

---

# DANG ATEŞİ TÜRKİYE’DE ENDEMİK HALE GELEBİLİR Mİ?



Kısa yanıt: Biyolojik olarak mümkün. Yakın vadede daha olası tablo, ithal olguların tetiklediği mevsimsel ve bölgesel yerel salgınlardır.

---

**Okan Derin**

Panel 2 · Arbovirüs Sorunu

20 dakika · 25 slayt

## Bu soru neden şimdi daha önemli?

### >5 milyon

2025'te dünya genelinde bildirilen dang olgusu

#### Küresel yük

Viremik yolcu girişini artırıyor.

### 304

2024'te Avrupa'da yerel edinilmiş olgu

#### Vektör yayılımı

Yeni bölgeleri alıcı hale getiriyor.

### 2 vektör

Türkiye'de saptanan başlıca invaziv Aedes türü

#### Mevsim uzaması

Vektör aktivitesi ve viral replikasyon penceresini genişletebilir.

- <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/new-ecdc-weekly-reports-and-guidance-tackle-mosquito-borne-diseases-across-europe>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-albopictus-current-known-distribution-april-2026>
- <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer10052-665-678>

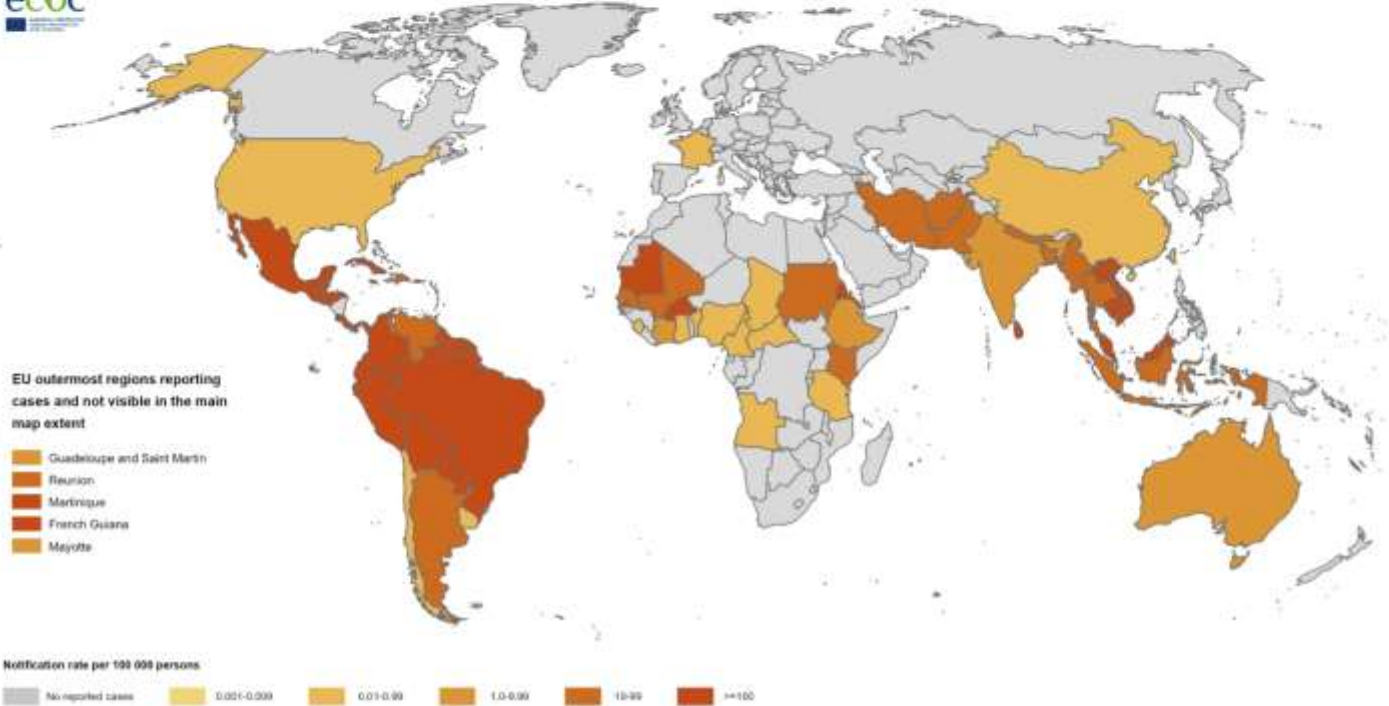
# 2025 Ağustos-2026 Temmuz ayları arasında 100.000 nüfus başına 12 aylık dang humması vaka bildirim oranı.

