

# **İklim değişikliklerine bağlantılı değişen vektör-aracılı enfeksiyonlar**

**Kosta Y. Mumcuoglu, PhD**

**Parasitology Unit**

**Department of Microbiology and Molecular Genetics**

**The Kuvın Center for the Study of Infectious and  
Tropical Diseases**

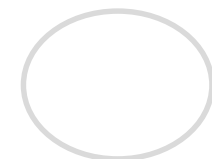
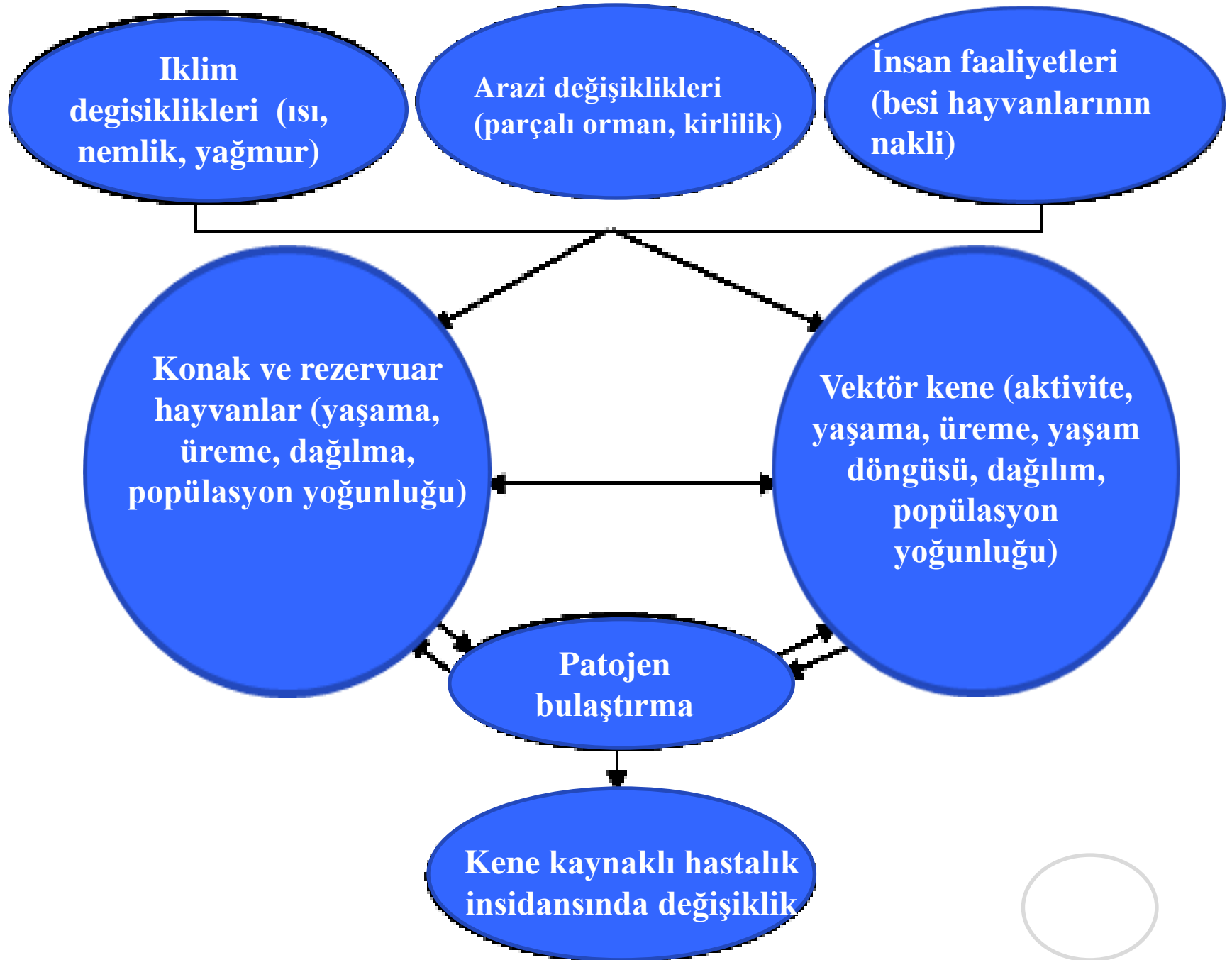
**Hebrew University – Hadassah Medical School,  
Jerusalem, Israel**

