

# Türkiye'de Su Kaynaklı Tularemi Salgınlarının Değerlendirilmesi

Murat Kutlu, Çağrı Ergin, Selda Sayın Kutlu

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı ve Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

# Giriş

- Tularemi 1936 ile 1952 arasında bildirilen salgınlar
- 1988 yılında Bursa'da salgın
- Yıllar içerisinde ve daha geniş bir coğrafyada çok sayıda su kaynaklı salgın
- Bu salgınlara karşın tulareminin yayılımı ve salgın nedenleri detaylı olarak analiz edilmemiştir.

# Amaç

- Bu çalışmada yayınlanan su kaynaklı salgınlar değerlendirilerek Türkiye’de:
  - Tulareminin yayılımı
  - Olası salgın nedenlerinin ve risk faktörlerinin saptanması
  - Bulguların tartışılması ve
  - “Neden uzun bir süre sonrasında hastalık tekrar görülmeye-raporlanmaya başladı?” sorusunun yanıtı

# Gereç ve Yöntemler

- 1988 yılı ile 2013 yılı sonuna kadar gelişen ve raporlanan tularemi salgınları araştırıldı.
- Pubmed, Türkiye Atıf Dizini, Klimik Dergisi, İnfeksiyon Dergisi ve Türk Tıp Bilimleri Dergisi
- Ek olarak bulunan makalelerin kaynakçaları
- Bulunan tam metin ulaşılabilen makaleler ve posterlerden su kaynaklı salgın bildirenleri çalışmaya dahil edildi.

# Gereç ve Yöntemler

- Salgın yerlerinin Türkiye Su Havzaları Haritası üzerinde gösterilmesi
- Salgınların gerçekleştiği yıl ve aylara göre sınıflandırılması
- Uzun yıllar sonbahar-kış yağış ortaması değişimi haritası üzerinde salgın alanlarının gösterilmesi

# Bulgular

- Taranan kaynaklara göre;
  - Pubmed'de 77,
  - Türkiye Atıf Dizini'nde 49
  - Klimik Dergisi'nde 26
  - İnfeksiyon Dergisi'nde 5
  - Türk Tıp Bilimleri Dergisi'nde 4
  - Kaynakçalardan 4
- Ortak olanlar dışlanıp 27 su kaynaklı salgın bildiren makale ve 4 poster derlemeye alındı.