Harita

10 Ağustos 2026

Başlangıç ve bitiş tarihi: 1 Ocak 2026 -31 Temmuz 2026

2026 yılının başından 31 Temmuz 2026 tarihine kadar, kamuya açık kaynaklardan elde edilen bilgilere göre, dünya genelinde 1,5 milyondan fazla dang humması vakası ve 500'den fazla dang hummasına bağlı ölüm bildirildi.



# Tanımlar

|    |                        |                                                                                                     |
|----|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | <b>İthal olgu</b>      | Enfeksiyon başka bir ülkede edinilir; tanı Türkiye’de konur.                                        |
| 02 | <b>Otokton olgu</b>    | Enfeksiyon, yerel vektör–insan döngüsü içinde Türkiye’de edinilir.                                  |
| 03 | <b>Yerel yayılım</b>   | Bir veya daha fazla girişten sonra yerel bulaş zinciri olgu kümeleri oluşturur.                     |
| 04 | <b>Endemisite</b>      | Bulaşın, yeni dış girişlere bağımlılığı azalarak yıllar ve mevsimler arasında yerel olarak sürmesi. |
| 05 | <b>Hiperendemisite</b> | Birden çok DENV serotipinin aynı bölgede kalıcı ve eşzamanlı dolaşımı.                              |

- <https://doi.org/10.1111/tbed.14211>
- <https://doi.org/10.2900/8091262>

# Endemisite: ‘sürekli yüksek vaka’ demek değildir

---

**Bir enfeksiyonun belirli bir coğrafyada, dışarıdan sürekli yeniden giriş yapmadan, yerel bulaş döngüleriyle öngörülebilir biçimde varlığını sürdürebilmesidir.**

---

## Düşük insidanslı olabilir

Salgınlar arasında düşük düzeyde dolaşım sürebilir.

## Mevsimsel olabilir

Her ay olgu gerekmez; kritik olan mevsimler arası devamlılıktır.

## Epidemiler üretebilir

Endemik zeminde serotip değişimi veya iklim, büyük dalgaları tetikleyebilir.

# Endemik, epidemik ve hiperendemik aynı şey değil

## ENDEMİK

Yerel dolaşım sürekli.

Vaka sayısı düşük veya mevsimsel olabilir.

Yeni importasyon zorunlu değildir.

## EPİDEMİK

Beklenen düzeyin üzerinde artış vardır.

Endemik bölgede de, endemik olmayan bölgede de görülebilir.

Başlangıç importasyona bağlı olabilir.

## HİPERENDEMİK

Birden çok serotip kalıcı biçimde birlikte dolaşır.

Ardışık enfeksiyon ve ağır hastalık dinamikleri karmaşıklaşır.

Bangkok ve Brezilya kentleri örnektir.

- <https://doi.org/10.1128/cmr.11.3.480>
- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228346>
- <https://doi.org/10.3390/tropicalmed6030162>

# Endemisiteyi nasıl tanırız?

|    |                               |                                                                                                       |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | <b>Çok yıllık süreklilik</b>  | Aynı coğrafyada birbirini izleyen yıllarda yerel bulaş ve kış/mevsim köprüsü.                         |
| 02 | <b>İthalattan bağımsızlık</b> | Yerel dizilerin ve vakaların her salgında yeni bir dış girişle açıklanamaması.                        |
| 03 | <b>Genomik devamlılık</b>     | Aynı yerel soyların zaman içinde sürmesi; yalnızca farklı import soylarının ardışık saptanması değil. |
| 04 | <b>Entomolojik uyum</b>       | Vektörün yeterli yoğunlukta yerleşik olması ve insan–vektör temasının sürmesi.                        |
| 05 | <b>Sürveyans tutarlılığı</b>  | İthal/yerel sınıflandırmasının seyahat öyküsü, laboratuvar ve saha incelemesiyle doğrulanması.        |

- <https://doi.org/10.1111/tbed.14211>
- <https://doi.org/10.2900/8091262>
- <https://doi.org/10.1038/s41564-019-0476-8>

# *Aedes aegypti*: insanla yaşayan vektör

## DAVRANIŞ

Gündüz ısırır.

İnsan kanını tercih eder.

Birden fazla kişiden beslenerek virüsü kent içinde etkili taşır.

## ÜREME

Küçük yapay su kaplarını kullanır.

Ev içi ve ev çevresi odaklara uyumludur.

Kurak dönemlerde su depolama davranışı avantaj sağlar.

## KALICILIK

Yumurtalar kurumaya dayanıklıdır.

Soğuğa *Ae. albopictus*'tan daha az toleranslıdır.

Ilıman bölgelerde kış köprüsü en kritik engeldir.

- <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004664>

# *Ae. albopictus*: ılıman iklim vektörü

## DAVRANIŞ

Gündüz ısırır.

İnsan ve diğer memelilerden beslenebilir.