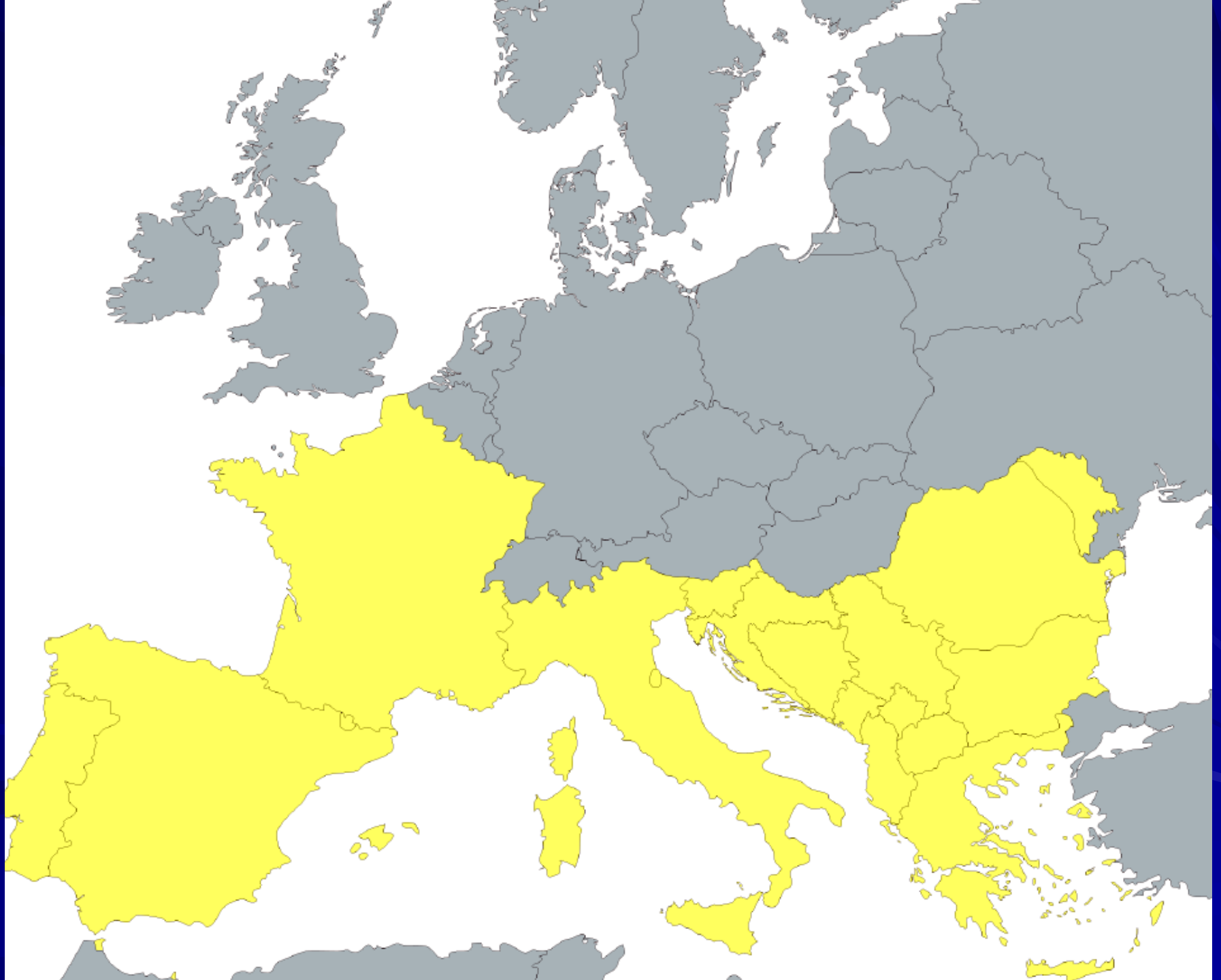
# Küresel iklim

- Uzmanlarda ortak görüş: dünya ikliminin değişiyor olduğudur
- 1951-2000 yılları arasında, dünya yüzeyinin yaklaşık %3.3'ü, bir iklim kategorisinden diğerine geçmiştir
- Küresel ısınma, deniz seviyesindeki artış, okyanusların ısınması, buz adalarının erimesi, Kuzey Kutbu'nun küçülmesi, buzulların gerilemesi, tsunami gibi sıradışı olaylar, okyanusların asitlenmesi ve kar örtüsünde azalma
- Son 100 yılda, küresel ortalama sıcaklık 0.74 oC artmıştır
- Son 20-30 yılda deniz seviyesi 1.8 cm yükselmiştir
- 2100 yılına kadar sıcaklığın 1.1–6.4 oC arasında artacağı ve Kuzey Kutbu buzların her 10 yılda yaklaşık %2.7'si kadar küçüleceği tahmin edilmektedir

# İnsanoğlunun dünya iklimini etkilemesi

- İnsanoğlunun dünya iklimini olumsuz yönde etkiliyor
- Klima kullanımındaki aşırı artış (klorofluorokarbon) ve fosil yakıt kullanımındaki yükseliş
- Nüfusun artışı, aşırı tarım ile doğal yaşamın tahrip edilmesi, evcil hayvan yetiştirilmesi, ormanların yok edilmesi ve kentleşmenin iklim üzerine etkileri
- Seyahatler ve göç, ilaç ve pestisit direnci, malnutrisyon, endüstriyel kirlenme, kötü sağlık hizmetleri, yoksulluk, eğitimsizlik, yaşlı nüfusun azalması, genç sayısındaki artış, kırsal alandan şehirlere akın, Afrika'daki kuraklığın kötüleşmesi, çok sayıda insanın diğer ülkelere göçüne yol açan savaşlar, insan ve hayvan sağlığına etkisi vardır





# Güney Avrupa'da ortaya çıkan vektör kaynaklı hastalıklar ve tropikal hastalıklar

Viral Infections	Chikungunya
	Dengue (DENV-1)
	West Nile virus infection
	Crimean-Congo hemorrhagic fever
	Toscana virus infection
Bacterial Infections	Lyme Disease and other borrelioses
Protozoan Infections	Chagas disease
	Leishmaniasis
	Vivax malaria
Helminth Infections	Opisthorchiasis
	Schistosomiasis

# İklim ve Akdeniz Ülkelerinde tropikal ve subtropikal hastalıklar

- Chikungunya 2007'de İtalya'da, 2010'da Fransa'da ve 2015'de de İspanya'da görülmüştür
- Deng ateşi 2012-2013'de
- Chikungunya and Deng virüsleri vektörü, *Aedes albopictus* 2004 yılında İspanya'da
- Batı Nil Virüsü 1996'da Romanya'da daha sonra Bulgaristan, Macaristan, Romanya, İtalya ve Yunanistan'da
- Toscana virüsü İtalya'da endemiktir