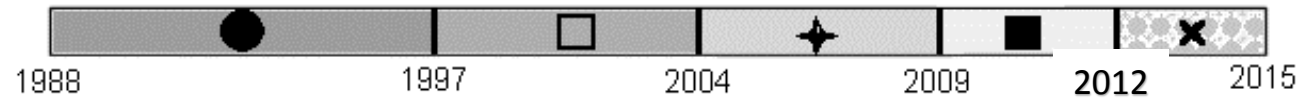
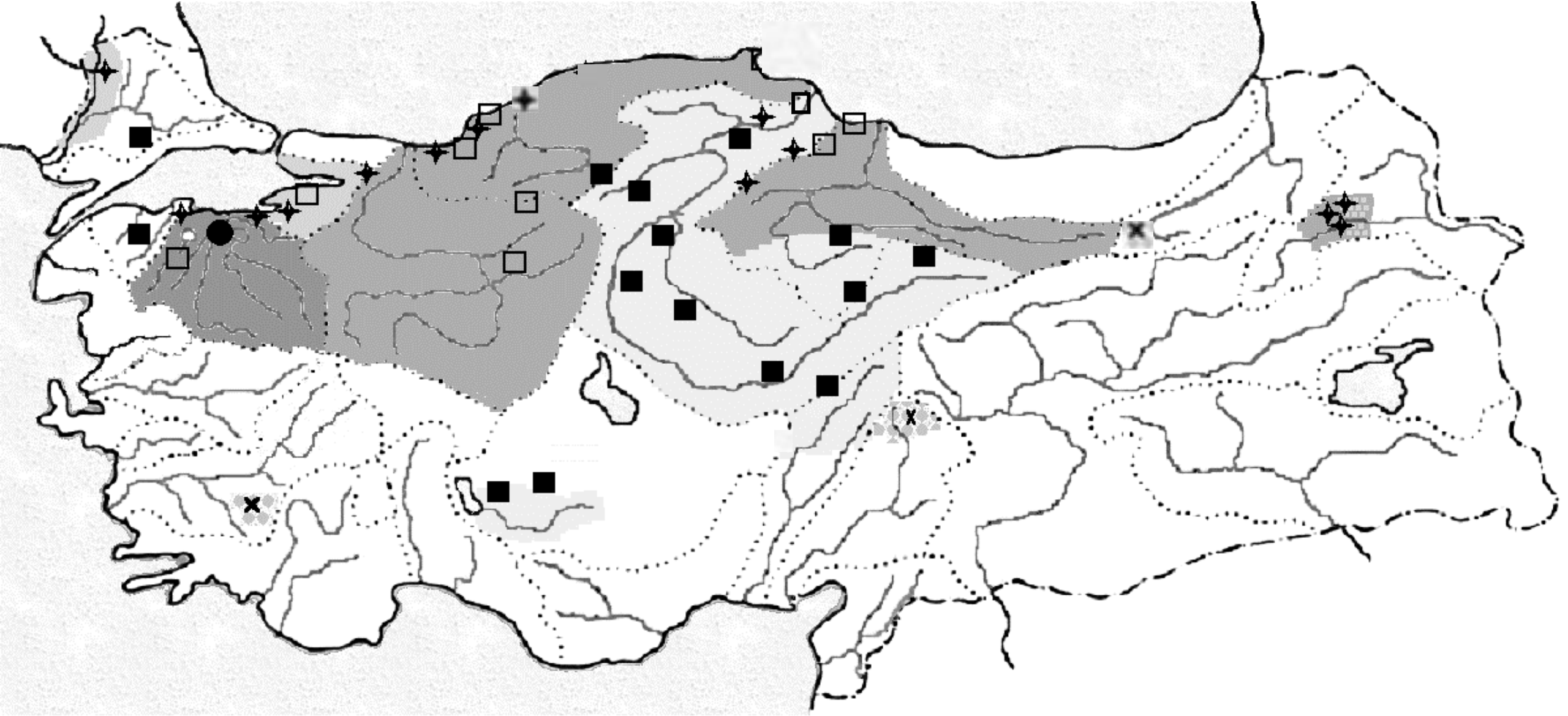
## *Etkilenen kişi sayısı klinik form dağılımı*

- Toplam olgu sayısı 1389
- Klinik form ayrımı yapılabilen 1246
- 1143'ü (%92) orofaringeal tularemi