*Ae. aegypti*'ye göre daha az antropofil olsa da yoğun kentlerde etkili olabilir.

## YAYILIM

Lastik ve küçük kap ticaretiyle taşınır.

Kent, banliyö ve yeşil alan mozaiklerinde yaşar.

Avrupa'da geniş bir alana yerleşmiştir.

## KIŞLAMA

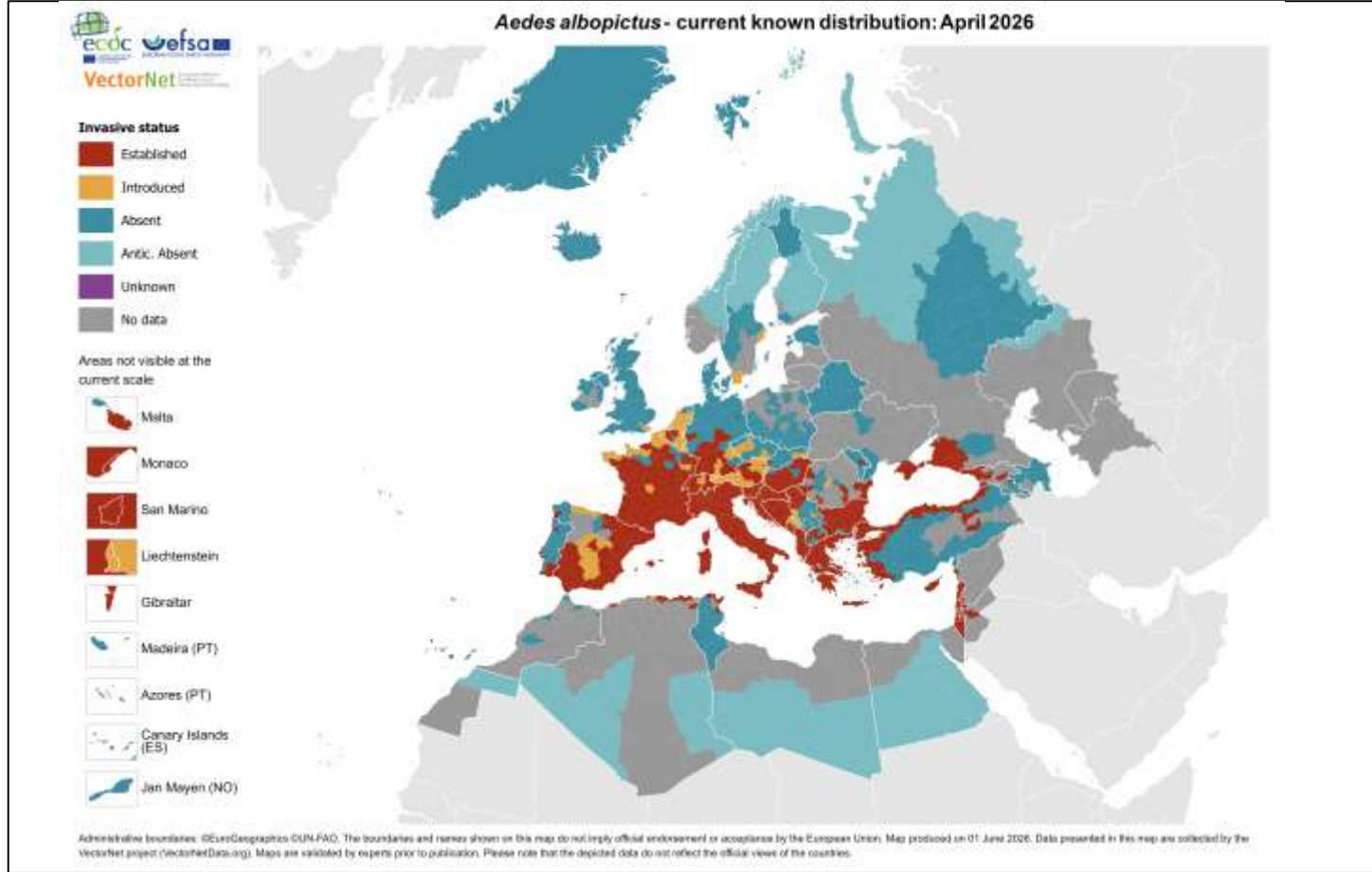
Diyapoza girebilen yumurtalar soğuğa dayanır.

Bu özellik ılıman bölgelerde kalıcılığı kolaylaştırır.

Ancak virüsün kışı geçirmesi ayrıca kanıtlanmalıdır.