# İklim ve Akdeniz Ülkelerinde tropikal ve subtropikal hastalıklar

- **KKKA Balkanlarda endemiktir. Enfeksiyon Yunanistan'da**
- **Lyme hastalığı ise daha çok Avrupa'nın merkezinde**
- **Chagas hastalığı İspanya ve Güney Avrupa'da**
- ***Leishmania infantum*, özellikle AIDS'lilerde**
- ***Leishmania tropica*, sporadik olarak Yunanistan ve Güney Avrupa'da**
- **2009'da Yunanistan'dan , İtalya ve İspanya'dan yerli *Plasmodium vivax* sıtma vakaları**
- **İtalya'da opisthrochiasis, Korsika'da schistosomiasis gibi helmint hastalıkları**



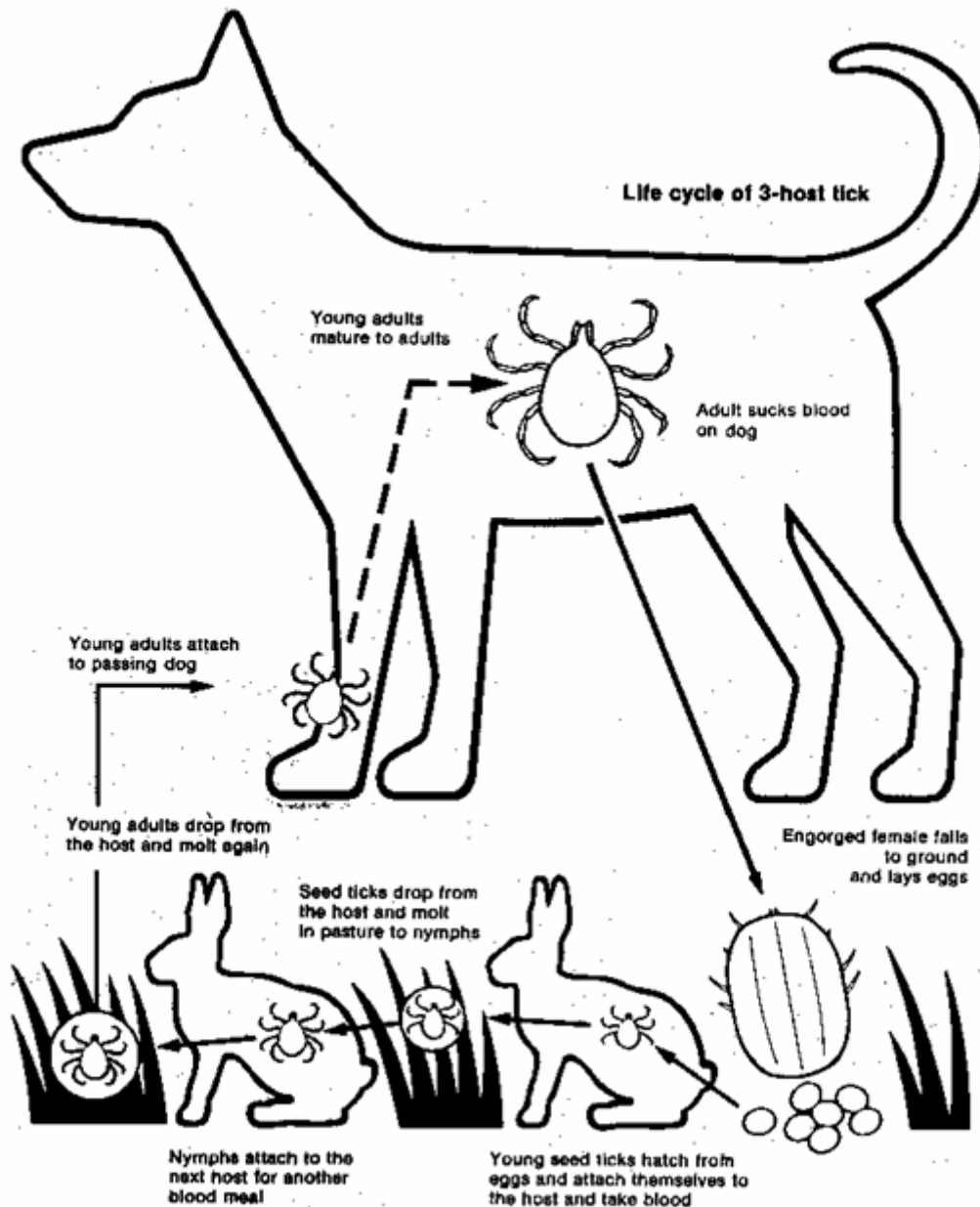
# Sorumlu faktörler

- **Fakirlik**
- **Kitlesel insan göçü**
- **İklim değışiklikleri**

# Keneler

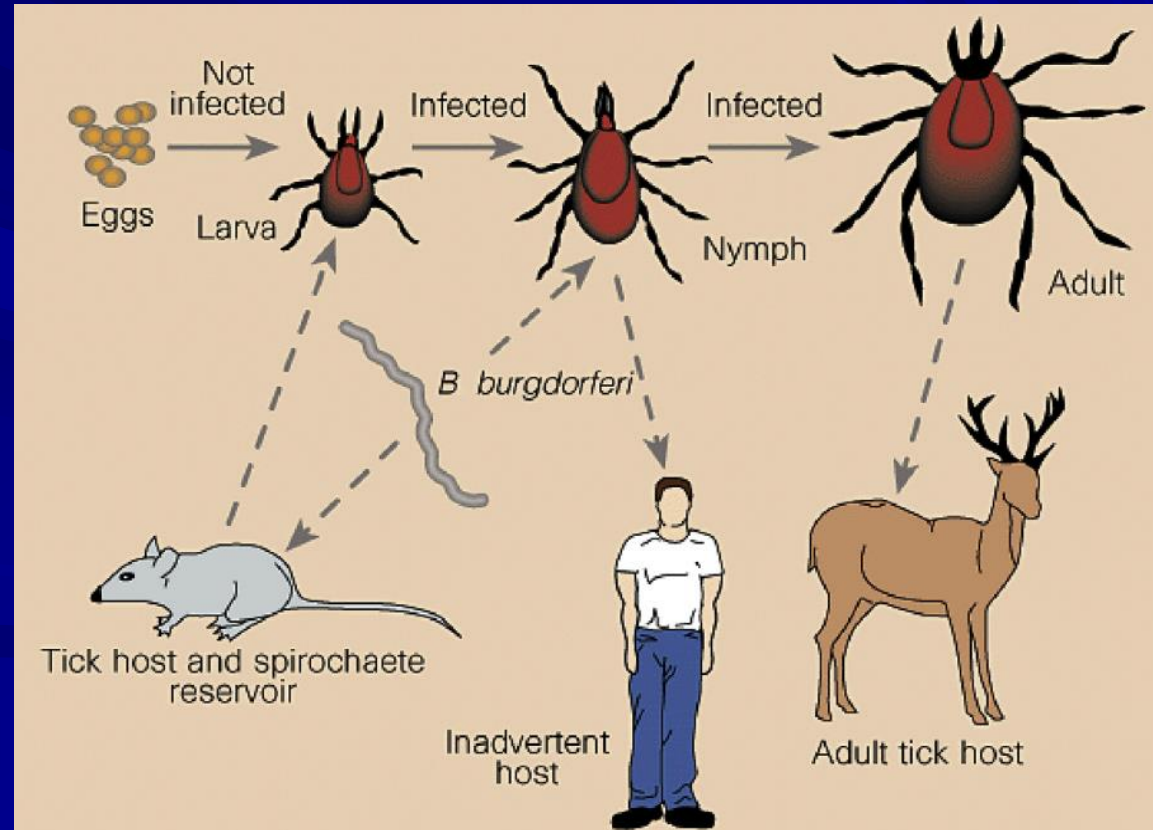
- Kutup bölgeleri haricinde her yerde bulunurlar
- Dünyanın tropikal ve subtropikal bölgelerinde yıl boyunca aktiftirler ve yılda iki nesil verirler
- Ilıman iklimlerde yılın sıcak mevsimlerinde aktifken, kışı, nimf veya erişkin olarak geçirirler
- Genellikle üç konaklıdırlar

