipler gibi geniş bir coğrafyada halen oldukça yaygın durumda olduğu ve dünya genelinde halk ve hayvan sağlığı açısından tehdit oluşturan en önemli zoonozlardan biri olduğu bildirilmektedir (İyisan ve ark. 2000; OIE, 2008a).

Brusellozun hayvan popülâsyonundaki yaygınlığının başlıca nedenleri arasında yetiştiricilerin ilgi ve bilgi eksikliği, kontrolsüz hayvan hareketleri ve hastalığın zoonoz özelliği nedeniyle koruma ve kontrol faaliyetlerinde meydana gelen isteksizlik gibi faktörlerin yer aldığı bildirilmektedir. Yine hastalığın insanlardaki yaygınlığının temel nedenleri olarak hayvanlarla yakın temas, çiğ süt ve süt ürünlerinin geleneksel tüketimi, halkın sosyo-ekonomik yapısı ve uluslar arası seyahatler gibi faktörler sorumlu tutulmaktadır (Uzun ve ark., 2006).

Resmi veriler dikkate alındığında, ülkemizdeki bruselloz mihrak ve olgu sayılarının gerek insan ve gerekse de hayvan popülasyonunda giderek artmakta olduğu dikkati çekmektedir. Brusellozun gerçek insidensinin hastalık bildiriminin yetersizliği ve subklinik olguların varlığı gibi nedenlerle tam olarak bilinemediği ifade edilirken, hastalığın özellikle Ş.Urfa, Diyarbakır, Kars, Van, Ankara ve Konya gibi illerde yoğunlaştığı söylenmektedir. Yine insanlardaki olguların görülme sıklığına göre sırasıyla Güney Doğu, İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde gözlendiği vurgulanmaktadır (Hatipoğlu, 2005; Dabanlıoğlu, 2007).

1.2.1. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanlarda Brusellozun İnsidens ve Prevalansı

Çeşitli ülkelerde ve Türkiye'nin farklı illerinde, B.abortus kaynaklı sığırlarda ve B.melitensis kaynaklı koyun ve keçilerde bruselloza ilişkin tespit edilen insidens ve prevalans değerleri aşağıdaki çizelge ve şekillerde belirtilmektedir.

Dünyanın farklı coğrafik bölgelerinde yer alan ve farklı sosyo-ekonomik koşullara sahip ülkelerin yer aldığı Çizelge 1.1'de, gelişmiş olarak nitelenen ülkelerde sporadik bruselloz vakaların görülmesine rağmen, hastalığın büyük ölçüde eradike edilmiş olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, Türkiye ve komşu ülkelerinde çok sayıda hastalık mihrakının bulunduğu ve brusellozun halen oldukça yaygın olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 1.1 Bazı ülkelerce OIE'ye 2008 yılı içinde resmi bildirimi yapılmış bruselloz mihrak sayıları.

ÜLKE	BRUSELLOZ MİHRAK SAYILARI	
	B.abortus	**B.melitensis**
ABD	3	*A*
Arjantin	*B*	*B*
Avustralya	*A*	*A*
Hindistan	3 *C*	*D*
İngiltere	183	*A*
Fransa	*A*	*A*
İspanya	2 331	1 152 *C*
Ürdün	*A*	*B*
Rusya	174 *C*	45 *C*
İran	821	41
Irak	*B*	37
Yunanistan	82 *C*	174 *C*
Türkiye	675	120

Kaynak: OIE'ye ait verilerden uyarlanmıştır.

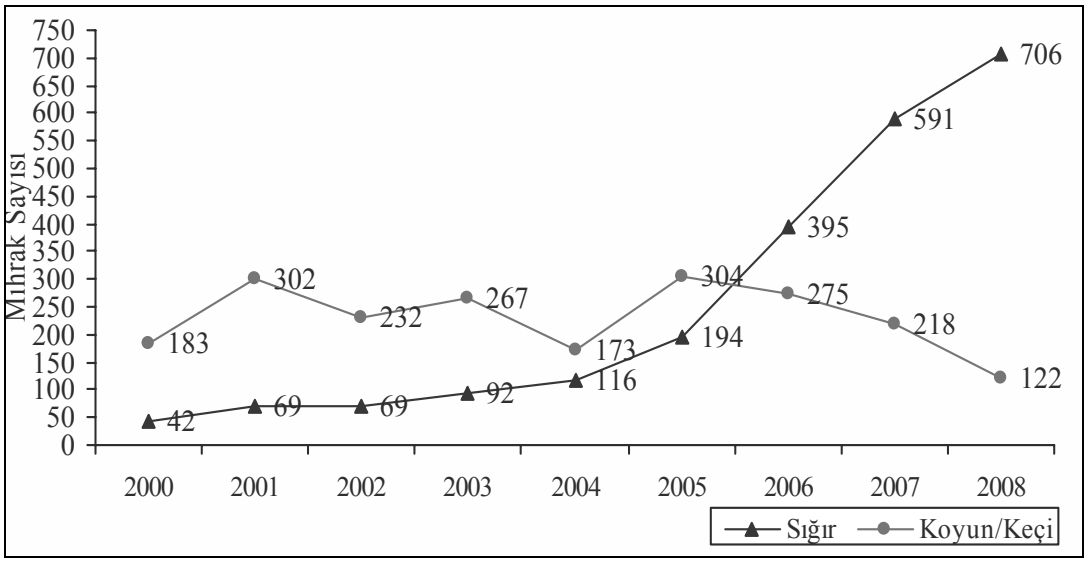
Not:

A İlgili ülkede brusellozun bulunmadığı,

B Brusellozun mevcut olduğunun bilinmesine rağmen hastalığa ilişkin sayısal bir verinin olmadığı,

C Sayısal olarak bilinen mevcut bruselloz mihraklarının yanı sıra bilinmeyen sayıda başka mihraklarında bulunduğu,

D Bruselloza ilişkin herhangi bir verinin mevcut olmadığı anlamı taşımaktadır.



Şekil 1.1 2000-2008 yılları arasında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) taşra teşkilatınca resmi bildirimi yapılan bruselloz mihrak sayıları.
Kaynak: TKB'ye ait verilerden uyarlanmıştır**.**

Şekil 1.1'de, Türkiye genelinde 2000-2008 yılları arasında Tarım ve Köyişleri Bakanlığına (TKB) bağlı taşra teşkilatında çalışan veteriner hekimlerce resmi olarak bildirimi yapılan sığır ve koyun/keçi brusellozu mihrak sayıları görülmektedir.

Resmi bildirimler dikkate alındığında; sığır brusellozu kaynaklı mihrak sayısında her geçen yıl bir önceki yıla göre artış olduğu, koyun/keçi brusellozu kaynaklı mihrak sayısında ise yıllar itibariyle dalgalı bir seyir izlendiği ve 2005 yılıyla beraber düşüşe geçildiği görülmektedir.

Çizelge 1.2'de ise, ilgili ülkelerin tamamı veya bir bölgesi dikkate alınarak yapılmış çeşitli çalışmalar neticesinde, B.abortus ve B.melitensis kaynaklı tespit edildiği ifade edilen prevalans değerleri görülmektedir.

Çizelge 1.2. Bazı ülkelerdeki B.abortus ve B.melitensis enfeksiyonlarının prevalansı.

ÜLKE	YAPILAN ÇALIŞMA	PREVALANS DEĞERLERİ
Amerika	(Ebel ve ark., 2008)	Tesadüfi Örneklemeyle; Sığırlarda Sürü Prevalansı %0,014
Brezilya	(Aguiar ve ark., 2007)	Tesadüfi Örneklemeyle; Sığırlarda: %15
İspanya	(Mainar-Jaime ve ark., 2005)	Tesadüfi Örneklemeyle; Koyun ve keçilerde % 0,63
Hindistan	(Renukaradhya ve ark. 2002)	Abort/İnfertilite geçmişi olanlarda; Sığırlarda: %6,6-60
İsrail	(Bankirane ve ark.,2005)	Tesadüfi Örneklemeyle; Koyun ve keçilerde % 8,2
İran	(Bokaie ve ark.,2008)	Tesadüfi Örneklemeyle; Sığırlarda: 0,034 Koyun ve keçilerde: 0,005
Türkiye	(İyisan ve ark.,2000)	Tesadüfi Örneklemeyle; Sığırlarda %1,43 Koyunlarda %1,97

Ülkemizde brusellozun sero-epidemiyolojisine ilişkin geçmişten bugüne yapılan bazı çalışmalar incelendiğinde; TKB resmi kayıtlarına göre 1942-70 yılları arasında çeşitli Devlet Üretme Çiftliklerinde yapılan araştırmalar ile sığırlardaki bruselloz seropozitiflik oranı %4,4 iken, bu oranın 1975-86 yılları arasında %1,6 dolayında olduğu bildirilmektedir. Yine koyunlarda 1952-63 yılları arasında, çoğunluğu Devlet Üretme Çiftliklerinde yapılan araştırmalarda %2,6 seropozitiflik saptandığı aktarılmaktadır (İnci ve ark., 1999).

Türkiye genelinde yapılan serolojik survey çalışmalarında, bölgelere göre değişmekle birlikte 1989, 90 ve 91 yıllarında enfeksiyonun sığırlardaki prevalansı sırasıyla %3.56, %1,2 ve %1,01 oranlarında; koyunlarda ise sırasıyla %1.26, %2,08 ve %1,83 oranlarında tespit edilmiştir (Demirözü ve ark., 1996).

KKGM'nin organizatörlüğü ve emrinde, ülke genelinde 1997 yılında başlatılan ve toplam 34.458 sığır ve 30.433 koyun serumu toplanarak yapılan sero-survey çalışması neticesinde, brusellozun prevalansı sığır popülasyonunda %1.43, koyun popülasyonunda ise %1,97 olarak tespit edilmiştir (İyisan ve ark., 2000).

Çizelge 1.3'de Türkiye'nin çeşitli illerinde B.abortus ve B.melitensis kaynaklı brusellozun prevalansı görülmektedir. Çizelge incelendiğinde, brusellozun özellikle Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerindeki illerde yüksek prevalansla izlediği ve bu durumun insanlarda bruselloz vakalarının bölgelere göre dağılımı ile (Şekil 1.3) paralellik gösterdiği dikkati çekmektedir.

Çizelge 1.3 Türkiye'nin farklı illerinde sığır, koyun ve keçi brusellozuna ilişkin tespit edilen prevalans değerleri.

İl	Yapılan Çalışma	Prevalans Değerleri
Kars	(Aslantaş ve Cahit, 2000)	Abort yapmamış Sığırlarda: %16,47 Abort yapmış Sığırlarda: %86,66
Van	(Ceylan ve ark., 2003)	Tesadüfi örnekleme yöntemiyle; Sığırlarda % 21,7 Koyunlarda % 22,9
Hatay	(Şahin ve Yıldız, 2006)	Abort yapmamış Koyunlarda: %25,4 Abort yapmış Koyunlarda: %77,8
Diyarbakır	(İyisan ve ark., 2000-KKGM-2008)	Tesadüfi örnekleme yöntemiyle; Sığırlarda % 0,4 Koyunlarda % 2,7
Rize	(İyisan ve ark., 2000-KKGM-2008)	Tesadüfi örnekleme yöntemiyle; Sığırlarda % 0,4 Koyunlarda % 0
Kayseri	(İnci ve ark.,1999)	Tesadüfi örnekleme; Sığırlarda: %10,37 Abort yapmamış Koyunlarda: %5 Abort yapmış Koyunlarda: %12,96
Ankara	(İyisan ve ark., 2000-KKGM-2008)	Tesadüfi örnekleme yöntemiyle; Sığırlarda % 1,1 Koyunlarda % 6
Edirne	(Demirözü ve ark.,1996)	Tesadüfi örnekleme yöntemiyle; Sığırlarda % 1,9 Koyunlarda % 1,3
İzmir	(İyisan ve ark., 2000-KKGM-2008)	Tesadüfi örnekleme yöntemiyle; Sığırlarda % 0 Koyunlarda % 1,2

1.2.2. İnsanlardaki Brusellozun İnsidens ve Prevalansı

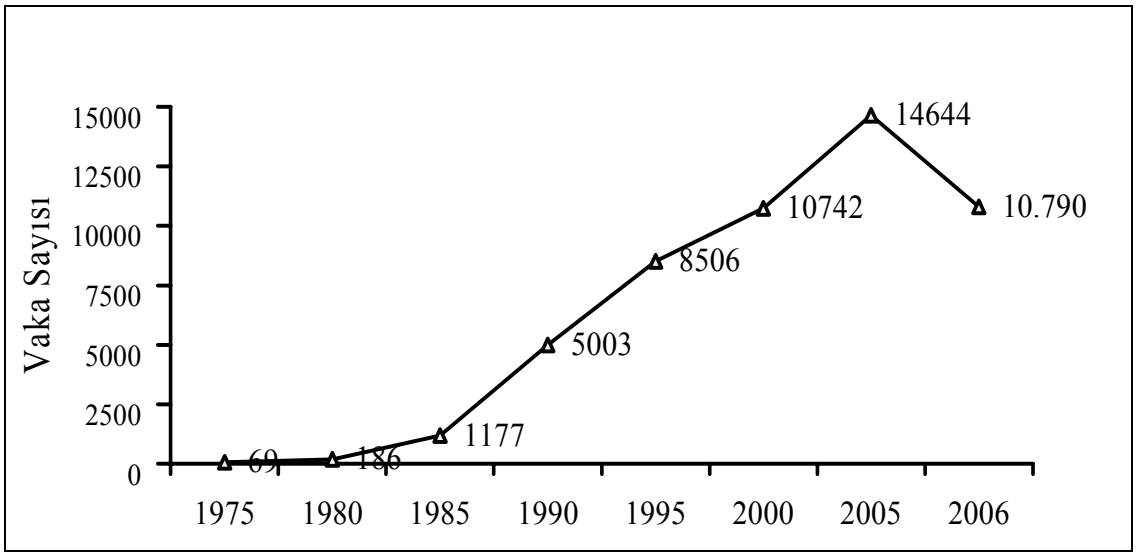
Çizelge 1.4'de, bruselloza ilişkin bazı ülkelerce Dünya Sağlık Teşkilatı'na (WHO) bildirimi yapılan yıllık vaka sayıları görülmektedir.

Bruselloz vakalarının, Çizelge 1.1 ile paralellik gösterir biçimde, gelişmiş olarak nitelenen ülkelerde oldukça az sayıda olduğu görülürken, ülkemizde bu sayının son derece yüksek olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 1.4 Bazı ülkelerde insanlardaki yıllık bruselloz vaka sayıları.

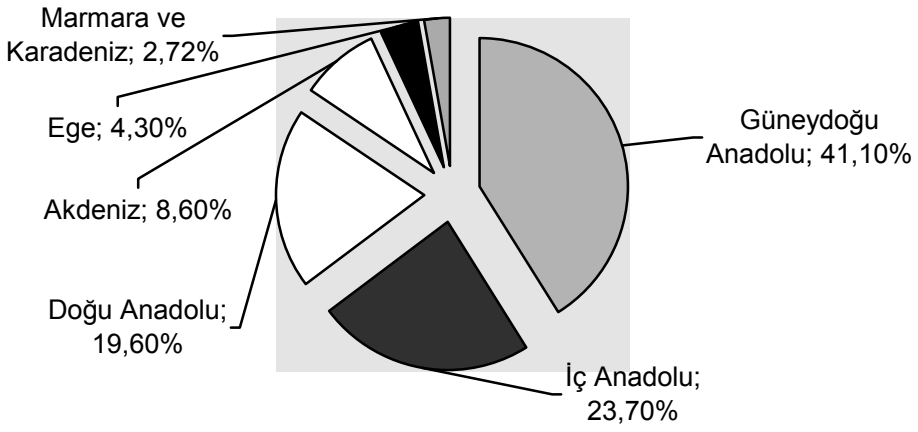
Ülke	2008 Yılı Vaka Sayıları
Fransa	21
İspanya	161
İngiltere	12
İsrail	138
Yunanistan	339
Türkiye	9 818
Dünya Geneli Tahmini	≈ 500 000

Türkiye'de 1975-2006 yılları arasında, Sağlık Bakanlığı (SB) tarafından resmi olarak bildirimi yapılmış olan bruselloz vaka sayıları şekil 1.2'de verilmiştir.



Şekil 1.2 Türkiye'de 1975 -2006 yılları arasında resmi olarak bildirilen insanlardaki bruselloz vakaları.
Kaynak: Sağlık Bakanlığına ait verilerden uyarlanmıştır.

Şekil 1.2'de, bruselloz kaynaklı vaka sayılarının 2005 yılına kadar sürekli bir artış gösterirken, 2006 yılında önemli bir düşüşün yaşandığı görülmektedir. Söz konusu düşüş, Şekil 1.1'de görülen B.melitensis kaynaklı mihrak sayısındaki düşüşle paralellik sergilerken, B.abortus kaynaklı mihrak sayılarıyla uyumsuzluk göstermektedir.



Şekil 1.3 Türkiye'de insanlarda görülen bruselloz vakalarının bölgelere göre dağılımı
Kaynak: Yüce ve Çavuş (2006).

Şekil 1.3'de, insanlardaki olguların % 41,1'lik oran ile en yüksek olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesinde görülürken, bunu sırasıyla İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgelerinin izlediği görülmektedir. Şekilde ayrıca, bu üç bölgedeki vaka sayısının toplamının tüm ülkedeki olguların yaklaşık % 85'ini oluşturduğu da dikkati çekmektedir.

Dabanlıoğlu ve ark. (2007) tarafından, insanlardaki brusellozun sero-epidemiyolojisine ilişkin ülkemizde 1984-1987 yılları arasında yürütülen ve 70.009 kan serumunun incelendiği TÜBİTAK projesinde farklı guruplarda tespit edilen sero-pozitiflik oranlarının;

- ✓ Hastaneye bruselloza ilişkin klinik belirtilerle başvuranlarda, kırsal bölgelerde yaşayanlarda, askerler ve öğrencilerde % 1.8,
- ✓ Veterinerler, mezbaha işçileri, kasaplar ve süt/et endüstrisi çalışanları gibi riskli meslek gruplarında % 6,
- ✓ İlk anda bruselloz olabilecekleri düşünülmeyen, ancak ateş, halsizlik, eklem ağrısı gibi yakınmaları olanlarda % 6.7 olarak tespit edildiği bildirilmektedir.

Yine ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda, hayvancılıkla ilişkili meslek gurupları ve uğraş alanlarında %1,4 ile %24 arasında değişen bruselloz sero-pozitifliği tespit edildiği bildirilmektedir (Hatipoğlu, 2005).

1.2.3. Brusellozla İlgili Kontrol Stratejileri ve Yasal Mevzuat

Dünyanın birçok farklı ülkesinde, bruselloza ilişkin yürütülen hastalık kontrol ve mücadele stratejilerinin seçiminde hastalığın hayvan ve insan popülasyonundaki insidens ve prevalansı, ilgili ülkenin sahip olduğu teknik ve finansal kaynakların durumu, hayvancılığın fiziksel ve sosyo-ekonomik yapısı, hastalığa ilişkin yasal mevzuat ve ülkelerin üye oldukları uluslar arası kurum, kuruluş ve organizasyonların kriterleri gibi birçok faktör etkili olmaktadır.

Çizelge 1.5'de, ülkemiz ve bazı komşularının da içinde yer aldığı dünyanın farklı ülkelerinde B.abortus kaynaklı bruselloza ilişkin yürütülen ve OIE'ye bildirimi yapılan mevcut kontrol stratejilerinin bazıları görülmektedir. Çizelge incelendiğinde, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve brusellozla mücadele çalışmalarında varmış oldukları noktalar dikkate alındığında, özellikle itlaf ve rutin aşılamada faklı tercihler ortaya koyabildikleri dikkati çekmektedir.

Çizelge 1.5 Çeşitli ülkelerce B.abortus kaynaklı bruselloza yönelik 2008 yılında uygulanan bazı kontrol stratejileri.

ÜLKE	Farklı Bruselloz Kontrol Yöntemleri					
	Bildirim Zorunluluğu	**İzleme**	**Tarama**	**Genel Surveyans**	**İtlaf**	**Rutin Aşılama**
ABD	+	+	+	+	*+	+
Arjantin	+	+	+	+	*+	+
Hindistan	-	-	+	-	-	-
Fransa	+	+	+	+	+	*Yasak*
İspanya	+	+	+	+	*+	+
İsrail	+	-	+	+	-	+
Yunanistan	+	+	+	+	*+	*Yasak*
Suriye	+	+	-	+	-	+
İran	+	+	+	-	*+	+
Türkiye	+	-	+	+	*+	+

Kaynak: OIE'den alınan verilerden uyarlanmıştır.
Not: **+ ,** ilgili stratejinin uygulandığını,
***+,** ilgili stratejinin değişime uğratılarak/farklılaştırılarak uygulandığını,
- , ilgili stratejinin uygulanmadığını ifade edilmektedir.

OIE tarafından hazırlanmış olan "Karasal Hayvan Sağlığı Kodu'nun" (Terrestrial Animal Health Code), sığır brusellozuna ilişkin 11. bölümünde, koyun ve keçi brusellozuna yönelik olarak da 14. bölümünde bir ülke, bölge veya sürünün brusellozdan ari olarak nitelenebilmesi için gerekli koşullara yer verilmektedir. Adı geçen bölümlerde ayrıca, canlı hayvan ve hayvansal ürünlerin ithalatı için gerekli kriterler konusunda da açıklamalar yapılmıştır.

Avrupa Birliğindeki (AB) yapıya bakıldığındaysa, B.abortus ve B.melitensis kaynaklı brusellozunda aralarında yer aldığı çaşitli hastalıklara yönelik eradikasyon ve izleme programları çerçevesinde aşılama, test, tedavi, itlaf ve tazminat ödemeleri gibi çeşitli uygulamaların yapılmakta olduğu görülmektedir. AB'ye üye devletler hazırladıkları eradikasyon ve izleme programlarını Komisyonun onayına sunmakta, Komisyon ise Konseyin kararları doğrultusunda gereken değerlendirmeleri yaparak uygun gördüğü programlar için uygulama ve finansman imkanı tanımaktadır (Anon, 2010)

Bazı hayvan hastalıkları ve zoonozlara ilişkin kabul edilen yıllık veya çok yıllık programlar ile eradikasyon, kontrol ve izleme konusunda her bir hastalık için verilecek olan finansal katkılar ise Komisyonun almış olduğu yıllık kararlarda ayrıntılarıyla ifade edilmektedir (EC, 2010)

Hastalıklarla mücedele noktasında AB bünyesindeki üye devletlere sağlanan ve yukarıda genel hatlarıyla ifade edilen finansman desteğinin ise ilgili programların başarısında oldukça etkili olduğu ve önemli avantajlar sağladığı düşünülmektedir.

WHO tarafından brusellozdan korunmak için çeşitli tavsiyelerde bulunulmaktadır. Bu önerilerin başlıcaları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- ✓ Pastörize edilmemiş süt ve süt ürünlerinin tüketiminin önlenmesi için eğitim çalışmalarının yapılması,
- ✓ Hijyenik tedbirlerin alınması ve özellikle abort sonrası plasentanın imhası,
- ✓ Rutin serolojik testlerin uygulanarak enfekte hayvanların elimine edilmesi,
- ✓ Sürülerde bağışıklığın sağlanmaya çalışılması olarak ifade edilmektedir.

Bankirane (2005), brusellozla ilgili kontrol/eradikasyon faaliyetlerinde karar alacak olan yetkili bir kurum veya otoritelerin 3 farklı tercih ortaya koyabileceğini söylemektedir.

1. İlk seçeneğin, insanlarda brusellozun olmadığı veya seyrek olarak görüldüğü ve hayvansal ihracat potansiyeli de bulunmayan ülkelerde, bir kamu eylem planı hazırlamaksızın, yetiştiricileri kendi önlemlerini almaları konusunda teşvik etmek olduğu ifade edilmektedir.

2. Bir diğer tercihin, yetiştiricilere isteğe bağlı bir kontrol programı önererek, çoğunluğunun kayıt altına alınmasını takiben programı zorunlu hale getirmek olabileceği söylenmektedir.

3. Birçok veteriner otoritesinin de kabul ettiği üçüncü yaklaşımın ise, ulusal çapta planlanarak uzunca bir döneme yayılmış zorunlu bir stratejinin uygulanması olduğu ifade edilmektedir

Başka bir kabul gören düşünce, brusellozun endemik olduğu ve sürü prevalansının %5-10 ve/veya daha üst değerlerde seyrettiği bölge ve ülkelerde, yoğun aşılama programlarıyla hastalığın yayılımının sınırlanması ve insidensin belirli bir düzeye düşürülmesini takiben eradikasyon için uygun zeminin oluşturulmasıdır (İyisan ve ark. 2000; OIE, 2009).

Bankirane (2005), uygulanması düşünülen bruselloz kontrol/eradikasyon planının, aşağıda belirtildiği gibi birbirini kademeli biçimde takip eden 3 basamaktan oluşması gerektiğini ifade etmektedir.

1. İlk basamak, tüm popülasyonun her yıl aşılanması veya ilk yıl tüm popülasyonun, sonraki yıllarda ise sadece genç hayvanların aşılanması şeklinde uygulanan yoğun aşılama fazıdır.

2. İkinci aşama, seropozitif hayvanların ıskartaya ayrılması ile aşılama yöntemlerinin birbiriyle kombine edildiği basamaktır. Serolojik taramada, aşılı ve enfekte hayvanlar birbiriyle karışabileceği için bu basamağın zor ve usandırıcı bir evre olduğu vurgulanmaktadır.

3. Üçüncü ve son basamak, artık aşılamanın yapılmadığı test ve kesim fazıdır. Bu evreye, sürü prevalansının %1 düzeylerine inmesi ve izlenilebilirliği olan güvenilir bir epidemiyolojik surveyans sisteminin mevcut olması durumunda geçilebileceği belirtilmektedir.

Çizelge 1.6'da, brusellozun kontrolüne ilişkin uygulanan bazı politikaların sağlayacağı avantaj ve dezavantajlar görülmektedir. Çizelgeden, uygulanması olası her bir stratejinin olumlu yanlarının yanında, bazı risk ve maliyetleri de beraberinde getirdiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 1.6 Bruselloza yönelik bazı kontrol stratejilerinin avantaj ve dezavantajları

	Uygulanan Strateji	**Stratejinin Avantajı**	**Stratejinin Dezavantajı**
A.	Enfekte hayvanların eliminasyonu.	1.Hastalığın tamamen ortadan kaldırılması.	1.Yüksek maliyetler, 2.Güçlü bir veteriner servisinin gerekmesi.
B.	Genç hayvanların aşılanması, enfekte olanların elimine edilmesi.	1.Abort oranında düşüş, 2.Serolojik testlerle, enfekte ve aşılı hayvanların ayırt edilebiliyor olması.	1. Sürü bağışıklığının yavaş oluşması.
C.	Tüm popülasyonda kitlesel halde yoğun aşılama yapılması.	1.Düşük maliyetler, 2.İdari ve teknik açıdan kolay uygulanabilir olması, 3.Hızlı bir sürü bağışıklığı.	1.Abortların oluşması, 2. Serolojik testlerde enfekte ve aşılı hayvanların ayırt edilememe riski.

Kaynak: WHO and MZCP (1999).

Ülkemizde ihbarı mecburi hastalıklardan birisi olan bruselloza yönelik mücadele faaliyetlerinde Hayvan Sağlığı ve Zabıtası (HSZ) Kanunu'nun 37. ve 41. maddeleri, HSZ Yönetmeliği'nin 114, 115. ve 134. maddeleri ile HSZ Talimatnamesi'nde yer alan Etlerin Teftiş Talimatının 11. maddesi başlıca yasal dayanağı oluşturmaktadır. Yukarıda bahsedilen kanun ve yönetmeliklerin yanı sıra, KKGM tarafından her yıl yayınlamakta olan "Hayvan Hastalık ve Zararlılarıyla Mücadele Genelgesi" mücadele faaliyetlerinde uyulması gereken esaslar ayrıntılarıyla ortaya konmaktadır.

Ülkemizdeki mücadele faaliyetleri, hastalık çıkışı olan mihraklarda hayvan türlerine göre bazı farklılıklar içermekle birlikte kordon, karantina ve dezenfeksiyon işlemlerinin yanı sıra, sirayete maruz veya brusellozlu olduğu tespit edilen hayvanların aşılaması, tazminatlı kesimi veya imhasına dayanmaktadır.

Ülke genelinde 1984 yılında TKB tarafından 26 yıl sürmesi planlanan bir "Bruselloz Mücadele Projesi" yürürlüğe konmuş olmasına rağmen, hastalığın yaygınlığına bakıldığında söz konusu projenin hedeflenen başarıya ulaştığını söylemek zordur.

Bruselloza ilişkin en son düzenleme ise, 03.04.2009 tarihli ve 27189 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren ve brusellozun kontrol ve eradikasyonu ile ilgili hükümlerin yanı sıra hastalıktan arilik statüsü için gereken kuralları içeren "Bruselloz Mücadele Yönetmeliği'dir". Bazı yönleriyle bruselloza ilişkin eski kanun ve yönetmelik esaslarını aynen içerdiği görülen yeni yönetmeliğin, kimi yönleriyle çeşitli farklılıklar taşıdığı da dikkati çekmektedir.

İlgili yönetmeliğin tarafımızca incelenmesi neticesinde, ilk defa ifade edilen hususların özellikle brusellozdan arilik statüsü, bu statünün devamı ve askıya alınması/iptaliyle ilgili kriterler olduğu görülmüştür. Yönetmelikte sürülerin serolojik durumları ve aşılama geçmişleri dikkate alınarak büyükbaş ve küçükbaşlarda 4 farklı tip sürü sınıflandırmasına gidilmiştir.

Yönetmelik kapsamında brusellozdan arilik statüsü ve bu statünün devamına ilişkin istenen laboratuar analizlerinin sayı ve sıklığı ile hayvan hareketlerine getirilen kriter ve kısıtlamaların uygulamada bazı problemler yaşatabileceği, bununla beraber teknik ve finansal açıdan iyi durumdaki süt sığırcılığı işletmelerinde arilik statüsü için yeterli desteğin sağlanması ve sürdürülmesi durumunda başarılı sonuçlar alınabileceği öngörülmektedir.

1.3. Brusellozun Ekonomik Önemi ve Oluşturduğu Finansal Kayıplar

Hayvan hastalıkları, meydana getirmiş oldukları direk ve dolaylı (endirekt) etkiler neticesinde; üreticileri, tüketicileri, kamuyu ve özel sektörü de içine alacak biçimde işletme ölçeğinden ulusal ve uluslar arası boyutlara kadar farklı ekonomik düzeylerde kayıplara neden olmaktadır.

Salgın hastalıklar ve bunların oluşturduğu etkiler; enfeksiyöz etkenin özelliğine, hayvansal nüfusun demografik yapısı ve hayvan hareketlerinin niteliğine, ticari paydaşların ve halkın tepkilerine, hayvan ve hayvansal ürünler ihracatının ölçeğine ve hastalığa yönelik uygulanan kontrol stratejilerine göre değişmektedir. Bununla birlikte, söz konusu kayıplar hastalığın zoonoz bir karakter taşıması ve dış ticaret yasağını içermesi durumunda daha da artmaktadır (Schoenbaum ve Disney, 2003; Temizyürek, 2008).

Bruselloz gibi, zoonoz karakterde ve dış ticaret yasağına yol açan en önemli hastalıklardan biri olan Tavuk Vebası'nın ulusal ekonomide oluşturduğu başlıca kayıplar Yalçın ve Sipahi (2006) tarafından aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

1. Direkt ekonomik etkiler: Ölümler, tazminatlar ve mihrakta hastalıkla mücadele faaliyetleriyle ilgili maliyetleri kapsamaktadır.
2. Endirek ekonomik etkiler: Direkt kayıplara göre çok daha geniş kapsamda oluşan dolaylı kayıplar karantina bölgesindeki yerleşim alanına, ilgili pazara, tüketicilere, ihracata, istihdama, diğer ilişkili endüstrilere, turizme, insan sağlığına yönelik etkiler ile sosyal ve çevresel etkiler olarak özetlenmektedir.

Çizelge 1.7'de, dört farklı ekonomik düzey dikkate alınarak, hastalığın zoonoz karakter ve dış ticarete yasağı taşıyıp taşımamasına göre üç farklı koşulda meydana gelen ekonomik kayıplar görülmektedir.

Çizelge incelendiğinde, 1. senaryodan 3. senaryoya doğru gidildikçe meydana gelen kayıplarda önemli düzeyde artış olduğu dikkati çekmektedir. Bu açıdan bakıldığında, brusellozun da aralarında bulunduğu birçok zoonoz hastalığın hayvancılık işletmelerinden tüketiciye ve ulusal ekonomiye kadar ne derece ciddi zararlar oluşturabileceği anlaşılmaktadır.

Çizelge 1.7 Salgın hayvan hastalıklarının farklı ekonomik düzeylerde ve koşullarda oluşturduğu ekonomik kayıplar.

Analizin Kapsamı	**Senaryo 1** (hastalık *zoonoz değil*, dış ticaret yasağı ***yok***)	**Senaryo 2** (hastalık *zoonoz değil*, dış ticaret yasağı ***var***)	**Senaryo 3** (hastalık ***zoonoz*** ve dış ticaret yasağı ***var***)
İşletmeler	-Hastalık bulunan işletmelerde büyük kayıplar oluşurken, -Hastalıktan etkilenmeyen işletmeler açısından avantajlar oluşabilir.	İhracatçı olmayan ülke: Senaryo 1'deki durum oluşmaktadır. İhracatçı ülke: Senaryo 1'den farklı olarak hastalık bulunmayan işletmelerde de büyük kayıplar oluşur.	İhracatçı olmayan ülke: Pazar fiyatındaki çökme ve iç talepteki daralmadan tüm işletmeler etkilenir. İhracatçı ülke: Pazar fiyatında çöküş, iç piyasada arz artışı.
İlgili Sektör	Pazar fiyatında neydana gelen yükselme ve itlaf için ödenebilecek tazminattan dolayı kayıp düşük olabilir.	İhracatçı olmayan ülke: Arzdaki daralma sektörün cirosunu olumlu olarak etkileyebilir. İhracatçı ülke: Piyasa fiyatlarında düşüş ve sektörün toplam satış cirosunda azalma görülür.	İhracatçı olmayan ülke: Satış cirosunda ciddi boyutlarda azalma. İhracatçı ülke: Fiyat çöküşü daha ciddi boyutlarda olup, iflaslar yaşanabilir.
Tüketiciler	Kısa dönemli arz düşüşü kaynaklı fiyat artışından dolayı bir miktar refah kaybı söz konusudur.	İhracatçı olmayan ülke: Yükselen ürün fiyatı tüketici refahını olumsuz etkiler. İhracatçı ülke: Piyasa fiyatlarında düşüş tüketici refahını olumlu etkiler.	Hastalığın zoonoz niteliğinden dolayı tüketici refah kaybı söz konusudur.
Ulusal Ekonomi	Hem enfekte işletmeler, hem de tüketici olumsuz etkileneceği için, Ulusal düzeyde olumsuz etki yaratmaktadır.	İhracatçı olmayan ülke: Üreticinin refahı hastalık kaynaklı kayıpla, ürünün fiyatındaki artış arasında oluşan ilişkiye bağlıdır. Tüketici refahı ise düşer. İhracatçı ülke: Sektörün toplam satış cirosunda azalma yaşanır.	Tüm sektörler olumsuz olarak etkileneceğinden, ulusal ekonomik düzeyde büyük ölçüde kayıplar meydana gelir.

Kaynak: Yalçın ve Sipahi (2006)

Çizelge 1.8'de, çeşitli ülkelerde bruselloz kaynaklı meydana geldiği tahmin edilen finansal kayıplar görülmektedir. Çizelgeden görüleceği gibi, dünyanın birçok farklı bölgesinde oldukça yaygın durumda bulunan bruselloz nedeniyle, gerek hayvan sağlığı ve gerekse de halk sağlığı açısından büyük ekonomik kayıplar oluşabilmektedir.

Çizelge 1.8 Bazı ülkelerde bruselloz kaynaklı tespit edilen finansal kayıplara ilişkin bildirimler.

Kaynak	Ülke	Finansal Kayıp
(Amosson ve ark., 1980)	ABD	Ülke genelinde B.abortus kaynaklı kayıp; 1.Et ve süt verim kaybı: 100 milon Sterlin, 2.Hastalık kontrol masrafları: 75 milyon Sterlin
(Zinsstag ve ark.,2007)	Moğolistan	Ülke genelinde bruselloz kaynaklı kayıp; 1.Hayvan ve İnsan sağlığı: 26,6 milyon $ 2.Kontrol stratejisinin maliyeti: 8,3 milyon $
(Mengen ve ark., 2002)	Sahra Altı Afrika Kıtası	Bölgeden B.abortusun eliminasyonu sonrası et ve süt sürüm potansiyelinde oluşacak artış; Daha modern işletmelerde: 2,6-12,9 $/baş/yıl Geleneksel işletmelerde: 0,70 - 4.5 $/baş/yıl
(Kouba, 2003)	Çek Cumhuriyeti	Ülke genelinde B.abortus kaynaklı kayıplar; 20 milyon $/yıl
(Yurtalan, 1999)	Türkiye	Kontrol stratejilerinin maliyeti (20 yıllık); 1.Tüm Popülasyonda Aşılama: 64.800.000 $, 2.Test ve Kesim (4 yıllık): 402.596.790 $ Hiçbir şey yapılmaması durumunda hayvansal üretim kaybı: 762.092.765 $

Bruselloz kaynaklı direkt kayıpları, hayvansal üretim sistemi ve insan sağlığına ilişkin oluşan kayıplar ile hastalıkla mücadele faaliyetlerinde uygulanan kontrol stratejilerinin maliyeti oluştururken; hastalık kaynaklı dolaylı ekonomik kayıpları dış ticaretten istihdama, turizmden sosyal ve çevresel etkilere kadar çeşitli kategorilerde değerlendirmek mümkündür.