- <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-albopictus-current-known-distribution-april-2026>
- <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004664>

# Türkiye’de alıcı zemin bölgesel ve heterojen



## *Ae. albopictus*

Batı ve kuzey kuşaklarında genişleyen yerleşim kayıtları; Akdeniz ve Marmara kentlerinde yerel salgın açısından alıcılık.

## *Ae. aegypti*

Karadeniz’in doğu kıyısı ve komşu alanlarda saptanmış odaklar; düzenli güncel entomolojik doğrulama gerektirir.

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-albopictus-current-known-distribution-april-2026>

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004664>

# Risk dört bileşenin çarpımıdır

**VEKTÖR**

×

**VİRÜS GİRİŞİ**

×

**MEVSİM**

×

**SÜREKLİLİK**

yoğunluk + yetkinlik

viremik yolcu + zaman

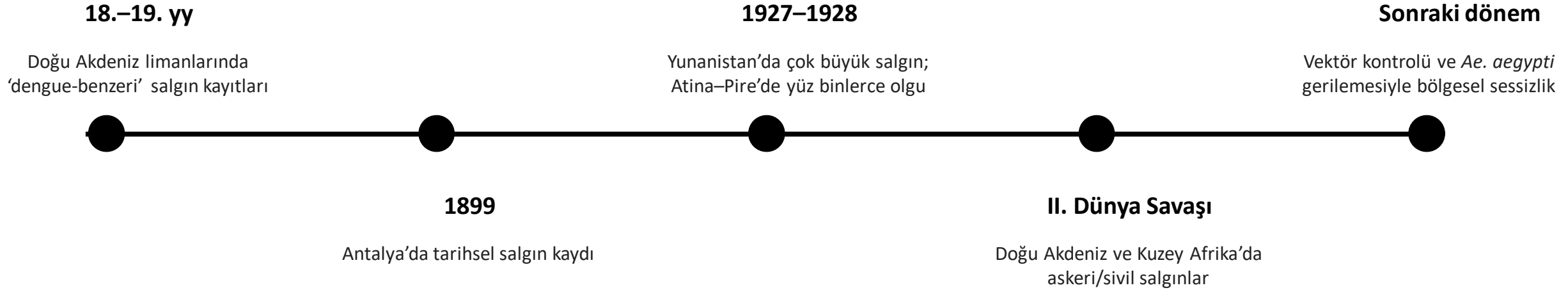
ısıрма + sağkalım + EIP

kent ekolojisi + kış köprüsü

**Bir bileşen sıfıra yaklaşıyorsa zincir çoğunlukla erken söner.**

<https://doi.org/10.1016/j.eimce.2023.06.010>

# Doğu Akdeniz ve Levant'ta dang yeni değil



- <https://doi.org/10.4269/ajtmh.1980.29.635>
- <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005194>



# THE EPIDEMIC OF DENGUE FEVER AT SMYRNA.

Dr. Alex. Stamatiades, Dr. J.R. Illy, Dr. Milt. Emmanuel, Dr. J. Vardas, Dr. W. Chasseaud,  
Dr. N.J. Xydias, Dr. A. Leoni

an open space, well away from the bakehouse; there is plenty of light and ventilation, no over-crowding, and no overheating, and yet the bread made under these exceptionally favourable, we might say luxurious, sanitary conditions is better in quality, and costs less, than that of the ordinary trade. On the other hand,

<sup>1</sup> Flemish for "forwards."

## THE EPIDEMIC OF DENGUE FEVER AT SMYRNA.

WE have been favoured by Mr. W. J. Wordsworth, L.R.C.P., M.R.C.S., with the following translation of a report of the Medical Committee appointed to inquire into the epidemic of Dengue Fever that lately raged in Smyrna. The committee of medical men appointed to consider the symptoms, progress, and complications of dengue fever actually observed, and the best treatment to be followed, has just made the following report.

In the great majority of cases the onset of this fever is sudden, without any premonitory symptoms; in a few cases, however, a feeling of malaise lasting twenty-four to forty-eight hours precedes the attack. Ordinarily an individual in good health suddenly has a shivering fit, followed by violent fever and intense headache, the thermometer registering 40° to 41° C. (104° to 105·8° F.), the pulse 100 to 120, the face flushed, the eyes bloodshot and painful, with nasal catarrh and sore-throat, the tongue large and furred. Nausea and vomiting are common, and sometimes vertigo and delirium. Fainting occurs in old people and hysterical women, whilst præcordial oppression is a frequent symptom. The patient complains of

sharp pains shooting over the body, but especially down the back and lower limbs; there is also a general feeling of soreness and great mental and bodily lassitude. An eruption resembling that of scarlatina appears at the same time, but is occasionally like erysipelas or urticaria; it is situated on the face, the dorsal surface of the hands and the chest

rhages. Two cases of myelitis have been observed, and in one case a pseudo-membranous laryngitis necessitated tracheotomy. Convulsions are common in the early stages in very young children.

