शोध पत्र/Research Paper

# 2021-2022 वर्ष के दौरान राजस्थान में जलवायु परिवर्तन और डेंगू बुखार की स्थिति

# Climate change and Situation of Dengue disease in Rajasthan during the year 2021-2022

नेहा कुमावत[1] एवं शशि मीणा[2]
Neha Kumawat[1] and Shashi Meena[2]
[1,2]Department of Zoology, University of Rajasthan, Jaipur
[1]kumawatneha587@gmail.com, [2]drshashimeena15@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18518675

**सारांश**

जलवायु परिवर्तन एडीज जनित डेंगू बीमारी के मामलों को प्रभावित कर रहा है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने प्रतिवर्ष डेंगू के लगभग 100 मिलियन मामलों की पुष्टि की है। पिछले 50 वर्षो में इस बीमारी ने दुनिया के अधिकतम देशों को अपनी चपेट में ले लिया है। भारत में, जलवायु परिवर्तन, बढ़ते तापमान, शहरीकरण, रोगवाहक संक्रामक उपयुक्तता, जनसंख्या फैलाव और सम्बंधित अंतर जनसंख्या सम्बंधो ने डेंगू रोग संचरण के पैटर्न को बदल दिया है। शेष भारत की तुलना में कठोर जलवायु परिस्थितियों के बावजूद, राजस्थान में पिछले कुछ वर्षो में डेंगू के मामलों में कई गुणा वृद्धि दर्ज की गई है। राजस्थान के अधिकांश क्षेत्रों में उच्च तापमान और कम वार्षिक औसत वर्षा के कारण ऐसा वातावरण बनता है जो मच्छरों के पनपने में सहायक होता है। वर्ष 2021-2022 के दौरान, राजस्थान में डेंगू के कुल 34240 मामले सामने आए हैं, जो भारत के कुल मामलों का 8.20% है। पूर्वी क्षेत्र सबसे अधिक प्रभावित हुआ है, विशेष रूप से जयपुर और कोटा जिले में राज्य के कुल मामलों का क्रमशः 23.63% और 5.90% रिपोर्ट किया गया है। जबकि, बांसवाड़ा और जालौर डेंगू के मामलों के लिए सबसे कम संवेदनशील जिले हैं, जिनमें कुल डेंगू मामलों का क्रमशः 0.11% और 0.44% शामिल है। इसलिए, इस प्रकार के अध्ययन से, डेटा की मौलिक आधार रेखा के साथ-साथ विभिन्न सम्बंधित कारकों का भी पता चलता है। इस डेटा का उपयोग करके, भविष्य में डेंगू प्रकोप के जोखिम को रोकने के लिए राज्य में एक कुशल योजना विकसित की जा सकती है।

**Abstract**

Climate change is influencing the incidence of Aedes-borne dengue diseases. The World Health Organization reports approximately 100 million cases of dengue annually. Over the past 50 years, the disease has spread geographically to more countries. In India, climate change, rising temperatures, urbanisation, vector suitability, population dispersal and associated inter-population interactions have altered the patterns of dengue disease transmission. Despite harsh climatic conditions compared to the rest of India, Rajasthan has recorded a manifold increase in the incidence of dengue over the years. Most areas of Rajasthan experience high temperatures and low annual average rainfall, creating an environment that is ideal for the development of mosquitoes. During the year 2021-2022, a total of 34240 dengue cases were reported in Rajasthan, which is 8.20% of the total cases in India. The eastern region was the most affected, especially Jaipur and Kota districts, which reported 23.63% and 5.90% of the state's total cases, respectively. Whereas, Banswara and Jalore are the least vulnerable districts for dengue cases, accounting for 0.11% and 0.44% of the total dengue cases respectively. Therefore, these types of studies provide a fundamental baseline of data as well as various related factors. Using this data, an efficient control plan can be developed in the state to prevent the risk of future dengue outbreaks.