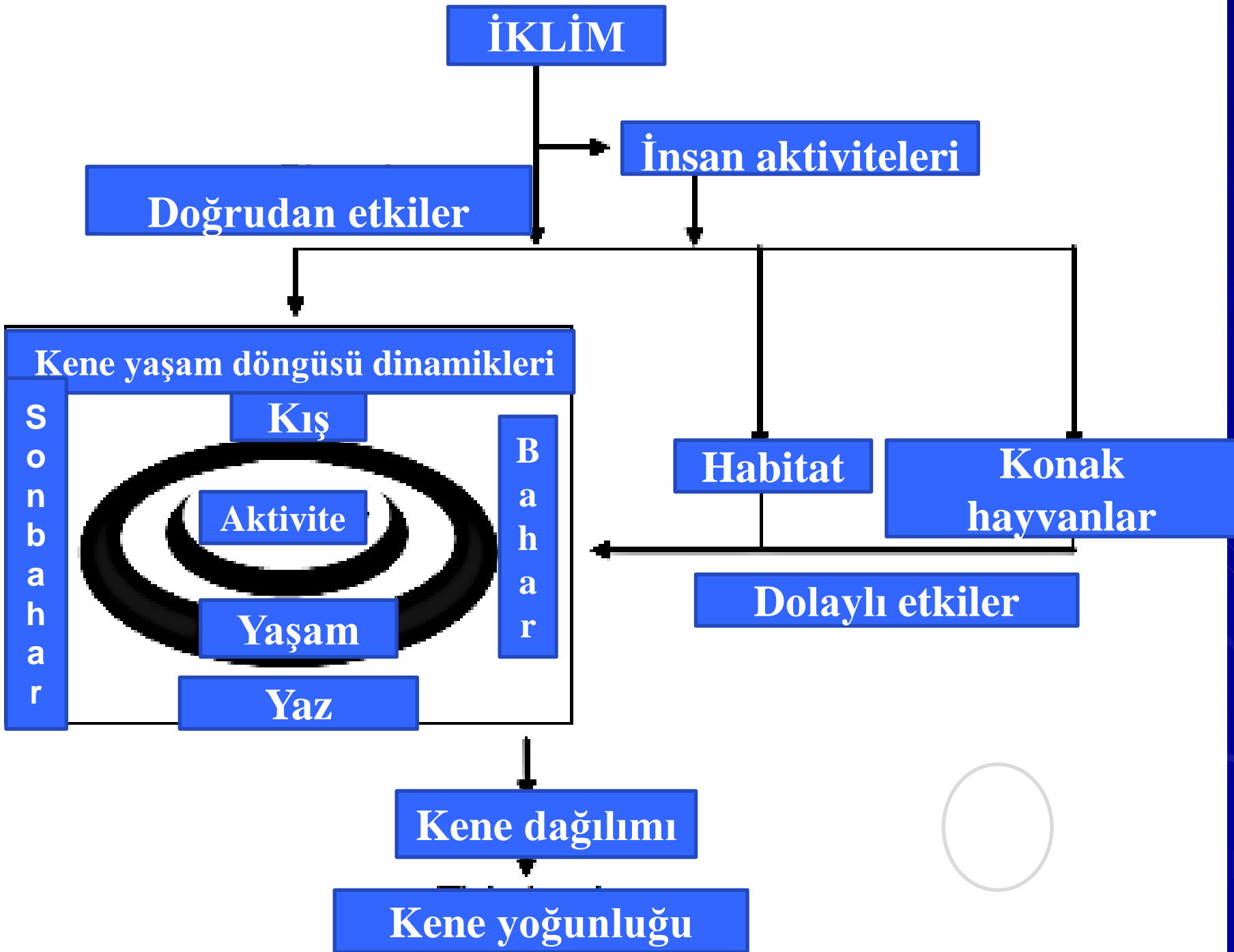




Note: In any stage of the multi-host tick life cycle, the host may be the same animal, another animal in the same species, or a member of another species.

- Patojenleri transovaryal ve transstadyal olarak bir sonraki nesile geçirebilirler
- Eş zamanlı olarak birden fazla patojeni de nakledebilirler
- Hem vektör hem de rezervuar olarak rol oynayabilirler
- Patojenleri eşzamanlı beslenme sırasında da birbirlerine transfer edebilirler





# Keneler ve iklim

- Afrika kene türleri için uygun küresel habitat alanı önümüzdeki 100 yılda 1-9 milyon km<sup>2</sup>'nin üzerinde artabilir
- Kene ve kene patojenleri Afrika'dan diğer ülkelere başarılı bir şekilde artabilir
- Güney Afrika'da 20C'lik bir ısı artışı *Rhipicephalus*, *Amblyomma* ve *Hyalomma* türlerindeki kenelerin yaşam ortamlarını azaltabilir