The treatment must be: first, to assist the appearance of the eruption; secondly, to attend to the pressing sym-

# 1928 Yunanistan salgını tarihsel bir uyarıdır

---

≈650.000

Atina ve Pire'de 1928 yazında enfekte olduğu tahmin edilen kişi

1.061

bildirilen ölüm

---

## Retrospektif seroloji

DENV-1 ve DENV-2 dolaşımını destekledi.

## Ekolojik zemin

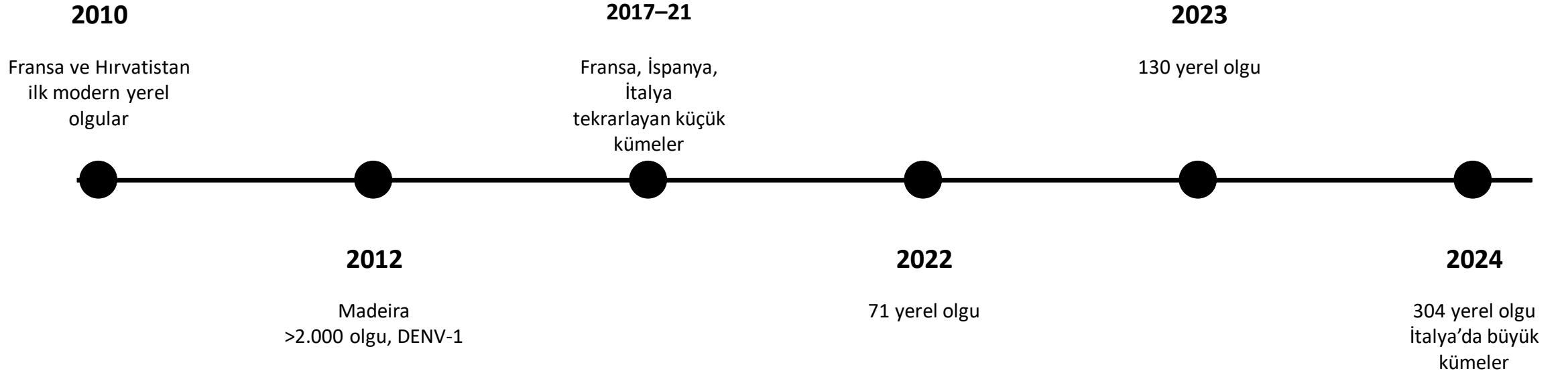
*Ae. aegypti*, yoğun liman kentleri ve sıcak yaz.

## Bugüne ders

Ilıman Akdeniz kentleri, uygun koşullarda çok büyük salgın üretebilir.

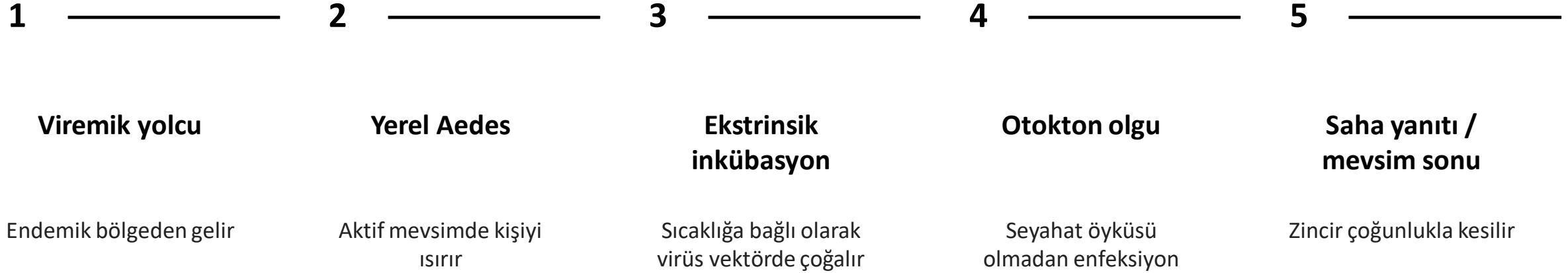
<https://doi.org/10.4269/ajtmh.1980.29.635>

## 2010'dan sonra anakara Avrupa'da yerel dang tekrarlandı



- <https://doi.org/10.2807/es.e15.39.19676-en>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/all-topics-z/dengue/surveillance-and-disease-data/autochthonous-transmission-dengue-virus-eueea-previous-years>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/new-ecdc-weekly-reports-and-guidance-tackle-mosquito-borne-diseases-across-europe>