# Salgınların zaman ve coğrafik dağılımı

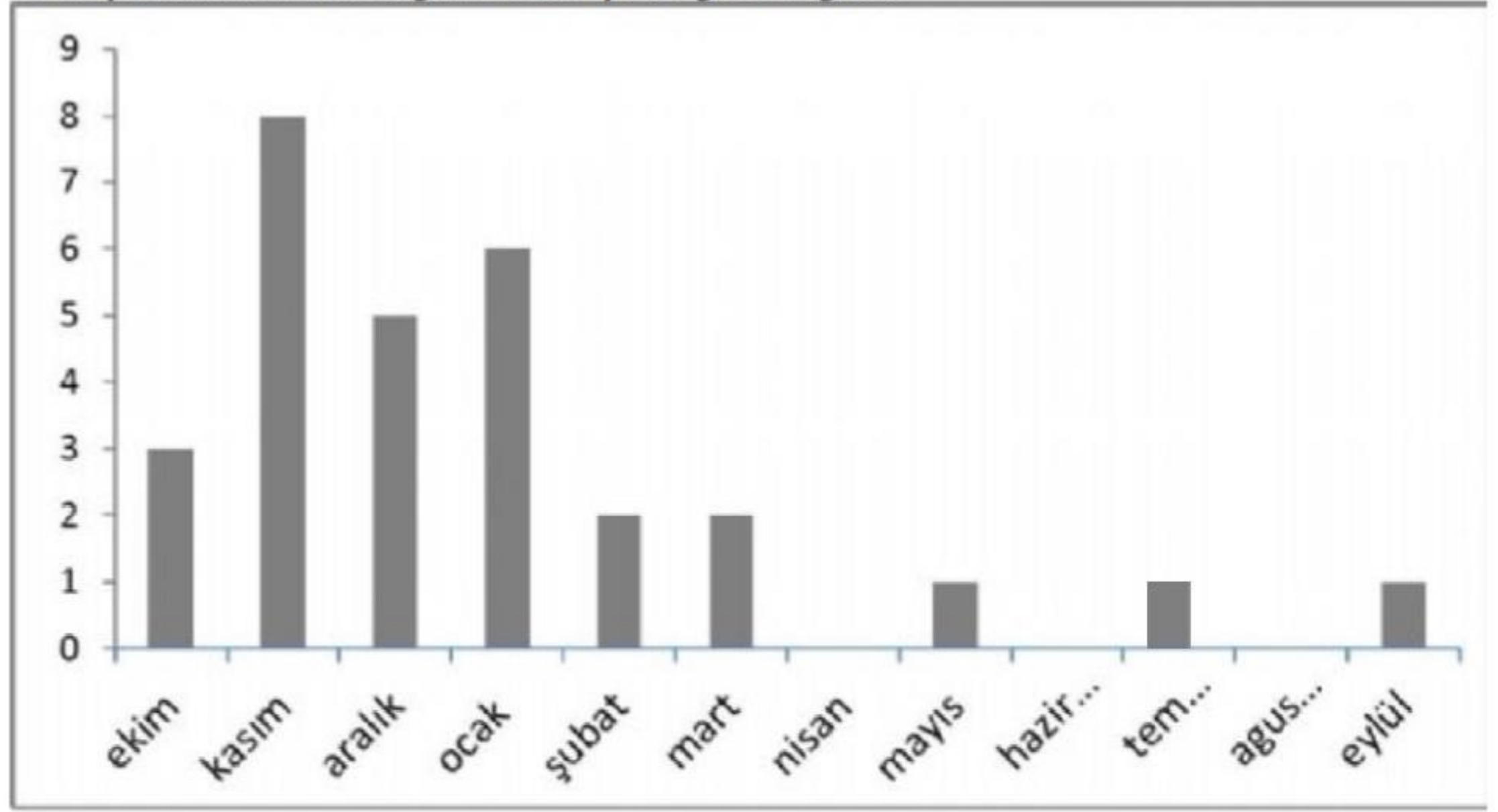
- Salgınlar yıllara göre sınıflandırılarak ve gerçekleştikleri yerler işaretlenerek Türkiye Su Havzaları Haritası'nda gösterildi
- (Resim 1). Salgınların çoğunluğu küçük kırsal
- yerleşim alanlarında meydana gelmişti. Salgınların aylara göre dağılımı
- resim 2'de gösterilmiştir.