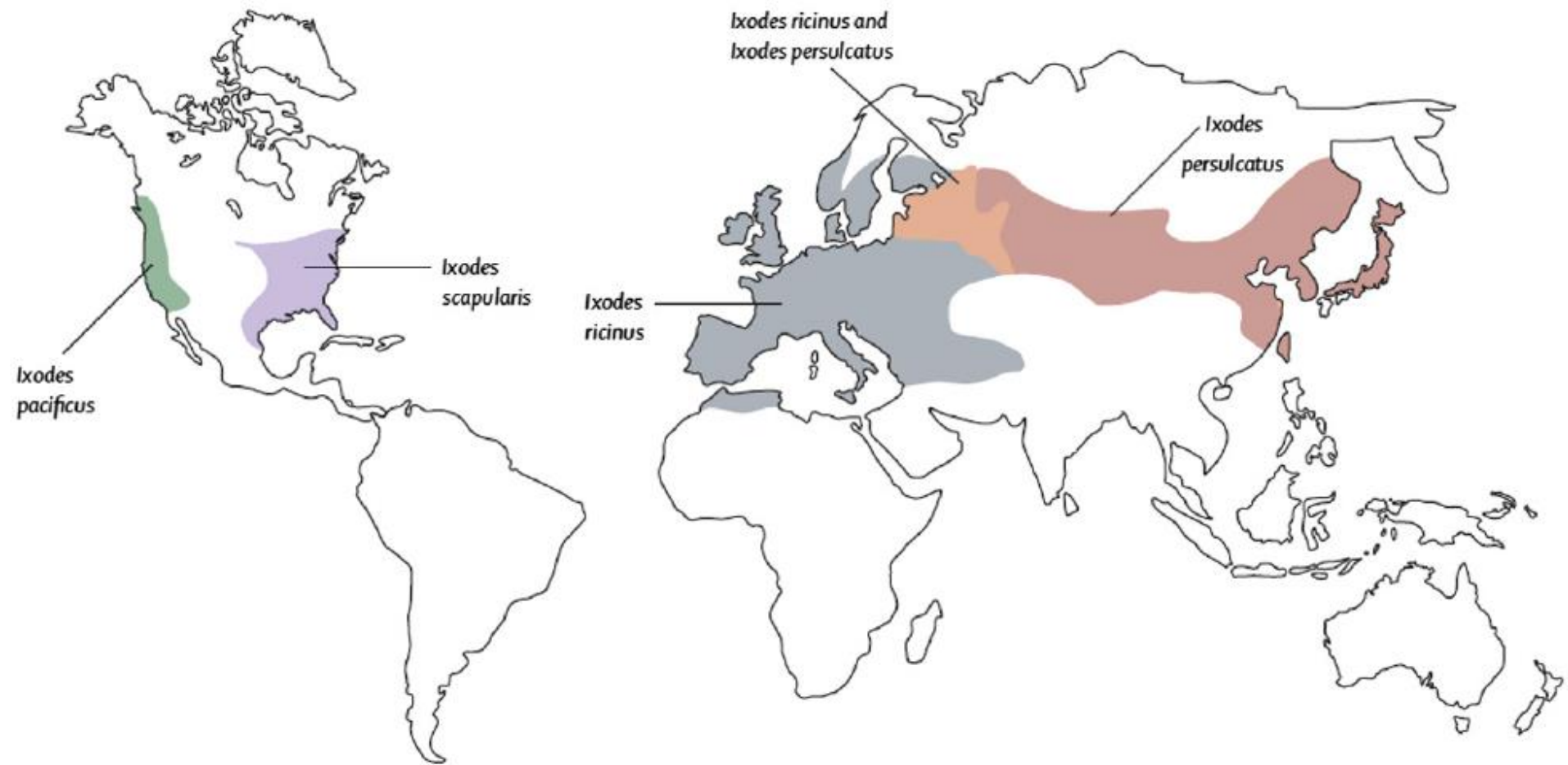
# Ixodes türleri ve Lyme hastalığı



# Ixodes keneleri ve hastalıklar

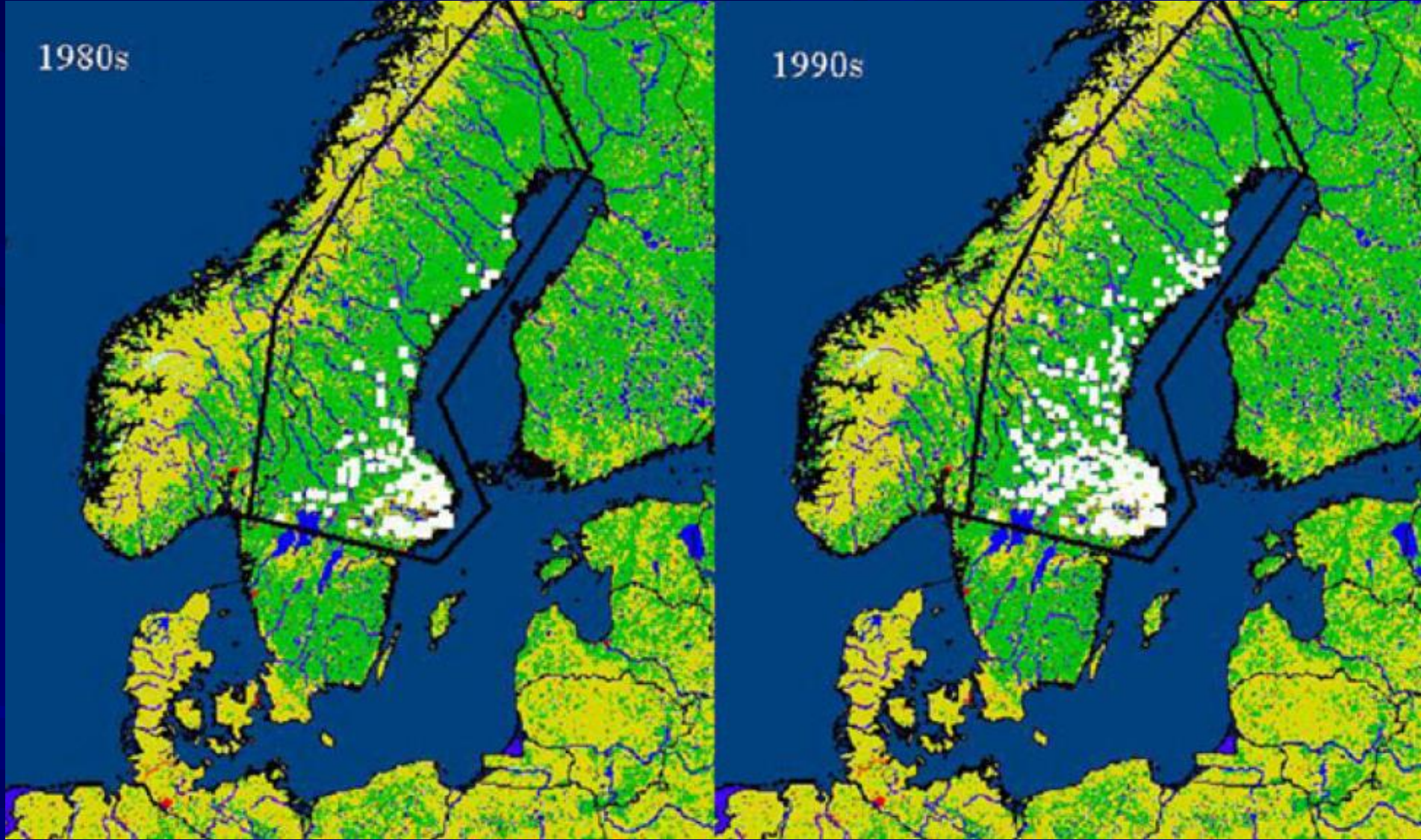
- Lyme, ABD ve Avrupa'da en sık karşılaşılan vektör kaynaklı hastalıktır
- Her iki bölgede vaka sayısı 1990'lardan beri artmaktadır
- Avrupa'da yıllık olarak 85,000 Lyme olgusu bildirilmektedir
- ABD de her yıl 330,000 Lyme vakası görüldüğü tahmin edilmektedir