# Avrupa'da tipik zincir: importasyon → yerel küme



**Her yaz tekrarlanan bu zincir, yerel dolaşım kışı geçirmiyorsa endemisite değildir.**

<https://doi.org/10.1016/j.eimce.2023.06.010>

<https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue/surveillance-and-updates/risk-assessment>

# Anakara Avrupa endemik mi?

# HAYIR

ECDC'nin güncel sınıflaması

## Neden?

Büyük çoğunluk ithal olgu  
Yerel salgınlar mevsimsel  
Kışlar arasında kanıtlı yerel virüs sürekliliğı sınırlı  
Salgın yerleri, viremik yolcu girişleriyle uyumlu

## İstisnalar

Fransız dış bölgeleri tarihsel olarak endemik olabilir.  
Réunion endemisiteye geçiş örneğidir.  
Madeira 2012'de büyük salgın yaşamış, ancak anakara sınıflamasına girmez.

<https://www.ecdc.europa.eu/en/all-topics-z/dengue/surveillance-and-disease-data/autochthonous-transmission-dengue-virus-eueea-previous-years>

<https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue/surveillance-and-updates/risk-assessment>

# Endemik bölge örneği: Brezilya

## 1990–2017

tüm bölgelerde artan insidans ve kısalan interepidemik aralıklar

## 4 serotip

2010'dan beri eşzamanlı dolaşım;  
hiperendemik yapı

### Sürekliliği besleyenler

Yaygın *Ae. aegypti*  
Büyük ve bağlantılı kentler  
Yüksek nüfus yoğunluğu  
Farklı serotiplerin yeniden girişi ve yerel dolaşımı

### Endemisitenin fenotipi

Yıllar boyunca yerel dolaşım  
Tekrarlayan büyük epidemiler  
Serotip değişimleri  
Yaş ve bağışıklık profilinde dönüşüm

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228346>

## Endemik bölge örneği: Bangkok

### YÜKSEK ENDEMİSİTE

2018–2020 klinik örneklerinde dört serotip ve çok sayıda genotip/klad birlikte dolaştı.

#### VİRÜS

Çoklu serotip ve kladlar; bölgesel dolaşım ve tekrar girişler birlikte.

#### VEKTÖR

Kent içinde yaygın *Ae. aegypti* ve uzun bulaş sezonu.

#### NÜFUS

Yoğun, hareketli, kısmen bağışık nüfus; serotipler arası dinamik.

<https://doi.org/10.3390/tropicalmed6030162>

# Réunion: salgından endemisiteye geçiş

**1977–1978**

Büyük salgın  
≈%30 enfekte

**2017**

Kesintisiz yüksek  
dolaşım başlıyor

**Sonuç**

DENV-2 → DENV-1  
değişimi; endemisiteye  
geçiş

**Sonraki 40 yıl**

Sporadik / interepidemik  
dolaşım

**2018–2021**

Artan şiddet, pediatrik  
ve ağır olgular

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010547>

<https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2023.28.29.2200769>

# İran 2024: ithal olgudan büyük yerel salgına

1.057

toplam olgu

853

yerel bulaş

196

ithal olgu

%85,4

olgular Sistan ve Belucistan'da

%75,6

olgular sonbaharda

DENV-1 / DENV-2

yerel dolaşım bildirimi

- <https://doi.org/10.1186/s12879-025-11453-w>
- <https://doi.org/10.1186/s12879-026-12791-z>

# İran: endemisite kanıtlandı mı?

## KANIT HENÜZ YETERSİZ

En doğru ifade: endemisiteye doğru kritik bir geçiş riski.

### Endemisiteyi destekleyen

Yüzlerce yerel olgu  
Yerleşik *Ae. aegypti*  
DENV-1 ve DENV-2  
Yoğun ve mevsimsel odak

### Henüz eksik

Birden fazla yıl boyunca süreklilik  
Kış/mevsim köprüsü  
İthalattan bağımsız yerel soy devamlılığı  
Tutarlı genomik sürveyans

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40877799/>

## Pakistan: yerleşik endemisite örneği

### SÜRE

1990’lardan beri bildirilen yerel dolaşım.

2010, 2011, 2013 ve sonraki yıllarda tekrarlayan büyük salgınlar.

### VİRÜS

Dört serotipin tümü kaydedildi.

Serotip baskınlığı yıllar ve kentler arasında değişiyor.

### SİSTEM

Muson, sıcaklık ve nem.

Hızlı kentleşme, su depolama, yoğunluk, hareketlilik ve vektör kontrolündeki eksikler.