Salgınların çoğunluğu küçük kırsal yerleşim alanlarında meydana gelmişti

**Su kaynaklı tularemi salgınlarının aylara göre dağılımı (n=29)**



Resim 2

# Salgınlarda raporlanan risk faktörleri

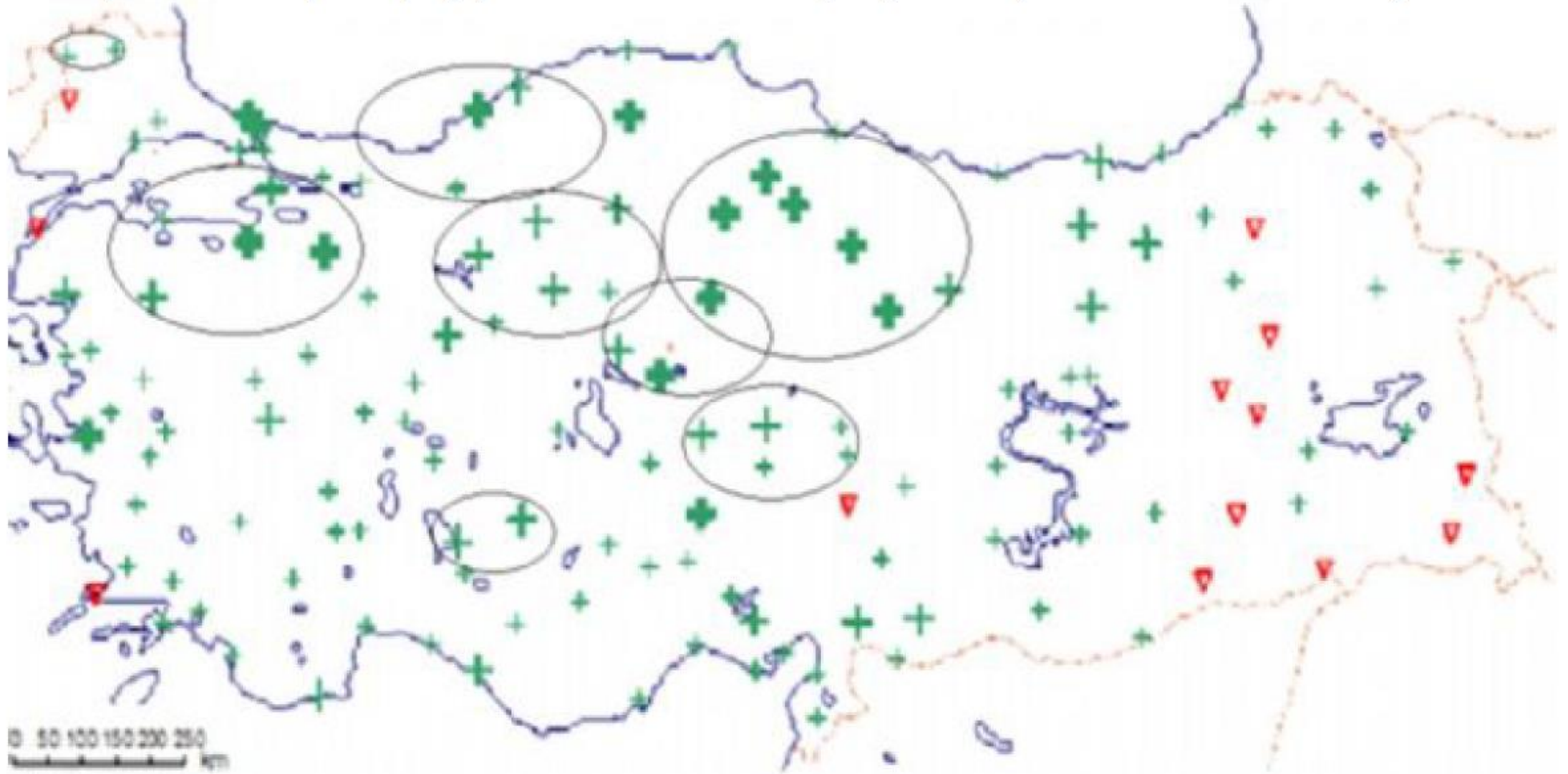
- Su kaynağı;
  - 15 yayında şebeke suyu,
  - 4'ünde kaynak suyu,
  - 7'sinde şebeke ve kaynak suyu birlikte salgına neden olmuştu.
- Su ve kanalizasyon altyapısına ilişkin riskler;
  - 24 salgında su altyapısı verisi mevcuttu.
  - 3 salgında kanalizasyon arızası çalışması bildirilmişti.
- Rezervuarı hayvanlar ve vektörler;
  - Rodent artışı 8 (%29) yayında raporlanmıştı.
  - Yaşam alanlarında rodentlerin görülmesi ise 18 (%64) yayında bildirilmişti.

## Türkiye'de su kaynaklı tularemi salgınlarında su sanitizasyon verileri

Risk faktörleri	n (%)
Klorlama verileri (26)	
Otomatik klorlama cihazı arıza	1 (4)
Klorlama yok veya düzensiz	23 (88)
Şebeke klor düzeyi yetersiz veya yok	7 (27)
Su kaynak ve depo sanitizasyon verileri (17)	
Su kaynağı ve/veya depo kirli	11 (65)
Su kaynağı ve/veya depo ölü rodent veya rodent çıkartıları ile kirli	8 (47)
Salgın öncesi içme suyunun gözle görülür kirliliği-bulanıklık	6 (35)
Koliform kontaminasyon verileri (18)	
Şebeke suyunun kontaminasyonu	13 (72)
Şebeke dışı suların kontaminasyonu	8 (44)
F. tularensis kültür ve PCR analiz sonuçları (15)	
Kültür pozitifliği	1 (7)
Şebeke suyu PCR pozitifliği	7 (47)
Şebeke dışı suların PCR pozitifliği	7 (47)