Hayvansal üretim sisteminde B.abortus ve B.melitensis kaynaklı sığır, koyun ve keçilerde meydana gelebilen başlıca finansal kayıplara; yavru atma, infertilite, buzağılama aralığında/ilk buzağılama yaşında uzama, süt ve et verim kayıpları, canlı ağırlık ve kar marjı kayıpları, reforme ve mortalite kaynaklı kayıplar örnek verilebilir. Yine mihrak bölgesinde uygulanan karantina, aşılama, tazminatlı kesim/itlaf veya imha, tedavi, sahada ve laboratuarda kullanılan alet, materyal, işgücü ve ulaşım kaynaklı masraflar ise hayvan sağlığını koruma ve enfeksiyonu kontrol altına almaya yönelik kayıp ve masraflar olarak ele alınabilir.

Bruselloz kaynaklı insan sağlığına ilişkin finansal kayıplar ise, özellikle tanı ve tedavi kaynaklı oluşan masrafların yanı sıra, hastalığın izlediği klinik seyre ve uygulanan tedavinin biçim ve süresine göre hastalarda değişen oranlarda oluşan fiziki yetersizlik ve işgücü kayıplarıdır. Bunun yanı sıra, hastalığın kontrolüne ilişkin

kullanılan sağlık personelinin iş gücü, tanıda kullanılan araç ve malzemeler ile idari faaliyetler maliyetin bir başka yönünü oluşturmaktadır.

Diğer hastalıklarda olduğu gibi, brusellozun da ekonomik veya finansal analizinde kompleksiteye neden olabilecek birtakım etmenler bulunmaktadır. Söz konusu faktörler özetle aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

- ✓ Hastalıkların etkilerinin her zaman açık ve belirgin olmayışı, genellikle diğer hastalıklarla kombine bir şekilde ortaya çıkmaları,
- ✓ Hastalıkların bakım, besleme ve çevre gibi faktörden kolayca etkilenebilmeleri,
- ✓ Epidemiyoloji ile ekonomi arasındaki ilişkinin irdelenmesinin teknik beceri ve bilgi gerektiren zor bir konu olması,
- ✓ Hayvan hastalıkları ve bunların kontrollerine yönelik güvenilir veri temininin güçlüğü,
- ✓ Rastlantısal olarak ortaya çıkabilecek sosyal, politik ve ekonomik dalgalanmalardır (Pritchett ve ark, 2005; Rusthon ve ark., 2005; Christy ve Thirunavukkarasu, 2006).

1.4. Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıplar ile Alternatif Kontrol Stratejilerinin Finansal Boyutuna İlişkin Yapılan Çalışmalar

Amosson ve ark. (1980), "Ulusal Bruselloz Teknik Komisyonu" tarafından 1977-1995 yıllarını kapsayacak biçimde geliştirilen bir modelleme çalışması yapmışlardır.

Söz konusu çalışmada, 8 farklı sığır bruselloz programının hayvansal üretim sistemi üzerinde oluşturduğu fiziksel kayıplar değerlendirmiş ve alternatif bruselloz kontrol programlarının maliyet ve faydalarının yanı sıra, uygulanan programa göre enfeksiyon düzeyinde meydana gelen değişimler de hesaplanmıştır. Yapılan bu çalışma neticesinde, tüm alternatif programların brusellozun prevalansını düşürdükleri ve yıllık minimum 294,9 milyon $ ile maksimum 768,9 milyon $ arasında pozitif net fayda oluşturdukları tespit edilmiştir.

Bernues ve ark. (1997), İspanya'nın Pyrenees bölgesindeki Broto ve Baliera vadilerinde 1981-1993 yılları arasında sığır brusellozu ve tüberkülozuna ilişkin uygulanan eradikasyon programını incelemişler ve söz konusu programın hayvansal üretim sistemi üzerindeki etkilerini dikkate alarak Fayda/Maliyet (F/M) analizleri yapmışlardır.

Kurulan ekonomik modelde yalnızca hayvansal üretim sistemine ilişkin etkiler değerlendirilirken, insan sağlığına yönelik etkiler dikkate alınmamıştır. Yine, kullanılan işgücü ve muhtelif araç ve gereçler bölge dışından temin edildiğinden, bölgenin kırsal ekonomisi üzerindeki ikincil etkiler de göz ardı edilmiştir.

Yapılan çalışma neticesinde, bruselloz kontrol programının başlangıç tarihinden 7 yıl sonra (1986) yıllık faydanın yıllık maliyete eşit hale geldiği ve ancak kampanyanın başlangıç tarihinden 27 yıl sonra programın net fayda üretmeye başlayacağı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada sonucunda, test ve kesim stratejisinin uygulanmış olduğu bruselloz kontrol programından elde edilen F/M oranı 0.59, İç Karlılık Oranı (İKO) ise % -6.3 olarak bulunmuştur.

Yurtalan (1999), Türkiye'de B.abortus kaynaklı brusellozun hayvansal üretim sisteminde meydana getirmiş olduğu finansal kayıpları hesaplamış, hastalığın kontrol ve eradikasyonuna yönelik 4 farklı kontrol stratejisini farklı zaman dilimleri ve sürü prevalanslarını dikkate alarak değerlendirmiştir. Yapılan çalışmada, hastalığın insan sağlığına ve uluslar arası ticarete olan etkileri dikkate alınmamıştır.

Yurtalan'ın, kurmuş olduğu modelde;

1.Hiçbir uygulamanın yapılmadığı,

2.Yirimi yıl boyunca yalnızca aşılamanın yapıldığı,

3.Test ve kesim yönteminin dört yıl boyunca uygulandığı,

4.Test ve kesim yöntemlerinin aşılama ile kombine edilerek üç yıl boyunca bir arada uygulandığı dört farklı stratejiyi değerlendirmiştir.

Yapılan bu çalışma neticesinde, "yalnız başına 20 yıl boyunca aşılama yönteminin" 6,77'lik F/M oranı, 175.102.324 $ NBD ve %205'lik İKO ile ekonomik olarak en rasyonel strateji olduğu sonucuna varılmıştır.

Mengen ve ark. (2002), Afrika Kıtası Sahra Altı bölümünde, sığır brusellozunun sero prevalansı ile hastalığın et ve süt sektörünün sürüm potansiyeline yönelik etkisini değerlendirmeye çalışmışlardır. Söz konusu çalışmada, "Livestock Development Planning System" isimli deterministik kantitatif bir model kullanılarak, brusellozun bölgeden elimine edilmesi neticesinde ortaya çıkacak et ve süt sürüm potansiyeli tahmin edilmiştir.

Yapılan modelleme neticesinde, daha yoğun ve büyük süt sığırcılığı işletmeleri için 25,4 - 41,6 kg/baş/yıl düzeyinde bir süt sürüm potansiyeli tespit edilirken, geleneksel üretim sistemine sahip işletmeler için bu oran 1,3-3,7 kg/baş/yıl düzeyinde tahmin edilmiştir. Et sürüm potansiyeli için tespit edilen değerlerin ise, üretim sisteminin yapısına göre çok az değişim gösterdiği (1,2-3,8 kg/baş/yıl) belirlenmiştir.

Brusellozun elimine edilmesiyle elde edilecek olan ilave gelir ise, daha modern sayılabilecek işletmeler için 2,6-12,9 $/baş/yıl, geleneksel üretim sistemine sahip işletmeler için ise 0,70 - 4.5 $/baş/yıl olarak tahmin edilmiştir.

Kouba (2003), Çek Cumhuriyetinde sığır brusellozuna ilişkin hızlandırılmış bir eradikasyon stratejisini incelemiş ve bu yöntemin pek çok ülkede yaygınlığını sürdüren aşılama, test ve kesim gibi kontrol stratejilerinden daha pratik ve sonuç verici olduğunu iddia etmiştir.

Söz konusu stratejide, yoğun serolojik testlere dayanan bruselloz kontrol ve gözetim faaliyetleri aşağıdaki gibi toplam 4 aşamada gerçekleştirilmiştir.

1.Ön eradikasyon fazı (1955-59),

2. Eradikasyon fazı (1960-64),

3. Eradikasyon sonrası başlangıç fazı (1965-69),

4.Takip periyodu (1970-99).

İlgili strateji uygulanmadan önce, sığır bruselozu kaynaklı ekonomik kayıpların yıllık 20 milyon $ dolayında olduğu ve binlerce insanın bruselloza bağlı problemler yaşadığı bildirilmektedir. Eradikasyon neticesinde ise, sığırlarda hayvansal üretim artışının sağlanmasının yanı sıra, 2000'den fazla insanın brusellozdan kurtulduğu ve toplam 700 milyon $ dolayında bir kayıptan sakınıldığı bildirilmiştir. Ayrıca, bruselloza yönelik programın F/M oranının 4. yıldan itibaren

1'den büyük olmaya başladığı ve eradikasyonun 10. yılından sonra bu oranın 7/1 düzeylerine ulaştığı aktarılmıştır.

ABD' nin Wyoming Eyaleti İdare ve Enformasyon Bölümünden ekonomist Amy BITTNER, 2004 yılında Wyoming'deki hastalık çıkışına bağlı olarak Federal Hükümetin "brusellozdan arilik statüsünü" kaldırması üzerine, eyaletteki sığır popülasyonuna yönelik hükümet tarafından yürürlüğe konan zorunlu bruselloz test uygulamasının ekonomik etkisini incelemiştir.

Zorunlu test uygulamasının üreticilere yönelik maliyetinin bir baş hayvan için 1,5-11,5 $ arasında olabileceği ve enfeksiyon nedeniyle oluşan istihdam kaybının da önemli düzeylere ulaşabileceği ifade edilmiştir.

En kötü senaryo varsayımına göre, enfeksiyonun varlığından dolayı diğer eyaletlere veya yabancı ülkelere satış yapılamayacağından, ilk yılki üretici kaybının enfekte sığır başına 200 $ olacağı ve zorunlu bruselloz test uygulamasının eyalet için oluşturacağı yıllık maliyetin minimum 495.000 $ ile maksimum 3.795.000 $ arasında değişeceği tahmin edilmiştir.

Munoz Del ve ark. (2007), Meksika'da süt sığırcılığına yönelik bir bruselloz eradikasyon programının ekonomik sonuçlarını tespit etmek için yaptıkları çalışmada, yeni stratejilerin uygulanması ile mevcut sistemde meydana gelen değişimleri dikkate alan "Kısmi Bütçeleme" yönteminden faydalanmışlardır.

Kısmi Bütçeleme yöntemi kullanılarak yapılan hesaplamalarda dikkate alınan parametreler aşağıda ifade edilmiştir;

1. Yeni planla elde edilen gelir; elimine edilmek için ıskartaya ayrılan ineklerin, düvelerin ve buzağıların satışından elde edilen gelirleri içermektedir.
2. Yeni planla ortadan kalkan masraflar; ıskartaya ayrılan hayvanların kesime gönderilmesi neticesinde yem ve veterinerlik hizmetlerinin maliyetindeki düşüşü kapsamaktadır.
3. Yeni planla vazgeçilen gelir; kontrol programının uygulanması neticesinde sürüdeki küçülmeye bağlı süt üretiminde ve buzağı sayısında meydana gelen azalmayı içermektedir.

4. Yeni planla ortaya çıkan masraflar; teşhise yönelik yapılan testleri, enfekte düvelerin yerine yenilerinin sürüye kazandırılmasını ve yeni sığırların aşılanmasını kapsamaktadır.

Bu çalışma kapsamında uygulanacak yeni plan neticesinde meydana gelecek nihai etki, [elde edilen gelir (1) + ortadan kalkan masraflar (2)] – [vazgeçilen gelir (3) + ortaya çıkan masraflar (4)] formülüyle bulunmuş olup; yapılan hesaplma nesicesinde -34.260,37 $ sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, hükümetin önerdiği programın yüksek maliyetlere sahip ve uygulanmasının ekonomik olarak olanaksız bir program olduğu kanaatine varılmıştır.

Sonucun negatif çıkmasında en büyük payın ise, yeni planla "vazgeçilen gelir" kalemi içinde yer alan ve tüm giderlerin toplamının % 64,6 kadarını oluşturduğu söylenen "süt satışına" ait olduğu ifade edilmiştir.

Zinsstag ve ark. (2007), kullanmış oldukları "hayvandan insana bulaşma/yayılma modeli" yardımıyla yaptıkları çalışmada, Moğolistan'daki büyük ve küçük ruminantlara yönelik 10 yıllık yoğun bruselloz aşılama kampanyasının ekonomik faydasını, maliyet etkinliğini ve halk sağlığı, tarım sektörü ve tüm toplum üzerindeki faydalarını hesaplamaya çalışmışlardır.

Söz konusu çalışmada, uygulanan kontrol stratejisiyle brusellozun hayvanlar arasındaki yayılımını %52 oranında azalacağı ve 51.856 insanın bruselloza yakalanmaktan kurtulabileceği tahmin edilmiştir.

Busellozun kontrolüne ilişkin yapılan bu modellemede, uygulanacak stratejinin toplam maliyetinin 8,3 milyon $, elde edilecek olan toplam faydanın ise 6,6 milyon $ olacağı bildirilmiştir. Yine söz konusu hastalık kontrol stratejisinin F/M oranı, toplumun çeşitli kesimleri için 2,27 ile 4,37 arasında değişmekle birlikte ortalama 3,2 olarak tespit edilmiştir.

1.5. Araştırmanın Konusu, Amacı ve Önemi

Hayvan hastalıklarıyla ilgili koruma ve kontrol faaliyetlerinde kullanılan ve zaten sınırlı düzeyde bulunan finansal kaynakların rasyonel biçimde kullanılabilmesi, öncelikle bu kaynakların alternatif kullanım yerlerine tahsisinde sağlam ve güvenilir gerekçelerin bulunmasına bağlıdır. Bu nedenle, kaynak dağılımının nitelik ve niceliği belirlenirken hastalıkların ekonomik analizlerinin yapılması giderek önem kazanmaktadır.

Bu doktora tez çalışması ile, Türkiye'de B.abortus ve B.melitensis kaynaklı brusellozun sığır, koyun ve keçi türlerinde meydana getirdiği finansal kayıp ve masraflar ile, insanlarda oluşan tanı, tedavi ve işgücü kaynaklı kayıp ve masrafların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bununla beraber, planlanan 4 farklı bruselloz kontrol stratejisinin F/M analizlerinin yapılması neticesinde optimal hastalık kontrol stratejisinin tespit edilmesi de hedeflenmiştir.

Hayvan hastalıklarının ekonomik analizleriyle ilgili Türkiye'de yapılan araştırmalar incelendiğinde, bunların oldukça sınırlı düzeyde oldukları görülmektedir. Bununla birlikte, zoonoz olması yönüyle ayrı bir önemede sahip olan bruselloza ilişkin ülkemizde yapılmış olan tek ekonomik analizin, Yurtalan (1999) tarafından yurt dışında yapılmış olan "Türkiye'de Brusella Abortus Hastalığı Kontrolünün Ekonomik Önemi" konulu yüksek lisans tez çalışması olduğu görülmektedir.

Bu doktora tez çalışması, Yurtalan (1999)'ın çalışmasından içerik ve kapsam olarak önemli farklılıklar içermekte olup, B.melitensis kaynaklı küçük ruminantlarda ve bruselloza bağlı insanlarda meydana gelen finansal kayıpları da ele alması ve gereksinim duyulan bazı verilerin temininde Delphi Uzman Görüşleri Anketlerinden yararlanılması yönüyle orijinal bir nitelik taşımaktadır.

Elde edilen araştırma sonuçları neticesinde, brusellozla mücadele konusunda özellikle yetkili makamlarca alınacak olan karar ve izlenecek politikalar için karar desteği sağlanacağı düşünülmekte; bununla beraber çalışmanın Hayvan Sağlığı Ekonomisi alanında ilerleyen dönemlerde yapılacak araştırmalar içinde önemli bir kaynak niteliği taşıyacağı öngörülmektedir.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Gereç

Bu araştırma kapsamında ihtiyaç duyulan çeşitli bilgi ve verilerin temininde, ilgili meslek gurupları olan veteriner hekimler ve pratisyen/uzman tabiplerle yapılmış olan Delphi Uzman Görüşleri Anketleri ile hastalık mihrakındaki yetiştiriciler ve brusellozlu hastalarla yapılmış olan hedef grup anketlerinden yararlanılmıştır.

Bununla beraber, veri temininde konuyla ilgili yerli ve yabancı literatürün yanı sıra Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB), Sağlık Bakanlığı (SB), Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Uluslar arası Salgın Hastalıklar Ofisi (OIE) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi çeşitli kurum, kuruluş ve organizasyondan da geniş ölçüde faydalanılmıştır.

Araştırma kapsamında yararlanılan veriler, bunların elde edildiği kaynaklar ve her bir veri için dikkate alınan değerler Ek-1, Ek-2 ve Ek-3'de verilen çizelgelerde verilerek açıklanmıştır.

Çizelge 2.1 Tez çalışmasında konu ve kapsam bazında kullanılan veri kaynakları.

Araştırmanın Konu ve Kapsamı	Kullanılan Veri Kaynağı
A. Türkiye genelinde bruselloza duyarlı havyan mevcudunun tür, yaş ve cinsiyet bazında tespiti.	Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) TURKVET veri tabanı ve yayınlanmış diğer resmi istatistikler.
B. Brusellozla enfekte olan sığır, koyun ve keçilerde meydana gelen üretim ve verim kayıpları ve mevcut koruma/kontrol yöntemlerinin maliyetlerinin hesaplanması.	Literatür, TKB, veteriner hekimlerle yapılan Delphi Uzman Görüşleri Anketi ve hastalık mihraklarında yapılmış olan yetiştirici anketleri.
C. Brusellozla enfekte insanlarda hastalık kaynaklı oluşan işgücü, tanı ve tedavi giderlerinin hesaplanması.	Literatür, Sağlık Bakanlığı (SB), tabiplerle yapılan Delphi Uzman Görüşleri Anketi ve brusellozlu hastalarla yapılmış olan anketler.
D. Duyarlı popülasyonunda brusellozun insidensi ve prevalansı ile hastalık mihraklarına ilişkin bilgilerin temini.	Literatür, OIE, WHO, TKB TURKVET, SB'ye bağlı hastane ve sağlık ocakları ile Delphi Uzman Görüşleri Anketleri.
E. Alternatif bruselloz kontrol stratejilerinin F/M analizleri ve optimal hastalık kontrol stratejisinin tespiti.	Literatür, TKB ve SB'ye bağlı merkez ve taşra teşkilatı, Delphi Uzman Görüşleri Anketleri ve hedef gruplara yönelik anketler.

Bu tez çalışmasında ihtiyaç duyulan ve çeşitli anketler yardımıyla toplanan veriler aşağıda yer alan kaynaklardan elde edilmiştir.

A. Delphi Uzman Görüşleri Anketleri (Ek-4, Ek-5 ve Ek-6);

1. Hayvansal üretim sistemine ilişkin kayıpların tespitinde, Ankara İli ağırlıklı olmak üzere, Türkiye'nin farklı bölgelerinde klinik sahibi olan serbest veteriner hekimler ile TKB'na bağlı İl ve İlçe Müdürlüklerinde resmi olarak görev yapmakta olan hükümet veteriner hekimlerinden,
2. İnsan sağlığına ilişkin oluşan kayıpların tespitinde, Ankara İli ağırlıklı olmak üzere Türkiye'nin farklı bölgelerinde SB'na bağlı sağlık ocakları ve devlet hastanelerinde görev yapan pratisyen ve uzman tabiplerden yararlanılmıştır.

B. Hedef gruplara yönelik anketler (Ek-7, Ek-8 ve Ek-9);

1. Ankara İli ağırlıklı olmak üzere, Türkiye'nin farklı bölgelerinde son 3 yılda B.abortus veya B.melitensis kaynaklı brusellozun resmi olarak tespit edildiği hastalık mihraklarındaki işletme sahiplerinden/yetiştiricilerden,
2. Geçmişte bruselloz tanısı alarak tedavi görmüş hasta bireylerden yararlanılmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında katılımı sağlanmış olan uzmanlar ve hedef gruplar ile yapılan anketlerin nitelik ve sayısı aşağıdaki çizelgede görülmektedir.

Delphi Uzman Görüşleri Anketleri yapılmış olan uzmanların, mesleki anlamda belli bir deneyim kazanmış ve veri teminine rıza gösteren şahıslar olmasına dikkat edilmiştir. Yine, çalışmaya dahil edilen asillerden herhangi bir nedenle kendilerine ulaşılamayanlar, yanıtlarında önemli boyutta tutarsızlık bulunanlar ve/veya yanıt vermek istemediğini belirtenlerin yerine daha önceden asil sayısının yarısı kadar belirlenmiş olan yedek şahıslardan yararlanılmıştır.

Çizelge 2.2 Uzman meslek grupları ve hedef gruplarla yapılmış anket çalışmalarına dahil edilen katılımcı sayıları.

Anketin Türü	Verinin Niteliği	Verinin Temini	Anket Sayısı	Anket Turu
Delphi Uzman Görüşleri Anketleri	Hayvan Sağlığı	Serbest ve Resmi Veteriner Hekimler	32	2
	İnsan Sağlığı	Pratisyen ve Uzman Tabipler	26	2
Hedef Gruplara Yönelik Anketler	Hayvan Sağlığı	Hastalık Mihrakları	25	1
	İnsan Sağlığı	Brusellozlu Hastalar	18	1

2.2. Yöntem

2.2.1. Doktora Tez Projesinin Hazırlık Sürecinde Yapılan Çalışmalar

2.2.1.1. Brusellozun Temel Özelliklerinin İncelenmesi ve Değerlendirmeye Alınacak Finansal Kayıp Kalemlerinin Belirlenmesi

Bu basamakta, B.abortus ve B.melitensis kaynaklı brusellozun etiyolojisi, epidemiyolojisi, duyarlı türlerde oluşturduğu klinik belirtiler ile tanı ve tedavi yöntemleri gibi hastalığa ilişkin temel özellikler incelenmiş ve bruselloza yönelik uygulanan kontrol stratejileri ile yürürlükteki yasal mevzuat değerlendirilmiştir.

Daha sonra, araştırma kapsamına alınan duyarlı türlerde meydana gelebilen finansal kayıplarla ilgili geniş bir literatür taraması yapılarak, çalışmada hangi finansal kayıp kalemlerinin dikkate alınacağı belirlenmiştir.

2.2.1.2. Finansal Kayıpların Tespitine Yönelik Denklemlerin Kurulması ve Gereksinim Duyulan Verilerin Belirlenmesi

Bu basamakta, ilgili türlerde hastalık kaynaklı kayıpların hesaplanabilmesi için teknik ve finansal bazı değişkenler kullanılarak çeşitli denklemler kurulmuştur.

Excel programı kullanılarak kurulan bu denklemler; çeşitli literatür bildirimleri, istatistiksel veriler ve hastalıkla ilgili temel bilgiler gibi 2.2.1.1'deki basamaktan temin edilen parametreler dikkate alınarak mantıksal bir ilişki ve tutarlılık içinde hazırlanmıştır.

Söz konusu denklemlerle ilgili olarak yalnızca bu aşamada değil, tezin sonraki aşamaları boyunca da eksiklik ve/veya tutarlılık açısından içerikleri sürekli gözden geçirilmiş ve gerekli görülen değişkenler ve/veya denklemler üzerinde bir takım değişikliklere gidilmiştir.

Bu basamakta kurulan denklemler neticesinde, çeşitli finansal kayıp kalemlerini hesaplamak için ne tür değişkenlere ihtiyaç duyulduğu ve bunların sağlam ve güvenilir biçimde nerelerden temin edilebileceği de ortaya konmuştur.

Bruselloz kaynaklı verim kayıpları, hayvan ve insan sağlığına ilişkin tanı, tedavi ve işgücü kaynaklı kayıplar ve hastalık kontrol stratejilerinin maliyetlerinin hesaplanmasında ne tür teknik ve finansal parametrelerin hangi varsayımlar altında dikkate alınmış olduğu ise, detaylı olarak 2.2.2 konu başlığı altında açıklanmıştır.

2.2.1.3. Anket Formlarının Hazırlanması

Bruselloz kaynaklı finansal kayıpların hesaplanmasında ihtiyaç duyulan verilerin mevcudiyeti incelenmiş ve mevcut olanların güvenilirliği değerlendirilmiştir. Netice itibariyle, literatür ve istatistiksel çalışmalardan elde edilemeyen ve/veya tutarlılığı ve güvenilirliği açısından eksik ve yetersiz bulunan verilerin temini için, EK-4'den EK-9'a kadar sunulmuş olan anket formları düzenlenmiştir.

Delphi Uzman Görüşleri Anketleri, veteriner hekimler ile tabiplere yönelik olarak hazırlanmış olup, bu anketlerdeki her bir soru için katılımcıların uzmanlık seviyeleri 4 farklı derecede dikkate alınmıştır.

Yine "hedef gruplarla yönelik anketler" ise, daha önce bruselloz tanısı alarak hastalığı geçirmiş olan şahıslar ve bruselloz varlığının resmi olarak onaylandığı mihrak durumundaki hayvancılık işletmelerine yönelik hazırlanmıştır.

Veteriner hekimler ve tabiplerle ön görüşmeler yapılarak bunların önerileri doğrultusunda son şekli verilmiş olan anketlerin uygulanması ve verilerin toplanması aşamasında izlenen yol ve yöntem 2.2.2.1 konu başlığı altında verilmiştir.

2.2.2. Doktora Tez Projesinin Tamamlanması Sürecinde Yapılan Çalışmalar

2.2.2.1. Delphi Tekniği ve Delphi Uzman Görüşleri Anketleri

Delphi tekniği, konu uzmanlarına uygulanan ardışık anketler vasıtasıyla, konuya ilişkin genel görüş ve eğilimin tespit edildiği ve görüş farklılıkların ortaya çıktığı durumlarda belli bir noktada uzlaşmanın sağlanmasının amaçlandığı bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Şahin, 2001; Çanlı ve Kandakoğlu, 2007).

Delphi yönteminden, özellikle son yıllarda beşeri hekimlik ve ulusların teknoloji öngörü faaliyetlerinde yararlanıldığı bildirilmektedir. Teknikten, Hayvan Sağlığı Ekonomisi alanında "Türkiye'de Şap Hastalığı Kontrol Stratejilerinin

Ekonomik Analizi" isimli Şentürk (2004) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında faydalanıldığı görülmektedir.

Şahin (2001) ile Çanlı ve Kandakoğlu (2007) Delphi Tekniği'nin aşağıda belirtilen 3 temel özelliğe sahip olduğunu belirtmektedir.

1. Katılımda gizliliğin temin edilmesi suretiyle bireylerden çok fikirlerin ön plana çıkmasının sağlanması,
2. Ardışık olarak yapılan her bir anket sonrası, bu anketlerin istatistiksel analizlerinin yapılması,
3. Bir önceki anketin analiz sonuçlarının bir sonraki anketle birlikte katılımcılara iletilmesi ve bu geri besleme neticesinde, katılımcıların hem kendilerinin hem de diğer katılımcıların görüşlerini yeniden gözden geçirmelerinin sağlanmasıdır.

İlgili meslek gruplarına yönelik iki farklı içerikte hazırlanan Delphi Uzman Görüşleri Anketleri, veteriner hekimlerin %75'i, tabiplerin ise %69'u ile yüz yüze görüşmeler suretiyle yapılmış ve ihtiyaç duyulan verilerin temini toplam 2 turda tamamlanmıştır. Çeşitli nedenlerle kendileriyle yüz yüze görüşme olanağı bulunamayan uzmanlara ise tez çalışması ve anket sorularının niteliği, konusu ve amacı telefon görüşmeleriyle ayrıntı biçimde ifade edilerek kendileriyle yürütülen anket çalışmaları elektronik posta yoluyla tamamlanmıştır.

Delphi Uzman Görüşleri Anketlerinin yapılması ve tamamlanmasında;

I. İlk etapta, ilgili uzmanlarla yapılan ön görüşmeler neticesinde son hali verilen 1. tur anketler, araştırtma kapsamına alınan veteriner hekim ve tabiplerle görüşülerek tamamlanmıştır.
II. İlk turdan elde edilen veriler, Excel çalışma sayfalarında kayıt altına alınmış ve bu turdaki sorulara verilen yanıtların her biri için dağılım ölçülerinden biri olan "Kartiller Arası Farklar (IQR-Inter Quartile Range)", bir başka değişle 1. ve 3. kartil değerleri hesaplanmıştır.
III. İlk turdaki uzman anketleri incelenerek, uzmanların IQR aralığı dışında kalan yanıtları tespit edilmiştir. IQR aralığı aralığı dışında kalan her bir sorunun yanına, birinci turda verilmiş olan yanıtlarla birlikte 1. ve 3. kartil değerleri de eklenmiş ve 2. tur anket formları oluşturulmuştur.

IV. İkinci turda, uzmanlara IQR aralığı dışında kalan bazı yanıtlarını genel eğilime göre tekrar gözden geçirmeleri istenmiş ve gerekli görürlerse yanıtlarında IQR aralığını da dikkate alarak düzeltme yapabilecekleri, eğer istemezlerse ilk turdaki yanıtlarının geçerli olacağı özellikle ifade edilmiştir.
V. Yanıtları IQR aralığı dışında kalan uzmanlardan değişikliği gerekli görenler düzeltmeler yaparken, bir kısmı ise ilk turla aynı yanıtları vermiş, netice itibariylede Delphi Uzman Görüşleri Anketleri toplam iki turda yapılarak tamamlanmıştır.

2.2.2.2.Hedef Gruplarla Yapılan Anket Çalışmaları

Bu anketler, B.abortus kaynaklı sığırlarda ve B.melitensis kaynaklı koyun ve keçilerde son 3 yılda resmi bruselloz tespiti yapılmış işletmelerin sahibi olan yetiştiricilerle ve geçmişte bruselloz tanısı alarak tedavi görmüş olan hastalarla tek turda yapılmıştır.

Sorulara verilen her bir yanıtın istatistiksel analizi yapılarak medyan, mod ve aritmetik ortalama değerleri hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar uzman anketleri içinde aynı niteliğe sahip yanıtlarla karşılaştırılmıştır. Elde edilen istatistiksel verilerden hangilerinin kullanılacağına ise; ilgili sorunun niteliğine, yanıtların tutarlılığına ve verilerin dağılımına bakılarak karar verilmiştir.

2.2.2.3. Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıpların Hesaplanması

2.2.2.3.1. Hayvanlardaki Finansal Kayıpların Hesaplanması

Çizelge 2.3'de, brusellozun hayvansal üretim sisteminde meydana getirdiği ve bu tez çalışmasında dikkate alınan finansal kayıp kalemleri görülmektedir. Çalışma kapsamında sığır, koyun ve keçilerde farklı yaş ve cinsiyetteki hayvanlar dikkate alınmış olup, ön anket çalışmalarında farklı ırklarda oluşan kayıpların güvenilir biçimde tespit edilemeyeceği anlaşıldığından ırksal farklılıklar dikkate alınmamıştır.

Yine büyükbaş hayvan popülasyonu içindeki sayısal azlığı nedeniyle mandalar analiz kapsamı dışında tutulmuştur.

Çizelge 2.3 Brusellozla enfekte bir hayvanda dikkate alınan finansal kayıp ve maliyet kalemleri.

Tür	Yaş/Cinsiyet	Hesaplanan Kayıp ve Maliyet Kalemleri
-Büyükbaş Hayvanlar-	1. İnek	1. Süt verim (SV) kayıpları 2. Buzağılama aralığında (BA) uzamanın maliyeti 3. Reforme kaynaklı kayıplar 4.Tazminatlı kesim kaynaklı kayıplar 5. Mortalite kaynaklı kayıplar 6. Tedavi kaynaklı maliyetler
	2. Düve	1. İlk buzağılama yaşında(İBY) uzamanın maliyeti 2. "İnekte" bahsi geçen "3, 4, 5 ve 6. maddelerdeki kayıp ve maliyet kalemlerinin tamamı".
	3. Dişi Buzağı/Dana	1. Tazminatlı kesim kaynaklı kayıplar 2. Mortalite kaynaklı kayıplar
	4. Erkek Buzağı ve Dana ile Besi Sığırı	1.Canlı ağırlık kaybı 2.Kar marjı kaybı 3.Tazminatlı kesim kaynaklı kayıplar 4.Mortalite kaynaklı kayıplar
-Küçükbaş Hayvanlar-	5. Koyun ve Keçi	1. SV kayıpları 2. Abort kaynaklı kayıplar 3. Reforme kaynaklı kayıplar 4. Mortalite kaynaklı kayıplar 5. Tedavi kaynaklı maliyetler
	6. Dişi ve Erkek Toklu/Teke	1.Canlı ağırlık kaybı 2.Kar marjı kaybı 3. Yukarıda "koyun ve keçide" bahsi geçen "2, 3, 4 ve 5. kayıp ve maliyet kalemlerinin tamamı".
	7. Dişi ve Erkek Kuzu/Oğlak	1.Canlı ağırlık kaybı 2.Kar marjı kaybı 3.Mortalite kaynaklı kayıplar

Çizelge 2.4'de, ilgili hayvanların akibetlerinin de dikkate alınması neticesinde tüm tür, yaş ve cinsiyetteki büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda enfeksiyon neticesinde meydana gelen finansal kayıplar görülmektedir.

Çizelge 2.4 Brusellozla enfekte bir hayvanın akibetine göre oluşan kayıplar.

Tür	Yaş/Cinsiyet	Brusellozla Enfekte Hayvanın Akibeti
-Büyükbaş Hayvanlar-	1. İnek	1.Sürüde Kalma Durumunda a.SV Kaybı b. BAU Kaybı c. Tedavi Masrafları 2. Reforme Olma Durumunda a. Sürü Yenileme Masrafları b. SV Kaybı c. BAU Kaybı d. Tedavi Masraflar 3. Mortalite Durumunda a. Mortalite Kaybı b. SV Kaybı c. BAU Kaybı d. Tedavi Masrafları 4.Tazminatlı Kesim Durumunda a. Tzm. Kesim Kayıpları b. SV Kaybı c. BAU Kaybı d. Tedavi Masrafları
	2. Düve	"İnekteki" 4 farklı koşul düvede de dikkate alınmış olup, tek fark SV kaybının olmaması ve BAU yerine İBYU'nun dikkate alınmasıdır.
	3. Dişi Buzağı/Dana	1. Mortalite Durumunda a. Mortalite Kaybı 2.Tazminatlı Kesim Durumunda a. Tzm. Kesim Kaybı
	4. Erkek Buzağı veDana ile Besi Sığırı	1.Sürüde Kalma Durumunda a. CA Kaybı 2. Mortalite Durumunda a. Mortalite Kaybı b.Kar Marjı Kaybı 3.Tazminatlı Kesim Durumunda a. Tzm. Kesim Kaybı b.Kar Marjı Kaybı c. CA Kaybı
-Küçükbaş Hayvanlar-	5. Koyun ve Keçi	1.Sürüde Kalma Durumunda a.SV Kaybı b. Abort Kaybı c. Tedavi Masrafları 2. Reforme Olma Durumunda a. Sürü Yenileme Masrafları b. SV Kaybı c. Abort Kaybı d. Tedavi Masrafları 3. Mortalite Durumunda a. Mortalite Kaybı b. SV Kaybı c. Abort Kaybı d. Tedavi Masrafları
	6. Dişi ve Erkek Toklu/Teke	Koyun ve Keçideki 3 farklı koşul da dikkate alınmış olup, tek fark SV kaybının olmaması iken ilave olarak CA ve Kar Marjı Kayıplarının dikkate alınmasıdır.
	7. Dişi ve Erkek Kuzu/Oğlak	1.Sürüde Kalma Durumunda a. CA Kaybı 2. Mortalite Durumunda a. Mortalite b.Kar Marjı Kaybı

1. Süt Verim (SV) Kayıplarının Hesaplanması

İneklerde bruselloz kaynaklı süt verim kaybı, enfeksiyonun subklinik (asemptomatik) formu dikkate alınarak hesaplanmıştır. Brusellozun klinik formuna bağlı kayıplar ise, tedavi esnasında enfekte ineğin sütünün imha edildiği varsayımı altında "tedavi kaynaklı maliyetlere" dahil edilmiştir.

Enfekte bir inekte meydana gelen toplam SV kaybı aşağıda ifade edilmiş olup, hayvanın akibetine ilişkin oran ve olasılıklar (sürüde kalma, reforme olma, mortalite ve tazminatlı kesime sevk olma durumları) ağırlıklı ortalamaya göre kayıplar hesaplanırken dikkate alınmıştır.

SV Kaybı: $\underline{A \times B \times C \times D \times [E - (F \times G)]}$

A: Ortalama SV (kg/gün)
B: Subklinik enfeksiyon nedeniyle SV'de azalma (%)
C: SV kaybının süresi (gün)
D: Enfeksiyonun sağmal dönemde görülme olasılığı (%)
E: Süt fiyatı (TL/lt)
F: SV'de düşme nedeniyle yemden tasarruf (kg/lt süt)
G: Kesif yem fiyatı (TL/kg)

2. Buzağılama Aralığında Uzama (BAU) ve İlk Buzağılama Yaşında Uzama (İBYU) Kaynaklı Kayıpların Hesaplanması

İneklerde BAU, düvelerde ise İBYU kaynaklı kayıpların abort sonrası meydana geleceği dikkate alınarak, enfekte bir inek ve düvede meydana gelen toplam BAU ve İBYU kayıpları aşağıda ifade edilmiştir.

Yine enfekte hayvanın akibetine ilişkin oran ve olasılıklar, ağırlıklı ortalamaya göre kayıplar hesaplanırken dikkate alınmıştır.

BAU/İBYU Kaybı: $\underline{A \times B \times C \times (D - E)}$

A: Abort yapmış enfekte inek/düvede ortalama BAU/İBYU (gün)
B: BAU/İBYU'nın 1 günlük maliyeti (TL/gün)
C: Enfeksiyonun gebelik döneminde görülme oranı (%)
D: Brusellozlu sürüdeki abort oranı (%)
E: Sağlıklı bir sürüde beklenen abort oranı (%)

3. Abort Kaynaklı Kayıpların Hesaplanması

İnek ve düvelerde BAU ve İBYU'nun 1 günlük maliyetine ilişkin dikkate alınan Yalçın'ın (2000) çalışmasında abort kaynaklı kayıplar zaten dikkate aldığından, bu kayıp kalemi yalnızca küçükbaş hayvanlarda göz önüne alınmıştır.