- KKEV vakaları 1974 -2003 arasında %400 artmıştır
- Avrupa'da KKEV vektörü *I. ricinus* iken, Rusya'nin Kuzey Avrupa'daki bölümünde *I. persulcatus*'dur



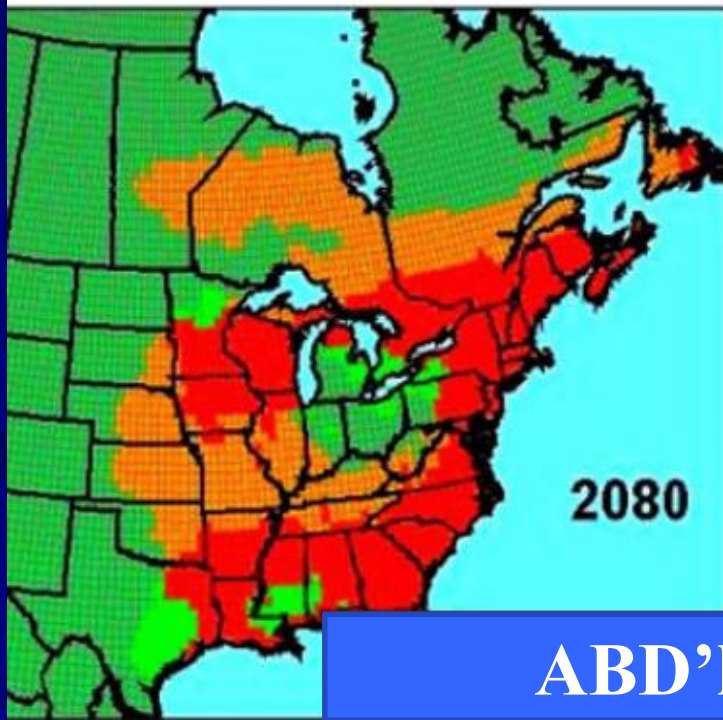


1980s

1990s



*Ixodes ricinus*'un İskandinav ülkelerine (İsveç) doğru yayılması



- Constant suitability
- Expanded suitability
- Constant unsuitability
- Expanded unsuitability