Su sanitizasyonu genellikle klorlamanın ya hiç yapılmadığı ya da düzensiz yapıldığı raporlanmıştır

## Türkiye'de uzun yıllar yağış ortalamasında artış saptanan yerler ile tularemi salgın alanlarının dağılımı



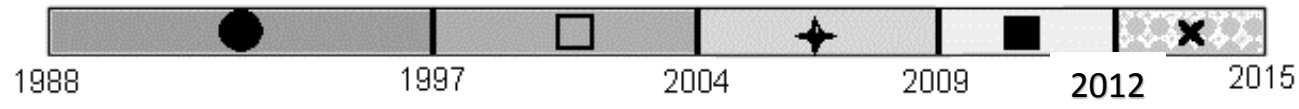
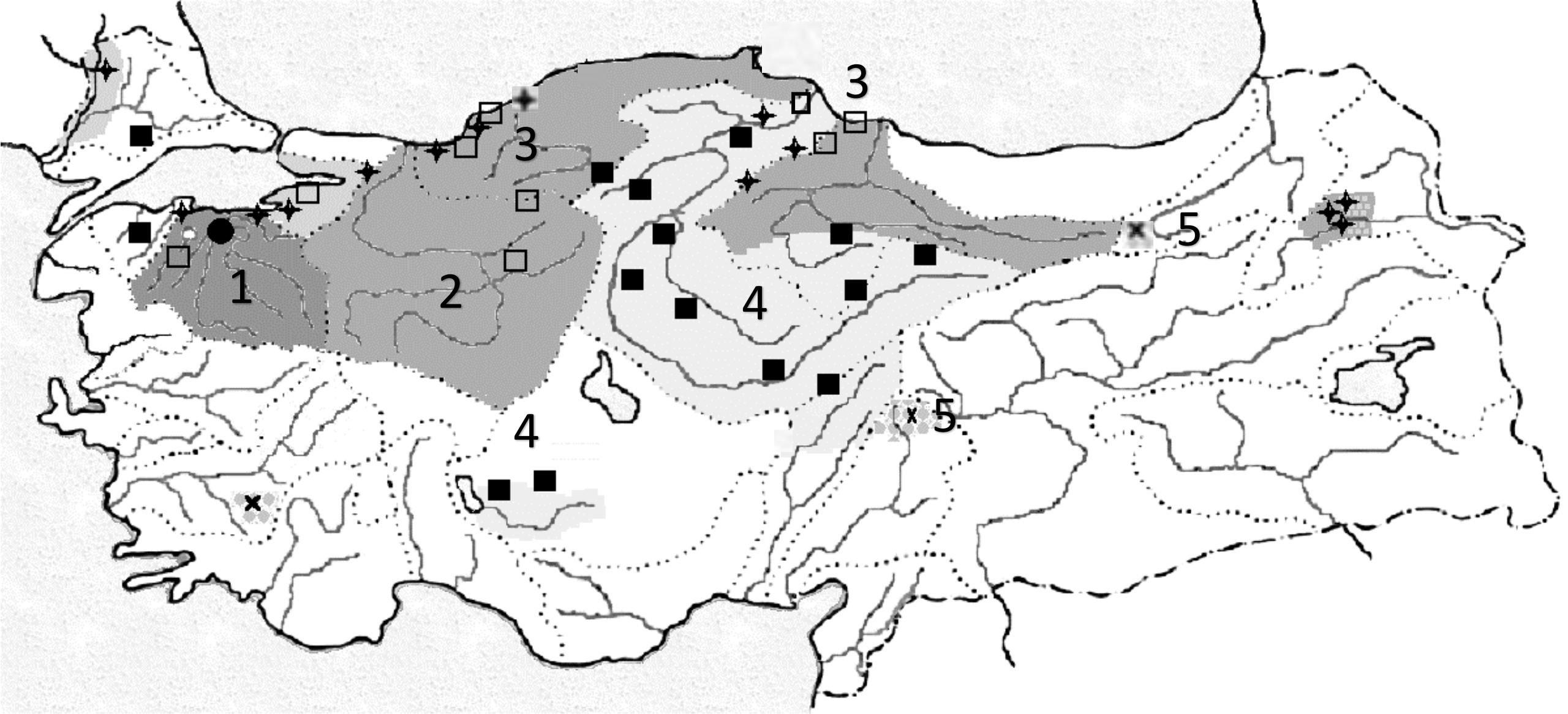
Resim3

Hava durumu yağış ve taşkın; salgın öncesi aşırı yağış 5 salgında, yağışlı mevsim ise 6 salgında bildirilmiştir.