Hayvanın akibetine ilişkin oran ve olasılıklar ağırlıklı ortalamaya göre kayıplar hesaplanırken dikkate alınmış olup, enfekte küçükbaş hayvanlarda meydana gelen abort kaynaklı kayıplar aşağıdaki denklemde ifade edilmiştir.

Abort Kaynaklı Kayıp: $[\underline{A \times ¾ \times B \times C \times (D - E)}] + F + G$

A: Kuzu fiyatı-*45 günlük* (TL/baş)
¾: Abortların en sık görüldüğü gebelik dönemi
B: Enfeksiyonun gebelik döneminde görülme oranı (%)
C: İkiz doğum oranı (%)
D: Sağlıklı sürüde beklenen abort oranı (%)
E: Brusellozlu sürüdeki abort oranı (%)
F: Diğer Masraf Kalemleri (TL/baş)
G: Koyunu 1 yıl fazladan beslemenin maliyeti (TL/baş)

4. Reforme Kaynaklı Kayıpların Hesaplanması

Enfekte bir hayvanın reforme edilme olasılığı abort, infertilite ve döl tutmama gibi bruselloza bağlı açık klinik belirtilerin görülmesine bağlı olduğundan, bu kayıp kalemi yalnızca enfekte inekler, düveler ile koyun ve keçiler için dikkate alınmıştır.

Yine hayvanın akibetine ilişkin oran ve olasılıklar, ağırlıklı ortalamaya göre kayıplar hesaplanırken dikkate alınmıştır.

Reforme Kaybı: $\underline{A \times ¼}$

A: Hayvanın pazar fiyatı (TL/baş) ¼: Reforme hayvanın satışındaki değer kaybı

5. Canlı Ağırlık Kaybının Hesaplanması

Bruselloza bağlı canlı ağırlık kaybı, enfeksiyon nedeniyle oluşan canlı ağırlık kaybının hayvanın canlı ağırlık satış fiyatı ile çarpılması neticesinde hesaplanmış olup yalnızca erkek buzağı, dana ve besi sığırları ile erkek toklu, teke, kuzu ve oğlaklarda dikkate alınmıştır.

6. Kar Marjı Kaybının Hesaplanması

Kar marjı kaybı hesaplanırken, yine "canlı ağırlık kaybının hesaplanması" başlığı altında ifade edilen hayvan türleri dikkate alınmıştır. Hayvanın akibetine ilişkin oran ve olasılıklar ise, ağırlıklı ortalamaya göre kayıplar hesaplanırken göz önünde tutulmuştur.

Kar Marjı Kaybı: $\frac{A \times B}{}$

A: Besi süresi kaybı (gün)
B: Günlük kar marjı (TL/gün)

7. Tazminatlı Kesim Kaynaklı Kayıpların Hesaplanması

İlgili yasal mevzuat gereği bruselloza bağlı tazminat ödemesi yalnızca sığır cinsi hayvanlara yapıldığından, bu kayıp kalemi yalnızca büyükbaş hayvanlar için hesaplanmıştır.

Enfekte bir hayvanda meydana gelen tazminatlı kesim kaynaklı kayıplar inek ve düvelerde ayrı, diğer büyükbaş hayvanlar için ayrı olmak üzere 2 farklı biçimde hesaplanmıştır. Yine "tazminatlı kesime gitme oranı" hayvanın akibetinin de ele alındığı ağırlıklı ortalamaya göre kayıplar bölümünde dikkate alınmıştır.

Tazminatlı Kesim Kaynaklı Kayıplar:

$\frac{(A \times ¼) + [(B \times ¾) \times C)]}{}$ → (inek ve düve)

$\frac{(A \times ¼)}{}$ → (diğer büyükbaş hayvanlar)

A: Hayvanın pazar fiyatı (TL/baş)
B: Buzağı fiyatı- *7 günlük* (TL/baş)
¼: Tazminatlı kesime sevk edilen hayvanın değer kaybı
¾: Abortların en sık görüldüğü gebelik dönemi
C: Enfeksiyonun gebelik döneminde görülme oranı (%)

8. Mortalite Kaynaklı Kayıpların Hesaplanması

Enfeksiyon kaynaklı mortalite kaybı, tüm tür, yaş ve cinsiyetteki hayvanların pazar değeri olarak dikkate alınmış olup, "mortalite oranı" hayvanın akibetinin de dikkate alındığı ağırlıklı ortalamaya göre kayıplar bölümünde ele alınmıştır.

9. Hayvanlarda Tedavi Kaynaklı Oluşan Masrafların Hesaplanması

Enfekte bir hayvanda tedaviye başlanma durumu abort, infertilite ve döl tutmama gibi açık klinik belirtilerin görülmesine bağlı olduğundan, bu kayıp kalemi de tıpkı reforme kaybında olduğu gibi yalnızca enfekte inek ve düveler ile koyun ve keçilerde dikkate alınmıştır.

a. Atık süt bedeli: A x B x C x D

b. Veteriner hekimin yaptığı tedavinin maliyeti : F x G x H

c. Yetiştiricinin yaptığı tedavinin maliyeti: I x G x (1-H)

d. Hastalığın nüks etmesi neticesinde oluşan kayıplar: J x **(a+b+c)**

A: Ortalama süt verimi (kg/gün)
B: Ortalama tedavi süresi + ilacın yasal arınma süresi (gün)
C: Süt fiyatı (TL/kg)
D: Enfeksiyonun sağmal dönemde olma olasılığı (%)
F: Veteriner hekimin enfekte hayvan başına tedavi maliyeti (baş/TL)
G: Hasta hayvanda herhangi bir tedaviye başlanma olasılığı (%)
H: Tedavinin veteriner hekimce yapılma olasılığı (%)
I: Yetiştiricinin enfekte hayvan başına tedavi maliyeti (baş/TL)
J: Tedavi sonrası hastalığın nüks etme oranı (%)

2.2.2.3.2. İnsanlardaki Finansal Kayıpların Hesaplanması

İnsanlarda bruselloz kaynaklı oluşan finansal kayıplar, tedavi ve iş gücü kaynaklı masraflar ve kayıplar olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır. Söz konusu kayıpların hesaplanmasında kullanılan değişkenler ve dikkate alınan kayıp kalemleri ise aşağıda açıklanmaktadır.

1. İnsanlarda Tedavi Kaynaklı Oluşan Masrafların Hesaplanması

İnsanlarda bruselloza bağlı tedavi masrafları, "enfekte bir hastada oluşan masraflar" ile çeşitli oran ve olasılıklarında dikkate alındığı "ağırlıklı ortalamaya göre oluşan masraflar" olmak üzere 2 farklı biçimde hesaplanmıştır.

a. Ayaklı ve yataklı hastada oluşan tedavi giderleri

Bu maliyet kalemi, bruselloz tanısı konan bir hastanın ayaklı veya yataklı olarak tedavi alabileceği göz önüne alınarak hesaplanmış olup, ortalama tedavi giderleri ilgili servislerde tanı ve tedavi almış hastalara ait fatura bilgilerinden elde edilmiştir.

Enfekte bir hastada oluşan tedavi giderleri ile ağırlıklı ortalamaya göre hesaplanan masraflar aşağıdaki denklemlerde ifade edilmiştir.

Enfekte Hastada Ayaklı ve Yataklı Tedavi Giderleri: $\underline{A + B}$

Ağırlıklı Ortalamaya Göre Tedavi Giderleri : $[\underline{(A \times \mathbf{C}) + (B \times \mathbf{(1-C)})}] \times \mathbf{D}$

A: Ayaklı hastada ortalama tedavi giderleri (vaka/TL)

B: Yataklı hastada ortalama tedavi giderleri (vaka/TL)

C: Tedavinin ayaklı yapılma oranı (%)

D: Bruselloza doğru tanı konabilme olasılığı (%)

b. Nüks (relaps) kaynaklı oluşan kayıplar

Nüks kaynaklı finansal kayıplar, bruselloza yönelik tedavinin yetersiz veya etkisiz kalabileceği göz önüne alınarak enfekte bir hastada ve ağırlıklı ortalamaya göre aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Enfekte Hastada Nüks Kaynaklı Kayıplar: $[\underline{(A \times B) + (C \times (1-B))}] \times D$

Ağırlıklı Ortalamaya Göre Kayıplar: $[\underline{(A \times B) + (C \times (1-B))}] \times D \times \mathbf{E}$

A: Ayaklı hastada ortalama tedavi giderleri (vaka/TL)

B: Tedavinin ayaklı yapılma oranı (%)

C: Yataklı hastada ortalama tedavi giderleri (vaka/TL)

D: Hastanın 1 yıl içinde nüks olgusuyla karşılaşma sayısı (adet)

E: Hastalığın 1 yıl içinde nüks etme oranı (%)

c. Hatalı tanı veya hastalığın atlanmasına bağlı oluşan kayıplar

Bu kayıp kalemi, nonspesifik klinik belirtilerden dolayı brusellozlu hastaya konan hatalı tanı veya hastalığın atlanması neticesinde yapılan hatalı tedavi uygulamaları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Enfekte bir hastada hatalı tanı veya hastalığın atlanmasına bağlı oluşan kayıplar ile aynı kayıp kalemi için alınan ağırlıklı ortalama aşağıda ifade edilmiştir.

Enfekte Hastada Hatalı Tanı Kaynaklı Kayıplar : A x B

Ağırlıklı Ortalamaya Göre Oluşan Kayıplar : A x B x **C**

A: Bruselloz tanısı alınmadan önce 1 yıl içinde görülen hatalı tedavi sayısı (adet)
B: Hatalı tanı alan bir hastanın 1 tedavi sürecindeki toplam gideri (TL/gün)
C: Hastalığın teşhis edilemeden atlanma oranı (%)

İnsanlarda İş Gücü (İG) Kaynaklı Kayıpların Hesaplanması

Brusellozla enfekte bir hastada, sağlıklı olduğu dönemle kıyaslandığında iş gücünde meydana gelen kayıp miktarları aşağıda yer alan 3 alt başlık altında ifade edilmiştir.

a. Ayaklı ve yataklı hastada İG kayıpları

Enfekte Hastada İG Kaybı: A x B x C → (ayaklı hastada İG kaybı)
A1 x B1 x C1 → (yataklı hastada İG kaybı)

Ağırlıklı Ortalamaya Göre: A x B x C x **D** → (ayaklı hastada İG kaybı)
A1 x B x C1 x **(1-D)** → (yataklı hastada İG kaybı)

A: Akut ve subakut brusellozda ayaklı hastada meydana gelen İG kaybı oranı (%)
A1: Akut ve subakut brusellozda yataklı hastada meydana gelen İG kaybı oranı (%)
B: Ortalama ayaklı tedavi süresi (gün)
B1: Ortalama yataklı tedavi süresi (gün)
C: Hastanın 1 günlük çalışma ücreti (TL/gün)
C1: Hasta ve refakatçinin toplam 1 günlük çalışma ücreti (TL/gün)
D: Hastanın ayaklı tedavi olma oranı (%)

b. Nüks (relaps) kaynaklı İG kayıpları

Enfekte Hastada Nüks Kaynaklı İG Kaybı: [(A x B) + (C x (1-B))] x D

Ağırlıklı Ortalamaya Göre Kayıplar: [(A x B) + (C x (1-B))] x D x **E**

A: Ayaklı hastada ortalama İG Kaybı (vaka/TL)

B: Tedavinin ayaklı yapılma oranı (%)

C: Yataklı hastada ortalama İG Kaybı (vaka/TL)

D: Hastanın 1 yıl boyunca nüks olgusuyla karşılaşma sayısı (adet)

E: Hastalığın 1 yıl içinde nüks etme oranı (%)

c. Hatalı tanı veya hastalığın atlanmasına bağlı oluşan İG kayıpları

Enfekte Hastada Hatalı Tanı Kaynaklı İG Kaybı : [A x ((B x C) + D)] x E

Ağırlıklı Ortalamaya Göre Kayıplar : [A x ((B x C) + D)] x E x **F**

A: Akut ve subakut brusellozda ayaklı hastada meydana gelen İG kayıp oranı (%)

B: Tanı öncesi 1 hatalı tedavinin ortalama süresi (gün)

C: Bruselloz tanısı alınmadan önce 1 yıl içinde görülen hatalı tedavi sayısı (adet)

D: Tanı öncesi bruselloz benzeri şikayetlerin ortalama süresi (gün)

E: Hastanın sağlıklı olduğu dönemdeki 1 günlük çalışma ücreti (TL/gün)

F: Hastalığın doğru teşhis edilemeden atlanma oranı (%)

2.2.2.4. Mevcut Bruselloz Kontrol Stratejisinin Maliyetinin Hesaplanması

Bu başlık altında ele alınan kontrol stratejisi, 2.2.2.5 konu başlığı altında da ele alınmış olan 4 farklı kontrol stratejisinden biri olup, TKB tarafından bruselloza yönelik 2008 yılından itibaren ülke genelinde yürütülen mevcut stratejidir.

İlgili stratejide, 2008 yılı itibariyle ergin hayvanlara yönelik aşılama uygulamaları programdan tamamen kaldırılmış olup; büyükbaş hayvanlarda yalnızca 3-6 aylık dişi danalar, küçükbaş hayvanlarda ise 3-6 aylık dişi ve erkek kuzular ülke genelinde aşılanmaktadır. Bununla beraber, büyükbaş hayvanlarda hastalık çıkışına bağlı test ve tazminatlı kesim uygulamaları sürdürülmeye devam etmektedir.

Mevcut hastalık kontrol stratejisiyle ilgili maliyet kalemleri, bunlara ilişkin finansal formüller ve açıklamalar aşağıdaki alt başlılar altında ifade edilmiştir.

1. Programlı aşılamalar nedeniyle oluşan masraflar: (A x B x C) + (A1 x B1 xC1)

2. Ulaşım ve İG (iş gücü) kaynaklı masraflar : D x [E + F + (G x 2)]

A: Büyükbaş hayvanlarda her aşılama döneminde ulaşılabilen popülasyon oranı (%)

A1:Küçükbaş hayvanlarda her aşılama döneminde ulaşılabilen popülasyon oranı (%)

B: 2008'de aşılama programına alınan 3-6 aylık dişi büyükbaş sayısı (adet)

B1: 2008'de aşılama programına alınan 3-6 aylık dişi ve erkek küçükbaş sayısı (adet)

C: Büyükbaş hayvanlarda bir doz genç aşısının uygulama ücreti (baş/TL)

C1: Küçükbaş hayvanlar için bir doz genç aşının uygulama ücreti (baş/TL)

D: Türkiye geneli ortalama köy sayısı (adet)

E: 1 köye ulaşımın ortalama maliyeti (köy/TL)

F: Veteriner hekim, sağlık teknisyeni ve şoförün ortalama İG maliyeti (gün/TL)

G: Veteriner hekim ve sağlık teknisyeninin ortalama İG maliyeti (saat/TL)

2: Dairedeki kayıt ve veri girişi gibi bürokratik işlemlerde harcanan zaman (saat)

3. Hastalık mihrakındaki test, tanı ve tazminatlı kesim kaynaklı masraflar

a. Laboratuar analizlerinin maliyeti: A x B x C x D

b. Bruselloz pozitif hayvanların tazminatlı kesim masrafları: E x F

c. Ulaşım ve iş gücü (İG) kaynaklı masraflar: [A x C x ((G x 0,5) + (H x I))] +
[K x ((A x C) + J)]

A: 2008'de görülen B.abortus (b.başlarda) mihrak sayısı (adet)

B: 1 mihrak işletmeden gönderilen ortalama numune sayısı (adet)

C: B.başlarda enfekte bir işletmeye hastalık sönüşüne kadarki ziyaret sayısı (adet)

D: Bruselloz analizlerinin laboratuara toplam maliyeti (şüpheli hayvan/TL)

E: 2008 yılında tazminatlı kesime gönderilen brusellozlu sığır sayısı (adet)

F: B.başlarda hayvan başına ödenen ortalama tazminat tutarı (baş/TL)

G: Veteriner hekim, sağlık teknisyeni ve şoförün ortalama İG maliyeti (gün/TL)

0,5: 1 günlük çalışma ücretinin yarısını hesaplamak için kullanılan katsayı.

H: 1 analizi için veteriner hekimin laboratuarda harcadığı zaman (numune/saat)

I: Enstitülerdeki veteriner hekimlerin ortalama İG maliyeti (Saat/TL)

J: 2008'de görülen B.melitensis (k.başlarda) mihrak sayısı (adet)

K: 1 köye ulaşımın ortalama maliyeti (köy/TL)

2.2.2.5. Türkiye'de Bruselloz Kaynaklı Meydana Gelen Yıllık Toplam Finansal Kayıpların Hesaplanması

Ulusal düzeyde bruselloz kaynaklı oluşan yıllık toplam finansal kayıp; 2.2.2.3 konu başlığı altında ayrıntılarıyla açıklanan hayvan ve insan sağlığına yönelik meydana gelen finansal kayıplar ile 2.2.2.4 konu başlığı altında ayrıntılarıyla ifade edilmiş olan mevcut hastalık kontrol uygulamalarının maliyetleri toplamına eşittir.

2.2.2.6. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejileri ve Maliyetleri

Bu başlık altında, brusellozun kontrolüne ilişkin geleceğe yönelik planlanmış 4 farklı kontrol stratejisi neticesinde ortaya çıkacak olan masrafların yanı sıra; her bir strateji için kurulan prevalans modelleri sayesinde gelecekte hastalık prevalansında meydana geleceği tahmin edilen değişim/düşüş veya başka bir değişle kayıplarda meydana gelecek azalış da ortaya konmaya çalışılmıştır.

Brusellozun kontrolüne ilişkin geleceğe yönelik planlanan 4 farklı kontrol stratejisi aşağıdaki gibidir.

1. Ülke genelinde "genç ve erginlerin beraber aşılanması" ve hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek son yıl tarama, test ve kesim yöntemlerinin uygulanması.
2. Ülke genelinde "yalnızca gençlerin" aşılanması ve hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek son yıl tarama, test ve kesim yöntemlerinin uygulanması.
3. Ülke genelinde yapılan program dahilinde "yalnızca gençlerin aşılanması" yöntemi ile hastalık mihraklarında test ve kesim yöntemlerinin birbiriyle kombine edilmesi (mevcut strateji/2008'den itibaren uygulanan yeni strateji).
4. Yalnızca programa alınmış olan hayvanlar ve mihrakta bulunan "genç ve erginlerin aşılanması" yöntemi ile hastalık mihraklarında test ve kesim yöntemlerinin birbiriyle kombine edilmesi (eski strateji/2008 öncesindeki strateji).

Strateji 1. Ülke genelinde "genç ve erginlerin beraber aşılanması" ve hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek son yıl tarama, test ve kesim yöntemlerinin uygulanması.

Bu hastalık kontrol stratejisinde, ülke genelindeki genç ve ergin tüm büyükbaş ve küçükbaş dişi hayvanların prevalans modelinde belirlenmiş süre boyunca aşılama programına alınması, sonraki aşamada ise hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek seçilen örneklemin taranması, test edilmesi ve pozitif bulunan hayvanların tazminatlı kesime sevk edilmesi planlanmıştır.

1. Programlı aşılamalar nedeniyle oluşan masraflar

$[A \times B \times (0{,}04 \times C1)] + (0{,}74 \times C2) + (A1 \times B1 \times 0{,}85 \times C3)$

2. Ulaşım ve İG (iş gücü) kaynaklı masraflar:

$D \times [E + F + (G \times 4)]$

A: Ülke genelindeki büyükbaş hayvan varlığı (baş)

A1: Ülke genelindeki küçükbaş hayvan varlığı (baş)

B: Büyükbaş hayvanlarda her aşılama döneminde ulaşılabilen popülasyon oranı (%)

B1:Küçükbaş hayvanlarda her aşılama döneminde ulaşılabilen popülasyon oranı (%)

C1: Büyükbaş hayvanlar için gençlerde bir doz aşının uygulama ücreti (TL/baş)

C2: Büyükbaş hayvanlar için erginlerde bir doz aşının uygulama ücreti ((TL/baş)

C3: Küçükbaş hayvanlar için bir doz aşının uygulanma ücreti (TL/baş)

0,04: Büyükbaş hayvanlar için 3-6 aylık dişi buzağı oranı

0,74: Büyükbaş hayvanlar için diğer dişi hayvanların oranı

0,85: Küçükbaş hayvanlar için dişi hayvan oranı

D: Türkiye geneli ortalama köy sayısı (adet)

E: 1 köye ulaşımın ortalama maliyeti (köy/TL)

F: Veteriner hekim, sağlık teknisyeni ve şoförün ortalama İG maliyeti (gün/TL)

G: Veteriner hekim ve sağlık teknisyeninin ortalama İG maliyeti (saat/TL)

4: Dairedeki kayıt ve veri girişi gibi bürokratik işlemlerde harcanan zaman (saat)

3. Son yılki test, tanı ve tazminatlı kesim kaynaklı masraflar

a. Laboratuar analizlerinin maliyeti:

$\underline{(A + A1) \times B}$

b. Kullanılan medikal malzemeler

$\underline{[(A + A1) \times C] + (D \times E)}$

c. Bruselloz pozitif hayvanların tazminatlı kesim masrafları:

$\underline{(G \times H) + (G1 \times H1)}$

d. Ulaşım ve iş gücü (İG) kaynaklı masraflar:

$\underline{[(F + I) \times E \times A2] + [((A + A1) / J) \times K]}$

A: Örnekleme alınan büyükbaş hayvan sayısı (adet)

A1: Örnekleme alınan küçükbaş hayvan sayısı (adet)

A2: Örneklemin tüm popülasyona oranı (%)

B: Bruselloz analizlerinin laboratuara toplam maliyeti (TL/şüpheli hayvan)

C: Kan toplama tüpünün maliyeti (adet/baş)

D: Kullanılan enjektörün maliyeti (TL/köy)

E: Türkiye geneli köy sayısı (adet)

F: Köye ulaşım maliyeti (TL/köy)

G: Örneklemin taranması ile tespit edilen bruselloz + büyükbaş hayvan sayısı (adet)

G1: Örneklemin taranması ile tespit edilen bruselloz + küçükbaş hayvan sayısı (adet)

H: Büyükbaş hayvanlar için ödenen tazminatın devlete olan maliyeti (TL/baş)

H1: Küçükbaş hayvanlar için ödenen tazminatın devlete olan maliyeti (TL/baş)

I: Veteriner hekim, sağlık teknisyeni ve şoförün ortalama İG maliyeti (TL/gün)

J: Laboratuarın 1 ayda işleyebileceği ortalama numune sayısı

K:Enstitülerdeki veteriner hekimlerin ortalama İG maliyeti (TL/ay)

Strateji 2. Ülke genelinde "yalnızca gençlerin" aşılanması ve hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek tarama, test ve kesim yöntemlerinin uygulanması.

Bu hastalık kontrol stratejisinde, ilk stratejiden farklı olarak ülke genelinde yanlızca 3-6 aylık dişi sığırlar ve 3-6 aylık dişi-erkek küçükbaş hayvanların aşılama programına alındığı varsayılmış, hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında ise, aşılamanın kesilerek son yıl seçilen örneklemin taranması, test edilmesi ve pozitif bulunan hayvanların tazminatlı kesime sevk edilmesi planlanmıştır.

Bu stratejiye ilişkin maliyetler hesaplanırken kurulan finansal denklemler ve bunlara ilişkin açıklamaların tamamına yakını birinci stratejiyle aynı olduğundan bu başlık altında tekrar açıklama yapmaya gerek duyulmamıştır.

Bu stratejide, "programlı aşılamalar nedeniyle oluşan masraflar" hesaplanırken, 1. stratejiden farklı olarak yalnızca genç hayvan popülasyonu göz önüne alınmış ve "ulaşım ve iş gücü kaynaklı masraflar" hesaplanırken bu stratejinin ilk stratejiye göre yarı yarıya daha az zaman alacağı varsayılmıştır.

Strateji 3. Yalnızca program dahilindeki "gençlerin aşılanması" yöntemi ile mihraklarda test ve kesim yöntemlerinin kombine edilmesi

Bu stratejide, ilk iki stratejiden farklı olarak ülke genelinde 3-6 aylık dişi sığırlar ve 3-6 aylık dişi-erkek küçükbaş hayvanların aşılanmasının yanı sıra, hedeflenen prevalans değerlerine ulaşılana kadar her yıl hastalık mihraklarındaki büyükbaş hayvanlara ihbara bağlı olarak test ve kesim yönteminin uygulanması planlanmıştır.

Üçüncü kontrol stratejisi, zaten "2.2.2.3. Ulusal Düzeyde Uygulanan Mevcut Bruselloz Kontrol Stratejisinin Maliyetinin Hesaplanması" başlığı altında ayrıntılı bir şekilde değinilen ve TKB tarafından şu an uygulamada olan stratejidir. Dolayısıyla, 3. stratejiye ilişkin maliyetler hesaplanırken kurulan finansal denklemler ve bunlara ilişkin açıklamalara ayrıca yer verilmemiştir.

Strateji 4. Yalnızca program dahilindeki ve mihraktaki "genç ve erginlerin aşılanması" ile mihraklarda test ve kesim yöntemlerinin kombine edilmesi

Bu strateji 2008 öncesinde uygulamada olan eski strateji olup, strateji yalnızca prevalansın %1 ve daha üstünde olduğu iller ile hastalık mihraklarındaki tüm dişi büyük ve küçükbaş hayvanların aşılanmasını kapsamaktadır. Ayrıca, hedeflenen prevalans değerlerine ulaşılana kadar her yıl hastalık mihraklarındaki büyükbaş hayvanlara ihbara bağlı test ve kesim yöntemlerinin uygulanmasıda stratejinin bir parçasıdır.

Bu kontrol stratejisine ilişkin maliyetlerin hesaplanması, kurulan finansal denklemler ve bunlara ilişkin açıklamalar 3. stratejiye oldukça benzemektedir.

Bununla beraber, 3. stratejiden farklı olarak "programlı aşılamalar nedeniyle oluşan masraflar" hesaplanırken yalnızca genç değil, ergin hayvan sayısı da denkleme katılmıştır. Ayrıca, B.abortus ve B.melitensis kaynaklı ortalama prevalans 81 ilin yalnızca 29 tanesinde %1 ve daha yukarıda seyrettiği için, 3. stratejiden farklı olarak "ulaşım ve iş gücü kaynaklı masraflar" 29/81 katsayısı ile çarpılmıştır.

2.2.2.7. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejilerine İlişkin Prevalans Modelleri

Bruselloza yönelik prevalans modelleri her bir alternatif kontrol stratejisi için bazı farklılıklar içermekle beraber, genel olarak popülasyondaki toplam enfekte hayvan sayısının her yıl aşılanarak bağışıklık kazanmış/kazanamamış ve test-kesim yöntemiyle her yıl elimine edilmiş/edilememiş hayvan sayısı oranında değişeceği dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Dört faklı stratejinin her birinin başlangıç prevalans değeri olarak, TKB tarafından resmi olarak kabul gören ve ülke genelinde yapılmış en kapsamlı sero-survey çalışması neticesinde ortaya konan prevalans değerleri (büyükbaş: % 1,43; küçükbaş: % 1,96) dikkate alınmıştır. Her bir stratejiye devam edilecek sürenin tespitinde ise, %0,01'lik prevalans düzeyine en yakın değere ulaşılabilen yıl baz alınmıştır.

Sonuç olarak optimal (rasyonel) stratejiye, hedef prevalans değerine ulaşılan yıla kadar katlanılan masraflarla, bruselloz prevalansında düşüş nedeniyle oluşan fayda arasındaki finansal ilişkiye bakılarak karar verilmiştir.

Model 1. İlk stratejinin uygulanmasına ilişkin kurulan prevalans modeli.

Bu stratejide, bruselloz prevalansında meydana gelecek olan düşüşün hesaplanmasında kullanılan denklemler ve açıklamalar aşağıdaki gibidir.

*Büyükbaş hayvanlarda; 1.yıl : [((A x B) - (A x B x C x D)) + (E)] / A

2.yıl: [((A x B1) - (A x B1 x C x D)) + (E x (B1/B))] / A

*Küçükbaş hayvanlarda; 1.yıl : [(A1 x B) - (A1 x B x C x D1)] / A1

Her iki tür içinde takip eden yıllarda ilgili denklemlerde meydana gelen tek değişim, her bir yıla ait başlangıç prevalansını gösteren "B" değeridir. Söz konusu değer, bir önceki yıl için kurulan prevalans değişim denkleminden elde edilmiş olup, ilgili olduğu yılın rakamıyla kodlanmıştır.

A: Ülke genelindeki büyükbaş hayvan varlığı (baş)

A1: Ülke genelindeki küçükbaş hayvan varlığı (baş)

B: İlgili hayvan türünde brusellozun başlangıç (0.yıldaki) prevalansı (%)

B1: Brusellozun 1.yıldaki prevalansı (%)

C: Aşının hayvanlarda sağlamış olduğu bağışıklık oranı (%)

D: Büyükbaş hayvanlarda her aşılama döneminde ulaşılabilen popülasyon oranı (%)

D1: Küçükbaş hayvanlarda her aşılama döneminde ulaşılabilen popülasyon oranı (%)

E: 2008'de tazminatlı kesime gönderilen brusellozlu büyükbaş hayvan sayısı (adet)

Model 2. İkinci stratejinin uygulanmasına ilişkin kurulan prevalans modeli.

İkinci stratejinin uygulanması neticesinde, takip eden yıllar için "B" değeriyle (prevalans) ilgili meydana gelen değişim ve kurulan denklemler 1. prevalans modelindeki gibi olup ilk modelden farkı, yalnızca genç hayvanlar aşılandığı için "3-6 aylık dişi buzağı" oranlarının her yılki denkleme ilave edilmiş olmasıdır.

Büyükbaş hayvanlarda; 1.yıl : [((A x B) - (A x B x 0,04 x C x D)) + (E)] / A

2.yıl: [((A x B1) - (A x B1 x 0,04 x C x D)) + (E x (B1/B))] / A

3.yıl: [((A x B2) - (A x B2 x 0.18 x C x D)) + (E x (B2/B1))] / A

Küçükbaş hayvanlarda; 1.yıl : [(A1 x B) - (A1 x B x 0,05 x C x D1)] / A1

2.yıl : [(A1 x B1) - (A1 x B1 x 0,25 x C x D1)] / A1

Söz konusu oran, büyükbaş hayvanlarda ilk iki yıl %4'er artarken, üçüncü yıldan itibaren dişi buzağıların artık inek olmaya başlamaları, bu ineklerin ortalama 7 yıl damızlıkta kullanılıyor olmaları ve aşının en az 7 yıl bağışıklık sağlamasından dolayı her yıl 1/7 (%14) oranında kademeli olarak artırılmıştır.

Küçükbaş hayvanlarda ise ilk yıl %5, ikinci yıldan itibaren kuzuların artık koyun olmaya başlamaları, bu koyunların ortalama 5 yıl damızlıkta kullanılıyor olmaları ve aşının yaşam boyu bağışıklık sağlamasından dolayı her yıl 1/5 (%20) oranında kademeli artışlar şeklinde denklemlere ilave edilmiştir.

Model 3. Üçüncü stratejinin uygulanmasına ilişkin kurulan prevalans modeli.

Üçüncü strateji için takip eden yıllarda "B" değeri ile ilgili meydana gelen değişimler ve kullanılan denklemler 2. prevalans modelindeki gibi olup yıllar itibariyle genç dişilerin ergin olmaya başlamaları sebebiyle popülasyon bağışıklığında meydana gelen artışlar önceki modeldeki gibi dikkate alınmıştır.

Bu modelin 2. modelden farkı, genç hayvanların her yıl TKB tarafından hazırlanan program dahilinde aşılanıyor olmasından dolayı, ilgili denklemlerde "hayvan varlığı x genç hayvan oranı" yerine "2008 yılında aşılama programına alınan genç hayvan sayısının" dikkate alınıyor olmasıdır.

Yine bir başka farklılık, her yıl tazminatlı kesime gönderilen büyükbaş hayvanlar 1. ve 2. stratejide prevalans düşüşüne negatif etki ederken, 3. ve 4. stratejide prevalans düşüşünü güçlendirecek biçimde pozitif bir etkide bulunmaktadır.

Model 4. Dördüncü stratejinin uygulanmasına ilişkin kurulan prevalans modeli.

Dördüncü stratejinin uygulanması neticesinde, "B" değeri ile ilgili meydana gelen değişimler ile kullanılan denklemler 3. prevalans modelindeki gibidir.

Bu modelin 3. modelden farkı, yalnızca genç değil ergin hayvanlarında her yıl TKB tarafından hazırlanan program kapsamında aşılanıyor olmasından dolayı, ilgili denklemlerde "2008 yılında aşılama programına alınan genç ve ergin hayvan sayısının" dikkate alınıyor olmasıdır.

2.2.2.8. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejilerinin Maliyet-Fayda Analizleri

Dört farklı kontrol stratejisinden elde edilecek fayda brusellozun prevalansında meydana gelecek düşüşün kayıplarda meydana getireceği azalış olurken, stratejilerin maliyeti ise bunların uygulanması durumunda yüklenilecek olan tüm masraflardır.

Tez çalışmasında dikkate alınan alternatif kontrol stratejilerinin finansal analizlerini gerçekleştirebilmek için Maliyet-Fayda Analizlerinden (Cost-Benefit Analysis-CBA) yararlanılmıştır. Bir yatırım projesi veya alternatif yatırım projelerinin belirli bir zaman süreci içerisindeki mukayeseli değerlendirilmesi olarak ifade edilen CBA'nın, hayvan hastalıklarının finansal analizlerinde ve yatırım planlamalarında işletme düzeyinden ulusal boyutlara kadar kullanım alanı bulduğu ifade edilmektedir.

CBA' da mevcut programdan kaynaklanan maliyet ve faydalar genellikle farklı zamanlarda oluştuğundan, sağlıklı bir mukayese yapabilmek için gelecekte oluşacak tüm maliyet ve fayda kalemleri belirlenmiş bir iskonto oranı ile "Bugünkü Değerine" (BD) indirgenmektedir. BD değerinin karşılığı $GD / [1+(r/100)^n]$ şeklinde ifade edilmekte olup, formüldeki GD gelecekteki değeri, r yıllık faiz oranını, n ise uygulanan yıl sayısını göstermektedir (Yalçın, 1998a; 1998b; Rich ve ark., 2005).

CBA kapsamında kullanılan ölçüm kriterleri ise aşağıda açıklanmaktadır.

1. Net Bugünkü Değer (Net Present Value): Yöntem, net nakit girişlerinin belirli bir iskonto oranıyla indirgenmesi neticesinde bulunan değerden yatırım harcamalarının bugünkü değerinin çıkarılmasına dayanmaktadır.

2. İç Karlılık Oranı (Internal Rate of Return-IRR): Net bugünkü değeri sıfıra eşitleyen veya bir başka değişle nakit giriş ve çıkışlarının bugünkü değerini birbirine eşitleyen iskonto oranıdır. IRR'nin, bir projenin kabul edilebilmesi için gereken minimum getiri oranını gösterdiği belirtilmektedir.

3. Maliyet/Fayda Oranı (Cost-Benefit Ratio): Bir yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağladığı net nakit girişlerinin bugünkü değerleri toplamının, yatırım harcamalarının bugünkü değerleri toplamına oranıdır. Bu yöntemin, maliyet ve faydaların göreceli büyüklüğünü ortaya koyabilmesi açısından avantajlı olduğu ifade edilmektedir (Dijkhuizen ve Morris, 1997; Yalçın, 2007).

3. BULGULAR

3.1. Delphi Uzman Görüşleri Anket Çalışmalarına İlişkin Bulgular

Veteriner hekimler ve tabiplerle toplam 2 turda yapılarak tamamlanan "Delphi Uzman Görüşleri Anketleri" neticesinde elde edilmiş olan çeşitli bulgular, aşağıda yer alan 4 alt başlık altında ifade edilmiştir.

1. Hayvansal üretim sisteminde meydana gelen kayıplara ilişkin bulgular
2. Hayvanlarda brusellozun tedavisi, kontrolü ve klinik seyrine ilişkin bulgular
3. İnsanlarda brusellozun tanısı, tedavisi ve işgücü kayıplarına ilişkin bulgular
4. Bruselloz kaynaklı mihrak ve vaka sayıları ile hastalık kontrol uygulamalarının başarısına ilişkin bulgular

3.1.1. Hayvansal Üretim Sisteminde Meydana Gelen Kayıplara İlişkin Bulgular

Çizelge 3.1'de, brusellozla enfekte bir inekde BAU (buzağılama aralığında uzama), düvede ise İBYU (ilk buzağılama yaşında uzama) kaynaklı kayıplarla ilgili istatistiksel değerler görülmektedir.

Delphi Uzman Görüşleri Anketleri neticesinde, sağlıklı oldukları dönemle kıyaslandığında brusellozla enfekte olan ineklerde buzağılama aralığının yaklaşık 3 ay, düvelerde ise ilk buzağılama yaşının 3,5 ay kadar uzadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3.1 İnek ve düvelerde, brusellozun bazı döl verim parametrelerine etkisiyle ilgili Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

Cinsiyet/ Yaş	Buzağılama Aralığında Uzama (gün)	İlk Buzağılama Yaşında Uzama (gün)
İnek	95 *(70-120)	-
Düve	-	110 *(86-120)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.2'de, büyükbaş ve küçükbaş hayvan türlerinde normal koşullar altında beklenen abort oranıyla, bruselloz kaynaklı aynı sürüde ilk yıl meydana gelen abort oranına ilişkin uzman görüşleri yer almaktadır.

Çizelgeden, brusellozun abort oranına nihai etkisinin her iki türde de birbirine oldukça yakın olmak üzere sığırlarda %37 (%40-%3), koyunlarda ise %40 (%45-%5) dolayında gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 3.2 Bruselloz kaynaklı abort gelişimine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

Tür	Normalde Beklenen Abort Oranı (%)	Bruselloza Bağlı Abort Oranı (%)
İnek ve Düve	3 *(2-5)	40 *(30-60)
Koyun ve Keçi	5 *(3-7)	45 *(30-55)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.3'de, klinik brusellozla enfekte hayvanlarda reforme edilme olasılığı ve mortalite oranına ilişkin istatistiksel değerler görülmektedir.