**Endemisite, tek bir iklim eşiğinden değil; yıllarca tekrarlanan virüs–vektör–kent etkileşiminden doğdu.**

<https://doi.org/10.1186/s12889-018-5676-2>



T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

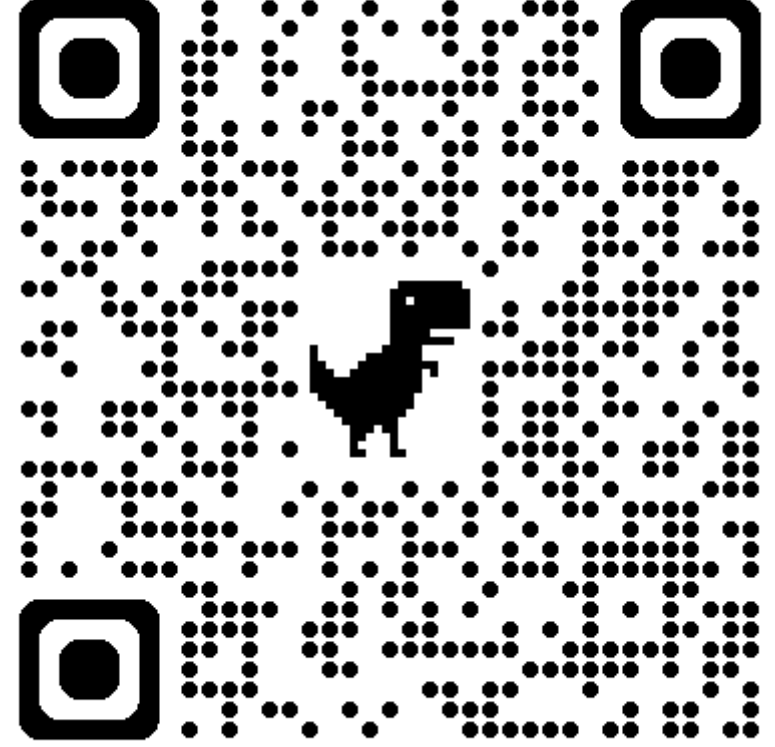
**TÜRKİYE'DE AEDES KAYNAKLI ARBOVİRÜS HASSASİYETİ:  
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SENARYOLARIYLA EPİDEMİYOLOJİK BİR  
İNCELEME**

OKAN DERİN

EPİDEMİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Prof. Dr. RECEP ÖZTÜRK

İSTANBUL-2026



[https://okanderin.shinyapps.io/shiny\\_dengue\\_app/](https://okanderin.shinyapps.io/shiny_dengue_app/)