# Tartışma

- Bu çalışmada, Türkiye'deki yayınlanan su kaynaklı tularemi salgınları değerlendirilerek;
  - salgın nedenleri,
  - hastalığın coğrafik yayılımı ve
  - etkili olabilecek faktörler ortaya konulmuştur.





Tulareminin yayılımı su havzası temellidir

# Tartışma

- Tularemi sadece Türkiye'de değil Bulgaristan ve Almanya gibi bazı ülkelerde de yıllar sonra tekrar görülmeye- raporlanmaya başlamıştır.
- Bu nedenle tulareminin Türkiye'de tekrar görülmeye başlanmasının sadece Türkiye'ye ait değil küresel bazı faktörler ile de ilişkili olduğu düşünülmelidir.

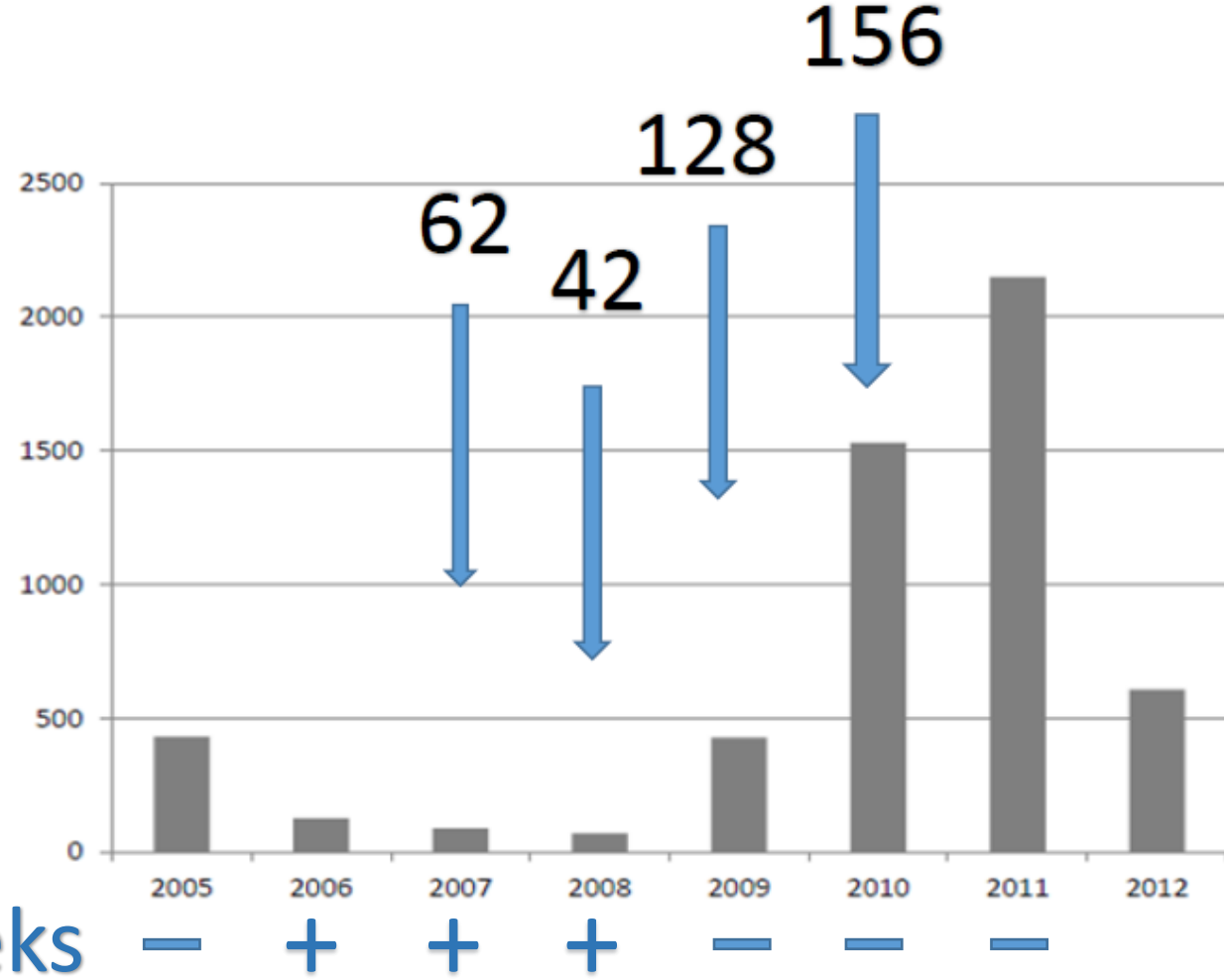


# Tartışma

1- Aşırı yağış ve taşkınlar su kontaminasyonunun başlıca nedenidir

-Negatif North Atlantic Oscillation indeksi (NAO) İsveç'de tularemi olu sayısı artışı ile ilişkili.

-Negatif NAO indeksi Türkiye'de(orta Kuzey-batı) sonbahar ve kış yağışlarında artış ile ilişkili.



NAO indeks

# Tartışma

2- *F. tularensis* vektör ve rezervuarlarının sayı ve dağılımı hastalık epidemiyolojisinde değişime neden olmaktadır

- Türkiye çok zengin bir rodent popülasyonuna sahip.
- Çok sayıda su kaynaklı salgında rodent artışı bildirimleri.
- Moleküler teknik ile tarla farelerinde *F. tularensis* gösterilmiştir.
- Rodent popülasyonunun büyüklüğü kış ve soğuktan negatif etkilenir.
- Türkiye'de Uzun süreli ortalama kış sıcaklığı 3,7 C°, son yıllarda 3 C° artış.
- Deutz ve ark. kış sıcaklık artışının tavşanlarda tularemi sayısında artışa neden olduğunu göstermişlerdir.

# Tartışma

3-Çevrenin değiştirilmesi insanlar ile vektör ve rezervuarlar arası ilişkide değişikliğe neden olur.