İlgili anketler neticesinde, inek ve düvelerin ortalama reforme edilme olasılığı % 23 olarak bulunurken, koyun ve keçilerde bu oran yaklaşık yarı yarıya daha düşük bulunmuştur. Yine bruselloza bağlı ortalama mortalite oranı ise her iki türde de %1 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3.3 Bruselloza bağlı reforme edilme olasılığı ve mortalite oranlarına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

Tür	Reforme Edilme Olasılığı (%)	Mortalite (%)
İnek ve Düve	23 *(6-48)	1 *(0-2)
Koyun ve Keçi	10 *(0-50)	1 *(0-3)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.4'de, ilgili büyükbaş ve küçükbaş hayvan türlerinde, subklinik enfeksiyona bağlı süt veriminde ve klinik enfeksiyona bağlı canlı ağırlıkta meydana gelen kayıp oranları görülmektedir.

Sığırlarda meydana gelen süt verimi (SV) ve canlı ağırlık kayıpları (CA) sırasıyla %20 ve %5 olarak bulunurken; koyun ve keçilerde söz konusu kayıplar sırasıyla %13 ve %4 olarak belirlenmiştir. Her iki türde de canlı ağırlık kaybı birbirine yakın bulunurken, büyükbaş hayvanlardaki süt verim kaybı küçükbaş hayvanlardan daha yüksek düzeyde tespit edilmiştir.

Çizelge 3.4 Enfekte hayvanda bruselloza bağlı süt verimi ve canlı ağırlık kaybına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

Tür	Süt Verim Kaybı (%)	Canlı Ağırlık Kaybı (%)
Sığır	20 *(10-21)	5 *(0-10)
Koyun ve Keçi	13 *(10-20)	4 *(0-10)

3.1.2. Hayvanlarda Brusellozun Tedavisi, Kontrolü ve Klinik Seyrine İlişkin Bulgular

Çizelge 3.5'de, bruselloza duyarlı enfekte dişi hayvanlarda özellikle abort, BAU/İBYU ve retentio secundinarium gibi bruselloz benzeri klinik belirtiler sonrası yapılması olası bir tedaviye ilişkin istatistiksel değerler görülmektedir.

Çizelge 3.5 Brusellozla enfekte inek/düve ve koyun/keçide tedavi parametrelerine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları

Tür/ Cinsiyet/ Yaş	Tedaviye Başlanma Olasılığı (%)	Tedavinin Hekimce Yapılma Oranı (%)	Tedavi Sonrası Nüks Oranı (%)	Ortalama Tedavi Süresi (gün)	Enfekte Hayvanda Hekimin Tedavi Gideri (TL/baş)	Tedavi Giderleri Yetiştirici/ Hekim (%)
İnek/Düve	80 *(60-80)	68 *(60-80)	50 *(25-51)	7 *(5-9)	138 *(100-150)	50 *(40-60)
Koyun/Keçi	65 *(50-80)	48 *(30-69)	40 *(20-63)	4 *(1-5)	3 *(2-6)	50 *(40-65)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.6 incelendiğinde, brusellozun kontrolünde en etkin yöntemlerin başında gelen ve tamamına yakını Tarım ve Köyişleri Bakanlığı taşra teşkilatı tarafından her yıl uygulanan programlı aşılamalarda, her iki türde de hedef popülasyonun yaklaşık %60'ına ulaşıldığının düşünüldüğü görülmektedir.

Yine, ülke genelinde gelecekte yapılması olası bir tarama testinde ise hedef popülasyonun tamamına yakın bir kısmına (%80 - %90) ulaşılabileceğinin düşünüldüğü dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.6'da, klinik bulgulara, ihbarlara veya serolojik taramalara bağlı olarak brusellozun resmi makamlarca tespit edilebilme oranı büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar için aynı olmak üzere %10 gibi oldukça düşük bir oranda tespit edilmiştir.

Çizelge 3.6 Brusellozun kontrolünde uygulanan aşılama ve tarama testine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları

Tür	Aşılama Programında Ulaşılabilen Popülasyon Oranı (%)	Tarama Testinde Ulaşılabilecek Popülasyon Oranı (%)	Brusellozun Resmi Olarak Tespit Edilebilme Oranı (%)
B.Baş	63 *(48-80)	90 *(80-90)	10 *(5-15)
K.Baş	60 *(39-80)	80 *(78-90)	10 *(9-20)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.7'de, brusellozla enfekte büyükbaş ve küçükbaş hayvan türlerinde hastalığın klinik seyrine yönelik uzman görüşleri görülmektedir. Anketler neticesinde, her iki türde de enfeksiyonun ağırlıklı olarak subklinik (asemptomatik) bir seyir izlediği tespit edilmiştir.

Çizelge 3.7 Brusellozun hayvanlardaki klinik seyrine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

Tür	Klinik Seyir (%)	Subklinik (asemptomatik) Seyir (%)
B.Baş ve K.Baş Hayvanlar	40 *(30-60)	60 *(40-70)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

3.1.3. İnsanlardaki Tanı, Tedavi ve İşgücü Kayıplarına İlişkin Bulgular

Çizelge 3.8'de, bruselloza benzer klinik bulgularla sağlık ocağı veya polikliniklere ilk defa başvuran hastalara enfeksiyonun atlanmadan doğru tanı konabilme oranı ve nihai tanı öncesi 1 yıl içinde görülen hatalı tedavi sayısına ilişkin bulgular yer almaktadır.

Uzman ve pratisyen tabiplerle yapılan anketler neticesinde, enfeksiyonun özellikle nonspesifik semptomlara bağlı olarak %65 gibi yüksek bir oranda atlanabildiği ve bu hastaların tanı öncesi ortalama 5 defa hatalı tedavi gördükleri sunucuna varılmıştır.

Çizelge 3.8 Brusellozun insanlardaki tanı ve tedavisine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

	Doğru Tanı Konma Oranı (%)	Tanı Öncesi Hatalı Tedavi Sayısı (adet/yıl)
Hasta	35 *(16-50)	5 *(3-8)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.9'da, bruselloz tanısı alarak tedavi görmüş hastalarda 1 yıl içinde gerçekleşen nüks oran ve sayısına yönelik yalnızca uzman tabipler dikkate alınarak elde edilen bulgular yer almaktadır. Çizelgeden, her hangi bir tedavi almış olmasına rağmen hastaların %13'ünde yılda ortalama 2 defa nüks gelişebildiği görülmektedir.

Çizelge 3.9 Tedavi sonrası 1 yıl içinde gelişen nüks oran ve sayısına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

	Tedavi Sonrası Nüks Oranı (%/yıl)	**Tedavi Sonrası Nüks Sayısı (adet/yıl)**
Hasta	13 *(10-15)	2 *(1-2)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.10'da, hastaların ayaklı ve yataklı tedavi olasılıklarına yönelik bulgular uzman ve pratisyen tabiplerin her ikisinin de dikkate alınması neticesinde elde edilirken, yapılan tedavilerin süreleriyle ilgili bulguların temininde yalnızca uzman tabiplerden yararlanılmıştır.

Anketler neticesinde, bruselloz tanısı almış olan hastaların büyük bir kısmının tedavisinin ayaklı olmak üzere ortalama 44 günlük bir süreçte tamamlandığı ve klinik seyre bağlı olarak yataklı tedavi alması uygun görülen az miktardaki hastanın ise ortalama 12 günlük bir tedavi aldığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3.10 Brusellozla enfekte hastalarda ayaklı ve yataklı tedavinin oran ve sürelerine ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

	Ayaklı Tedavi Görme Olasılığı (%)	**Yataklı Tedavi Görme Olasılığı (%)**	**Ayaklı Tedavinin Süresi (gün)**	**Yataklı Tedavinin Süresi (gün)**
Hasta	80 *(70-90)	20 *(10-30)	44 *(42-45)	12 *(10-14)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.11'de brusellozla enfekte ayaklı hastalarda sağlıklı oldukları döneme göre fiziki yetersizliğe bağlı iş gücünde (İG) meydana gelen ortalama kayıp oranları görülmektedir. Çizelgede, brusellozun klinik formunun ayaklı hastaların aktif çalışma kabiliyetlerini yaklaşık olarak yarı yarıya etkilediği dikkati çekmektedir.

Subklinik (asemptomatik) enfeksiyonda ise, şahısların çok düşük düzeyde de olsa fiziksel bir yetersizlik yaşayabildikleri bulgusu elde edilmiştir.

Çizelge 3.11 Klinik ve subklinik brusellozda ayaklı hastalarda işgücü kayıplarına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

	Klinik Enfeksiyonda İG Kaybı (%)	**Subklinik Enfeksiyonda İG Kaybı (%)**
Hasta	40 *(30-50)	10 *(5-19)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

3.1.4. Bruselloz Kaynaklı Mihrak ve Vaka Sayıları ile Hastalık Kontrol Uygulamalarının Başarısına İlişkin Bulgular

Çizelge 3.12'de, Türkiye'nin sosyo-ekonomik şartları ve coğrafik koşulları dikkate alınarak gruplandırılmış dört farklı bölgede, uzmanlarca gerçekte var olduğu düşünülen B.abortus ve B.melitensis kaynaklı mihrak sayıları görülmektedir.

Oransal olarak bakıldığında, en yüksek mihrak sayısının B.abortus kaynaklı olarak % 37,6 ve B.melitensis kaynaklı olarak da %44,6 ile Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde toplandığı izlenmektedir.

Çizelge 3.12'de dikkat çekici olan, Türkiye genelinde büyükbaş hayvanlarda toplam 2925 mihrak, küçükbaş hayvanlarda ise toplam 1400 mihrak olduğunun düşünülüyor olmasıdır ki; bu rakamlar TKB tarafından 2008 yılında resmi bildirimi yapılan mihrak sayılarından B.abortus'ta 5, B.melitensis'te ise yaklaşık 7 kat daha fazladır.

Çizelge 3.12 Gruplandırılmış dört farklı bölgede, B. abortus ve B.melitensis kaynaklı mihrak sayılarına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları

Mihrak	**Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi (adet)**	**İç Anadolu ve Akdeniz Bölgesi (adet)**	**Ege ve Marmara Bölgesi (adet)**	**Karadeniz Bölgesi (adet)**
B.abortus	1100 *(800-2200)	1025 *(463-1500)	500 *(300-600)	300 *(180-500)
B.melitensis	625 *(431-800)	400 *(308-613)	225 *(100-303)	150 *(100-200)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Uzman ve pratisyen tabiplerle brusellozun yıllık insidensine yönelik yapılan anketler neticesinde, ülkemizdeki gerçek bruselloz vaka sayısının Sağlık Bakanlığı tarafından resmi bildirimi yapılmış olan rakamlardan 1,5 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonucun, veteriner hekimlerce ilgili hayvan türlerinde gerçekte var olduğu düşünülen mihrak/vaka tahminlerine göre çok daha iyimser olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.13 ve 3.14'de, TKB ve SB tarafından bruselloza yönelik hali hazırda uygulanmakta olan koruma ve kontrol stratejilerinin başarısına yönelik veteriner hekim ve tabip görüşleri yer almaktadır. Çizelgeler incelendiğinde, veteriner hekimlerin ancak %44'ünün günümüze kadar uygulanan stratejileri başarılı ve kısmi olarak başarılı bulurken, yarıdan fazlasının başarısız (%56) bulduğu anlaşılmaktadır.

Tabiplerin yanıtları incelendiğinde ise, uygulanan stratejileri başarılı ve kısmi olarak başarılı bulanların toplamının %84 gibi yüksek bir orana ulaştığı görülmektedir.

Çizelge 3.13 Bruselloza yönelik hayvan sağlığı alanında uygulanan mevcut kontrol faaliyetlerinin başarısına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

Veteriner Hekimler	Oldukça Başarılı	Başarılı	Kısmen Başarılı	Başarısız
Yanıtlar	%0	%3	%41	%56

Çizelge 3.14 Brusellozla ilgili insan sağlığına yönelik uygulanan mevcut kontrol faaliyetlerinin başarısına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket bulguları.

Tabipler	Oldukça Başarılı	Başarılı	Kısmen Başarılı	Başarısız
Yanıtlar	%0	%16	%68	%16

3.2. Hedef Gruplarla Yapılan Anket Çalışmalarına İlişkin Bulgular

Hedef gruplara yönelik anketler, son 3 yıl içerisinde resmi bruselloz tespitinin yapıldığı hastalık mihraklarındaki yetiştiriciler ve geçmişte bruselloz tanısı alarak tedavi görmüş olan hastalarla tek turda yapılmıştır.

3.2.1. Bruselloz Mihraklarındaki Yetiştirici Anket Bulguları

Çizelge 3.15, 3.16 ve 3.17'de enfekte büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda bruselloz kaynaklı bazı kayıp kalemlerine ilişkin yetiştirici anket bulguları görülmektedir.

Yetiştiricilerle yapılan anketler neticesinde, bruselloz kaynaklı BAU yaklaşık 2 ay (63 gün) bulunmuş, koyun ve keçilerde reforme edilme oranı ise %35 olarak tespit edilmiştir. Yine ineklerde hastalığın aborta etkisi %75 olarak bulunurken, koyun ve keçilerde bu oran %17 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3.15 İnek, koyun ve keçide brusellozun bazı döl verim parametrelerine etkisine ilişkin mihraktaki yetiştirici anket bulguları.

Cinsiyet/ Yaş	BAU (gün)	Reforme Edilme Olasılığı (%)	Hastalık Öncesi Abort Oranı (%)	Bruselloz Kaynaklı Abort Oranı (%)
İnek	63 *(42-63)	/*/	/*/	75 *(50-98)
Koyun/Keçi	-	35 *(8-100)	1 *(0-2)	17 *(15-30)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.
/*/ işareti, istatistiksel analizin yapılmasına olanak tanıyacak kadar verinin elde edilemediğini göstermektedir.

Çizelge 3.16'da, brusellozla enfekte büyükbaş hayvanlarda SV (süt verimi) kaybının %8 olarak bulunduğu görülmektedir.

Büyükbaş hayvanlarda CA, küçükbaş hayvanlarda ise SV ve CA kayıpları yetiştirici anketlerine katılımın istatistiksel analiz yapmak için yetersiz olması ve yanıtlar arasında tutatrsızlıklar bulunması nedeniyle değerlendirmeye alınmamıştır.

Çizelge 3.16 Bruselloza bağlı süt verimi ve canlı ağırlık kaybı oranlarına ilişkin mihraktaki yetiştirici anket bulguları.

Tür	Süt Verim Kaybı (%)	Canlı Ağırlık Kaybı (%)
Sığır	8 *(0-31)	/*/

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.
/*/ işareti, istatistiksel analizin yapılmasına olanak tanıyacak kadar verinin elde edilemediğini ve/veya veriler arasında ciddi tutarsızlık bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.17'de bruselloz kaynaklı olası bir tedaviye ilişkin oran ve olasılıklar ile tedavi kaynaklı oluşan giderlere yönelik yetiştirici anket bulguları görülmektedir.

Tedaviye başlanma oranı sığırlarda düşük (%25), koyun ve keçilerde ise yüksek (%82) bulunurken, enfekte ineklerde toplam tedavi giderlerinin 125 TL/baş, koyun ve keçilerde ise 2 TL/baş olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.17 İnek ve koyun/keçide bruselloz kaynaklı tedavi parametrelerine ilişkin yetiştirici anket bulguları.

Tür/ Cinsiyet/ Yaş	Tedaviye Başlanma Oranı (%)	Tedavinin Hekimce Yapılma Oranı (%)	Tedavi Sonrası Nüks Oranı (%)	Enfekte Hayvanda Hekimin Tedavi Gideri (TL/baş)
İnek/Düve	25 **(45)	/*/	/*/	125 *(66-175)
Koyun/Keçi	82 **(38,6)	/*/	50 **(50)	2 *(1-4)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.
** Standart sapma parantez içinde gösterilmektedir.
/*/ işareti, istatistiksel analizin yapılmasına olanak tanıyacak kadar verinin elde edilemediğini ve/veya veriler arasında ciddi tutarsızlık bulunduğunu göstermektedir.

3.2.2.Brusellozlu Hastalara İlişkin Anket Bulguları

Çizelge 3.18'de, bruselloz geçirmiş olan hastaların kesin tanı almadan önce bruselloz benzeri klinik şikayetleri ne kadar süre yaşadıkları, nonspesifik semptomlar nedeniyle 1 yıl içinde gördükleri hatalı tedavi sayısı ve bu tedavinin süresine ilişkin anket bulguları yer almaktadır.

Çizelgeden, nihai tanı öncesi bruselloza bağlı şikayetlerin 38 gün kadar devam ettiği, yılda ortalama 2 defa olmak üzere 7'şer günlük hatalı tedavi süreçlerinin yaşandığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.18 Tanı öncesi, bruselloza ilişkin bazı parametrelere yönelik hasta anket bulguları.

	Tanı Öncesi Şikayetlerin Süresi (gün)	**Tanı Öncesi Hatalı Tedavi Sayısı (adet/yıl)**	**Hatalı Bir Tedavinin Ortalama Süresi (gün)**
Hasta	38 *(12-101)	2 *(1-4)	7 *(4-10)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.19'da, bruselloza yönelik tedavinin etkisiz ve yetersiz kalması sonucu 1 yıl içinde gerçekleşen nüks oran ve sayısıyla ilgili bulgular yer almaktadır. Tedavi sonrası %33 oranında nüks gerçekleşebildiği ve nüks sonrası ortalama 1 defa tedavi alındığı sonucuna varılmıştır.

Çizelge 3.19 Tedavi sonrası 1 yıl içindeki nüks oluşumu ve nüks kaynaklı tedavi sayısına ilişkin hasta anket bulguları.

	Tedavi Sonrası Nüks Oranı (%)	**Nüks Kaynaklı Tedavi Sayısı (adet/yıl)**
Hasta	33 **(47)	1 *(1-1)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.
** Standart sapma parantez içinde gösterilmektedir.

Çizelge 3.20'de, hastaların ayaklı ve yataklı tedavi görme oran ve süreleri ile iş gücü kayıplarına ilişkin bulgular yer almaktadır. Çizelgeden, hastaların % 72'sinin ortalama 45 gün süren ayaklı tedavi aldığı ve %28 dolayındaki yataklı hastanın ise 11 gün kadar hastanede kaldığı görülmektedir.

Yine akut ve subakut brusellozun dikkate alındığı klinik formda, fiziki yetersizliğe bağlı iş gücünde (İG) meydana gelen ortalama kayıp oranı %50 olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.20 Bruselloz tanısı alan hastaların ayaklı ve yataklı tedavileri ve iş gücü kayıplarına ilişkin hasta anket bulguları.

	Ayaklı Tedavi Olasılığı (%)	**Ayaklı Tedavinin Süresi (gün)**	**Yataklı Tedavinin Süresi (gün)**	**İş Gücü Kaybı (%)**
Hasta	72 **(44,8)	45 *(39-68)	11 *(10-17)	50 *(0-100)

*Kartiller Arası Fark (KAF) parantez içinde gösterilmektedir.
** Standart sapma parantez içinde gösterilmektedir.

3.3. Brusellozla Enfekte Hayvan ve İnsanlarda Meydana Gelen Finansal Kayıplara İlişkin Bulgular

Brusellozla enfekte bir hayvanda ve insanda meydana gelen finansal kayıplar, literatürden ve çeşitli kurum ve kuruluşlardan elde edilen verilerin yanı sıra, Delphi Uzman Görüşleri Anketleri ve hedef gruplara yönelik anketlerden elde edilen farklı istatistiksel sonuçların ilgili sorunun niteliğine göre finansal denklemlere dahil edilmesi neticesinde hesaplanmıştır.

3.3.1. Hayvanlarda Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıplara İlişkin Bulgular

Bruselloz kaynaklı enfekte bir hayvanda oluşan finansal kayıplar, daha önce çizelge 2.3 ve 2.4'de de ifade edildiği gibi, büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda değişik yaş ve cinsiyet grupları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.21'de "enfekte bir inekte" meydana gelen kayıplar enfeksiyona yakalanan hayvanın değişik akibetlerine göre (sürüde kalma, reforme olma, mortalite ve tazminatlı kesime sevk edilme) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Hayvanın akibeti dikkate alındığında, en yüksek kaybın mortalite durumunda gerçekleştiği, bunu sırasıyla tazminatlı kesim, reforme edilme ve sürüde kalma durumlarında oluşan kayıpların takip ettiği görülmektedir.

Enfekte bir hayvanın akibetiyle ilgili olasılıklar beklenen senaryo kapsamında dikkate aldındığında ise (çizelgenin altında açıklanan), ağırlıklı ortalamaya göre brusellozla enfekte ineklerde meydana gelen finansal kaybın 891 TL/baş olduğu tespit edilmiştir.

Ağırlıklı ortalamaya göre oluşan en yüksek kaybın 386 TL/baş ile (0,66 x 586 TL) "hayvanın sürüde kalması durumunda" özellikle tedavi giderlerine bağlı geliştiği dikkati çekerken, bu kaybı hemen arkasından, 303 TL/baş ile (0,23 x 1.319 TL) "hayvanın reforme olması durumunda" özellikle sürü yenileme giderlerinin takip ettiği izlenmektedir.

Çizelge 3.21 Enfekte bir inekte bruselloz kaynaklı finansal kayıplar.

Enfekte İneğin Akibetine Göre Bruselloz Kaynaklı Kayıp Kalemleri	Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar			
	Beklenen Senaryo		İyimser Senaryo	Kötümser Senaryo
	Finansal Kayıp (TL/baş)	Oran (%)	Finansal Kayıp (TL/baş)	Finansal Kayıp (TL/baş)
1.Sürüde Kalma Durumunda	**586**		**306**	**683**
1.1 Süt Verim Kaybı	178	30	89	187
1.2 BAU Kaynaklı Kayıplar	138	24	61	178
1.3 Tedavi Giderleri	270	46	156	318
1.3.a Atık süt bedeli	*87*		*79*	*95*
1.3.b Hekimin tedavi maliyeti	*75*		*36*	*96*
1.3.c Yetiştiricinin tedavi mal.	*18*		*10*	*19*
1.3.d Nüks kaynaklı kayıplar	*90*		*31*	*107*
2.Reforme Olma Durumunda	**1.319**		**1.039**	**1.416**
2.1 Sürü Yenileme Giderleri	733	56	733	733
2.2 Süt Verim Kaybı	178	13	89	187
2.3 BAU Kaynaklı Kayıplar	138	11	61	178
2.4 Tedavi Giderleri	270	20	156	318
3.Ölüm Durumunda	**3.517**		**3.237**	**3.614**
3.1 Mortalite Kaybı	2.931	83	2.931	2.931
3.2 Süt Verim Kaybı	178	5	89	187
3.3 BAU Kaynaklı Kayıplar	138	4	61	178
3.4 Tedavi Giderleri	270	8	156	318
4.Tazminatlı Kesim Durumunda	**1.663**		**1.383**	**1.760**
4.1 Tazminatlı Kesim Kayıpları	1.077	65	1.077	1.077
4.2 Süt Verim Kaybı	178	11	89	187
4.3 BAU Kaynaklı Kayıplar	138	8	61	178
4.4 Tedavi Giderleri	270	16	156	318
***Ağırlıklı Ortalamaya Göre Toplam Kayıp**	**891**		**404**	**1.201**

***Enfekte İneğin Akibeti;** Sürüde Kalma Olasılığı: %66, Reforme Olma Olasılığı:%23, Mortalite Olasılığı: %1 ve Tazminatlı Kesime Gitme Olasılığı: %10'dur.

Çizelge 3.22'de, "enfekte bir düvede" meydana gelen kayıplar enfeksiyona yakalanan hayvanın değişik akibetlerine göre (sürüde kalma, reforme olma, mortalite ve tazminatlı kesime sevk edilme) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Hayvanın akibeti dikkate alındığında en yüksek kayıpların sırasıyla mortalite ve tazminatlı kesime bağlı oluştuğu fark edilmektedir.

Enfekte bir hayvanın akibetiyle" ilgili çizelgenin altında ifade edilmiş olan olasılıkların beklenen senaryo kapsamında dikkate alınması neticesinde ise, ağırlıklı ortalamaya göre düvelerde meydana gelen finansal kayıp 680 TL/baş olarak hesaplanmıştır.

Yine, ağırlıklı ortalamaya göre en yüksek kaybın, 257 TL ile (0,23 x 1.119 TL) "hayvanın reforme olması durumunda" özellikle sürü yenileme giderleri kaynaklı meydana geldiği görülecektir. Bu kaybı ise, 254 TL ile (0,66 x 386 TL) hayvanın sürüde kalması durumunda özellikle İBYU kaynaklı kayıplar takip etmektedir.

Çizelge 3.22 Enfekte bir düvede bruselloz kaynaklı finansal kayıplar.

Enfekte Düvenin Akibetine Göre Bruselloz Kaynaklı Kayıp Kalemleri	**Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar**			
	Beklenen Senaryo		**İyimser Senaryo**	**Kötümser Senaryo**
	Finansal Kayıp (TL/baş)	**Oran (%)**	**Finansal Kayıp (TL/baş)**	**Finansal Kayıp (TL/baş)**
1.Sürüde Kalma Durumunda	**386**		**180**	**508**
1.1 İBYU Kaynaklı Kayıplar	247	64	123	334
1.2 Tedavi Giderleri	139	36	57	174
1.2.a Hekimin tedavi maliyeti	*75*		*36*	*96*
1.2.b Yetiştiricinin tedavi maliyeti	*18*		*10*	*19*
1.2.c Nüks kaynaklı kayıplar	*46*		*11*	*59*
2.Reforme Olma Durumunda	**1.119**		**913**	**1.241**
2.1 Sürü Yenileme Giderleri	733	66	733	733
2.2 İBYU Kaynaklı Kayıplar	247	22	123	334
2.3 Tedavi Giderleri	139	12	57	174
3.Ölüm Durumunda	**3.317**		**3.111**	**3.439**
3.1 Mortalite Kaybı	2.931	88	2.931	2.931
3.2 İBYU Kaynaklı Kayıplar	247	7	123	334
3.3 Tedavi Giderleri	139	5	57	174
4.Tazminatlı Kesim Durumunda	**1.351**		**1.145**	**1.473**
4.1 Tazminatlı Kesim Kayıpları	965	71	965	965
4.2 İBYU Kaynaklı Kayıplar	247	18	123	334
4.3 Tedavi Giderleri	139	11	57	174
***Ağırlıklı Ortalamaya Göre Toplam Kayıp**	**680**		**273**	**1.014**

***Enfekte Düvenin Akibeti;** Sürüde Kalma Olasılığı: %66, Reforme Olma Olasılığı:%23, Mortalite Olasılığı: %1 ve Tazminatlı Kesime Gitme Olasılığı: %10'dur.

Çizelge 3.23'de, "enfekte bir dişi buzağı ve danada" meydana gelen kayıplar enfeksiyona yakalanan hayvanın değişik akibetlerine göre (mortalite ve tazminatlı kesime sevk edilme) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Çizelgeden, enfekte bir hayvanın akibetiyle ilgili olasılıkların beklenen senaryo kapsamında dikkate alınması neticesinde, ağırlıklı ortalamaya göre hesaplanan kaybın dişi buzağı ve danada 39 TL/baş olduğu görülmektedir.

Yine, ağırlıklı ortalamaya göre en yüksek kaybın 28 TL (0,10 x 280 TL) ile "hayvanın tazminatlı kesime gönderilmesi durumunda" oluştuğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.23 Enfekte bir dişi buzağı ve danada bruselloz kaynaklı finansal kayıplar

Enfekte Dişi Buzağı ve Dananın Akibetine Göre Bruselloz Kaynaklı Kayıp Kalemleri	**Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar**			
	Beklenen Senaryo		**İyimser Senaryo**	**Kötümser Senaryo**
	Finansal Kayıp (TL/baş)	**Oran (%)**	**Finansal Kayıp (TL/baş)**	**Finansal Kayıp (TL/baş)**
1.Ölüm Durumunda	**1.118**		**1.118**	**1.118**
1.1 Mortalite Kaybı	1.118	%100	1.118	1.118
2.Tazminatlı Kesim Durumunda	**280**		**280**	**280**
2.1 Tazminatlı Kesim Kayıpları	280	%100	280	280
***Ağırlıklı Ortalamaya Göre Toplam Kayıp**	**39**		**14**	**64**

***Enfekte Dişi Buzağı ve Dananın Akibeti;** Mortalite Olasılığı: %1 ve Tazminatlı Kesime Gitme Olasılığı: %10'dur.

Çizelge 3.24'de, "enfekte bir besi sığırında" oluşan kayıplar, enfeksiyona yakalanan hayvanın değişik akibetlerine göre (sürüde kalma, mortalite ve tazminatlı kesime sevk edilme) ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Enfekte bir hayvanın akibetiyle ilgili olasılıkların beklenen senaryo kapsamında dikkate alınması neticesinde, ağırlıklı ortalamaya göre besi sığırında meydana gelen finansal kayıp 197 TL/baş olarak hesaplanmıştır.

Yine, ağırlıklı ortalamaya göre en yüksek kaybın 97 TL (0,89 x 109 TL) ile "hayvanın sürüde kalması durumunda" CA kaybına bağlı meydana geldiği; bu kaybı ise 76 TL (0,10 x 765 TL) ile tazminatlı kesim durumunda oluşan kayıpların izlediği fark edilmektedir.

Çizelge 3.24 Enfekte besi sığırında bruselloz kaynaklı finansal kayıplar.

Enfekte Besi Sığırının Akibetine Göre Bruselloz Kaynaklı Kayıp Kalemleri	Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar			
	Beklenen Senaryo		İyimser Senaryo	Kötümser Senaryo
	Finansal Kayıp (TL/baş)	Oran (%)	Finansal Kayıp (TL/baş)	Finansal Kayıp (TL/baş)
1.Sürüde Kalma Durumunda	**109**		**0**	**229**
1.1 Canlı Ağırlık (CA) Kaybı	109	100	0	218
2. Ölüm Durumunda	**2.295**		**2.295**	**2.295**
2.1 Mortalite Kaybı	2.185	95	2.185	2.185
2.2 Kar Marjı Kaybı	110	5	110	110
3. Tazminatlı Kesim Durumunda	**765**		**656**	**874**
3.1 Tazminatlı Kesim Kayıpları	546	72	546	546
3.2 Kar Marjı Kaybı	110	14	110	110
3.3 Canlı Ağırlık (CA) Kaybı	109	14	0	218
***Ağırlıklı Ortalamaya Göre Toplam Kayıp**	**197**		**33**	**358**

***Enfekte Besi Sığırının Akibeti;** Sürüde Kalma Olasılığı: %89, Mortalite Olasılığı: %1 ve Tazminatlı Kesime Gitme Olasılığı: %10'dur.

Çizelge 3.25'de, "enfekte erkek buzağı ve danada" ağırlıklı ortalamaya göre beklenen senaryo kapsamında meydana gelen finansal kayıp 130 TL/baş olarak bulunmuş olup, en yüksek kaybın 70 TL (0,10 x 701 TL) ile "tazminatlı kesime gitme durumunda" özellikle kar marjı kaybına bağlı meydana geldiği; bu kaybı ise 46 TL (0,89 x 52 TL) ile sürüde kalma durumunda oluşan CA kaybı takip etmektedir.

Çizelge 3.25 Enfekte erkek buzağı ve danada bruselloz kaynaklı finansal kayıplar.

Enfekte Erkek Buzağı ve Dananın Akibetine Göre Bruselloz Kaynaklı Kayıp Kalemleri	Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar			
	Beklenen Senaryo		İyimser Senaryo	Kötümser Senaryo
	Finansal Kayıp (TL/baş)	Oran (%)	Finansal Kayıp (TL/baş)	Finansal Kayıp (TL/baş)
1.Sürüde Kalma Durumunda	**52**		**0**	**103**
1.1 Canlı Ağırlık (CA) Kaybı	52	100	0	103
2. Ölüm Durumunda	**1.425**		**1.425**	**1.425**
2.1 Mortalite Kaybı	1.035	73	1.035	1.035
2.2 Kar Marjı Kaybı	390	27	390	390
3. Tazminatlı Kesim Durumunda	**701**		**649**	**752**
3.1 Tazminatlı Kesim Kayıpları	259	37	259	259
3.2 Kar Marjı Kaybı	390	56	390	390
3.3 Canlı Ağırlık (CA) Kaybı	52	7	0	103
***Ağırlıklı Ortalamaya Göre Toplam Kayıp**	**130**		**32**	**227**

Çizelge 3.26'da "enfekte bir koyun ve keçide"; çizelge 3.27'de ise "enfekte bir toklu ve tekede" oluşan kayıplar, enfeksiyona yakalanan hayvanın değişik akibetlerine göre (sürüde kalma, reforme olma ve mortalite) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Hayvanın akibeti dikkate alındığında, her iki çizelgede de en yüksek kayıpların sırasıyla mortalite ve reforme kaynaklı meydana geldiği görülmektedir.

Enfekte bir hayvanın akibetiyle ilgili olasılıkların beklenen senaryo kapsamında dikkate alınması neticesinde, ağırlıklı ortalamaya göre enfekte bir koyun ve keçide meydana gelen toplam finansal kayıp 40 TL/baş, enfekte toklu ve tekede oluşan finansal kayıp ise 46 TL/baş olarak hesaplanmıştır.

Yine, ağırlıklı ortalamaya göre koyun ve keçilerde meydana gelen en yüksek kaybın 26 TL/baş (0,35 x 74 TL), toklu ve tekelerde oluşan en yüksek kaybın ise 27 TL/baş (0,35 x 77 TL) ile reforme olma durumunda, özellikle sürü yenileme giderleri kaynaklı meydana geldiği dikkati çekmektedir. Bu masrafı ise hemen arkasından gerek koyun ve keçi, gerekse de toklu ve tekelerde sürüde kalma durumunda özellikle abort kaynaklı meydana gelen kayıplar takip etmektedir.

Çizelge 3.26 Enfekte koyun ve keçide bruselloz kaynaklı finansal kayıplar.

Enfekte Koyun ve Keçinin Akibetine Göre Bruselloz Kaynaklı Kayıp Kalemleri	**Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar**			
	Beklenen Senaryo		**İyimser Senaryo**	**Kötümser Senaryo**
	Finansal Kayıp (TL/baş)	**Oran (%)**	**Finansal Kayıp (TL/baş)**	**Finansal Kayıp (TL/baş)**
1.Sürüde Kalma Durumunda	**17**		**14**	**34**
1.1 Süt Verim Kaybı	1	6	1	1
1.2 Abort Kaynaklı Kayıplar	11	65	11	21
1.3 Tedavi Giderleri	5	29	2	12
2.Reforme Olma Durumunda	**74**		**71**	**91**
2.1 Sürü Yenileme Giderleri	57	77	57	57
2.2 Süt Verim Kaybı	1	1	1	1
2.3 Abort Kaynaklı Kayıplar	11	15	11	21
2.4 Tedavi Giderleri	5	7	2	12
3.Ölüm Durumunda	**247**		**244**	**264**
3.1 Mortalite Kaybı	230	93	230	230
3.2 Süt Verim Kaybı	1	≈ 0	1	1
3.3 Abort Kaynaklı Kayıplar	11	5	11	21
3.4 Tedavi Giderleri	5	2	2	12
***Ağırlıklı Ort. Göre Toplam Kayıp**	**40**		**19**	**70**

Enfekte Koyun ve Keçinin Akibeti; Sürüde Kalma Olasılığı: %64, Reforme Olma Olasılığı:%35, Mortalite Olasılığı: %1

Çizelge 3.27 Enfekte toklu ve tekede bruselloz kaynaklı finansal kayıplar.

Enfekte Toklu ve Tekenin Akibetine Göre Bruselloz Kaynaklı Kayıp Kalemleri	Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar			
	Beklenen Senaryo		İyimser Senaryo	Kötümser Senaryo
	Finansal Kayıp (TL/baş)	Oran (%)	Finansal Kayıp (TL/baş)	Finansal Kayıp (TL/baş)
1.Sürüde Kalma Durumunda	**26**		**17**	**57**
1.1 Canlı Ağırlık (CA) Kaybı	8	31	0	19
1.2 Abort Kaynaklı Kayıplar	16	61	16	32
1.3 Tedavi Giderleri	2	8	1	6
2.Reforme Olma Durumunda	**77**		**68**	**145**
2.1 Sürü Yenileme Giderleri	47	%61	47	47
2.2 Kar Marjı Kaybı	4	%5	4	41
2.3 Canlı Ağırlık (CA) Kaybı	8	%10	0	19
2.4 Abort Kaynaklı Kayıplar	16	%21	16	32
2.5 Tedavi Giderleri	2	%3	1	6
3.Ölüm Durumunda	**212**		**211**	**269**
3.1 Mortalite Kaybı	190	%86	190	190
3.2 Kar Marjı Kaybı	4	%2	4	41
3.3 Abort Kaynaklı Kayıplar	16	%7	16	32
3.4 Tedavi Giderleri	2	%1	1	6
***Ağırlıklı Ort. Göre Toplam Kayıp**	**46**		**21**	**107**

***Enfekte Toklu ve Tekenin Akibeti;** Sürüde Kalma Olasılığı: %64, Reforme Olma Olasılığı:%35, Mortalite Olasılığı: %1

Çizelge 3.28'de, "enfekte bir kuzu ve oğlakta" oluşan kayıplar enfeksiyona yakalanan hayvanın değişik akibetlerine göre (sürüde kalma ve mortalite) ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Enfekte bir hayvanın akibetiyle ilgili olasılıkların beklenen senaryo kapsamında dikkate alınması neticesinde, ağırlıklı ortalamaya göre kuzu ve oğlakta meydana gelen finansal kayıp 11 TL/baş olarak hesaplanmıştır. Yine, ağırlıklı ortalamaya göre en yüksek kaybın 8 TL/baş (0,99 x 8 TL) ile "hayvanın sürüde kalması durumunda" özellikle CA kaybına bağlı geliştiği açıkça görülmektedir.