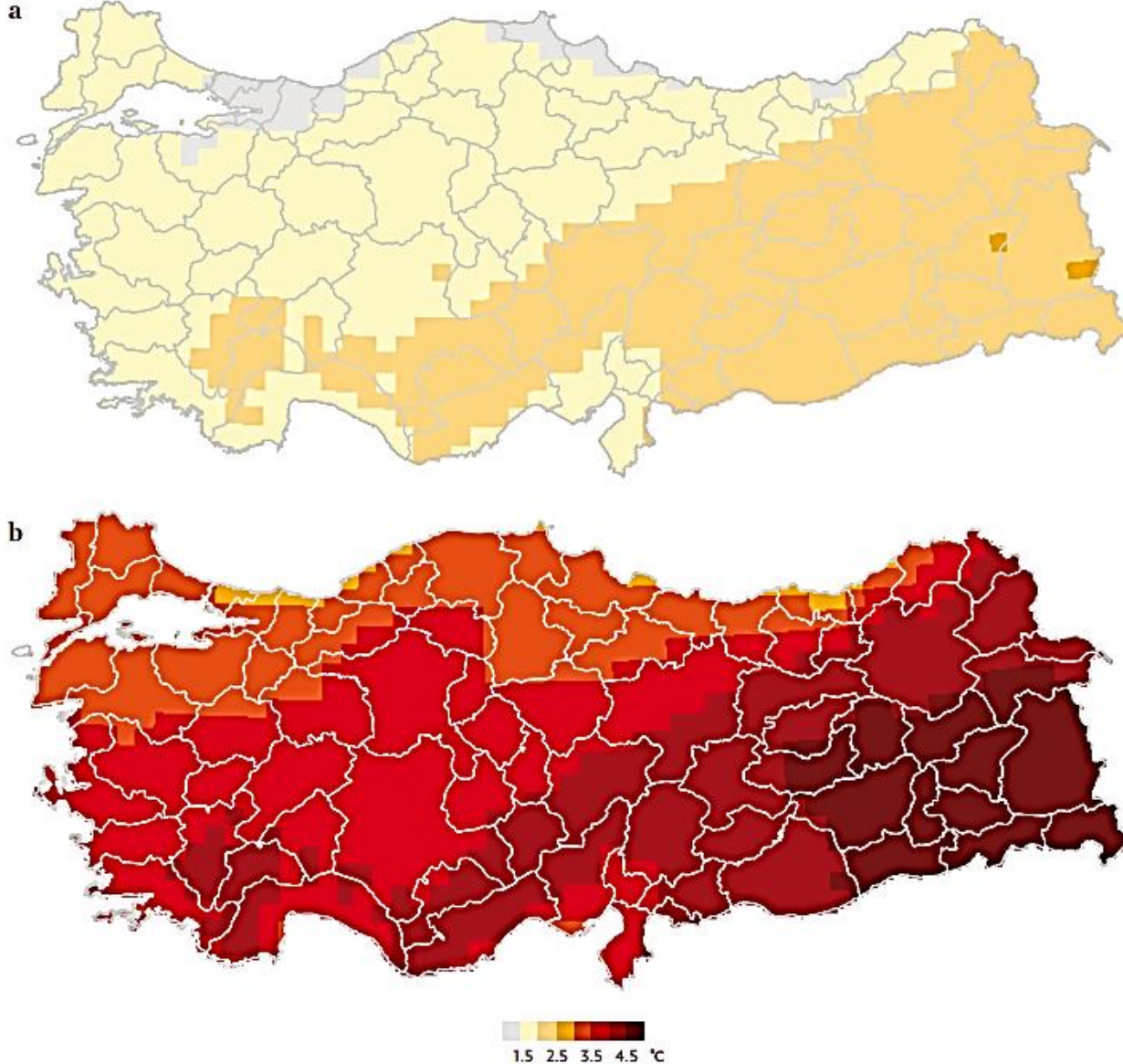
ABD'lerinde *Ixodes scapularis*

# Türkiye ve iklim

- 1992'den itibaren kademeli olarak ortalama sıcaklığın arttığı gösterilmiştir
- Özellikle batı ve güney batı bölgelerinde yaz sıcaklığında genel bir artış görülmektedir
- Çalışmalar, Akdeniz şehirlerindeki kentleşme sonucunda sıcaklık artışı olduğuna işaret etmektedir
- 1950-2010 arasında 97 meteoroloji istasyonundan 64'ünde hem yaz hem de tropikal günlerin sayısında istatistiksel olarak belirgin artış olduğu görülmektedir
- 1960'lardan beri bu dönemde sıcak hava dalgalarının uzunluğu ve yoğunluğu artmaya başlamıştır

• **1961-1990 üzerinden gelecekteki sıcaklık değişiklikleri: a. 2041-2070 dönemi b. 2071-2099 dönemi**

Figure 5. Future temperature change over 1961-1990 period: (a) 2041-2070 period, (b) 2071-2099 period.