## Tez verisi: ithalat baskısı $\neq$ yolcu sayısı

### BREZİLYA

$\approx 107.000$

2023 ziyaretçi gelişi

$8.036 / 100.000$

GBD 2023 dang insidansı

$\approx \%40$

normalize edilmiş toplam ithalat  
katkısı

### PAKİSTAN

$\approx 140.000$

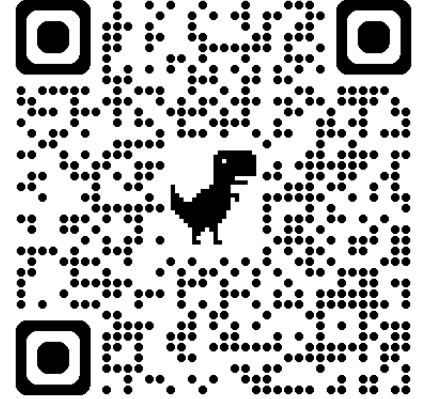
2023 ziyaretçi gelişi

$69 / 100.000$

GBD 2023 dang insidansı

**Sınırlı katkı**

daha yüksek yolcu hacmine  
rağmen



# Tez verisi: sonuç m'ye duyarlı

Kartal · SSP5-8.5 · 2025–2075

**%99,93**

m = 1,0 referansında en az bir I=30 eşik-aşımı



**$4,70 \times 10^{-6}$**

m = 0,50 duyarlılık senaryosunda

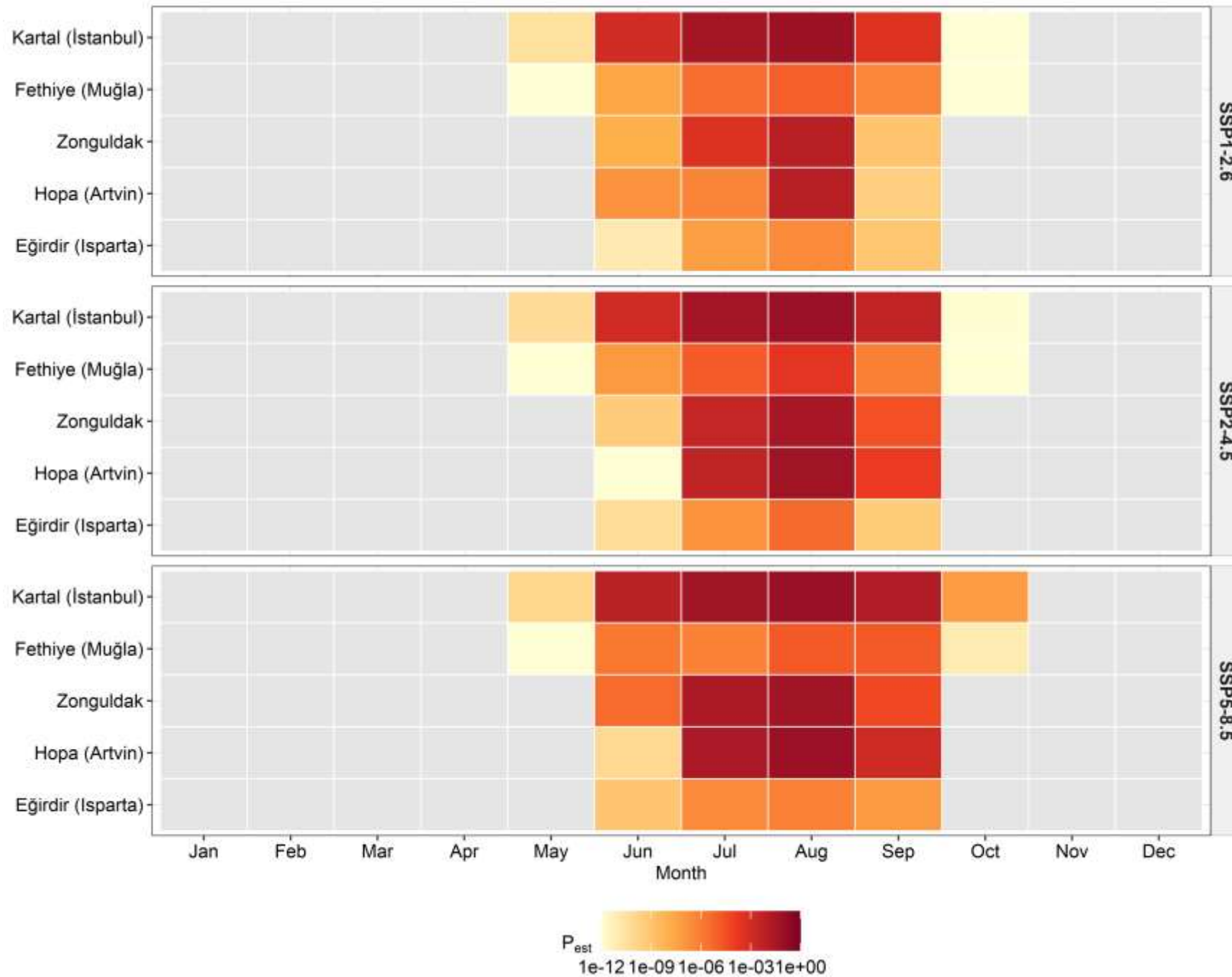


## Bu neyi ölçüyor?

612 ayda en az bir ithal enfeksiyonun, sönmeden önce I=30 operasyonel eşiğine ulaşması.

## Bu neyi ölçmüyor?

Endemisiteyi, gerçek dünya olgu sayısını veya İstanbul'un kesin geleceğini ölçmüyor.



# Türkiye bugün hangi basamakta?

**Vektör yerleşimi**

VAR

*Ae. albopictus* genişleyen bölgelerde; *Ae. aegypti* odakları izlenmeli

**Virüs giriş potansiyeli**

VAR

Küresel yük ve seyahat, düzenli kıvılcım olasılığı yaratır

**Mevsimsel yerel bulaş uygunluğu**

BÖLGESEL

Bazı kıyı ve yoğun kentlerde yaz–sonbahar penceresi

**Doğrulanmış yerel dang dolaşımı**

KANIT YOK

Bugün için yayımlanmış güçlü kanıt bulunmuyor

**Importasyondan bağımsız çok yıllık süreklilik**

KANIT YOK

Endemisite ölçütü karşılanmış değil

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004664>

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-albopictus-current-known-distribution-april-2026>

# Mümkün — ama kaçınılmaz değil.



Yakın vadede en olası tablo

## İthal olgularla tetiklenen, yaz–sonbaharda tekrarlayan bölgesel otokton yayılımlar

---

### Endemisiteyi önlemenin anahtarı

İthal olguyu erken tanımak · 24–48 saatte saha yanıtı · entomolojik ve genomik sürveyansı aynı sistemde birleştirmek

Teşekkür ederim

- <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/public-health-guidance-assessing-and-mitigating-risk-locally-acquired-aedes-borne>
- <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010547>
- <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5676-2> -



Prof. Dr. Osman Erol Hayran