Çizelge 3.28 Enfekte kuzu ve oğlakta bruselloz kaynaklı finansal kayıplar.

Enfekte Kuzu ve Oğlağın Akibetine Göre Bruselloz Kaynaklı Kayıp Kalemleri	Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar			
	Beklenen Senaryo		İyimser Senaryo	Kötümser Senaryo
	Finansal Kayıp (TL/baş)	Oran (%)	Finansal Kayıp (TL/baş)	Finansal Kayıp (TL/baş)
1.Sürüde Kalma Durumunda	**8**		**0**	**21**
1.1 Canlı Ağırlık (CA) Kaybı	8	100	0	21
2.Ölüm Durumunda	**298**		**219**	**298**
2.1 Mortalite Kaybı	210	70	210	210
2.2 Kar Marjı Kaybı	88	30	9	88
***Ağırlıklı Ort. Göre Toplam Kayıp**	**11**		**9**	**26**

***Enfekte Kuzu ve Oğlağın Akibeti;** Sürüde Kalma Olasılığı: %99, Mortalite Olasılığı: %1

3.3.2. İnsanlarda Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıplara İlişkin Bulgular

Brusellozla enfekte bir insanda "tedavi masrafları" ve "işgücü kaynaklı kayıplar" olmak üzere iki farklı başlık altında hesaplanmış olan finansal kayıplar Çizelge 3.29 ve Çizelge 3.30'da sunulmuştur.

Çizelge 3.29'da, "brusellozla enfekte bir hastada" beklenen senaryodaki masrafları dikkate aldığımızda, en yüksek tedavi masrafının yataklı hastalarda özellikle nüks kaynaklı meydana geldiği, en düşük kaybın ise ayaklı tedavi gören hastalarda özellikle hatalı tanıya bağlı geliştiği görülmektedir.

Çizelgede yer alan tedavi masrafları, bunların görülme oran ve olasılıklarının da ("yöntem" bölümünde açıklanmış olan) dikkate alındığı ağırlıklı ortalamaya göre hesaplandığında ise, toplam tedavi masrafının 287 TL/vaka olarak bulunduğu görülmektedir.

Ağırlıklı ortalamaya göre tedavi giderleri içerisindeki en büyük payı, 110 TL/vaka ile tanı sonrası yapılan rutin yataklı tedavi giderlerinin aldığı, bunu hemen arkasından ise 73 TL/vaka ile nüks kaynaklı yataklı tedavi giderlerinin geldiği dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.29 Enfekte bir insanda bruselloz kaynaklı tedavi masrafları.

Enfekte Hastada Bruselloz Kaynaklı Tedavi Masrafları	Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar				
	Beklenen Senaryo			İyimser Senaryo	Kötümser Senaryo
	Enfekte Hastada	Ağırlıklı Ortalamaya Göre			
1. Ayaklı Tedavi Masrafları	Kayıp (TL/vaka)	Kayıp (TL/vaka)	Oran (%)	Ağırlıklı Ortalama (TL/vaka)	Ağırlıklı Ortalama (TL/vaka)
1.1 Hatalı Tanıya BağlıMasraflar	37	19	7	8	43
1.2 Tanı Sonrası Rutin Masraflar	63	51	18	57	44
1.3 Nüks Kaynaklı İlave Masraflar	127	34	12	19	29
2. Yataklı Tedavi Masrafları					
2.1 Tanı Sonrası Rutin Masraflar	550	110	38	55	165
2.2 Nüks Kaynaklı İlave Masraflar	1100	73	25	18	109
Ağırlıklı Ortalamaya Göre Toplam Masraf	**287**		%100	**157**	**390**

Çizelge 3.30'da, "brusellozla enfekte bir hastada" beklenen senaryodaki kayıpları göz önüne aldığımızda, en yüksek iş gücü kaybının yataklı hastalarda özellikle nüks kaynaklı meydana geldiği görülmektedir.

Ağırlıklı ortalamaya göre oluşan İG kayıplarına bakıldığında ise, toplam kaybın 922 TL/vaka olduğu görülmektedir. Ağırlıklı ortalamaya göre oluşan kayıplar içerisinde en yüksek kaybın 320 TL/vaka ile tanı sonrası ayaklı hastalarda meydana gelen İG kaybı olduğu, bunu hemen arkasından ise 246 TL/vaka ile ayaklı hastalarda hatalı tanı kaynaklı İG kayıplarının takip ettiği dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.30 Enfekte bir insanda bruselloz kaynaklı iş gücü (İG) kayıpları

Enfekte Hastada Bruselloz Kaynaklı İG Kayıpları	Farklı Senaryolara Göre Finansal Kayıplar				
	Beklenen Senaryo			İyimser Senaryo	Kötümser Senaryo
	Enfekte Hastada	Ağırlıklı Ortalamaya Göre			
1. Ayaklı Hastada İşgücü Kaybı	Kayıp (TL/vaka)	Kayıp (TL/vaka)	Oran (%)	Ağırlıklı Ortalama (TL/vaka)	Ağırlıklı Ortalama (TL/vaka)
1.1 Hatalı Tanıya Bağlı Kayıplar	473	246	27	78	690
1.2 Tedavi Esnasındaki Kayıplar	400	320	35	344	287
1.3 Nüks Kaynaklı İlave Kayıplar	801	211	23	114	189
2. Yataklı Hastada İşgücü Kaybı					
2.1 Tedavi Esnasındaki Kayıplar	437	87	9	36	153
2.2 Nüks Kaynaklı İlave Kayıplar	874	58	6	12	101
Ağırlıklı Ortalamaya Göre Toplam Masraf	**922**		%100	**584**	**1.420**

3.4. Türkiye Genelinde Bruselloz Kaynaklı Oluşan Toplam Finansal Kayıplar

Çizelge 3.31'de, brusellozla enfekte farklı tür, yaş ve cinsiyetteki hayvanlar ile hasta insanlarda bruselloz kaynaklı meydana gelen finansal kayıpların miktar ve dağılımları görülmektedir.

Çizelge 3.31' de enfekte büyükbaş hayvanlar için ağırlıklı ortalamaya göre ortalama kaybın beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 577 TL/baş (≈385 $), 248 TL/baş (≈165 $) ve 807 TL/baş (≈538 $) olarak tespit edildiği görülmektedir. Tüm büyükbaş hayvan popülasyonu dikkate alındığında, hayvan başına hesaplanan kayıp miktarının ise sırasıyla 3 TL/baş, 1 TL/baş ve 5 TL/baş olarak bulunduğu izlenmektedir. Büyükbaş hayvanlarda bruselloz kaynaklı en büyük finansal kayıpların enfekte ineklerde meydana gelirken, bunu enfekte düvelerdeki kayıpların takip ettiği dikkati çekmektedir.

Küçükbaş hayvanlar için ağırlıklı ortalamaya göre ortalama kaybın beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 34 TL/baş (≈23 $), 15 TL/baş (≈10 $) ve 66TL/baş (≈44 $) olarak tespit edildiği görülmektedir. Yine tüm küçükbaş hayvan popülasyonu dikkate alınarak hayvan başına hesaplanan kayıp miktarı ise, sırasıyla 0,3 TL/baş, 0,1 TL/baş, 0,5 TL/baş olarak tespit edilmiştir. Küçükbaş hayvanlarda bruselloz kaynaklı en büyük finansal kayıplar enfekte toklu ve tekede meydana gelirken, bu kaybı koyun ve keçilerdeki finansal kayıplar takip etmektedir.

Brusellozla enfekte bir insanda ağırlıklı ortalamaya göre ortalama tedavi masrafları ve işgücü kayıpları toplamının beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 1.209 TL/vaka (≈806 $), 741 TL/vaka (≈494 $) ve 1.810 TL/vaka (≈1.206 $) olarak tespit edildiği görülmektedir. Yine tüm nüfus dikkate alınarak insan başına hesaplanan kayıp miktarı ise, sırasıyla 0,3 TL/vaka, 0,2 TL/vaka, 0,4 TL/vaka olarak tespit edilmiştir. Hasta insanlardaki en büyük finansal kayıpların ise iş gücü kaynaklı meydana geldiği izlenmektedir.

Çizelge 3.31 Enfekte bir hayvan ile insanda bruselloz kaynaklı oluşan finansal kayıplar ve bu kayıpların oransal dağılımı.

Tür		Beklenen Senaryo (TL/baş-vaka)	İyimser Senaryo (TL/baş-vaka)	Kötümser Senaryo (TL/baş-vaka)
Büyükbaş	1. İnek	891	404	1.201
	2. Düve	680	273	1.014
	3. Dişi Buzağı/Dana	39	14	64
	4. Besi Sığırı	197	33	358
	5.Erkek Buzağı/Dana	130	32	227
	Enfekte B.Baş Ort. Kayıp	**577**	**248**	**807**
	Hayvan Başına Ort. Kayıp	**[a] 3**	**[a] 1**	**[a] 5**
Küçükbaş	1. Koyun/Keçi	40	19	70
	2.Toklu/Teke	46	21	107
	3. Kuzu/Oğlak	11	9	26
	Enfekte K.Baş Ort. Kayıp	**34**	**15**	**66**
	Hayvan Başına Ort. Kayıp	**[a] 0,3**	**[a] 0,1**	**[a] 0,5**
İnsan	1. Tedavi Masrafları	287	157	390
	2. İş Gücü Kayıpları	922	584	1.420
	Enfekte İnsanda Ort. Kayıp	**1.209**	**741**	**1.810**
	İnsan Başına Ort. Kayıp	**[a] 0,3**	**[a] 0,2**	**[a] 0,4**

Not: [a] Enfekte olsun veya olmasın tüm hayvan popülasyonu dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.32'de, bruselloz kaynaklı Türkiye genelindeki enfekte büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar ile insanlarda oluşan toplam finansal kayıpların miktar ve dağılımları görülmektedir.

Çizelge incelendiğinde, her iki hayvan türünde ve insanlarda ülke genelinde oluşan bruselloz kaynaklı yıllık toplam finansal kaybın beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 62.006.200 TL (≈41,3 milyon $), 30.100.314 TL (≈20 milyon $), 92.567.357 TL (≈61,7 milyon $) olarak tespit edildiği görülmektedir.

Çizelgede dikkati çeken bir başka konu, üç faklı senaryonun tamamı içindeki en büyük finansal payın %51 ile %57 arasında değişmek üzere büyükbaş hayvanlardan kaynaklanmasıdır. Bu kaybı, %29 ile %37 arasında insanlarda meydana gelen işgücü ve tedavi kaynaklı masraflar ve kayıplar takip etmektedir. Ülke genelindeki finansal kayıplar içerisindeki en düşük payı ise küçükbaş hayvanlarda oluşan kayıplar almaktadır.

Çizelge 3.32 Türkiye genelinde bruselloz kaynaklı oluşan yıllık toplam finansal kayıplar ve bu kayıpların oransal dağılımları.

Tür	**Türkiye Geneli Toplam Finansal Kayıplar**					
	Beklenen Senaryo (TL)	**Oran (%)**	**İyimser Senaryo (TL)**	**Oran (%)**	**Kötümser Senaryo (TL)**	**Oran (%)**
Büyükbaş Hayvanlar	35.869.921	57,8	15.417.582	51,2	50.125.238	54,1
Küçükbaş Hayvanlar	8.001.567	12,9	3.564.808	11,8	15.276.040	16,5
İnsanlar	18.134.712	29,3	11.117.924	37	27.166.080	29,4
TÜRKİYE GENELİ	**62.006.200**	**100**	**30.100.314**	**100**	**92.567.357**	**100**

3.5. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejilerinin Maliyetlerine İlişkin Bulgular

3.5.1. Birinci Hastalık Kontrol Stratejisine İlişkin Bulgular

Çizelge 3.33'de, "ülkede genelinde genç ve erginlerin beraber aşılanması ve hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek son yıl tarama, test ve kesim yöntemlerinin uygulanması" biçiminde planlanan birinci bruselloz kontrol stratejisi neticesinde oluşacak yıllık masraflar ve bunların oransal dağılımları görülmektedir.

Bu strateji içindeki en yüksek masrafları, %50 ile "ülke genelindeki aşılama masrafları" oluştururken, bunun hemen arkasından %45 ile özellikle iş gücü (İG) maliyetinin belirgin olarak ön plana çıktığı "ulaşım ve İG kaynaklı masraflar" gelmektedir.

İlgili prevalans modeli dikkate alınarak, büyükbaş ve küçükbaş hayvanların her ikisinde de toplam 5 yıl sürmesi planlanan bu stratejinin ülke genelinde oluşturmuş olduğu toplam masrafın 90.688.759 TL olacağı hesaplanmıştır.

Çizelge 3.33 Birinci bruselloz kontrol stratejisine ilişkin masraflar ve bunların oransal dağılımı.

Stratejiye Dair Masraf Kalemleri	**Strateji Kaynaklı Yıllık Masraflar**	**Masrafların Oransal Dağılımı**
1. Aşılama Kaynaklı Masraflar	**9.093.227 TL**	**% 50**
1.a. Büyükbaş Hayvanların Aşılanması	5.926.487TL	%65
1.b. Küçükbaş Hayvanların Aşılanması	3.166.749 TL	%35
2. Ulaşım ve İş Gücü (İG) Kaynaklı Masraflar	**8.163.750 TL**	**% 45**
2.a. Ulaşım Masrafları	1.470.000 TL	%18
2.b. İG Maliyetleri	6.693.750 TL	%82
3. 5. Yılki Test, Tanı ve Tzm. Ksm. Masrafları	***4.383.826 TL**	**% 5**
3.a. Örneklemin Laboratuar Analizlerinin Maliyeti	2.272.078 TL	%52
3.b. Kullanılan Medikal Malzemelerin Maliyeti	547.090 TL	%12
3.c. Örneklemdeki Pztf. Sığırların Tazm. Ksm. M.	35.665 TL	%1
3.d. Ulaşım, İG ve Bürokratik İşlemlerin Maliyeti	1.528.993 TL	%35
Strateji Kaynaklı Yıllık Ortalama Masraf	**18.133.752 TL**	**% 100**
Hedeflenen Süre Sonundaki Toplam Masraf	**90.688.759 TL**	

*5. yıldaki test, tanı ve tazminatlı kesim masraflarının 1/5'i (876.765 TL) dikkate alınmıştır.

3.5.2. İkinci Hastalık Kontrol Stratejisine İlişkin Bulgular

Çizelge 3.34'de, "ülkede genelinde "yalnızca gençlerin" aşılanması ve hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek tarama, test ve kesim yöntemlerinin uygulanması" biçiminde planlanan ikinci bruselloz kontrol stratejisi neticesinde yıllık olarak oluşacak masraflar ve bunların oransal dağılımları görülmektedir.

Bu strateji içindeki masrafların büyük bir kısmını %84 ile ülke genelindeki "ulaşım ve İG kaynaklı masraflar" oluşturmakta olup, bunun içindeki en büyük payı ise iş gücü maliyetler almaktadır. Yine, bir önceki stratejide en yüksek masraf kalemi olan "aşılamaların" bu stratejideki en düşük payı aldığı göze çarpmaktadır.

Büyükbaş hayvanlarda toplam 10 yıl, küçükbaş hayvanlarda ise toplam 8 yıl sürmesi planlanan ve 57.053.186 TL toplam maliyeti olan bu stratejinin, 1. stratejiye göre daha düşük maliyetli olmakla birlikte, hedeflenen prevalans değerine ulaşmak için daha uzun bir süre uygulanması gerektiği dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.34 İkinci bruselloz kontrol stratejisine ilişkin masraflar ve bunların oransal dağılımı.

Stratejiye Dair Masraf Kalemleri	Strateji Kaynaklı Yıllık Masraflar	Masrafların Oransal Dağılımı
1. Aşılama Kaynaklı Masraflar	**487.317 TL**	**%8**
1.a. Büyükbaş Hayvanların Aşılanması	301.038 TL	%62
1.b. Küçükbaş Hayvanların Aşılanması	186.279 TL	%38
2. Ulaşım ve İş Gücü (İG) Kaynaklı Masraflar	**4.816.875 TL**	**%84**
2.a. Ulaşım Masrafları	1.470.000 TL	%31
2.b. İG Maliyetleri	3.346.875 TL	%69
3. Son Yılki Test, Tanı ve Tzm. Ksm. Masrafları	***4.383.826 TL**	**% 8**
3.a. Örneklemin Laboratuar Analizlerinin Maliyeti	2.272.078 TL	%52
3.b. Kullanılan Medikal Malzemelerin Maliyeti	547.090 TL	%12
3.c. Örneklemdeki Pztf. Sığırların Tazm. Ksm. M.	35.665 TL	%1
3.d. Ulaşım, İG ve Bürokratik İşlemlerin Maliyeti	1.528.993 TL	%35
Strateji Kaynaklı Yıllık Ortalama Masraf	**5.742.575 TL**	**% 100**
Hedeflenen Süre Sonundaki Toplam Masraf	**57.053.186 TL**	

*5. yıldaki test, tanı ve tazminatlı kesim masraflarının 1/10'u (438.383 TL) alınmıştır.

3.5.3. Üçüncü Hastalık Kontrol Stratejisine İlişkin Bulgular (Mevcut Strateji)

Çizelge 3.35'de, "yanlızca program dahilindeki gençlerin aşılanması yöntemi ile mihrakta test ve kesim yönteminin kombine edilmesi" biçiminde, ülke genelinde 2008 yılından beri uygulanmakta olan üçüncü bruselloz kontrol stratejisi neticesinde yıllık olarak oluşan masraflar ve bunların oransal dağılımları görülmektedir.

Söz konusu stratejideki en yüksek masrafların, %54 ile "hastalık mihraklarındaki test ve tazminatlı kesim kaynaklı masraflar" olduğu ve bu kayıp kalemi içinde de en yüksek masrafın ise enfekte pozitif sığırların tazminatlı kesimine bağlı geliştiği izlenmektedir.

Büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda toplam 6'şar yıl sürmesi planlanan bu stratejinin toplam maliyeti 78.228.947 TL olup, ilk stratejiden sonraki en masraflı strateji olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.35 Üçüncü bruselloz kontrol stratejisine ilişkin masraflar ve bunların oransal dağılımı.

Stratejiye Dair Masraf Kalemleri	Strateji Kaynaklı Yıllık Masraflar	Masrafların Oransal Dağılımı
1. Aşılama Kaynaklı Masraflar	**1.228.233 TL**	**% 9**
1.a. Büyükbaş Hayvanların Aşılanması	489.431 TL	%40
1.b. Küçükbaş Hayvanların Aşılanması	738.802 TL	%60
2. Ulaşım ve İş Gücü (İG) Kaynaklı Masraflar	**4.816.875 TL**	**%37**
2.a. Ulaşım Masrafları	1.470.000 TL	%31
2.b. İG Maliyetleri	3.346.875 TL	%69
3. Mihraktaki Test, Tanı ve Tzm. Kesim Masrafları	**6.993.050 TL**	**% 54**
3.a. Laboratuar Analizlerinin Maliyeti	2.287.440 TL	%33
3.b. Pozitif Sığırların Tazminatlı Kesim Maliyeti	3.552.000 TL	%51
3.c. Ulaşım, İG ve Bürokratik İşlemlerin Maliyeti	1.153.610 TL	%16
Strateji Kaynaklı Yıllık Ortalama Masraf	**13.038.158 TL**	**%100**
Hedeflenen Süre Sonundaki Toplam Masraf	**78.228.947 TL**	

3.5.4. Dördüncü Hastalık Kontrol Stratejisine İlişkin Bulgular

Çizelge 3.36'da, "yanlızca program dahilindeki genç ve erginlerin aşılanması yöntemi ile mihrakta test ve kesim yönteminin kombine edilmesi" biçiminde planlanan 4. bruselloz kontrol stratejisi (TKB tarafından 2008 yılı öncesinde uygulanan eski strateji) neticesinde yıllık olarak oluşan masraflar ve bunların oransal dağılımları görülmektedir.

Söz konusu stratejide en yüksek masrafların %66 ile "hastalık mihraklarındaki test ve tazminatlı kesim kaynaklı masraflar" olduğu ve bu kayıp kalemi içinde de en yüksek maliyetin enfekte pozitif sığırların tazminatlı kesimine bağlı geliştiği dikkati çekmektedir.

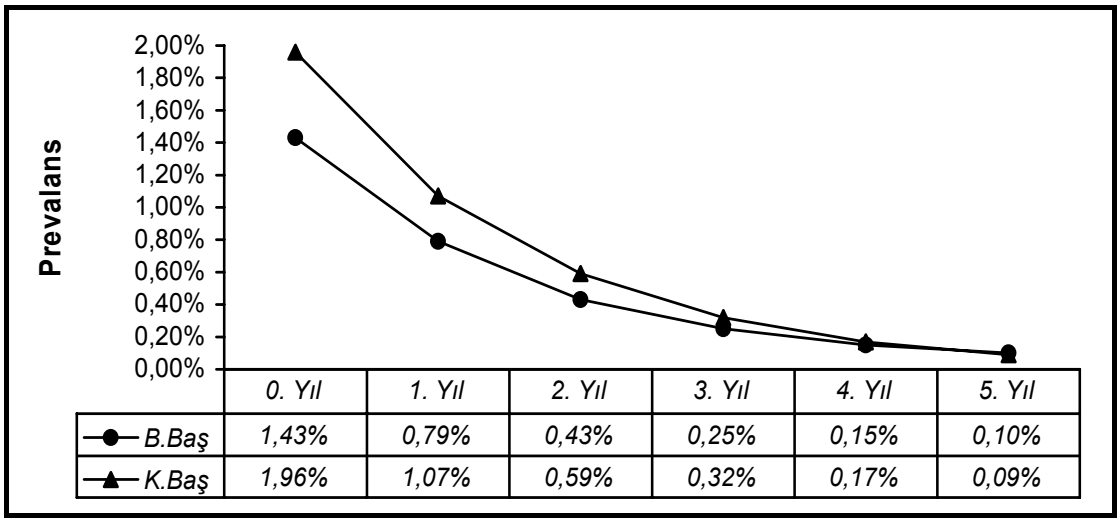
Büyükbaş hayvanlarda toplam 6 yıl, küçükbaşlarda ise toplam 5 yıl sürmesi planlanan bu stratejinin toplam maliyeti 63.006.610 TL olarak tespit edilmiş olup, hedeflenen prevalans değerine ulaşmak için gereken süre birinci ve üçüncü stratejilere benzerlik göstermektedir.

Çizelge 3.36 Dördüncü bruselloz kontrol stratejisine ilişkin masraflar ve bunların oransal dağılımı.

Stratejiye Dair Masraf Kalemleri	Strateji Kaynaklı Yıllık Masraflar	Masrafların Oransal Dağılımı
1. Aşılama Kaynaklı Masraflar	**646.186 TL**	**%6**
1.a. Büyükbaş Hayvanların Aşılanması	280.439 TL	%43
1.b. Küçükbaş Hayvanların Aşılanması	365.747 TL	%57
2. Ulaşım ve İş Gücü (İG) Kaynaklı Masraflar	**2.922.824 TL**	**%28**
2.a. Ulaşım Masrafları	526.296 TL	%18
2.b. İG Maliyetleri	2.396.528 TL	%82
3. Mihraktaki Test, Tanı ve Tzm. Kesim Masrafları	**6.993.050 TL**	**%66**
3.a. Laboratuar Analizlerinin Maliyeti	2.287.440 TL	%33
3.b. Pozitif Sığırların Tazminatlı Kesim Maliyeti	3.552.000 TL	%51
3.c. Ulaşım, İG ve Bürokratik İşlemlerin Maliyeti	1.153.610 TL	%16
Strateji Kaynaklı Yıllık Ortalama Masraf	**10.562.060 TL**	**%100**
Hedeflenen Süre Sonundaki Toplam Masraf	**63.006.610 TL**	

3.5.5. Alternatif Kontrol Stratejileri Neticesinde Bruselloz Prevalansında Meydana Gelen Değişime Yönelik Bulgular

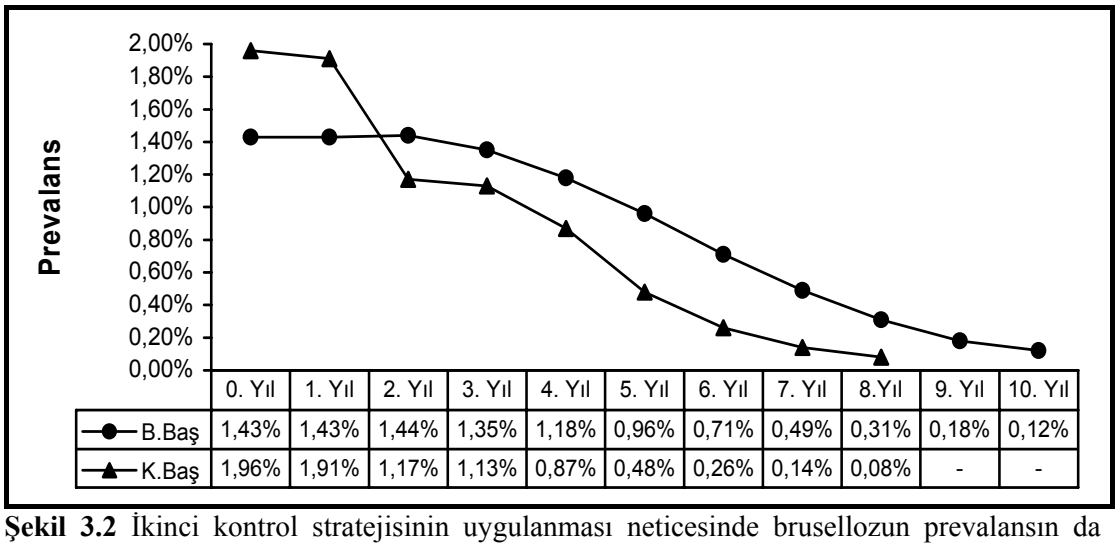
Farklı hastalık kontrol stratejilerinin her biri için planlanmış olan 4 farklı modelin uygulanması neticesinde bruselloz prevalansında meydana gelecek değişimin yıllar itibariyle izleyeceği seyir aşağıdaki şekiller üzerinde açıklanmıştır.



	0. Yıl	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl
B.Baş	1,43%	0,79%	0,43%	0,25%	0,15%	0,10%
K.Baş	1,96%	1,07%	0,59%	0,32%	0,17%	0,09%

Şekil 3.1 Birinci kontrol stratejisinin uygulanması neticesinde brusellozun prevalansında yıllar itibariyle meydana gelen değişim.

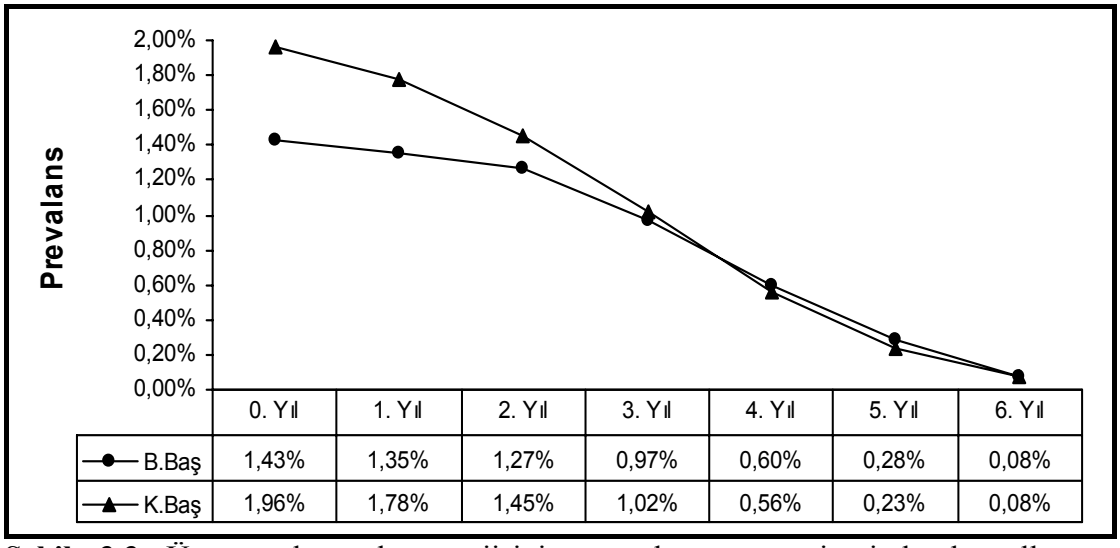
Şekil 3.1'de, birinci hastalık kontrol stratejisi dikkate alınarak kurulan prevalans modelinde, % 0,1'lik hedef prevalans düzeyine veya buna en yakın değere her iki türde de 5. yılda ulaşıldığı görülmektedir.



	0. Yıl	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl	7. Yıl	8.Yıl	9. Yıl	10. Yıl
B.Baş	1,43%	1,43%	1,44%	1,35%	1,18%	0,96%	0,71%	0,49%	0,31%	0,18%	0,12%
K.Baş	1,96%	1,91%	1,17%	1,13%	0,87%	0,48%	0,26%	0,14%	0,08%	-	-

Şekil 3.2 İkinci kontrol stratejisinin uygulanması neticesinde brusellozun prevalansın da yıllar itibariyle meydana gelen değişim.

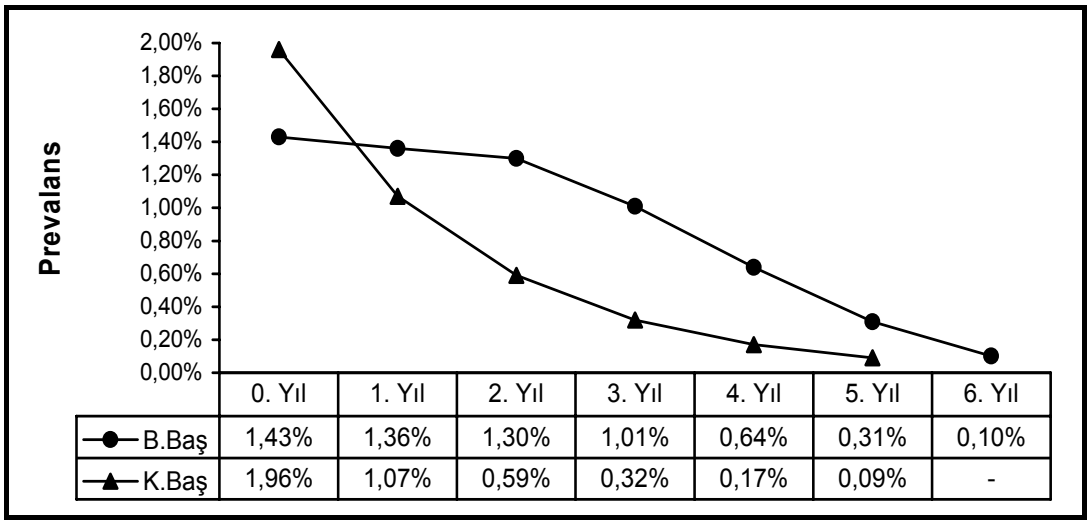
Şekil 3.2 incelendiğinde, % 0,1'lik hedef prevalans düzeyine veya buna en yakın değere ilk stratejiden daha uzun bir sürede (büyükbaş hayvanlarda 10. yılda; küçükbaş hayvanlarda ise 8. yılda) ulaşılabileceği görülmektedir.



	0. Yıl	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl
B.Baş	1,43%	1,35%	1,27%	0,97%	0,60%	0,28%	0,08%
K.Baş	1,96%	1,78%	1,45%	1,02%	0,56%	0,23%	0,08%

Şekil 3.3 Üçüncü kontrol stratejisinin uygulanması neticesinde brusellozun prevalansında yıllar itibariyle meydana gelen değişim.

Şekil 3.3 incelendiğinde, % 0,1'lik hedef prevalans düzeyine veya buna en yakın değere büyükbaş ve küçükbaş hayvanların her ikisinde de 6. yılda ulaşılabileceği görülmektedir.



	0. Yıl	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl
B.Baş	1,43%	1,36%	1,30%	1,01%	0,64%	0,31%	0,10%
K.Baş	1,96%	1,07%	0,59%	0,32%	0,17%	0,09%	-

Şekil 3.4 Dördüncü kontrol stratejisinin uygulanması neticesinde brusellozun prevalansında yıllar itibariyle meydana gelen değişim.

Şekil 3.4 incelendiğinde, % 0,1'lik hedef prevalans düzeyine veya buna en yakın değere büyükbaş hayvanlarda 6. yılda, küçükbaş hayvanlarda ise 5. yılda ulaşılabileceği görülmektedir.

3.6. Alternatif Bruselloz Kontrol Stratejilerinin Finansal Analizlerine İlişkin Bulgular

Çizelge 3.37'de, beklenen senaryo dikkate alınmak suretiyle 4 farklı kontrol stratejisi için yapılan finansal analizler neticesinde elde edilen sonuçlar görülmektedir.

Çizelge incelendiğinde, tüm stratejiler için NBD'in pozitif ve F/M oranının 1'den büyük olduğu dikkati çekmektedir. Tüm stratejiler içinde en büyük F/M oranının 2,26 ile 2. stratejiye ait olduğu, bunu hemen arkasından en yüksek NBD ve 2,06'lik F/M oranıyla 4. stratejinin takip ettiği anlaşılmaktadır.

Beklenen senaryo için en yüksek İKO %107 ile 3. strateji için bulunmuş olup, yıllar itibariyle oluşan fayda ve masrafların değişimi veya başka bir değişle nakit akışının niteliğinden dolayı 1. ve 4. stratejiler için İKO hesaplanamamıştır.

Çizelge 3.37 Beklenen senaryoyla ilgili finansal analizlere yönelik bulgular.

	1. STRATEJİ	**2. STRATEJİ**	**3. STRATEJİ**	**4. STRATEJİ**
***NBD**	38.295.315 TL	43.851.801 TL	37.562.890 TL	48.468.810 TL
****F/M**	1,56	2,26	1,66	2,06
*****İKO**	-	%74	%107	-

*NBD: Net Bugünkü Değer,
**F/M: Fayda/Masraf Oranı
***İKO: İç Karlılık Oranı

Çizelge 3.38'de, iyimser senaryo dikkate alınmak suretiyle 4 farklı strateji için yapılan finansal analizler neticesinde tüm stratejiler için NBD'in negatif ve F/M oranının 1'den küçük bulunduğu görülmektedir. Tüm stratejiler içindeki en büyük F/M oranının 0,86 ile yine 2. strateji neticesinde ortaya çıktığı görülürken, bunu 0,80'lik F/M oranıyla 4. stratejinin takip ettiği dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.38 İyimser senaryoyla ilgili finansal analizlere yönelik bulgular.

	1. STRATEJİ	**2. STRATEJİ**	**3. STRATEJİ**	**4. STRATEJİ**
***NBD**	- 25.016.352 TL	- 4.755.912 TL	- 24.101.986 TL	- 8.995.251 TL
****F/M**	0,63	0,86	0,58	0,80
*****İKO**	%88	-	-	-

Çizelge 3.39'da kötümser senaryo dikkate alınmak suretiyle 4 farklı strateji için yapılan finansal analizler neticesinde tüm stratejiler için NBD'in pozitif ve F/M oranının 1'den büyük bulunduğu görülmektedir. Yine, çizelge 3.38 ve 3.39'da olduğu gibi yine tüm stratejiler içinde en büyük F/M oranının 2. strateji neticesinde ortaya çıktığı ve bunu hemen arkasından 4. stratejinin takip ettiği dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.39 Kötümser senaryoyla ilgili finansal analizlere yönelik bulgular.

	1. STRATEJİ	**2. STRATEJİ**	**3. STRATEJİ**	**4. STRATEJİ**
***NBD**	73.898.591 TL	62.872.895 TL	53.797.578 TL	76.287.386 TL
****F/M**	2,08	2,84	1,95	2,67
*****İKO**	-	-	%382	-

4. TARTIŞMA

4.1. Delphi Uzman Görüşleri Anketleri ile Hedef Gruplara Yönelik Anketlerden Elde Edilen Bulguların Değerlendirilmesi

4.1.1. Anketlere Yönelik Genel Değerlendirmeler

Bu tez çalışmasında, literatür tarafından bildirilmemiş, çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından açıklanmamış, güvenilirliği konusunda şüphe duyulan ve/veya daha doğru sonuçların elde edileceği düşünülen veriler için "Delphi Uzman Görüşleri Anketleri" ve "hedef gruplara yönelik anketlerden" yararlanılmıştır.

Daha güvenilir verilerin sağlanabilmesi ve daha sağlıklı değerlendirmelerin yapılabilmesi açısından birbirine benzer sorular için her iki anket türünden de yararlanılmış, bu yaklaşım ise uzmanlar ile hasta ve yetiştiricilerin tecrübe ve bakış açılarının mukayese edilebilmesine olanak tanımıştır. Dolayısıyla ihtiyaç duyulan verilerin nihai seçiminde bazen uzmanların, bazense hedef grupların görüşleri dikkate alınmıştır.

Delphi Uzman Görüşleri Anketleri için seçilecek uzmanların yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olup olmadığının tespitinde; mesleki tecrübe, hizmet süresi, verilen yanıtlar arasındaki tutarlılık ve görüşme esnasındaki davranış biçimi gibi çeşitli faktörler dikkate alınmıştır.

Her iki anket türü için geçerli olmakla beraber, özellikle uzman anketlerinde veri temininin mümkün mertebe yüz yüze görüşmeler biçiminde yapılması gerektiği düşünülmektedir. Yine uzman anketlerinin 2. turundan sonraki görüş birliği arama sürecinde uzmanın belli bir yanıta yönlendirilmemesine ve kişisel deneyim ve düşüncenin ön plana çıkarılmasına dikkat edilmelidir.