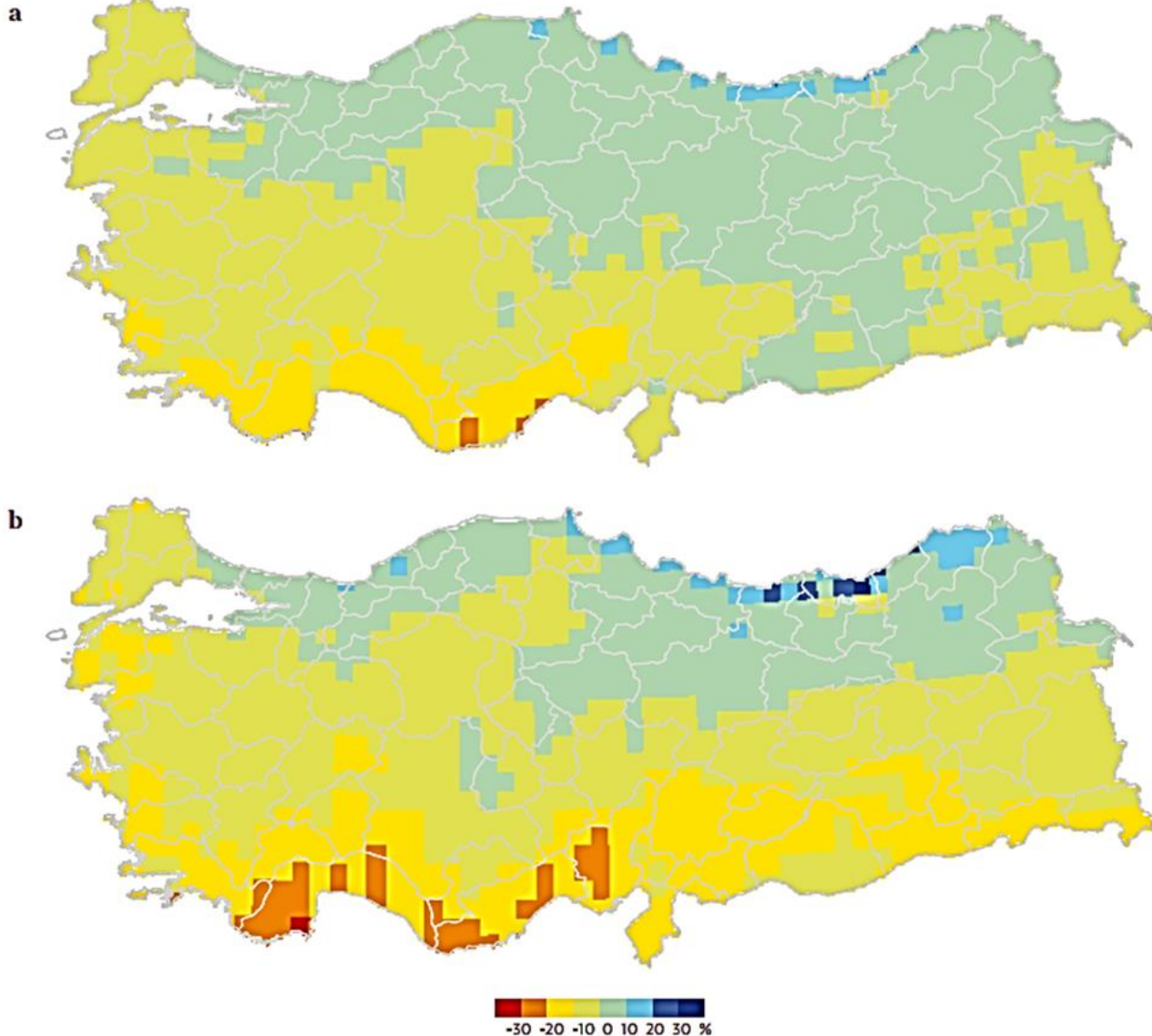


# Türkiye ve iklim

- 2030'da yıllık ortalama sıcaklığın 1.2 °C artması beklenmektedir
- 2050'de yıllık ortalama sıcaklıktaki artışın 2 °C'ye ulaşacağı tahmin edilmektedir. Buna bağlı olarak da daha ılık kışlar ve daha sıcak yazlar görülecektir
- 2100 tahminleri ile 1960-1990 yıllarındakiler karşılaştırıldığında Türkiye'deki tahmini sıcaklık artışı kuzeyde 2.5-3°C, orta ve güney batıda 3-3.5°C, doğuda 3.5-4.0°C olacaktır

- **1961-1990 üzerinden gelecekteki yağış değişiklikleri:  
a. 2041-2070 dönemi; b. 2071-2099 dönemi**

Figure 6. Future precipitation changes over the 1961-1990 period: (a) 2041-2070 period, (b) 2071-2099 period



# Gelecekteki hastalıklar

- **Balkanlar, Türkiye, Kıbrıs, Lübnan ve İsrail’de, yağmurlu günlerin sayısı yüzyılın ortalarında 5-15 gün, sonlarına doğru 10-20 gün kadar azalabilir**
- **Bu bölgede o yıllara ulaşıldığında leishmaniasis, sıtma ve KKKA gibi vektör kaynaklı hastalıkların artması söz konusudur**



# Sonuç

- İklim değışiklikleri hem insan hem de hayvan sağlığını etkileyen vektör hastalıklarının etkisini arttıracaktır
- Bu risklere karşı hazırlıklı olmak için, iklim değışikliklerinin muhtemel etkilerini öngörmeye ihtiyacımız vardır