- Kosova'da savaşla birlikte alt ve üst yapının hasarlanması
- Bulgaristan'da yeni tarım alanlarının açılması
- Bu derlemede benzer şekilde;
  - Deprem sonrası yeni konut alanı
  - Baraj inřaatı
  - Baraj yapımı sonrası sivrisineek artışı
  - Kayak merkezi yapımı

# Tartışma

4- Türkiye'de su altyapısı ve sanitizasyonundaki yetersizlik hemen tüm salgınlarda saptanan bir durumdur.

-Auld ve ark. (2004) derlemelerinde küçük yerleşim birimlerinin su kaynaklı salgınlardan daha kolay etkilendiklerini saptamışlardır.

-3 salgın dışında tüm salgınlarda küçük yerleşim birimlerinde meydana gelmiştir.

-Su kaynaklarının-depolarının korunmasında yetersizlik, su nakil sistemlerinde uygunsuzluk, klorlamanın olmaması-düzensiz yapılması salgınlarda hemen tamamında saptanan nedenlerdir.

-Bu nedenlerin süregelen olduğu da bazı yayınlarda raporlanmıştır.

# Tartışma

- Kısıtlılıklar;
  - Derleme yayınları temel almış olup, gerçek salgın raporlarına ulaşamamıştır.
  - Son yıllarda Türkiye'den yapılan tularemi yayınları salgın yerine tanı, tedavi ve klinik sonuçlar üzerine odaklanmıştır.
  - Çalışma, dahil edilen yayınların veri içeriği nedeniyle derleme düzeyinde kalmıştır.
  - Küresel iklim değişikliği ve bölgesel iklim verilerine ulaşmanın güçlüğü

# Sonuç

- Sonuç olarak iklim değişikliği dahil çeşitli küresel faktörler, küresel ısınma ve yağış trendi değişiklikleri tularemi epidemiyolojisinde değişikliğe neden olmaktadır.
- Bununla birlikte Türkiye’de su kaynaklı tularemi salgınlarının önlenmesi için su sanitizasyonu ve alt yapının güçlendirilmesi, özellikle kırsal alanlarda, başlıca hedef olmalıdır.