Bu tez projesi kapsamında her bir soru için belirlenen uzmanlık düzeylerine katılımcıların büyük çoğunluğunun 3 (iyi düzey), bir kısmının 4 (çok iyi düzey), çok az sayıdaki uzmanın ise 2 (orta düzey) yanıtını verdiği ve 1 (düşük düzey) yanıtını veren hiçbir uzmanın olmadığı görülmüştür. Uzman tabipler hariç, veteriner hekim ve pratisyen tabiplerin büyük çoğunluğunun, uzmanlık düzeyi sorusuna 4 yanıtını vermeyi iddialı buldukları, 1 ve 2 yanıtını ise bulundukları konuma yakıştırmamaları nedeniyle 3

yanıtında karar kıldıkları düşünülmektedir. Bu nedenle de, uzman seçiminde yukarıdaki kriterler göz önüne alınarak seçici davranılırsa böyle bir uzmanlık düzeyi ayrımına gidilmemesi gerektiği, eğer bazı spesifik sorular için gereksinim duyuluyorsa uzmanlık düzeylerinin yeniden gözden geçirilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

Hedef grup anketlerinde ise, özellikle bruselloz gibi ihbarı mecburi ve salgın hastalıklarda resmi mihrak sayısının yetersiz sayıda olması ve yetiştiricilerin sorulan sorulara karşı genellikle isteksiz ve ilgisiz yaklaşımları nedeniyle veri teminde bazı zorluklar yaşanabilmektedir. Bununla beraber, zaten az sayıda bulunan hastalık mihraklarındaki yetiştiricilerden elde edilen verilerin oldukça önemli ve değerli sonuçlar ortaya koyduğu düşünülmektedir.

4.1.2. Hayvansal Üretim Sistemindeki Kayıplara İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

a. Süt verimi ve canlı ağırlık kayıplarının değerlendirilmesi

Bruselloza bağlı enfekte bir inekte meydana gelen yıllık süt verim (SV) kaybı; Meyer (1956), Hugh-Jones et al. (1975), Carpenter (1976), Shepherd et al. (1982), Gomez (1986), Murillo (1989), Bernues et al. (1997) ve Eskiizmirliler (2008) tarafından %10 ile %25 arasında değişen değerlerde bildirilmiştir. Yine, Anon (2009) tarafından, enfekte hayvanda SV kaybının minimum %10 düzeyinde olacağı bildirilirken, Yurtalan (1999) bu kaybın en fazla %20 düzeylerine çıkabileceğini belirtmiştir.

Sığırlarda meydana gelen SV kaybına ilişkin Delphi Uzman Görüşleri Anket sonuçları %20 ile literatürle uyumluyken, yetiştirici anket sonuçları %8 ile literatürde bildirilen SV kaybına göre düşük bulunmuştur. SV kaybına ilişkin, yetiştiricilerin gözlemlerinin yetersiz bulunması ve ankete katılımlarının düşük düzeyde kalması nedenleriyle nihai olarak gerçeği daha iyi yansıttığı düşünülen uzmanların yanıtları dikkate alınmıştır. Koyun ve keçilerde ise uzman anketleri neticesinde belirlenen SV kaybı %13 olarak bulunmuş olup, bu kayba ilişkin herhangi bir literatür bildirimine rastlanamamıştır.

Enfekte büyükbaş hayvanlarda meydana gelen canlı ağırlık (CA) kaybı, Barneus et al. (1996) tarafından yapılan çalışmada %5 olarak dikkate alınırken, Eskiizmirliler (2008) bu kaybın %30 dolayında olabileceğini tahmin etmiştir. Uzman anketleri

neticesinde sığırlarda meydana gelen CA kaybı %5 ile Barneus et al. (1996) çalışması ile uyumlu bulunmuştur. Yine, küçükbaş hayvanlar için uzman anketlerinde %4 olarak tespit edilen CA kaybı içinde, SV kaybında olduğu gibi herhangi bir literatür bildirimine rastlanamamıştır.

b. Buzağılama aralığı (BA) ve ilk buzağılama yaşında (İBY) uzamanın değerlendirilmesi

Bruselloza bağlı, enfekte bir inekte abort sonrası meydana gelen BAU, Hugh-Jones et al. (1975) tarafından ortalama 63 gün olarak bildirilirken, İyisan ve ark. (2000) enfekte ineklerde buzağılama aralığında uzamanın aylar alabileceğini ifade etmiştir.

Delphi Uzman Görüşleri Anketleri neticesinde, enfekte ineklerde abort sonrası BAU ortalama 95 gün olarak bulunurken, aynı oran için yetiştiricilere yönelik anketlerden 63 gün yanıtı elde edilmiştir.

Uzman anketleri ile elde edilen BAU, Hugh-Jones et al. (1975) çalışmasından yaklaşık 1 ay daha uzun bulunurken, yetiştirici yanıtlarının literatür bildirimine daha yakın olduğu görülmüştür. Anketler esnasında, yetiştiricilerin enfekte bir ineğin döl tutma zamanına ilişkin gözlem ve yorumlarının gerçeği daha iyi yansıttığı görülerek, nihai olarak yetiştirici anket sonuçları dikkate alınmıştır.

Yine uzman anketleri kapsamında düvelerde 110 gün olarak tespit edilen İBYU ile ilgili yetiştiricilerden bir yanıt alınamadığından ve bu kayıp kalemiyle ilgili herhangi bir literatür bildirimine de rastlanamadığından dolayı bir değerlendirme de yapılamamıştır.

c. Abort kaybının değerlendirilmesi

Bruselloza bağlı enfekte bir inekte meydana gelen abort oranı, Arda ve ark. (1997) tarafından yeni enfekte olmuş ineklerde %80, hastalığın kronikleşme derecesine göre ise %25-50 oranında; Anon (2009) tarafından %30-80 arasında değişen oranlarda; Hugh-Jones et al. (1975), Carpenter (1976), Shepherd et al.(1982), Gomez (1986), Murillo (1989), Barneus et al. (1997) ve Muma et al. (2007) tarafından ise %10 ile %50 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir.

Delphi Uzman Görüşleri Anketleri neticesinde, bruselloz kaynaklı abort oranı sığırlarda %37, koyun ve keçilerde ise %40 olarak bulunurken; yetiştiricilere yönelik anketler neticesinde aynı değerler sığırlar için %75, koyun ve keçiler için ise %17 olarak tespit edilmiştir.

İlgili anketlerde abort oranına yönelik bulgular her ne kadar birbirinden oldukça farklı bulunsada, her ikisinin de literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, enfeksiyonun en belirgin semptomunun abort olması ve atıkların kolayca gözlenebilmesi, yanıtlar arasında tutarlılık görülmesi ve yetiştiricilerin tamamının bu soru için anketlere katılım göstermesi nedeniyle abort oranıyla ilgili nihai olarak yetiştirici yanıtları dikkate alınmıştır.

d. Reforme ve mortalite kaynaklı kayıplarının değerlendirilmesi

Bruselloza bağlı enfekte hayvanların reforme olma oranları incelendiğinde, Hugh-Jones et al.'nın (1975) abort sonrası reforme oranını %20 olarak bildirdiği, Carpenter'ın (1976) ise pozitif test edilmiş hayvanlar için bu oranı %15 olarak öngördüğü görülmektedir.

Delphi Uzman Görüşleri Anketlerin neticesinde, özellikle abort ve infertilite sonrası enfekte bir hayvanın reforme edilme oranı inek ve düvelerde %23, koyun ve keçilerde ise %10 olarak tespit edilmiştir.

Küçükbaş hayvanlarda bruselloz kaynaklı reforme oranına yetiştirici anketlerinden %35 yanıtı elde edilmiş olup, yetiştiricilerin ilgili soruya yönelik gözlemlerinin yeterli bulunması ve bu soru için ankete katılımın %100 düzeyinde olması nedeniyle yetiştirici yanıtları dikkate alınmıştır. Yine yetiştirici anketlerinde inek ve düvelerdeki reforme oranıyla ilgili istatistiksel analizin yapılmasına olanak tanıyacak kadar veri elde edilemediğinden uzman anketleri baz alınmıştır.

Bir başka kayıp kalemi olan bruselloza bağlı mortalitenin gerçekleşme oranına bakıldığında, bu kaybın Gomez (1986) tarafından %1 olarak bildirildiği görülmüştür. Mortalite oranına sığır, koyun ve keçiler için uzmanların %1 olarak verdikleri yanıtın ise Gomez'in (1986) bildirimiyle örtüştüğü anlaşılmıştır.

4.1.3. Hayvanlarda Brusellozun Tedavisi, Kontrolü ve Klinik Seyrine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

a. Tedaviye ilişkin bulguların değerlendirilmesi

Literatürde, çiftlik hayvanlarında bruselloza yönelik bir tedavi gerek ekonomik olmaması ve gerekse de klinik belirtileri ortadan kaldırsa bile hayvanların enfeksiyon kaynağı olarak kalmaya devam etmesi gibi nedenlerle önerilmemektedir.

Bununla beraber, abortlara bağlı metrit ve retencio secindinarium gibi etiyolojisi bilinemeyen bruselloz benzeri klinik tablolarda, belirli bir tedaviye başlanıldığı veya en azından hayvanların koruyucu olarak aşılandığı tespit edilmiştir.

Literatürde, büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda brusellozun tedavisine yönelik herhangi bir bildirime (teknik veya finansal veri) rastlanamadığı için, elde edien bulgulara yönelik herhangi bir değerlendirme de yapılamamıştır.

b. Hastalığın kontrolü ve klinik seyrine ilişkin bulguların değerlendirilmesi

Programlı bruselloz aşılamalarında ulaşılabilen hedef popülasyon oranı uzmanlarca büyükbaşlarda %60, küçükbaşlarda ise %63 olarak bildirilmiştir. Ulaşılabilen hedef popülasyon oranının, özellikle veteriner hekimlerin ve teknisyenlerin konuya olan yaklaşımından, yetiştiricilerin ilgi ve alakasından, aşının taşıdığı risklerden ve programın uygulandığı dönemden etkilendiği düşünülmektedir.

Yine gelecekte yapılması olası bir kontrol stratejisi dahilinde yapılacak tarama testinde, hedef popülasyonun tamamına yakın bir kısmına (%80-%90) ulaşılabileceğinin düşünülmesinin, söz konusu programın iyi tanıtılması ve tazminat ödemeleriyle ilgili yetiştiricilerin ikna edilebilmesi ile açıklanabileceği düşünülmektedir.

Uzman anketleri neticesinde, brusellozun popülasyonda izlediği klinik seyre yönelik her iki tür içinde alınan enfeksiyonun %60 dolayında asemptomatik (subklinik) bir seyir gösterdiği yanıtı ise brusellozun genellikle abort ve infertilite dışında belirgin bir klinik belirti göstermeksizin taşınması ile ilişkili olabilir.

4.1.4. İnsanlarda Brusellozun Tanısı, Tedavisi ve İşgücü Kayıplarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

a. Tanı ve tedaviye ilişkin bulguların değerlendirilmesi

Enfeksiyon hastalıklar uzmanları ve pratisyen tabiplere göre, bruselloz benzeri klinik bulgularla sağlık ocağı veya polikliniklere ilk defa başvuran hastalarda enfeksiyonun atlanmadan doğru tanı konabilme oranı %35 dolayındadır. Bu durum, baş ve sırt ağrıları, ateş, halsizlik, miyalji ve atralji gibi nonspesifik semptomlara bağlı olarak brusellozun gözden kaçabildiğini ve klinik belirtiler ve anamneze bağlı olarak ilk etapta hastaların bruselloz olabileceğinin düşünülemediğini göstermektedir. Bununla beraber, üniversite ve araştırma hastanelerine sevk edilmiş olan hastalara zaten uzun zamandır devam eden bruselloz benzeri yakınmaları, sağlık ocağı veya polikliniklerden daha önceden sevk edilmiş olmaları ve laboratuar analizlerinin daha kapsamlı yapılması dolayısıyla genellikle doğru tanı konmaktadır.

Nihai/doğru tanı konmadan önce, bruselloza bağlı yakınmaların süresi Arslan (2007) tarafından 8 gün ile 180 gün gibi gibi oldukça geniş bir aralıkta bildirilmiştir. Hasta anketleri neticesinde, 38 gün olarak bulunan nihai tanı öncesi bruselloza bağlı şikayetlerin ortalama süresinin ise Arslan (2007)'nin bildirdiği aralıkla uyum içinde olduğu görülmektedir. Söz konusu veri ise, özellikle yakınmaların devam ettiği süre içinde meydana gelen iş gücü kayıpları açısından önemlidir.

Yine şikayetlerin devam ettiği süre içerisinde görülen hatalı tedavi sayısı uzmanlara göre 5 adet, hastalara göreyse 3 adet olarak bildirilmiştir. Hastaların söz konusu durumu birebir yaşamış olmaları, bu soru için tamamına yakınının ankete katılım göstermesi ve yanıtların tutarlılığı dolayısıyla hasta görüşlerinin gerçeği daha iyi yansıttığı düşünülmektedir. Yine, hasta anketleri neticesinde hatalı tanıya bağlı bir tedavinin ortalama süresi olarak bulunan 7 gün, nonspesifik bulgulara yönelik yapılan rutin bir antibiyotik tedavisinin süresiyle uyumludur.

Literatürde spondilit, endokardit ve menenjit gibi komplikasyon ve tutulumların dışında WHO tarafından bruselloz için önerilen 6 haftalık (42 günlük) doksisiklin + rifampisin tedavi süresi ise, uzman tabipler ve hastaların ayaklı tedavi süresiyle ilgili sırasıyla 44 ve 45 günlük anket yanıtları ile örtüşmektedir.

Yine hastalığın tutulumuna ve komplikasyona bağlı olarak değişmekle birlikte, uzman anketlerinde ortalama 12 gün, hasta anketlerinde ise ortalama 11 gün olarak bulunan yataklı tedavi süresi, yanıtların birbirleriyle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Uzman tabipler ve hastaların ayaklı tedavi oranlarına ilişkin sırasıyla %80 ve %72'şer, ayaklı tedavi oranlarına ilişkinse %20 ve %28'şerlik yanıtları da yine birbirine oldukça yakın bulunmuş olup, bu verilere yönelik bir literatür bildirimine rastlanamamıştır. Ayaklı tedavi oranının oldukça yüksek bulunmasının, ciddi bir organ tutulumu olmaksızın hastalara yatış yapılmamasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Tedavi sonrası relaps (nüks) oranı, Arslan (2007) tarafından %13, Sırmatel (2005) tarafından %5-13, Alptekin ve Bilgiç (2003) tarafından ise %15 olarak bildirilmiş olup, enfeksiyon hastalıklar uzmanlarından elde edilen %13 değeri literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Bununla birlikte, literatür ile örtüşmemekle birlikte, hastaların enfeksiyonu birebir yaşamış olmaları ve yanıtlarının tutarlı bulunması nedeniyle hasta anketlerinden elde edilen %33'lük nüks oranının gerçeği daha iyi yansıttığı düşünülerek bu yanıt dikkate alınmıştır.

b. İşgücü kayıplarına ilişkin bulguların değerlendirilmesi

Uzmanlara göre, sağlıklı olunan dönemle kıyaslandığında iş gücünde bruselloz kaynaklı meydana gelen ortalama kayıp oranı, akut ve subakut brusellozun dikkate alındığı klinik form için ayaklı hastalarda %40, hasta anketleri neticesinde ise %50 olarak tespit edilmiştir.

Herhangi bir literatür bildirimine rastlanamayan İG kaybına ilişkin bulgular her iki ankettede birbirine yakın bulunmuş olmakla beraber, özellikle fazla efor gerektiren ağır işlerde söz konusu kaybın daha da artış gösterdiği ifade edilmiştir. Nihai olarak ise, bu kaybı birebir yaşamış olan hastaların görüşleri dikkate alınmıştır. Yine yataklı hastalar zaten hastanede kaldıkları süre boyunca yatağa bağımlı olduğundan, meydana gelen İG kaybı %100 olarak dikkate alınmıştır.

4.1.5. Mihrak ve Vaka Sayıları ile Hastalık Kontrol Uygulamalarının Başarısına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Bu başlık altındaki sorular nitelik itibariyle özel ve mesleki bilgi gerektiği için, bunların temininde yanlızca Delphi anketlerinden yararlanılmıştır.

Uzman anketleri neticesinde, ülke genelinde gerçekte var olduğu düşünülen mihrak sayıları B.abortus için 2925 adet, B.melitensis içinse 1400 adet olarak bulunmuştur. Bu değerler, TKB tarafından B.abortus için 2008 yılındaki resmi bildirimlerle kıyaslandığında yaklaşık 5 kat, B.melitensis için ise 7 kat daha fazladır.

Brusellozun bu kadar yaygın olduğunun düşünülmesi, bildirimlerin yetersiz düzeyde kaldığını ve hastalıkla mücadelede arzu edilen hedeflere ulaşılamadığını göstermektedir. Bu durum ise, resmi bruselloz çıkışı olan işletmelerde teknik ve bürokratik işlemlerin uzun sürmesine, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın teknik ve ekonomik imkanlarının yetersizliğine, yetiştiricilerin yeterli ilgiyi göstermemesine ve enfeksiyonun daha çok asemptomatik bir seyir izlemesine bağlanabilir.

Gruplandırılmış dört farklı bölge içinde uzmanlara göre en yüksek mihrak sayısılarının B.abortus kaynaklı % 37,6 ve B.melitensis kaynaklı ise %44,6 ile Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bulunmuş olması ise, bu bölgelerin zayıf sosyo-ekonomik koşullarının ve hayvan hareketlerinin yoğunluğunun bir sonucu olabilir.

TKB tarafından bruselloza yönelik hali hazırda uygulanmakta olan koruma ve kontrol stratejilerini kısmen ve tamamen başarılı bulan veteriner hekimlerin oranı %44 olarak tespit edilmiştir.

Tabiplerin ise toplam %84'ünün Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan uygulamaları kısmen ve tamamen başarılı bulmaları, tabiplerin konuya ilişkin veteriner hekimlere göre daha iyimser olduklarını ve teşkilatlarını daha başarılı bulduklarını göstermektedir. Bu durum ise, beşeri hekimlikte çalışma koşullarının, finansal kaynakların, tanı tekniklerinin ve konuya ilişkin yaklaşım biçiminin daha iyi düzeyde olmasından kaynaklanıyor olabilir.

4.2. Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıplara İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

4.2.1. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanlarda Oluşan Finansal Kayıpların Değerlendirilmesi

Literatürde, brusellozun ulusal ekonomide oluşturduğu toplam kayıplar ve özellikle farklı hastalık kontrol stratejilerinin finansal analizlerine yönelik bildirimler bulunmasına rağmen, enfekte bir büyükbaş ve küçükbaş hayvanda meydana gelen finansal kayıplarla ilgili her hangi bir literatür bildirimine rastlanamamıştır.

Bu tez çalışması sonucunda, brusellozla enfekte bir büyükbaş hayvanda ağırlıklı ortalamaya göre oluşan ortalama kayıp beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 577 TL/baş (≈385 $), 248 TL/baş (≈165 $) ve 807 TL/baş (≈538 $) olarak tespit edilmiştir. Tüm büyükbaş hayvan popülasyonunun dikkate alınması neticesinde hayvan başına hesaplanan kayıp miktarı ise sırasıyla 3 TL/baş, 1 TL/baş ve 5 TL/baş olarak bulunmuştur.

Büyükbaş hayvanlar için beklenen senaryo dikkate alınarak tespit edilen en büyük finansal kayıp, 891 TL/baş ile enfekte bir inekte meydana gelmekte ve brusellozun en ağır finansal etkisi "hayvanın sürüde kalması durumunda" özellikle tedavi giderlerine bağlı gelişmektedir. İneklerin tüm büyükbaş hayvan popülasyonu içindeki oranı dikkate alındığında, toplam finansal kayıplar içinde %79 oranında bir paya sahip olduğu görülmüştür.

Finansal kayıplardaki ikinci büyük payı 680 TL/baş ile düveler almakta olup, tüm popülasyon içindeki oranları dikkate alındığında toplam kayıplar içinde %14 oranında bir paya sahiptir. Enfekte bir düvede brusellozun en ağır finansal etkisinin ise "hayvanın reforme olması durumunda" özellikle sürü yenileme giderleri ve İBYU kaynaklı olarak meydana geldiği belirlenmiştir.

Brusellozla enfekte bir besi sığırında 197 TL/baş, erkek buzağı ve danada ise 130 TL/baş dolayında bir kayıp meydana gelmektedir. Tüm büyükbaş popülasyonu içindeki oranlar dikkate alındığında, her iki grubunda sığırlarda oluşan ortalama kayıp içerinde %6 oranında bir paya sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, en yüksek kayıplar besi sığırlarında "hayvanın sürüde kalması durumunda" CA kaybına, erkek buzağı ve danalarda ise tazminatlı kesime gitme durumunda kar marjı kaybına bağlı

meydana gelmektedir. Dişi buzağı ve danada meydana gelen 39 TL/başlık kayıp ise büyükbaş hayvanlar içerisindeki en düşük payı almıştır.

Her ne kadar büyükbaş hayvanlardaki ortalama kayıplar içerisinde dişi hayvanların payı zaten yüksek olarak beklense de, finansal kayıpların %93'ünün inek ve düvelerden kaynaklanması dikkat çekicidir. Bu sonuç, özellikle tedavi ve sürü yenileme giderleri ile İBYU'ya bağlı kayıpların önemini ortaya koymaktadır.

Bu tez çalışması sonucunda, brusellozla enfekte bir küçükbaş hayvanda ağırlıklı ortalamaya göre oluşan ortalama kayıp beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 34 TL/baş (≈23 $), 15 TL/baş (≈10 $) ve 66 TL/baş (≈44 $) olarak bulunmuştur. Enfekte olsun veya olmasın tüm küçükbaş popülasyonu dikkate alındığında ise bir baş hayvanda oluşan ortalama kayıplar sırasıyla 0,3 TL/baş, 0,1 TL/baş ve 0,5 TL/baş olarak tespit edilmiştir.

Küçükbaş hayvanlarda en büyük finansal kayıp 46 TL/baş ile enfekte toklu ve tekelerde meydana gelmektedir. Tüm popülasyon içindeki oranlar dikkate alındığında, toplam finansal kayıplar içinde en büyük payı koyun ve keçilerin aldığı belirlenirken, brusellozun en ağır finansal etkisinin "sürüde kalma durumunda" özellikle abort kaynaklı meydana geldiği tespit edilmiştir.

4.2.2. İnsanlardaki Tanı, Tedavi ve İşgücü Kaynaklı Finansal Kayıplarının Değerlendirilmesi

Literatürde, insanlarda bruselloz kaynaklı meydana gelen tedavi ve iş gücü kaynaklı kayıplar ve bu kayıpların ulusal ekonomide oluşan toplam kayıplara olan katkısıyla ilgili her hangi bir literatür bildirimine rastlanamamıştır.

Bu tez çalışması sonucunda, brusellozla enfekte bir vakada ağırlıklı ortalamaya göre oluşan ortalama tedavi masrafları ve işgücü kayıplarının toplamı beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 1.209 TL/vaka, 741 TL/vaka ve 1.810 TL/vaka olarak bulunmuştur. Enfekte olsun veya olmasın tüm insan nüfusu dikkate alındığında bir kişide oluşan ortalama kayıp ise sırasıyla 0,3 TL/kişi, 0,2 TL/kişi ve 0,4 TL/kişi olarak tespit edilmiştir.

Bu tez projesi kapsamında, beklenen senaryo için enfekte bir vakada ağırlıklı ortalamaya göre bruselloz kaynaklı ortalama tedavi masrafları 287 TL/vaka olarak bulunurken, İG kaynaklı meydana gelen ortalama finansal kaybın 922 TL/vaka

olduğu tespit edilmiştir. İnsanlarda oluşan toplam masraf ve kayıpların içinde tedavi giderlerinin payının yüksek olması beklenirken, kayıpların %76 ile oldukça büyük bir oranda İG kaynaklı olması dikkat çekicidir.

Ağırlıklı ortalamaya göre tedavi giderleri içerisindeki en büyük payı %38'lik oranla tanı sonrası yapılan rutin yataklı tedavi giderlerinin aldığı, bunu hemen arkasından ise %25'lik oranla nüks kaynaklı yataklı tedavi giderlerinin geldiği tespit edilmiştir. İG kayıpları içerisindeki en yüksek kaybın ise %35'lik pay ile tanı sonrası ayaklı hastalarda meydana geldiği, bunu hemen arkasından %27'lik oranla ayaklı hastalarda hatalı tanı kaynaklı İG kayıplarının takip ettiği sonucuna varılmıştır. Yukarıda ifade edilen kayıpların ise, yataklı hastalardaki tedavi giderleri ile ayaklı hastalarda rutin bir tedavi esnasında ve hatalı tanıya bağlı oluşan İG kayıplarının önemini ortaya koyduğu düşünülmektedir.

Çeşitli komplikasyon ve organ tutulumları durumunda ise tedavinin süre ve maliyeti ile İG kayıplarının daha da artacağı göz ardı edilmemelidir. Ayrıca, bahsedilen İG kayıplarının tamamında klinik enfeksiyon dikkate alınmış olup, subklinik enfeksiyonda hasta zaten asemptomatik olduğundan kayıpların güvenilir biçimde hesaplanmasının oldukça zor olduğu öngörülmektedir.

Yine dikkate alınan çalışma ücretlerindeki farklılıklar nedeniyle, İG kayıplarının yurtdışında yapılan aynı nitelikteki çalışmalarla mukayese edilebilmesi için kayıpların işgünü sayısı olarakta ifade edilmesinin daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

4.2.3. Türkiye Genelinde Bruselloz Kaynaklı Toplam Finansal Kayıpların Değerlendirilmesi

Bu tez projesi kapsamında, meydana gelmesi en olası veya bir başka ifadeyle hedef senaryo olan "beklenen senaryo" neticesinde enfekte büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar ile insanlarda bruselloz kaynaklı meydana gelen toplam finansal kayıp tutarı 62.006.200 TL (≈41,3 milyon $) olarak tespit edilmiştir. Kayıpların en düşük düzeyde hesaplandığı iyimser senaryonun gerçekleşmesi durumunda 30.100.314 TL (≈20 milyon $), kötümser senaryonun ortaya çıkması durumunda ise 92.567.357 TL (≈61,7 milyon $) finansal kaybın meydana geleceği tahmin edilmiştir.

Tüm senaryolar için geçerli olmak üzere, toplam kayıplar içindeki en büyük pay %51 ile %57 arasında değişmek üzere büyükbaş hayvanlara aittir. Bunun hemen arkasından, %29 ile %37 arasında değişen oranlarda olmak üzere insanlarda oluşan finansal kayıplar gelirken, küçükbaş hayvanlarda oluşan kayıplar tüm senaryolar içindeki en düşük payı almaktadır. Bu durum, toplam finansal kayıpların azaltılabilmesi için öncelikle büyükbaş hayvanlara yönelik koruma ve kontrol faaliyetlerinin güçlendirilmesi gerektiğini açıkça göstermektedir.

Yine, yetiştiriciler ve hastalarla yapılan görüşmeler neticesinde, insan vakalarının tamamına yakınında bulaşmanın beklenen ve söylenenin aksine küçükbaş değil büyükbaş hayvan (özellikle inekler) kökenli olduğunun görülmesi, tedavi masrafları ve İG kayıplarının azaltılmasının büyükbaş hayvanlarda enfeksiyonun kontrol altına alınabilmesine bağlı olduğunu düşündürmektedir.

Literatürde, brusellozun ulusal ekonomiler üzerinde oluşturduğu toplam kayıplar incelendiğinde;

- Meyer (1956) ABD'de süt ve besi sığırlarında bruselloz kaynaklı oluşan yıllık kaybı 45 milyon $ ile 100 milyon $; İsviçre'de ise 3 milyon $ ile 25 milyon $ arasında olduğunu,
- Amosson ve ark. (1981), yine ABD'de 1976 yılı için bruselloz kaynaklı süt verim kayıplarının 65 milyon Sterlin, et verim kayıplarının ise 35 milyon Sterlin dolayında olduğunu,
- Brisibe ve ark. (1996), Nijerya'nın iki önemli çiftlik hayvanları üretim bölgesi için yıllık ekonomik kaybın 3,2 milyon $ olduğunu,
- WHO and MZCP (1999), brusellozun Mısır ekonomisine yıllık etkisinin 7 milyon $ olduğunu,
- Kouba (2003), Çek Cumhuriyetinde B.abortus kaynaklı direk ve indirek yıllık ekonomik kayıpların 20 milyon $ olduğunu,
- Bittner (2004), ABD'de bruselloz kaynaklı yıllık finansal kayıpların 100 milyon doları aştığını ve bu kayıplar içinde 330.000 büyükbaş hayvan varlığı ile Wyoming eyaletinin payının 1-2 milyon $ olduğunu,
- Zinsstag ve ark. (2007), Moğolistan'da bruselloz kaynaklı hayvan ve insan sağlığına yönelik kayıpların 26,6 milyon $ dolayında olduğunu bildirmektedir.

Ülkemizde bruselloz kaynaklı kayıpların ele alındığı tek çalışma olan Yurtalan (1999), hiçbir stratejinin uygulanmaması durumunda Türkiye genelinde yalnızca büyükbaş hayvanlarda oluşacak finansal kaybın (%3' lük başlangıç prevalansı ve 20 yıllık modelleme neticesinde) toplam 762 milyon $ olacağını hesaplamıştır.

Yurtalan'ın çalışması irdelendiğinde, yıllık bruselloz kaynaklı finansal kaybın 20,4 milyon $ dolayında olacağı görülmüş olup, söz konusu çalışmada insan sağlığı ve ulusal/uluslar arası ticarete yönelik etkilerin dikkate alınmadığı görülmüştür. Yurtalan (1999) tarafından büyükbaş hayvanlar için tahmin edilen 20,4 milyon $'lık kayıp, her ne kadar bu tez çalışmasında büyükbaş hayvanlar için bulunan yaklaşık 23,9 milyon $'lık tutarla uyumlu gibi görünse de; Yurtalan'ın dikkate aldığı başlangıç prevalansının bu tez çalışmasındaki değerin yaklaşık 2 katı olduğu göz ardı edilmemelidir.

Yurtalan'ın çalışması dışında kalan ve yukarıda ifade edilen diğer literatür bildirimlerinde ise, gerek ilgili yıllara ait hayvan sayıları ve enfeksiyonun prevalansı/insidensi, gerekse de hangi kayıp kalemlerinin hangi varsayımlar altında dikkate alındığının eksik veya hiç ifade edilmediği görülmüştür. Dolayısıyla, bu tez projesi neticesinde ülke genelinde hesaplanan toplam finansal kayıplar ile söz konusu literatür bildirimlerinin sağlıklı bir mukayesesinin yapılabilmesi mümkün olamamıştır.

4.3. Bruselloz Kontrol Stratejilerine İlişkin Sonuçların Değerlendirilmesi

Roe and Morris (1976) tarafından bruselloza yönelik 30 yıllık aşılama programı için bulunan 2.96'lık F/M oranı, bu tez çalışması neticesinde beklenen senaryo için 2. strateji, kötümser senaryo içinse 2. ve 4. stratejilerde tespit edilen F/M oranlarına yakın bulunmuştur.

Roe ve Morris'in test ve kesim stratejisi için bildirdikleri 5.04'lük F/M oranı ise, bu tez çalışmasındaki tüm stratejiler için yüksek bulunmuş olup, yukarıdakine benzer bir streteji planlanmadığı için herhangi bir finansal mukayese yapılamamıştır. Bununla beraber, test ve kesim stratejisi için bulunan F/M oranının yüksek olmasının, halk sağlığı ve ihracat potansiyeline ilişkin etkilerin de dikkate alınmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Carpenter (1976) tarafından, aşılama temeline dayanan bir sığır brusellozu kontrol pogramı için bulunan 1.13'lük F/M oranı, bu tez çalışması neticesinde iyimser senaryo için 2. ve 4. stratejilerde tespit edilen F/M oranlarına yakın bulunmuştur.

Amosson ve ark.'nın (1980), farklı sığır bruselloz programlarının 19 yıllık bir süre boyunca uygulanması neticesinde hesapladıkları 294 - 768 milyon $ arasında değişen değerlerde toplam net fayda, bu tez çalışmasında elde edilen değerlerden oldukça yüksek bulunmuştur. Bu durumun, Amosson ve ark. tarafından dikkate alınan kontrol programının süresinin bu çalışmadaki tüm stratejilerden çok daha uzun olmasının yanı sıra, ABD'nin büyükbaş hayvan varlığının ülkemize göre oransal büyüklüğü ile izah edilebileceği düşünülmektedir.

Bernues ve ark. (1997), yaklaşık %11 oranında bruselloz prevalansı ile başlanan, 14 yıl sürmesi planlanan ve test-kesim stratejisine dayanan bir sığır brusellozu kontrol programı için F/M oranını 0.59, NBD'i ise negatif olarak bulmuşlardır. Yine araştırmacılar, bu programa devam edilmesi durumunda ancak 27. yılın içinde net fayda elde edilmeye başlanacağını tespit etmişlerdir.

Bernues ve ark.'nın elde ettiği F/M oranı ve NBD, bu tez çalışmasında beklenen senaryo için elde edilen ve 1,56 ile 2,26 arasında değişen F/M oranları ve pozitif NBD değerlerden farklı bulunmuştur. Bu farklılığın temel nedeninin, söz konusu çalışmada brusellozun halk sağlığına yönelik etkilerininin dikkate alınmamasına, başlangıç prevalansının oldukça yüksek olmasına ve aşılama ile prevalansın belirli bir düzeye düşürülmeksizin direkt olarak test ve kesim stratejisinin uygulanmasına bağlanabileceği düşünülmektedir.

Kouba (2003), %0,6 dolayında başlangıç prevalansına sahip ve test-kesim yöntemine dayanan sığır brusellozuna ilişkin hızlandırılmış bir eradikasyon stratejisi neticesinde, 4. yıldan itibaren F/M oranının 1'den büyük olmaya başladığını ve programın 10. yılında oluşan toplam faydanın 236 milyon $, toplam maliyetin ise 43 milyon $ olarak oluştuğunu bildirmiştir. Bu tez çalışmasında ise, yukarıdakine benzer bir streteji planlanmadığı için herhangi bir finansal mukayese de yapılamamıştır. Bununla beraber, eradikasyonun finansal getirisinin oldukça yüksek olmasında, yalnızca hayvansal üretim sistemindeki kayıpların değil aynı zamanda brusellozun eradikasyonu neticesinde kazanılan hastalıktan arilik statüsünüde dikkate alınmış olması etkili olabilir.

Zinsstag ve ark. (2007), büyük ve küçükbaş hayvanlara yönelik kitlesel bir bruselloz aşılama kampanyasının 10 yıl boyunca uygulanması neticesinde insanlara yönelik toplam 51.856 adet olası bruselloz vakasından sakınılabileceğini ifade etmişlerdir. Kurdukları model neticesinde, stratejiye ilişkin F/M oranını 3,2 ve NBD'i 18,3 milyon $ olarak tespit etmişlerdir. Bu tez çalışmasında ise, tüm senaryo ve stratejiler için elde edilen F/M oranı yalnızca insan sağlığı değil hayvansal üretim kayıplarını da dikkate almasına rağmen, Zinstag ve arkadaşlarının tahmin ettiği değerlerden daha düşük bulunmuştur.

Türkiye'de brusellozun finansal analizine ilişkin yapılan tek çalışma olan Yurtalan (1999), sığır brusellozuna ilişkin planlanan 4 farklı kontrol stratejisinin finansal analizlerini 20 yıllık bir süreci dikkate alarak gerçekleştirmiştir.

Yurtalan'ın, finansal olarak en rasyonel strateji olarak tespit ettiği "her yıl tüm popülasyonun aşılanması" yöntemi için bulduğu 6,77'lik F/M oranı ve 175.102.324 $ NBD, bu tez çalışmasında tüm senaryo ve stratejiler için elde edilen F/M oranı ve NBD'den oldukça yüksek bulunmuştur. Sonuçlar arasındaki uyumsuzluğun ise, çalışmalar için dikkate alınan başlangıç prevalanslarına ve stratejilerin sürelerinin farklılığına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Yine Yurtalan, test ve kesim yönteminin 4 yıl boyunca uygulandığı başka bir strateji için 0,62'lik F/M oranı ve -136.423.313 $ NBD; test ve kesim yöntemlerinin aşılama ile kombine edilerek 3 yıl boyunca uygulandığı bir diğer strateji içinse 0,77'lik F/M oranı ve -70.171.774 $ NBD elde etmiştir. Bu tez çalışmasında ise, yukarıda bahsedilen 2 yönteme benzerlik gösteren bir streteji planlanmadığı için herhangi bir mukayese de yapılamamıştır.

4.4. Tez Projesine İlişkin Genel Değerlendirmeler

Ülkemiz ve komşularının da içinde yer aldığı Batı Asya, Orta Doğu ve Akdeniz coğrafyalarında oldukça yaygın olduğu bilinen bruselloza ilişkin literatür incelendiğinde, hastalığın oluşturduğu masraf ve kayıplar ile alternatif kontrol stratejilerinin finansal analizlerine ilişkin bilimsel çalışmaların yetersiz düzeyde kaldığı görülmüştür.

Bununla beraber, her ne kadar ülkemiz için hayvan ve insan sağlığını tehdit eden bir çok enfeksiyon ve zoonoz hastalık halen önemini korusa da; gerek mihrak ve vaka sayılarındaki artışlar, gerekse de ilgili literatür, meslek mensupları ve uzmanların hastalık kaynaklı kayıpların boyutuna ilişkin değerlendirmeleri ve konunun orjinalliği dikkate alınarak bu tez çalışmasının yapılmasına karar verilmiştir.

Günümüze kadar yapılan çalışmaların, genellikle hastalığın yanlızca büyükbaş hayvanlardaki üretim kayıplarını ve hastalık kontrol masraflarını dikkate aldığı görülürken, bu çalışmada küçükbaş hayvanlara ve insan sağlığına ilişkin finansal kayıp ve masraflarda dikkate alınarak daha kapsamlı bir değerlendirmeye gidilmiştir. Enfeksiyonun üretici ve tüketicilere, ihracat potansiyeline ve istihdama ilişkin çeşitli endirek etkilerinin tespitinin ise çok daha kapsamlı ve multidisipliner bir çalışmayı gerektirdiği düşünülmektedir.

Tez çalışması kapsamında ihtiyaç duyulan bazı verilerin temininde veteriner hekimler, pratisyen tabipler ve uzman tabiplerin dikkate alındığı Dalphi Uzman Görüşleri anketleri ile hastalık mihraklarındaki yetiştiriciler ve bruselloz geçirmiş hastaların dikkate alındığı hedef gruplara yönelik anketlerden yararlanılmıştır. Söz konusu anketler ile, çeşitli kurum ve kuruluşlarca bildirilmeyen, literatürde bulunamayan veya güvenilir olmadığı düşünülen veriler için daha doğru sonuçlara ulaşılmaya çalışılmıştır.

Bruselloz kaynaklı kayıplar ile alternatif kontrol stratejilerinin analizleri yalnızca gerçekleşmesi en muhtemel senaryo olarak dikkate alınan beklenen senaryoya göre değil, aynı zamanda ilgili anketlerden elde edilen bazı yanıtların 1. ve 3. kartil değerlerinin sorunun niteliğine göre dikkate alınması neticesinde iyimser ve kötümser senaryolar içinde yapılmıştır.

Tüm senaryolar için de geçerli olmak üzere, ülke genelinde bruselloz kaynaklı toplam kayıplar içindeki en büyük payı büyükbaş hayvanlardaki kayıpların oluşturduğu ve kayıpların tamamına yakınının da enfekte inek ve düvelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Brusellozla mücadelede uygulanabilecek farklı yöntemler ve kontrol stratejileri yalnız başlarına veya birbirleriyle kombine edilmek suretiyle kullanılabilmektedir. Bununla beraber, bu tez çalışmasında ülkemizin epidemiyolojik ve demografik durumu ile teknik ve finansal koşulları da dikkate alınarak 4 farklı

kontrol stratejisinin ele alınmasına karar verilmiştir. Yapılan finansal analizler neticesinde ise, en avantajlı olabilecek stratejinin tüm senaryolar için geçerli olmak üzere "ülke genelinde yalnızca gençlerin aşılanması ve hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek tarama, test ve kesim yöntemlerinin uygulanması" biçiminde planlanan ve büyükbaşlarda 10 yıl, küçükbaşlarda ise 8 yıl süreceği belirlenen 2. stratejinin olduğu tespit edilmiştir.

Brusellozla mücadele konusunda, yıllardır program dahilinde ve hastalık mihraklarında sirayete maruz kalan hayvanların aşılanmasına, pozitif tespit edilen büyükbaş hayvanların tazminatlı kesime sevk edilmesine, teknik, idari ve finansal birçok kaynaktan sınırlı ölçüde de olsa yıllardır yararlanılmasına rağmen halen artan mihrak ve vaka sayıları, brusellozla mücadelede arzu edilen hedeflerin oldukça uzağında olduğumuzu düşündürmektedir.

Brusellozun ülkemiz için bu derece kronikleşmiş bir sorun halini almasının başlıca nedenleri arasında yetiştiricilerin ilgi ve bilgi eksikliğinin yanı sıra hastalığın paydaşlar tarafından yeterince ciddiye alınmaması, kontrolsüz hayvan hareketleri, ülkenin sosyo-ekonomik yapısı ve çiğ süt ve süt ürünlerinin geleneksel tüketimi gibi nedenler olarak sıralanabilir.

Hastalıkla mücadelede hedeflenen başarıya ulaşılamamasının TKB kaynaklı nedenleri ise aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- ✓ Resmi bruselloz tespit yapılan işletmelerde teknik ve bürokratik işlemlerin yorucu ve zaman alıcı olması,
- ✓ Hastalığın zoonoz olması nedeniyle koruma ve kontrol faaliyetlerinde meydana gelen isteksizlik,
- ✓ TKB'nın hastalıkla mücadelede gerekli fiziksel, teknik, idari ve finansal altyapıya yeterli düzeyde sahip olmaması,
- ✓ Yanlızca bruselloz mücadele faaliyetlerinin organizasyonunu yapacak, takip edecek ve elde edilen sonuçları değerlendirebilecek yeterli nitelik ve sayıda uzman tarafından oluşturulmuş kalıcı bir birim veya ekibin bulunmaması,
- ✓ Hastalıkla mücadelede, özel sektörün, birliklerin ve yetiştiricilerinde gönüllü veya zorunlu katkılarının sağlanabileceği bir yasal altyapının olmamasıdır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, B.abortus ve B.melitensis kaynaklı brusellozun hayvansal üretim sistemi ve insanlardaki tedavi ve işgücü kayıplarına yönelik meydana getirdiği kayıpların ortaya konmasının yanı sıra, alternatif kontrol stratejilerinin finansal analizlerinin yapılarak optimal stratejisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada, literatür tarafından bildirilmemiş, çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından açıklanmamış ve güvenilirliği konusunda şüphe duyulan veriler için Delphi Uzman Görüşleri Anketleri ve hedef gruplara yönelik anketlerden yararlanılmıştır. Her iki anket türününde kullanılması, uzmanlar ile hasta ve yetiştiricilerin tecrübe ve bakış açılarının mukayese edilebilmesine olanak tanımıştır.

Bu tez çalışması neticesinde, enfekte büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar ile insanlarda bruselloz kaynaklı meydana gelen toplam finansal kayıp ve masraflar beklenen, iyiser ve kötümser senaryolar için sırasıyla; 62.006.200 TL (≈41,3 milyon $), 30.100.314 TL (≈20 milyon $) ve 92.567.357 TL (≈61,7 milyon $) olarak hesaplanmıştır.

Brusellozla enfekte bir büyükbaş hayvanda ağırlıklı ortalamaya göre oluşan finansal kayıp beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 577 TL/baş (≈385 $), 248 TL/baş (≈165 $) ve 807 TL/baş (≈538 $) olarak tespit edilmiştir. Küçükbaş hayvanlar için ağırlıklı ortalamaya göre oluşan finansal kayıp beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 34 TL/baş (≈23 $), 15 TL/baş (≈10 $) ve 66TL/baş (≈44 $) olarak bulunmuştur.

Brusellozla enfekte bir insanda ise ağırlıklı ortalamaya göre ortalama tedavi masrafları ve işgücü kayıpları toplamı beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 1.209 TL/vaka (≈806 $), 741 TL/vaka (≈494 $) ve 1.810 TL/vaka (≈1.206 $) olarak tahmin edilmiştir.

Büyükbaş hayvanlar için beklenen senaryo dikkate alınarak tespit edilen en büyük finansal kayıplar, tüm kayıpların %93'ünü oluşturan enfekte inek ve düvelerden kaynaklanmaktadır. İneklerde brusellozun en ağır finansal etkisi "hayvanın sürüde kalması durumunda" özellikle tedavi giderlerine bağlı gelişirken, düvelerde "hayvanın reforme olması durumunda" özellikle sürü yenileme giderleri ve İBYU kaynaklı olarak meydana gelmektedir.

Küçükbaş hayvanlarda en büyük finansal kayıplar enfekte toklu ve tekelerde meydana gelirken, brusellozun en ağır finansal etkisinin "sürüde kalma durumunda" özellikle abort kaynaklı meydana geldiği tespit edilmiştir.

Enfekte bir insanda ağırlıklı ortalamaya göre bruselloz kaynaklı ortalama tedavi masrafları 287 TL/vaka, İG kaynaklı meydana gelen ortalama finansal kayıplar ise 922 TL/vaka olarak tespit edilmiştir. Toplam masraf ve kayıpların içinde İG kaynaklı kayıplar ise %76 oranında bir paya sahiptir.

Ağırlıklı ortalamaya göre insanlarda tedavi giderleri içerisindeki en büyük payı %38'lik oranla tanı sonrası yapılan rutin yataklı tedavi giderleri alırken, bunu hemen arkasından %25'lik oranla nüks kaynaklı yataklı tedavi giderleri gelmektedir. İG kayıpları içerisindeki en yüksek payı %35'lik oran ile tanı sonrası ayaklı hastalardaki İG kaybı alırken, bunun hemen arkasından %27'lik oranla ayaklı hastalardaki hatalı tanı kaynaklı İG kayıpları takip etmektedir.

Brusellozla mücadeleye yönelik kurulan 4 farklı kontrol stratejisinin finansal analizler neticesinde ise, en avantajlı olabilecek stratejinin tüm senaryolar için geçerli olmak üzere "ülke genelinde yalnızca gençlerin aşılanması ve hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek tarama, test ve kesim yöntemlerinin uygulanması" biçiminde planlanan 2. strateji olduğu sonucu elde edilmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında tarafımızca yapılan bazı tespit ve öneriler ise aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

1. Ülkemizde hayvan hastalıkları kaynaklı masraf ve kayıpları ortaya koyabilecek bilimsel çalışmalar için gereken verilerin temininde günümüze kadar güçlükler yaşanmıştır. Bu durumun başlıca nedenlerinin; kayıtların düzenli tutulmayışı, varolan kaynaklara ulaşılamaması veya mevcut kaynakların güvenilirliği konusunda tereddütler yaşanması olduğu düşünülmektedir.
2. Literatür veya ilgili kurum ve kuruluşlarda mevcut olmayan veya güvenilir bulunmayan verilerin temininde ise, ilgili konu uzmanları ve yetiştiriciler ile yapılacak anketlerden oldukça önemli katkılar sağlanabileceği görülmüştür.
3. Bruselloz kaynaklı ülke genelindeki en ağır finansal kayıplar büyükbaş hayvanlarda meydana geldiğinden ve yetiştiriciler ve hastalarla yapılan görüşmelerde insan vakalarının büyük çoğunluğunda bulaşmanın B.abortus kaynaklı olduğu

görüldüğünden, tarafımızca büyükbaş hayvanlara ilişkin koruma ve kontrol önlemlerine daha fazla öncelik verilmesinin doğru olabileceği düşünülmektedir.

4. Günümüzde brusellozla mücadelede gelinen noktada her ne kadar hayvancılık işletmelerinin teknik, hijyenik ve sosyo-ekonomik yapısının ve hayvan hareketlerinin önemli bir payı olsa da, TKB'na çok daha önemli görev ve sorumluluklar düştüğü düşünülmektedir.
5. TKB ve SB bünyesinde, birbiriyle koordineli olarak çalışacak ve yanlızca bruselloz mücadele faaliyetlerinin organizasyonunu yapacak, takip edecek ve elde edilen sonuçları değerlendirebilecek yeterli sayıda uzman ve saha elemanı tarafından oluşturulmuş kalıcı bir birim kurulması çok önemli katkılar sağlayacaktır.
6. Hastalığın zoonoz olması nedeniyle koruma ve kontrol faaliyetlerinde meydana gelen isteksizlik nedeniyle personele yeterli fiziksel ve ekonomik şartların sağlanması ve bruselloz tespit yapılan işletmelerdeki teknik ve bürokratik işlemlerin daha pratik bir uygulamaya olanak tanıyacak biçimde azaltılması gerekmektedir.
7. Yetiştiricilere yönelik yapılan buzağı desteklemelerinde bruselloz aşısının aranması şartı gibi uygulamaların hastalıkla mücadelede doğru bir yaklaşım olduğu ve desteklerin stratejiler sonlanana kadar devam ettirilmesi gerektiği düşünülmektedir.
8. Brusellozla mücadele de, yetiştiricilerin, birliklerin ve özel sektörün de gönüllülük esasıyla ve/veya zorunlu olarak sürece katkılarının sağlanabileceği yasal ve finansal altyapının sağlanmasının ise oldukça faydalı olacağı öngörülmektedir.
9. İnsanlarda bruselloz kaynaklı finansal kayıpları azaltabilmek için, özellikle kırsal kesimde hayvancılıkla meşgul veya geleneksel tüketim alışkanlıklarına sahip bireylerin eğitilmesi ve sağlık kurumlarına başvuran hastaların hasatalık geçmişleri/anamnezlerinin dikkatle değerlendirilmesi gerekmektedir.
10. Hayvan hastalık ve zararlılarıyla mücadele faaliyetleri için ayrılan ve TKB'nın 7.029.359.999 tutarındaki 2009 yılı genel bütçesinin yaklaşık %0,3'ü dolayındaki kaynağın, ülke genelindeki tüm koruma ve kontrol uygulamalarının maliyetini karşılayabileceğini söylemek oldukça zordur (TKB, 2009). Bununla beraber, brusellozun ülkemizdeki yaygınlığı ve oluşturduğu ekonomik kayıpların boyutu ve önemi dikkate alındığında, hayvan hastalık ve zararlılarıyla mücadele bütçesinden tahsis edilecek makul bir payın tez çalışması neticesinde tespit edilen optimal stratejinin uygulanmasına olanak tanıyabileceği düşünülmektedir.

ÖZET

Türkiye'de Brusella abortus ve Brusella melitensis Enfeksiyonlarından Kaynaklanan Finansal Kayıplar ve Alternatif Brusella Kontrol Stratejilerinin Maliyet-Fayda Analizi

Bruselloza yönelik olarak ülke genelinde uzun yıllardır yürütülen koruma ve kontrol faaliyetlerine rağmen, resmi veriler ve akademik çalışmalar ülkemizdeki bruselloz mihrak ve olgu sayılarının hayvan ve insan popülasyonunda giderek artmakta olduğunu göstermektedir.

Bruselloz gibi oldukça yaygın ve önemli bir hastalığa ilişkin yapılacak finansal analizlerin ise, tahminlere veya literatür varsayımlarına değil bilimsel metotlara dayandırılarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Bu tez projesi ile, B.abortus ve B.melitensis kaynaklı brusellozun hayvansal üretim sistemi ve insanlardaki tedavi ve işgücü kayıplarına yönelik meydana getirdiği kayıpların ortaya konmasının yanı sıra, alternatif kontrol stratejilerinin finansal analizlerinin yapılarak optimal stratejisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Proje kapsamında, çeşitli kurum ve kuruluşlar ile literatürden temin edilemeyen veya yeterli ölçüde güvenilir bulunmayan veriler, Temmuz 2008 ile Haziran 2009 arasında 32 adet veteriner hekim ve 26 adet tabiple toplam 2 turda yapılan Delphi Uzman Görüşleri Anketleri ile 25 adet yetiştirici ve 18 adet hasta ile tek turda yapılan hedef gruplara ilişkin anketlerden elde edilmiştir.

Proje sonucunda, enfekte büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar ile insanlarda bruselloz kaynaklı ülke genelinde meydana gelen yıllık toplam finansal kayıp beklenen, iyimser ve kötümser senaryolar için sırasıyla 62.006.200 TL (≈41,3 milyon $), 30.100.314 TL (≈20 milyon $), 92.567.357 TL (≈61,7 milyon $) olarak hesaplanmıştır. Tüm senaryolar içinde, toplam finansal kayıplar içerisindeki en büyük payı %51 ile %57 arasında değişen oranlarda büyükbaş hayvanlar; %29 ile %37 arasında değişen oranlarda insanlar, %11 ile %16 arasında değişen oranlarda ise küçükbaş hayvanlar almıştır.

Brusellozla enfekte büyükbaş hayvanlarda beklenen senaryo için ağırlıklı ortalamaya göre oluşan kayıplar 577 TL/baş (≈385 $), küçükbaş hayvanlar için 34 TL/baş (≈23 $), enfekte bir insanda ise işgücü ve tedavi kaynaklı finansal kayıplar 1.209 TL/vaka (≈806 $) olarak hesaplanmıştır.

Büyükbaş hayvanlarda en büyük finansal kayıplar enfekte inek ve düvelerde sürüde kalma ve reforme olma durumlarında özellikle tedavi masrafları ve ilk buzağılama yaşında uzamaya bağlı oluşmaktadır. Küçükbaş hayvanlardaki en büyük finansal kayıplar enfekte toklu ve tekelerde abort kaynaklı meydana gelmektedir. İnsanlardaki en büyük finansal kayıplar başta ayaklı hastalarda tedavi sürecindeki iş gücü kayıpları ve hatalı tanı kaynaklı iş gücü kayıpları olmak üzere iş gücü kaybına bağlı gelişmektedir.

Finansal analizler neticesinde, tüm senaryolar için geçerli olmak üzere, en rasyonel stratejinin "ülke genelinde yalnızca gençlerin aşılanması ve hedeflenen prevalans değerlerine ulaşıldığında aşılamanın kesilerek tarama, test ve kesim yöntemlerinin uygulanması" biçiminde planlanan ve sığırlarda 10 yıl, koyun ve keçilerde ise 8 yıl sürecek olan 2. strateji olduğu sonucuna varılmıştır. Beklenen senaryo dikkate alınarak 2. strateji için NBD 43.851.801 TL (≈29,2 milyon $); F/M oranı 2,26 ve İKO %74 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alternatif kontrol stratejileri, bruselloz, B.abortus ve B.melitensis, F/M analizleri, finansal kayıplar.

SUMMARY

Estimation of The Financial Losses Resulted From Brucella abortus and Brucella melitensis Infections and Cost-Benefit Analysis of Alternative Brucellosis Control Strategies in Turkey.

Official data and scientific studies indicate that brucellosis has been increasingly raising in animal and human populations in spite of the fact that protection and control activity havebeen implementing across the country for many years.

Financial analysis of brucellosis as a very important and widespread disease should not be based on guestimates and non-scientific assumptions, it should be originated from scientific methodology.

The objective of this PhD project is to determine financial losses in animal production systems, treatment costs and loss of work force in humans as a result of B.abortus and B.melitensis infections. Moreover, to carry out benefit-cost analysis of different brucellosis control strategies in order to determine optimum strategy.

The data not existed or not reliable sufficiently in various institutions, organizations and scientific studies was obtained from Delphi Expert Opinion Survey and target groups survey were conducted between July 2008 and June 2009. Delphi Expert Opinion Surveys contained 32 veterinarians and 26 medical practitioners were performed in two round; target group surveys contained 25 livestock enterprises where outbreaks officially confirmed and 18 patients infected with brucellosis were performed in single round.

In this PhD study, total annually financial losses in infected animals and humans due to brucellosis were calculated as 62.006.200 TL (41,3 milyon $) for expected scenario, 30.100.314 TL (≈20 milyon $) for optimistic scenario and 92.567.357 TL (≈61,7 milyon $) for pessimistic scenario. In all scenarios, the brucellosis induced losses in cattle were accounted for the highest place (%51-%57) in the total losses. This was followed by the losses in humans (%29-%37), and in sheep and goat (%11-%16).

The total financial loss was calculated to be 577 TL/infected cattle (≈385 $/infected cattle), in per infected sheep and goat to be 34 TL/baş (≈23 $/cattle), in per infected human to be 1.209 TL/vaka (≈806 $/case) according to weighted average.

The biggest financial losses are taken place in cow and heifer especially due to treatment cost and first calving age in the event of stay within the flock. The greatest financial losses are occur in sheep and goat especially due to abortion. The greatest financial losses are take place in humans loss of man power especially due to treatmen duration and mis-diagnosis in out-patients.

In consequence of financial analysis, the most rational strategy was to be the strategy consisting vaccination of young population only, and test and slaughter when target prevalence value was reached That was planned to be continued 10 years for cattle and 8 years for sheep and goats.

According to expected scenario, NPV, B/C and IRR were calculated to be 43.851.801 TL (≈29,2 milyon $); 2,26 and %74 respectively for second brucellosis control strategy.

Key Words: Alternative control strategies, B/C analyses, brucellosis, B.abortus and B.melitensis, financial losses.

KAYNAKLAR

AGUIAR, D.M., CAVALCANTE, G.T., LABRUNA, M.B., VASCONCELLOS, S.A., RODRİGUES, A.A.R., MORAİS, Z.M., CAMARGO, L.M.A., GENNARİ, S.M. (2007). Risk factors and seroprevalence of brucella spp. in cattle from Western Amazon Brazil. *Arq. Inst. Biol*., **74:**301-305

AKSOY, A.R., ULUSAN, H.O.K., ÖZBEY, M., TİLKİ, M. (1996). Morkaraman ve morkaraman x tuj melezi erkek kuzuların besi performansı üzerine farklı foto periyotların etkisi. *Kafkas Üniv.Vet.Fak.Derg.*, **2**:179-183

ALPTEKİN, N. ve BİLGİÇ, A. (2003). Brusellozis. *T Klin FTR.,* **3:**97-106

ANON. (2009). Brucellosis. Iowa State University, College of Veterinary Medicine. Erişim: [*http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/brucellosis.pdf*] Erişim Tarihi: 18.02.2009

ANON (2010). Avrupa Birliği Uyum Komisyonu Raporu. 3. Türk Veteriner Hekimliği Kurultayı. 23-25 Nisan 2010 Ankara. S:172.

ARDA, M., AYDIN, N., ILGAZ, A., MİNBAY, A., KAHRAMAN, M., İZGÜR, M., LELOĞLU, N., AKAY, Ö., DİKER, K.S. (1997). ÖZEL MİKROBİYOLOJİ. Medisan Yayın Serisi. No:26. 4. Baskı, Ankara. S:110-124.

ARPACIK, R., AKCAN, A., ALPAN, O., ERTUĞRUL, A. ve AKSOY, A.R. (1988). Holştayn danalarda besi başı ağırlığının besi performansı, kesim ve karkas özelliklerine etkisi. *A.Ü.Vet.Fak.Derg*., **35:** 124-134

ASLANTAŞ, Ö., BABÜR, C. (2000). Kars yöresinde sığır ve koyunlarda bruselloz ve toksoplazmoz üzerine seroepidemiyolojik araştırmalar. *Etlik Vet. Mikrob. Derg*., **11**: 1-2

AYDIN, N. (2005). Hayvanlarda brusellozis ve epidemiyolojisi. 3.Harran İnfeksiyon Günleri. Bruselloz Sempozyumu.

AMOSSON, H.A., DIETRICH, R.A., TALPAZ, H., HOPKIN, C.A. (1980). Economic and epidemiologic policy implications of alternative bovine brucellosis programs Erişim: *[http://ageconsearch.umn.edu/handle/32073*] Erişim tarihi: 25.06.2008

BERNUES, A., MANRIQUE, E., MAZA, M.T. (1997). Economic evaluation of bovine brucellosis and tuberculosis eradication programmes in a mountain area of Spain. *Preventive Veterinery Medicine.,* **30**: 137-149

BENKİRANE, A. (2006) Ovine and caprine brucellosis: World distribution and control/eradication strategies in West Asia/North Africa region *Small Ruminant Research.,* **62:**19-25

BRISIBE, F., NAVATHE, D.R., BOT, C.J. (1996). Sheep and goat brucellosis in Borno and Yobe states of arid northeastern Nigeria. *Small Ruminant Research*., **20:** 83-88

BITTNER, A. (2004). An overview and the economic impacts associated with mandatory brucellosis testing in wyoming cattle. For immediate release thursday, june 17, 2004 Erişim: *[http://eadiv.state.wy.us/SpecialReports/Brucellosis_report.pdf*] Erişim Tarihi: 15.07.2009

BOKAIE, S., SHARIFI, L., ALIZADEH, H. (2008). Epidemiological survey of brucellosis in human and animals in Brijand, East of Iran. *Journel of Animal and Veterinary Advances,* **7:** 460-463.

CARPENTER, T.E. (1976). The application of benefit-cost analysis to compere alternative approaches to the brucellosis problem in California. *New Techniques in Veterinary Epidemiology and Economics.,* The University of Reading, England.

CENGİZ, M. (2007). Bruselloz: 76 olgunun değerlendirilmesi. Şişli eftal eğitim ve araştırma hastanesi infeksiyon hastalıklar ve klinik mikrobiyoloji. Uzmanlık Tezi.

CEYLAN, E., IRMAK,H., BUZĞAN, T., KARAHOCAGİL, M.K., EVİRGEN, Ö., SAKARYA, N., AKDENİZ, H., DEMİRÖZ, A.P. (2003). Van iline bağlı bazı köylerde insan ve hayvan popülasyonunda bruselloz seroprevalansı. *Van Tıp Dergisi*., **10:** 1-5

CEVGER, Y. (1997). Karaman ili kuzu besi işletmelerinde karlılık ve verimlilik analizleri. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.,* **44:** 277-290, 1997.

CHRISTY, R.C., THIRUNAVUKKARASU, M. (2006). Emerging importance of animal health economics: a note. Tamilandu J. *Veterinary & Animal Sciences*., **2:** 113-117

ÇANLI, H., KANDAKOĞLU, A. (2007). Hava gücü mukayesesi için bulanık AHP modeli. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*., **3:** 71-82

DABANLIOĞLU,B., DOĞAN, H.O., KILIÇ, H. (2007). Erzincan ilinde bruselloz seroprevalansı ve rose-bengal, wright aglutinasyon test sonuçlarının karşılaştırılması. *Sağlık Bilimleri Dergisi.,***16:** 152-158

DEMİRÖZÜ, K., ÇELİK,M., İYİSAN,A.S., ÖZDEMİR, Ü., ERDENLİĞ,S. (1996). Trakya Bölgesinde brusellosisin sero-epidemiyolojisi. *Pendik Vet. Mikrobiyol. Derg.,* **27**: 79-100

DIJKHUIZEN, A.A., MORRIS, R.S. (1997). Animal Health Economics: Principles and Aplications. Published by Post Graduate Foundation in Veterinary Science University of Sydney. ISBN: 0646314815. P: 30

DPT (2007). Hayvancılık Özel İhtisas Komisyon Raporu.Yayın No: 2717 ÖİK: 670 Ankara.

EBEL,E.D., WILLIAMS,M.S, TOMLINSON,S.M. (2008). Estimating herd prevalence of bovine brucellosisin 46 U.S.A. states using slaughter surveillance. *Preventive Veterinary Medicine.,* **85:** 295-316

EC (2010). European Commission- Foot Safety- From the Farm to the Fork. Erişim: [*http://ec. europa.eu/food/animal/diseases/eradication/legisl_en.htm*] ErişimTarihi:26.04. 2010

ESKİİZMİRLİLER, S. (2008). Türkiye'de bulaşıcı sığır hastalıkları profili. Uluslar arası süt sığırcılığı ve süt ürünleri çalıştay ve sergisi. 28.04.2008.

FAO (2003). Guidelines for coordinated human and animal brucellosis surveillance. FAO Animal Production and Health Paper 156. Rome.

GÜNEŞ, H., KAYGISIZ, F., KOÇAK, Ö., PEKGÖZ, M., GÖR, M. (2000). Siyah alaca ırkından erkek sığırların besi performansları üzerine araştırmalar ve ekonomik analizler. 2. Ulusal Veteriner Hekimliği Öğrencileri Araştırma Kongresi. Tebliğ.

GOMEZ, J. (1986). La brucellosis en la ganaderia de Almeria. In: *Primeras Jornadas sobre Brucellosis.* Colegio Oficial de Veterinarios de Almeria, Almeira.

HATİPOĞLU, Ç., A, KINIKLI, S., TÜLEK, N., TEKİN-KORUK, S., ARSLAN, S.,TUNCER-ERTEM, G., KORUK, İ., DEMİRÖZ, A.P. (2005). Bir eğitim hastanesinin enfeksiyon hastalıklar ve klinik mikrobiyoloji kliniğinde izlenen 202 bruselloz olgusunun epidemiyolojik verilerinin irdelenmesi *Klimik Dergisi.,* **18***:* 94-98

HUGH-JONES, M.E., ELLIS, P.R., FELTON, M.R. (1975). An assesment of the eradication of bovine brucellosis in England and Wales. The University of Reading, England.

İYİSAN, A.S., AKMAZ, Ö., GÖKÇEN DÜZGÜN, S., ERSOY, Y., ESKİİZMİRLİLER,S., GÜLER, L., GÜNDÜZ, K., IŞIK, N., İÇYERİOĞLU, A.K., KALENDER, H., KARAMAN, Z., KÜÇÜKAYAN, U., ÖZCAN, C., SEYİTOĞLU, Ş., TUNA, İ., TUNCA, T., ÜSTÜNAKIN, K., YURTALAN, S. (2000). Türkiye'de sığır ve koyunlarda brucellosisin seroepidemiyolojisi. *Pendik Vet. Mikrobiyol. Derg.,* **31:** 21-75

İNCİ,A., AYDIN,N., BABÜR,C., ÇAM,Y., AKDOĞAN,C., KUZAN,Ş. (1999). Kayseri yöresinde sığır ve koyunlarda toksoplazmozis ve brusellozis üzerine seroepidemiyolojik araştırmalar. *Pendik Vet. Mikrobiyol.Derg.,* **30:** 41-46

KKGM (2008). İl bazında bruselloz prevalansları. 2008 YILI HAYVAN HASTALIK ve ZARARLILARIYLA MÜCADELE PROGRAMI KİTABI S:72-73.

KKGM (2009). Kanunlar. Erişim: [*http://www.kkgm.gov.tr/mev/kanun.html*] Erişim Tarihi: 14.07.2009

KOUBA, V. (2003). A method of accelerated eradication of bovine brucellosis in the Czech Republic. *Rev. Sci. Tech. Off. İnt. Epiz.,* **22:** 1003-1012

MAINAR-JAIME,R.C., LITGH-PEREIRA,P.L., EPP,T., WALDNER,C. (2005). The application of spatial analysis tools in small-ruminant brucellosis eradication programs in northern Spain. *Intern J Appl. Res. Vet. Med.,* **3:** 179-188

MENGEN, M.J., OTTE, J., PFEIFFER, D., CHILONDA, P. (2002). Bovine brucellosis in sub-saharan Africa: estimetion of seroprevalence and impact on meet and milf offtake potential. *Livestock Policy Discussion Paper No:8*. FAO Livestock information and policy branch, AGAL.

MEYER, K.F. (1956). Trends in brucellosis control. *Public Health Rep.,***71:** 511-518

MUMA, J.B., GODFROID, J., SAMUI, K.L., SKJERVE, E. (2007). The role of brucella infection in abortions among traditional cattle reared in proximity to wildlife on the Kafue flats of Zambia

MUNOZ DEL, R.M., MONTANO, M.F., RENTERIA, T.B., SANCHEZ, E., MORENO, J.F., PEREZ, A., SAUCEDO, S. (2007). Assesment of economic impact of a brucellosis control program in a dairy herd using the partial budget method. *Journal of Animal and Veterinary Advances*., **6**: 146-151

MURILLO, M.J. (1989). La brucellosis en la provincia de Huesca: estado actual y repercusion economica. Coleccion de Estudios Altoragoneses, Instituto de Estudios Altoragoneses, Huesca, 190pp.

OIE (2008a). Updated 14.08.2009. Bovine brucellosis. Terrestrial Manual Chapter 2.4.3. Page:624-659. Erişim: [*http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_INDEX.HTM]* Erişim Tarihi: 15.09.2009

OIE (2008b). Caprine and Ovine Brucellosis. Terrestrial Manual Chapter 2.7.2. Page:974-982. *[http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_INDEX.HTM*] Erişim Tarihi: 15.09.2009

OIE (2009). Brucellosis. Erişim: [*http://www.oie.int/eng/ressources/BCLS_EN.pdf]* Erişim Tarihi: 14.07.2009

PRITCHETT, J., THILMANY, D., JOHNSON, K. (2005). Animal diseases economics impacts. a survey of literature and typology of research approaches. *International Food and Agribusiness Management Review,* **8:** 25-29

PURCELL, B.K., HOOVER, D.L., FRIEDLANDER, A.M., (2009). Brucellosis. Erişim: *[http://www.bordeninstitute.army.mil/published_volumes/biological_warfare/BW-ch09.pdf*] Erişim Tarihi: 28.06.2009

RENUKARADHYA G. J., ISLOOR, S. and RAJASEKHAR, M.. Epidemiology, zoonotic aspects, vaccination and control/eradication of brucellosis in India. *Veterinary Microbiology.*, **90:** 183-195

RICH, K.M., WINTER-NELSON.A., MILLER, G.Y. (2005). Enhancing economics models for the analysis of animal diseases. *Rev.Sci.Tech.Off.Int.Epiz*., **24:** 847-856

ROE, R.T., MORRIS, R.S. (1976). The integration of epidemiological and economic analysis in the planning of the Avustralian brucellosis eradication programme. *In New Techniques in Veterinary Epidemiology and Economics.* The University of Reading, England.

SENTURK, B., YALCIN, C. (2005). Financial impact of foot-and-mouth disease in Turkey: acquisition of required data via delphi expert opinion survey. *Vet. Med. – Czech,* **50:** 451–460

SHEPHERD, A.A., SIMPSON, B.H., DAVIDSON, R.M. (1982). An economic evaluation of the New Zealand bovine brucellosis eradication scheme. *Tech Series OIE*., **3**:69-78

SIRMATEL, F. (2005). Brusellozun tanısı. Erişim: *[http://www. klimik.org.tr/ Event.aspx?eventID=14&eventMenuID=42]* Erişim Tarihi: 01.09.2009

ŞAHİN, A.E. (2001) Eğitim araştırmalarında delphi tekniği ve kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. **20**:215-220

ŞAHİN, T., YILDIZ, A. (2006). Hatay yöresindeki koyun ve keçilerde brusellozisin seroprevalansının araştırılması. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Veteriner).,* **20:** 331-335

TAŞÇI, F. (2004). Gıda kaynaklı brucellosis ve önemi. *Uludag Üniv. J.Fac.Vet.Med*., **23**: 137-142

TEMİZYÜREK, A. (2008). Zoonozlar ve veteriner halk sağlığı. Erişim*:[http://www. izmirvho.org/vhs_vph/makaleler/zoonozlar/zoonozlar_ve_veteriner_halk_sagligi.pdf]* Erişim tarihi: 01.08.2008

TKB (2009). 2009 YILI KURUMSAL MALİ DURUM ve BEKLENTİLER RAPORU.

UZUN, R., SAFRAN, A., BUZGAN, T. (2006) Zoonotik hastalıkların insanlardaki durumu. *1.* TÜRKİYE ZOONOTİK HASTALIKLAR SEMPOZYUMU KİTABI. S:13-31

YALÇIN, C. (1996). The economic impact of mastitis control procedures in Scottish dairy herds. PhD Thesis. Aberdeen University.

YALÇIN, C.(1998a). Ekonomik yönden hayvan hastalıkları ve hastalık kontrolü üzerine çalışmalar: I- Geleneksel Yaklaşım. *Ekin Dergisi.,* **69:** 27-31

YALÇIN, C. (1998b). Ekonomik yönden hayvan hastalıkları ve hastalık kontrolü üzerine yapılan çalışmalar. II- Modern yaklaşım. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*., **69:** 32-37

YALÇIN, C. (2000). Süt sığırcılığında infertiliteden kaynaklanan kayıplar. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.,* **40:** 39-47

YALÇIN, C., SİPAHİ, C. (2006). Kuş gribinin ulusal düzeyde sosyo-ekonomik etkileri. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi.,* **77:** 32-38

YALÇIN, C. (2007). Hayvan sağlığı ekonomisinde kullanılan kantitatif modeller. Hayvan Sağlığı Ekonomisi ders notları. ANKARA

YURTALAN, S. (1999). Türkiye'de brucella abortus hastalığı kontrolünün ekonomik önemi. *Pendik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi.,* **30:** 35-41

YILMAZ, M. (2007). Bruselloz. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi., **55:** 215-226

YETKİN, G., IRAZ, M. (2006). Malatya ilinde bir yıllık sürede laboratuar verilerine göre bruselloz seroprevalansı. *ANKEM Derg.*, **20:**156-158.

YÜCE, A., ÇAVUŞ, S.A. (2006). Türkiye'de bruselloz: genel bakış. *Klimik Dergisi.,* **19:**87-97

WHO (2009). Centralized Information System for Infectious Diseases (CISID). Brucellosis-number of cases. Erişim: [*http://data.euro.who.int/cisid/?TabID=224600*] Erişim Tarihi: 20.11.2009

WHO and MZCP (1999). Human and animal brucellosis. Epidemiological surveillance in the MZCP countries. Report of a WHO/MZCP workshop. Damascus, Syrian Arab Republic.

ZINSSTAG, J., SCHELLING, E., ROTH, F., BONFOH, B., SAVIGNY, D., TANNER, M. (2007). Human benefit of animal interventons for zoonosis control. *Emerging Infectiosus Diseases.,* **13:** 527-531

EKLER

Ek 1. Hayvanlarda Bruselloz Kaynaklı Finansal Kayıpların Hesaplanmasında Kullanılan Teknik ve Finansal Veriler ve Elde Edildikleri Kaynaklar

Teknik Parametreler	İlgili Cins/Tür	Değer	Kaynak
Reforme Edilme Olasılığı (%)	İnek ve Düve	23	Delphi
Reforme Edilme Olasılığı (%)	Koyun ve Keçi	35	YetiştiriciAnketleri
Ölüm Olasılığı (%)	Büyük ve Küçükbaş Hayvanların Tamamı	1	Delphi
Tazminatlı Kesim Olasılığı (%)	Büyükbaş Hayvanların Tamamı	10	Delphi
Brusellozun Klinik Bir Seyir İzleme Oranı (%)	Büyük ve Küçükbaş Hayvanların Tamamı	40	Delphi
Brusellozun Subklinik (asemptomatik) Bir Seyir İzleme Oranı (%)	Büyük ve Küçükbaş Hayvanların Tamamı	60	Delphi
Enfekte Hayvanda Abort Sonrası Buzağılama Aralığında Uzama (gün)	İnek	63	YetiştiriciAnketleri
Enfekte Hayvanda Abort Sonrası İlk Buzağılama Yaşında Uzama (gün)	Düve	110	Delphi
Sağlıklı Sürüde Beklenen Abort Oranı (%)	İnek ve Düve	3	Delphi
Sağlıklı Sürüde Beklenen Abort Oranı (%)	Koyun ve Keçi	5	Delphi
Brusellozlu Sürüdeki Abort Oranı (%)	İnek ve Düve	75	Yetiştirici Anketleri
Brusellozlu Sürüdeki Abort Oranı (%)	Koyun ve Keçi	17	Yetiştirici Anketleri
Enfeksiyonun gebelik döneminde görülme oranı (%)	İnek	74	Hesaplama (270/365)
Enfeksiyonun gebelik döneminde görülme oranı (%)	Düve	50	Varsayım
Bruselloz Kaynaklı Süt Veriminde Azalma Oranı (%)	İnek	20	Delphi
Bruselloz Kaynaklı Süt Veriminde Azalma Oranı (%)	Koyun ve Keçi	13	Delphi
Ortalama Süt Verimi (kg/yıl)	İnek	2638	TUİK'den uyarlanmıştır.
Ortalama Süt Verimi (kg/yıl)	Koyun ve Keçi	60	DPT (Hayvancılık Özel İhtis. Kom. Raporu., 2007)
Enfeksiyonun Sağmal Dönemde Görülme Olasılığı (%)	İnek	0,84	Hesaplama (305/365)
Enfeksiyonun Sağmal Dönemde Görülme Olasılığı (%)	Koyun ve Keçi	44	Hesaplama (160/365)
SV'de düşme nedeniyle yemden tasarruf (kg/lt süt)	İnek	0,3	Yalçın (1996)
Bruselloz Kaynaklı Canlı Ağırlıkta Kayıp Oranı (%)	Erkek Buzağı, Dana, Besi Sığırı	5	Delphi
Bruselloz Kaynaklı Canlı Ağırlıkta Kayıp Oranı (%)	Kuzu, Oğlak, Toklu ve Teke	4	Delphi
Ortalama Canlı Ağırlık (kg)	Besi Sığırı (*190kg karkas, %60 randıman)*	316	Hesaplama 190 kg*(100/60)
Ortalama Canlı Ağırlık (kg)	Erkek Dana *(oralama 9 aylık)*	150	Kişisel Görüşme (Besiciler-Ankara)

Ortalama Canlı Ağırlık (kg)	Kuzu ve Oğlak *(oralama 3 aylık)*	25	Kişisel Görüşme (Besiciler-Ankara)
Ortalama Canlı Ağırlık (kg)	Toklu ve Teke *(oralama 12 aylık)*	40	Kişisel Görüşme (Besiciler-Ankara)
Tazminatlı Kesim veya Mortalite Kaynaklı Besi Süresi Kaybı (gün)	Erkek Buzağı ve Dana, Besi Sığırı	90	Varsayım
Mortalite Kaynaklı Besi Süresi Kaybı(gün)	Kuzu ve Oğlak	60	Varsayım
Reforme veya Mortalite Kaynaklı Besi Süresi Kaybı (gün)	Toklu ve Teke	35	Varsayım
Günlük Ortalama CA Kazancı (kg/gün)	Besi Sığırı	1,08	Arpacık ve ark.(1988)
Günlük Ortalama CA Kazancı (kg/gün)	Kuzu, Oğlak, Toklu ve Teke	0,23	Aksoy (1996)
Günlük Ortalama Kesif Yem Tüketimi (kg/gün)	Besi Sığırı	7,50	Arpacık ve ark.(1988)
Günlük Ortalama Kesif Yem Tüketimi (kg/gün)	Erkek Buzağı ve Dana	3,75	Arpacık ve ark.(1988)
Günlük Ortalama Kesif Yem Tüketimi (kg/gün)	Kuzu ve Oğlak	0,75	Aksoy (1996)
Günlük Ortalama Kesif Yem Tüketimi (kg/gün)	Toklu ve Teke	1,20	Aksoy (1996)
Tedavi Edilme Olasılığı (%)	İnek ve Düve	80	Delphi
Tedavi Edilme Olasılığı (%)	Koyun, Keçi, Toklu ve Teke	65	Delphi
Veteriner Hekimce Tedavi Edilme Olasılığı (%)	İnek ve Düve	68	Delphi
Veteriner Hekimce Tedavi Edilme Olasılığı (%)	Koyun, Keçi, Toklu ve Teke	48	Delphi
Tedavi ve Yasal Arınma İçin Geçen Toplam Süre (gün)	İnek	22	Delphi ve VADEMECUM
Tedavi ve Yasal Arınma İçin Geçen Toplam Süre (gün)	Koyun ve Keçi	19	Delphi ve VADEMECUM
Tedavi Sonrası Hastalığın 1 Yıl İçinde Nüks Etme Olasılığı (%)	İnek ve Düve	50	Delphi
Tedavi Sonrası Hastalığın 1 Yıl İçinde Nüks Etme Olasılığı (%)	Koyun, Keçi, Toklu ve Teke	40	Delphi
Buzağılama Aralığında 1 Günlük Uzamanın Maliyeti (TL/gün)	İnek	4,11	Yalçın (2000)'den uyarlanmıştır.
İlk Buzağılama Yaşında 1 Günlük Uzamanın Maliyeti (TL/gün)	Düve	5.98	Yalçın(2000)'den uyarlanmıştır.
Süt Fiyatı (TL/kg)	İnek	0,55	DSYMB
Süt Fiyatı (TL/kg)	Koyun	1,06	TUİK
Damızlık İnek/Düve Fiyatı (TL/baş)	İnek ve Düve	2.932	TÜGEM ve TUİK'den uyarlanmıştır.
Damızlık Buzağı/Dana Fiyatı (TL/baş)	Buzağı ve Dana	1.118	TÜGEM ve TUİK'den uyarlanmıştır.
Damızlık Koyun Ortalama Fiyatı (TL/baş)	Koyun	230	TÜGEM
Kuzu Fiyatı - *45 günlük* (TL/baş)	Kuzu *(9 kg karkas, 14 TL et fiyatı)*	126	Hesaplama (9 kg*14 TL)
Buzağı Fiyatı -*7 Günlük* (TL/baş)	Buzağı	620	TÜGEM ve TUİK'den uyarlanmıştır.
Besi Sığırı Canlı Ağırlık Fiyatı (TL/kg)	Besi Sığırı	6,90	EBK
Besi Sığırı Satış Fiyatı (TL/baş)	Besi Sığırı	2.185	Hesaplama (6.90 TL*316 kg)
Kesif Yem Fiyatı-Süt Yemi (TL/kg)	İnek	0,49	TÜRKİYEM-BİR

Kesif Yem Fiyatı-Besi Yemi (TL/kg)	Erkek Buzağı ve Dana, Besi Sığırı, Toklu, Teke	0,47	TÜRKİYEM-BİR
Diğer Masraf Kalemleri (TL/baş)	Erkek Buzağı ve Dana	2,70	Cevger ve ark (2003) ile Güneş ve ark.'dan (2000) uyarlanmıştır.
Diğer Masraf Kalemleri (TL/baş)	Besi Sığırı	1,35	Cevger ve ark (2003) ile Güneş ve ark.'dan (2000) uyarlanmıştır.
Diğer Masraf Kalemleri (TL/baş)	Koyun ve Keçi	31,24	Cevger (1997)'den uyarlanmıştır.
Koyunu 1 Yıl Fazladan Beslemenin Maliyeti (TL/baş)	Koyun ve Keçi (180 gün içeride besi, 0,47 TL yem fiyatı)	50,76	Hesaplama (180 gün*0,47 TL *0,6kg)
Günlük Kar Marjı (TL/gün)	Besi Sığırı	1,23	Hesaplama (günlük gelir- günlük gider)
Günlük Kar Marjı (TL/gün)	Erkek Buzağı ve Dana	4,34	Hesaplama
Günlük Kar Marjı (TL/gün)	Kuzu ve Oğlak	1,47	Hesaplama
Günlük Kar Marjı (TL/gün)	Toklu ve Teke	1,19	Hesaplama
Veteriner Hekim Tedavi Giderleri (TL/baş)	İnek ve Düve	138	Delphi
Veteriner Hekim Tedavi Giderleri (TL/baş)	Koyun, Keçi, Toklu ve Teke	3	Delphi

Ek 2. Alternatif Kontrol Stratejilerinin Maliyetlerinin Hesaplanması ve Prevalans Modellerinin Kurulmasında Kullanılan Teknik ve Finansal Veriler ve Elde Edildikleri Kaynaklar

Teknik Parametreler	İlgili Cins/Tür	Değer	Kaynak
Brusellozun Başlangıç Prevalansı (%)	Büyükbaş Hayvanlar	1,43	İyisan ve ark. (2000)
Brusellozun Başlangıç Prevalansı (%)	Küçükbaş Hayvanlar	1,96	İyisan ve ark. (2000)
Ülke Geneli Büyükbaş Hayvan Sayısı (adet)	Büyükbaş Hayvanlar	10.859.942	TUİK
Ülke Geneli Küçükbaş Hayvan Sayısı (adet)	Küçükbaş Hayvanlar	29.568.152	TUİK
Aşının Bağışıklık Oluşturma Oranı (%)	Büyük ve Küçükbaş Hayvanlar	75	Etlik ve Bornova Vet.Kont.Arş.Enstütüsü
Bir Aşılama Döneminde Ulaşılabilen Hedef Popülasyon Oranı (%)	Büyükbaş Hayvanlar	63	Delphi
Bir Aşılama Döneminde Ulaşılabilen Hedef Popülasyon Oranı (%)	Küçükbaş Hayvanlar	60	Delphi
Ülke Geneli Toplam Köy Sayısı	-	35.000	TUİK
1 Aşılama Programında Görevli Olunan Gün Sayısı (adet)	-	15	İl Tarım Müdürlükleri İle Kişisel Görüşmeler
Tarama için Örnekleme Alınan Hayvan Sayısının Tüm Popülasyona Oranı (%)	Büyükbaş Hayvanlar	3,1	İyisan ve ark. (2000)
Tarama için Örnekleme Alınan Hayvan Sayısının Tüm Popülasyona Oranı (%)	Küçükbaş Hayvanlar	0,9	İyisan ve ark. (2000)
1 Numune İçin Lab. Harcanan Ortalama Zaman (saat) *(yalnızca hastalık çıkışına bağlı dönemlerde)*	-	4	Etlik Vet. Kont. Arş. Enst. Yetiştirme Laboratuarı Kişisel Görüşmeler
Laboratuarca 1 Ayda İşlenebilecek Numune Sayısı *(ülke genelinde test ve tarama yapılması halinde)*	-	4000	Etlik Vet. Kont. Arş. Enst. Yetiştirme Laboratuarı Kişisel Görüşmeler
Ülke Genelinde 2008 Yılında Programa Alınan Genç Sayısı	Büyükbaş Hayvanlar	706.250	KKGM
Ülke Genelinde 2008 Yılında Programa Alınan Genç Sayısı	Küçükbaş Hayvanlar	5.863.509	KKGM
B.abortus Kaynaklı 2008 Yılı Toplam Mihrak Sayısı	Büyükbaş Hayvanlar	706	TURKVET
B.melitensis Kaynaklı 2008 Yılı Toplam Mihrak Sayısı	Küçükbaş Hayvanlar	122	TURKVET
Ülke Genelinde 2006 Yılında Programa Alınan Toplam Genç Sayısı	Büyükbaş Hayvanlar	346.348	KKGM
Ülke Genelinde 2006 Yılında Programa Alınan Toplam Ergin Sayısı	Büyükbaş Hayvanlar	91.655	KKGM
Ülke Genelinde 2006 Yılında Programa Alınan Toplam Genç Sayısı	Küçükbaş Hayvanlar	1.532.495	KKGM
Ülke Genelinde 2006 Yılında Programa Alınan Toplam Ergin Sayısı	Küçükbaş Hayvanlar	1.370.258	KKGM
Enfekte Bir Köydeki Ortalama Hayvan Sayısı	Büyükbaş Hayvanlar	310	Hesaplama
Enfekte Bir Köydeki Ortalama Hayvan Sayısı	Küçükbaş Hayvanlar	845	Hesaplama
2008 Yılında Resmi Olarak Kesime Gönderilen Brusellozlu Hayvan Sayısı	Büyükbaş Hayvanlar	3.840	KKGM
1 Mihrak İşletmeden (B.abortus) Gönderilen Ortalama Numune Sayısı	Büyükbaş Hayvanlar	10	İl Tarım Müdürlükleri İle Kişisel Görüşmeler
Hastalık Sönüşüne Kadar Mihrak İşletmeye (B.abortus) Yapılan Ziyaret Sayısı	Büyükbaş Hayvanlar	9	İl Tarım Müdürlükleri İle Kişisel Görüşmeler

İlgili Hayvanın Tüm Popülasyon İçindeki Oranı (%)	İnek	51	TURKVET, Şentürk (2005)
İlgili Hayvanın Tüm Popülasyon İçindeki Oranı (%)	Düve	12	TURKVET, Şentürk (2005)
İlgili Hayvanın Tüm Popülasyon İçindeki Oranı (%)	Dişi Dana ve Buzağı	15	TURKVET, Şentürk (2005)
İlgili Hayvanın Tüm Popülasyon İçindeki Oranı (%)	Erkek Dana ve Buzağı	12	TURKVET, Şentürk (2005)
İlgili Hayvanın Tüm Popülasyon İçindeki Oranı (%)	Besi sığırı	10	TURKVET, Şentürk (2005)
İlgili Hayvanın Tüm Popülasyon İçindeki Oranı (%)	Koyun ve Keçi	66	TURKVET, Şentürk (2005)
İlgili Hayvanın Tüm Popülasyon İçindeki Oranı (%)	Toklu ve Teke	15	TURKVET, Şentürk (2005)
İlgili Hayvanın Tüm Popülasyon İçindeki Oranı (%)	Kuzu ve Oğlak	18	TURKVET, Şentürk (2005)
Laboratuar Analizlerinin Toplam Maliyeti (TL/numune)	Büyük ve Küçükbaş Hayvanlar	36	Etlik Vet. Kont. Arş. Enst. Yetiştirme Laboratuarı Kişisel Görüşmeler
Kullanılan 1 Kan Tüpünün Maliyeti (TL/baş)	Büyük ve Küçükbaş Hayvanlar	0,35	Medikalciler
Kullanılan Enjektörün Maliyeti (TL/Köy)	Büyük ve Küçükbaş Hayvanlar	15	Medikalciler
Veteriner Hekim ve Sağlık Teknisyeninin Ortalama İş Gücü Maliyeti (TL/saat)	-	10,94	TKB ve Hesaplama
Veteriner Hekim, Sağlık Teknisyeni ve Şoförün Ortalama İş Gücü Maliyeti (TL/gün)	-	148	TKB ve Hesaplama
Ensitütüdeki Veteriner Hekimin Ortalama İş Gücü Maliyeti (TL/saat)	-	16	TKB ve Hesaplama
1 Doz Bruselloz Genç Aşısının Uygulama Ücreti (TL/baş)	Büyük Hayvanlar	1,10	TKB Ankara İl Tarım Müdürlüğü
1 Doz Bruselloz Ergin Aşısının Uygulama Ücreti (TL/baş)	Büyük Hayvanlar	0,70	TKB Ankara İl Tarım Müdürlüğü
1 Doz Bruselloz Aşısının Uygulama Ücreti (TL/baş)	Küçükbaş Hayvanlar	0,21	TKB Ankara İl Tarım Müdürlüğü
TKB Tarafından Hayvan Başına Ödenen Ortalama Tazminat Tutarı (TL/baş)	Büyük Hayvanlar	925	TKB Ankara İl Tarım Müdürlüğü ve EBK
TKB Tarafından Hayvan Başına Ödeneceği Varsayılan Tazminat Tutarı (TL/baş)	Küçükbaş Hayvanlar	133	TKB Ankara İl Tarım Müdürlüğü ve EBK
Enfekte Bir Köye Ulaşımın Maliyeti (TL/köy)	-	42	İl Tarım Müdürlükleri, İle Kişisel Görüşmeler ve Hesaplamalar

Ek 3. Enfekte İnsanda Bruselloz Kaynaklı Tedavi ve İşgücü Kayıplarının Hesaplanmasında Yararlanılan Teknik ve Finansal Veriler ile Elde Edildikleri Kaynaklar

Dikkate Alınan Teknik ve Finansal Parametreler	Değer	Kaynak
Akut ve Subakut Enfeksiyonda Ayaklı Hastada Meydana Gelen İşgücü Kaybı (%)	50	Hasta Anketleri
Brusellozun Atlanmadan Doğru Tanı Konabilme Oranı (%)	35	Delphi
Tanı Öncesi Bruselloza Bağlı Yakınmaların Süresi (gün)	38	Hasta Anketleri
Tanı Öncesi Hatalı Tedavi Sayısı	2	Hasta Anketleri
Brusellozlu Bir Hastanın Ayaklı Tedavi Oranı (%)	80	Delphi
Brusellozlu Bir Hastanın Yataklı Tedavi Oranı (%)	20	Delphi
Ortalama Ayaklı Tedavi Süresi (gün)	44	Delphi
Ortalama Yataklı Tedavi Süresi (gün)	12	Delphi
Brusellozun 1 Yıl İçinde Nüks Etme Oranı (%)	33	Hasta Anketleri
Hastanın 1 Yıl içinde Nüksle Karşılaşma Sayısı	2	Delphi
Hastanın Sağlıklı Olduğu Dönemdeki 1 Günlük Çalışma Ücreti (TL/gün) - *Asgari ücret baz alınmıştır.*	18	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Ayaklı Bir Hastada Ortalama Tedavi Giderleri (TL)	50	Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi-ANKARA
Ayaklı Bir Hastada Ortalama Ulaşım ve Yol Gideri (TL)	13	Hesaplama
Yataklı Bir Hastada Ortalama Tedavi Giderleri (TL)	550	Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi-ANKARA
Hatalı Tanı Kaynaklı 1 Tedavi Sürecindeki Toplam Tedavi Giderleri (TL/gün)	18,50	Hesaplama

Ek 4. Veteriner Hekimlere Yönelik Delphi Uzman Görüşleri Anket Formu

Ad-Soyad: Adres ve İletişim Bilgileri:

Telefon: E-mail:

1. Sizce B.abortus ve B.melitensis enfeksiyonlarıyla ilgili aşağıda verilen koşullar ne oranda gerçekleşmektedir?

OLASILIKLAR	UZMANLIK DERECENİZ**	SIĞIR	KOYUN/KEÇİ
A. Sizce brusellozun klinik (akut/subakut/kronik) bir seyir izleme olasılığı nedir? (%)			
B. Sizce brusellozun subklinik (asemptomatik) bir seyir izleme olasılığı nedir? (%)			
C. Brusellozlu bir hayvanda hastalığın resmi makamlarca tespit edilme olasılığı nedir? (%)			
D. Brusellozlu bir hayvanda mortalite oranı nedir? (%)			
E. Brusellozlu bir hayvanın reforme edilme oranı nedir? (%)			

Açıklama: *A+B = %100 olmalıdır. **Konuyla ilgili uzmanlık dereceniz bölümüne 1 ile 4 arasında bir puan veriniz.
Puanlamada; 1= Düşük düzeyde, 2= Orta düzeyde, 3= İyi düzeyde, 4= Çok iyi düzeyde bilgi sahibi olduğunuz anlamı taşıyacaktır.

2. Sizce B.abortus ve B.melitensis enfeksiyonları aşağıda verilen döl verim parametrelerini ne oran ve miktarda etkilenmektedir?

DÖL VERİM PARAMETRELERİ	**UZMANLIK DERECENİZ***	SIĞIR
F. Brusellozlu ineklerde buzağılama aralığı, ortalama olarak kaç gün uzamaktadır? (gün)		
G. Brusellozlu düvelerde ilk buzağılama yaşı ortalama olarak kaç gün uzamaktadır? (gün)		

DÖL VERİM PARAMETRELERİ	**UZMANLIK DERECENİZ***	**KOYUN/KEÇİ**	SIĞR
H. Sağlıklı bir sürüde her zaman beklenen ortalama abort oranı nedir? (%)			
İ. Brusellozlu bir sürüde meydana gelen ortalama abort oranı nedir? (%)			

Açıklama: *Konuyla ilgili uzmanlık dereceniz bölümüne 1 ile 4 arasında bir puan veriniz.
Puanlamada; 1= Düşük düzeyde, 2= Orta düzeyde, 3= İyi düzeyde, 4= Çok iyi düzeyde bilgi sahibi olduğunuz anlamı taşıyacaktır.

3. Sizce B.abortus ve B.melitensis enfeksiyonlarında süt verimi ve canlı ağırlık ne oranlarda etkilenmektedir?

SÜT VERİMİ ve CANLI AĞIRLIKTA MEYDANA GELEN DEĞİŞİM (Büyükbaş)	UZMANLIK DERECENİZ*	İNEK	BESİ SIĞIRI
J. Bruselloz kaynaklı süt veriminde azalma oranı nedir? (%)			-
K. Bruselloz kaynaklı canlı ağırlıkta azalma oranı nedir? (%)		-	

SÜT VERİMİ ve CANLI AĞIRLIKTA MEYDANA GELEN DEĞİŞİM (Küçükbaş)	UZMANLIK DERECENİZ*	KOYUN/KEÇİ	KOÇ/TEKE
L. Bruselloz kaynaklı süt veriminde azalma oranı nedir? (%)			-
M. Bruselloz kaynaklı kaynaklı canlı ağırlıkta azalma oranı nedir? (%)		-	

4. Sizce bir hayvanda Bruselloz benzeri klinik belirtiler görüldüğünde, aşağıda yer alan tedavi olasılıkları, tedavinin süresi ve maliyeti ne olmaktadır?

TEDAVİ OLASILIKLARI	UZMANLIK DERECENİZ*	SIĞIR	KOYUN/KEÇİ
N. Herhangi bir tedaviye başlanma olasılığı nedir? (%)			
O. Tedavinin bir veteriner tarafından yapılma olasılığı nedir? (%)			
P. Yapılan tedavi sonrası nüks oluşma oranı nedir? (%)			
Q. Ortalama tedavi süresi nedir? (gün)			
R. Veterinerin hayvan başına ortalama tedavi maliyeti nedir? (TL)			
S. Yetiştiricinin tedavi maliyetinin veterinerinkine oranı nedir? (%)			

Açıklama: *Konuyla ilgili uzmanlık dereceniz bölümüne 1 ile 4 arasında bir puan veriniz.
Puanlamada; 1= Düşük düzeyde, 2= Orta düzeyde, 3= İyi düzeyde, 4= Çok iyi düzeyde bilgi sahibi olduğunuz anlamı taşıyacaktır.

5. Brusellozun kontrolüne yönelik yapılan/yapılacak aşılama ve/veya serolojik bir tarama faaliyetinde mevcut popülasyonun ne kadarına ulaşıldığını/ ulaşılabileceğini düşünüyorsunuz?

AŞILAMA ve/veya TARAMA TESTİNDE ULAŞILABİLECEK POPÜLASYON ORANI	UZMANLIK DERECENİZ*	SIĞIR	KOYUN/KEÇİ
T. Her aşılama döneminde hedef popülasyonun ne kadarına ulaşılabildiğini düşünüyorsunuz? (%)			
U. Ülke genelinde eradikasyonu amaçlı bir tarama testi yapılırsa, mevcut popülasyonun ne kadarına ulaşılabileceğini düşünüyorsunuz? (%)			

6. Yapılan resmi bildirimlere göre; Türkiye genelinde 1 yılda görülen ortalama bruselloz mihrak sayısının; sığırlarda 600, koyun ve keçilerde ise 200 dolayında olduğu bildirilmektedir.
Sizin görüşünüze göre, aşağıda belirtilen 4 Bölgenin her birinde, 1 yılda görülen ortalama mihrak sayısı ne kadardır?

MİHRAK SAYISI	BÖLGELER	UZMANLIK DERECENİZ*	SIĞIR	KOYUN VE KEÇİ
V. Bir Yıldaki Ortalama Mihrak Sayısı	Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi			
W. Bir Yıldaki Ortalama Mihrak Sayısı	İç Anadolu ve Akdeniz Bölgesi			
X. Bir Yıldaki Ortalama Mihrak Sayısı	Ege ve Marmara Bölgesi			
Y. Bir Yıldaki Ortalama Mihrak Sayısı	Karadeniz Bölgesi			

Açıklama: *Konuyla ilgili uzmanlık dereceniz bölümüne 1 ile 4 arasında bir puan veriniz.
Puanlamada; 1= Düşük düzeyde, 2= Orta düzeyde, 3= İyi düzeyde, 4= Çok iyi düzeyde bilgi sahibi olduğunuz anlamı taşıyacaktır.

7. Sizce ülkemizdeki bruselloz kontrol faaliyetlerinin başarısı ne durumdadır?

a) Oldukça Başarılı b) Başarılı c) Kısmen Başarılı/Başarısız d) Başarısız

Ek 5. Uzman Tabiplere Yönelik Delphi Uzman Görüşleri Anket Formu

Ad-Soyad: Adres ve İletişim Bilgileri:

Telefon: E-mail:

1. Sizce, bruselloz olgularında aşağıda verilen tedavi olasılıkları ne oran ve miktarda gerçekleşmektedir?

KOŞULLAR		GERÇEKLEŞEN
A. Sizce brusellozlu hastalarda ayakta yapılan tedavi oranı nedir?	(%)	
B. Sizce brusellozlu hastalarda yataklı yapılan tedavi oranı nedir?	(%)	
C. Ortalama ayaklı tedavi süresi nedir?	(gün)	
D. Ortalama yataklı tedavi süresi nedir?	(gün)	
E. Tedavinin etkisiz veya yetersiz kalması neticesinde 1 yıl içinde nüks/relaps meydana gelme oranı nedir?	(%)	
F. Brusellozlu bir hastanın 1 yıl içinde nüks/relapsla karşılaşma sayısı nedir?	(adet)	
G. Sizce hastalara tanı konmadan önce 1 yıl içinde gördükleri hatalı tedavi sayısı nedir ?	(adet)	

Açıklama: *A + B = %100 olmalıdır..

2**.** Sizce bruselloz olgularında, aşağıdaki işgücü olasılıklarıyla ilgili koşullar ne oran ve miktarda gerçekleşmektedir?

KOŞULLAR	GERÇEKLEŞEN
H. Sizce akut ve subakut enfeksiyon kaynaklı işgücünde meydana gelen kayıp oranı nedir? (%)	

3.Türkiye genelinde bruselloza ilişkin yapılan çeşitli araştırma sonuçları ve resmi verilere göre; 1 yıldaki ortalama vaka sayısının 15.000; ortalama seropozitiflik oranının ise normal popülasyonda %1,8; riskli popülasyonda (veteriner hekimler, yetiştiriciler, kasaplar vs) %6 olduğu ifade edilmektedir.

Sizin vaka sayısına ilişkin kişisel görüşünüz nedir?

VAKA SAYISI	GERÇEKLEŞEN
İ. Ülke genelinde 1 yılda görülen ortalama brusella vaka sayısı ne kadardır?	

5. Sizce ülkemizde bruselloza yönelik yürütülen kontrol faaliyetlerinin başarısı ne durumdadır?

a) Oldukça Başarılı b) Başarılı **c)** Kısmen Başarılı d) Başarısız

Ek 6. Pratisyen Tabiplere Yönelik Delphi Uzman Görüşleri Anket Formu

Ad-Soyad: Adres ve İletişim Bilgileri:

Telefon: E-mail:

1. Sizce, bruselloz olgularında aşağıda verilen tedavi olasılıkları ne oran ve miktarda gerçekleşmektedir?

KOŞULLAR	GERÇEKLEŞEN
A. Bir sağlık kurumuna ilk defa başvuran vakalarda hastalığın atlanmadan doğru teşhis/tanının konulma olasılığı nedir? (%)	
B. Brusellozlu hastalarda ayakta yapılan tedavi oranı nedir? (%)	
C. Brusellozlu hastalarda yataklı yapılan tedavi oranı nedir? (%)	
D. Tedavinin etkisiz veya yetersiz kalması neticesinde 1 yıl içinde nüks/relaps meydana gelme oranı nedir? (%)	
E. Hastalara tanı konmadan önce 1 yıl içinde gördükleri hatalı tedavi sayısı nedir ? (adet)	

**Açıklama: ***D + E = %100 olmalıdır..

3**.** Sizce bruselloz olgularında, aşağıdaki işgücü olasılıklarıyla ilgili koşullar ne oran ve miktarda gerçekleşmektedir?

KOŞULLAR	GERÇEKLEŞEN
F. Akut ve Subakut enfeksiyon kaynaklı işgücünde meydana gelen kayıp oranı nedir? (%)	

4**.**Türkiye genelinde bruselloza ilişkin yapılan çeşitli araştırma sonuçları ve resmi verilere göre; 1 yıldaki ortalama vaka sayısının 15.000; ortalama seropozitiflik oranının ise normal popülasyonda %1,8; riskli popülasyonda (veteriner hekimler, yetiştiriciler, kasaplar vs) %6 olduğu ifade edilmektedir.

Sizin bu sonuçlara ilişkin kişisel görüşünüz nedir?

VAKA SAYISI	GERÇEKLEŞEN
G. Ülke genelinde 1 yılda görülen ortalama brusella vaka sayısı ne kadardır?	

5. Sizce ülkemizde bruselloza yönelik yürütülen kontrol faaliyetlerinin başarısı ne durumdadır?

a) Oldukça Başarılı b) Başarılı **c)** Kısmen Başarılı d) Başarısız

Ek 7. Bruselloz Mihraklarındaki Büyükbaş Hayvan Yetiştiricilerine Yönelik Anket Formu

İşletme Sahibinin Adı-Soyadı: Adres Bilgileri: Telefon:

1. İşletmenize bruselloz girmeden önce ve girdikten sonra aşağıda verilen koşullar ne oran ve miktarda gerçekleşmiştir?

DÖL VERİMİ		İNEK/DÜVE
A. Brusellozlu ineklerinizdeki buzağılama aralığı, sağlıklı olan ineklerinize göre ortalama kaç gün uzamıştır?	(gün)	
B. Bruselloz benzeri belirtiler gördüğünüzden dolayı elden çıkardığınız hayvan sayısı ne olmuştur?	(adet)	
C. Bruselloz öncesi işletmenizde görülmekte olan yavru atma oranı nedir?	(%)	
D. Bruselloz sonrası işletmenizde görülmüş olan yavru atma oranı nedir?	(%)	

SÜT VERİMİ ve CANLI AĞIRLIKTA MEYDANA GELEN DEĞİŞİM	İNEK	BESİ SIĞIRI
E. Bruselloz kaynaklı süt veriminde azalma oranı nedir? (%)		-
F. Bruselloz kaynaklı canlı ağırlıkta azalma oranı nedir? (%)	-	

2.İşletmenizde brusella benzeri hastalık belirtileri gösteren bir hayvanda, tedaviyle ilgili aşağıdaki koşullar ne oran ve miktarda gerçekleşmiştir?

TEDAVİYE İLİŞKİN SORULAR	YANIT
G. İşletmenizde resmi bruselloz tespiti yapılmadan önce, bruselloz benzeri belirtilerden dolayı herhangi bir tedaviye başladınız mı?	
H. Yanıtınız "evet" ise, tedavi kendiniz tarafından mı, bir veteriner tarafından mı yapıldı?	
İ. Tedavi edilen hayvanlarınızda, tedavi sonrası bruselloz benzeri belirtiler oluştu mu?	

TEDAVİYE İLİŞKİN SORULAR	YANIT
J. Kendiniz tarafından yapılan hayvan başına ortalama tedavi maliyeti ne kadar olmuştur? (baş/TL)	
K. Veteriner tarafından yapılan hayvan başına ortalama tedavi maliyeti ne kadar olmuştur? (baş/TL)	

Ek 8. Bruselloz Mihraklarındaki Küçükbaş Hayvan Yetiştiricilerine Yönelik Anket Formu

İşletme Sahibinin Adı-Soyadı: Adres Bilgileri: Telefon:

1. İşletmenize bruselloz girmeden önce ve girdikten sonra aşağıda verilen koşullar ne oran ve miktarda gerçekleşmiştir?

DÖL VERİMİ		KOYUN/KEÇİ
A. Bruselloz benzeri belirtiler gördüğünüzden dolayı elden çıkardığınız hayvan sayısı ne olmuştur?	(adet)	
B. Bruselloz öncesi işletmenizde görülmekte olan yavru atma oranı nedir?	(%)	
C. Bruselloz sonrası işletmenizde görülmüş olan yavru atma oranı nedir?	(%)	

SÜT VERİMİ ve CANLI AĞIRLIKTA MEYDANA GELEN DEĞİŞİM	KOYUN/KEÇİ	KUZU/OĞLAK/TOKLU/TEKE
D. Bruselloz kaynaklı süt veriminde azalma oranı nedir? (%)		-
E. Bruselloz kaynaklı canlı ağırlıkta azalma oranı nedir? (%)	-	

2.İşletmenizde brusella benzeri hastalık belirtileri gösteren bir hayvanda, tedaviyle ilgili aşağıdaki koşullar ne oran ve miktarda gerçekleşmiştir?

TEDAVİYE İLİŞKİN SORULAR	YANIT
F. İşletmenizde Resmi Brusella Tespiti yapılmadan önce, bruselloz benzeri belirtilerden dolayı herhangi bir tedaviye başladınız mı?	
G. Yanıtınız "evet" ise, tedavi kendiniz tarafından mı, bir veteriner tarafından mı yapıldı?	
H. Tedavi edilen hayvanlarınızda, tedavi sonrası bruselloz benzeri belirtiler oluştu mu?	

TEDAVİYE İLİŞKİN SORULAR	YANIT
İ. Kendiniz tarafından yapılan hayvan başına ortalama tedavi maliyeti ne kadar olmuştur? (baş/TL)	
J. Veteriner tarafından yapılan hayvan başına ortalama tedavi maliyeti ne kadar olmuştur? (baş/TL)	

Ek 9. Bruselloz Geçirmiş Hastalara Yönelik Anket Formu

Hastanın Adı-Soyadı: Adres Bilgileri: Telefon:

1. Geçirmiş olduğunuz bruselloz hastalığı nedeniyle yapılan teşhis, aldığınız tedavi ve işgücü kaybıyla ilgili aşağıdaki koşullar ne oran ve miktarlarda gerçekleşmiştir?

TEŞHİS ve TEDAVİNİN SÜRESİ	YANIT
A. Kesin teşhis konmadan önce bruselloz benzeri şikayetler yaşadınız mı?	
B. Kesin teşhis konmadan önce bruselloz benzeri şikayetlerleriniz ne kadar süre devam etti? (gün)	
C. Kesin teşhis konmadan önce bruselloz benzeri şikayetleriniz nedeniyle 1 yıl içinde kaç defa tedavi oldunuz?	
D. Kesin teşhis konmadan önce bruselloz benzeri şikayetleriniz nedeniyle aldığınız bir tedavinin ortalama süresi? (gün)	
E. Kesin teşhis sonrası aldığınız ortalama ayaklı tedavi süresi nedir? (gün)	
F. Kesin teşhis sonrası aldığınız ortalama yataklı tedavi süresi nedir? (gün)	

TEDAVİNİN ETKİSİ	YANIT
G. Tedaviniz tamamlandıktan sonra, 1 yıl içinde yeniden bruselloz hastalığına benzer belirtilerle karşılaştınız mı?	
H. Eğer yanıtınız “EVET” ise, 1 yıl içinde kaç kez daha tedavi gördünüz?	

İŞGÜCÜNDE OLUŞAN KAYIP	YANIT
Bruselloz hastalığı nedeniyle sağlıklı olduğunuz dönemle kıyasladığınızda iş gücünüzde meydana gelen kayıp oranının ne kadar olduğunu düşünmektesiniz? (%)	

ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı	: Mehmet Ferit
Soyadı	: CAN
Doğum yeri ve tarihi	: Selim / 26.06.1979
Uyruğu	: T.C.
Medeni durumu	: Evli
Askerlik durumu	: 2. Taktik Hava Kuvvetleri Komutanlığı Diyarbakır, 2005
İletişim adresi ve telefonu	: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ankara İl Tarım Müdürlüğü : 315 76 20 (130) Cep Telefonu : 0506 541 79 06

II.Eğitimi

Yüksek Lisans	: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 2003
Lise	: Veteriner Sağlık Meslek Lisesi, 1996
Ortaokul	: İlkadım Orta Okulu, 1993
İlkokul	: Atatürk İlkokulu, 1990
Yabancı Dili	: İngilizce: ÜDS 81, KPDS 64

III. Ünvanları

Veteriner Hekim, 2003; Veteriner Sağlık Teknisyeni, 1996

IV. Mesleki Deneyimi

1998-2003: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Veteriner Sağlık Teknisyeni.
2003-2010: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Veteriner Hekim.

V. Bilimsel İlgi Alanları

Ekonomi, Epidemiyoloji, Siyaset ve Tarih.

Yayınları:

1. CAN, M.F. (2009) Hayvan sağlığı ekonomisi alanında kullanılan modelleme teknikleri ve çeşitli modelleme çalışmaları. *Vet Hekim Der Derg* **80** (3): 7- 12

Sözlü Sunum:

1. CAN, M.F., YALÇIN, C. (2010). Zoonoz Hastalıklardan Kaynaklanan Ekonomik Krizler ve Medya Yönetiminin Önemi. Turgut Özal Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Kongresi, 15-16 Nisan 2010, İnönü Üniversitesi, MALATYA.

Poster Sunum:

1. CAN, M.F.(2010) Küçük Ruminantlarda Toxoplazmozun Hayvan Sağlığı Ekonomisi Yönünden Değerlendirilmesi. T.gondii Uluslararası Katılımlı Sempozyum ve Workshop, 17-20 Mart 2010, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İZMİR.

VI-Bilimsel Etkinlikleri

Verdiği konferans ya da seminerler:

1. Kuş Gribiyle Mücadelede Eğiticilerin Eğitimi, Uluslararası Tarımsal Eğitim Merkezi Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü, İlçe Tarım Müdürlükleri ve Belediye Başkanlıkları Seminer Salonları, 2007. ANKARA
2. Hayvan Sağlığına İlişkin Koruma ve Kontrol Faaliyetleri; Yıllık Brifinglerin Hazırlanması ve Sunumu. 2006 - 2010 İl Tarım Müdürlüğü/ANKARA
3. "Hayvan Sağlığı Ekonomisi: Dünü, Bugünü ve Geleceği" seminerinin hazırlanıp sunulması, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği AD, 2007.
4. "Hayvan Sağlığı Ekonomisi Alanındaki Modelleme Teknikleri" seminerinin hazırlanıp sunulması, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği AD, 2007.

Katıldığı Paneller, Sempozyumlar:

1. Toxoplasma gondii Uluslar arası Katılımlı Sempozyum ve Workshop, 17-20 Nisan Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İZMİR, 2010.
2. Francisella Tularensis ve Tularemi Sempozyumu, Trakya Üniversitesi Tıp fakültesi, EDİRNE, 2009.
3. Avian Influenza Epidemiology Training Course - ANKARA, 2008
4. I. Türkiye Zoonoz Hastalıklar Sempozyumu - ANKARA, 2006