**मुख्य शब्द:** एडीज, जलवायु परिवर्तन, डेंगू, मच्छर नियंत्रण।
**Key Words:** Aedes, Climate change, Dengue, Mosquito control.

## परिचय

पिछले तीन दशकों से, दुनिया के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र डेंगू से त्रस्त हैं। डेंगू मच्छरों से फैलने वाली एक विषाणु जनित बीमारी है जो जनता के स्वास्थ्य के लिए खतरा है। एडीज एजिप्टी एवं एडीज एल्बोपिक्टस डेंगू विषाणु के लिए प्राथमिक महत्वपूर्ण आर्थ्रोपोड वाहक है।[1] डेंगू विषाणु के चार अलग-अलग सीरोटाइप DEN-1, DEN-2, DEN-3 और DEN-4 हैं, जो यलेविविरिडी कुल के यलेवि वंश से सम्बंध रखते है।[2,3]

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार वर्ष भर में लगभग 100 मिलियन डेंगू के मामले सामने आते हैं। पिछले 50 वर्षो में इस बीमारी के अधिक देशों में फैलने के साथ, इसका संचरण तीस गुणा तक बढ़ गया है, जिसमें भारत का एक बड़ा हिस्सा भी शामिल है।[4] भारत में डेंगू जैसी बीमारी का पहला प्रकोप 1780 में चेन्नई में दर्ज किया गया था। राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम (एनवीबीडीसीपी) की रिपोर्ट के अनुसार, पिछले 3 दशकों के दौरान भारत के कई राज्यों में डेंगू बीमारी के मामलों की संख्या में वृद्धि देखने को मिली है। 1998-2009 की अवधि के दौरान डेंगू बुखार के 82,327 मामले देखे गए थे, लेकिन हाल के दशक (2010-2022) में, डेंगू के 13,60,675 मामले दर्ज किए गए। परिणाम स्वरूप, पिछले दशक में डेंगू के मामलों में 16.52% की वृद्धि हुई है।[5,7] पर्याप्त रोकथाम के बावजूद, भारत के कई क्षेत्रों से अभी भी हर साल डेंगू के कई मामले सामने आते हैं। पिछले दस वर्षो में, भारत में दिल्ली, केरल, पश्चिम बंगाल, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, कर्नाटक, राजस्थान, हरियाणा और गुजरात सबसे अधिक प्रभावित क्षेत्र रहे हैं[1,5]।

कुछ दशक पहले, डेंगू बुखार मुख्य रूप से शहरी क्षेत्रों में ही सीमित रहता था, लेकिन अब डेंगू के मामलें उप-शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में भी दर्ज किये जा रहे हैं। अनियोजित शहरी विकास, ग्रामीण से शहरी क्षेत्रों में जनसंख्या का पलायन और स्वच्छता के पर्याप्त बुनियादी ढांचे की कमी डेंगू के मामलों में हालिया वृद्धि का महत्वपूर्ण कारण हैं।[1, 6] चूँकि डेंगू से बचाव के लिए कोई उचित टीका नहीं है, इसलिए रोग नियंत्रण और रोकथाम के लिए लाभकारी चिकित्सा और वाहक की संख्या को नियंत्रित करना आवश्यक है। बीमारी की जांच समय पर न कराने और उपचार की कमी के कारण रोगी की मृत्यु हो जाती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने डेंगू (2012-2020) की रोकथाम और नियंत्रण के लिए एक अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रम विकसित किया, जिसका लक्ष्य वर्ष 2020 तक डेंगू से होने वाली मौतों को कम से कम 50% तक कम करना था।[1, 2] राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम (एनवीबीडीसीपी) और एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम (आईडीएसपी) (राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र, 2018) भारत में डेंगू मामलो की निगरानी करते हैं।[2]

भारत के अन्य राज्यों की तुलना में कठोर जलवायु परिस्थितियों के बावजूद, राजस्थान में पिछले कुछ वर्षो में डेंगू की घटनाओं में कई गुणा वृद्धि दर्ज की गई है। राजस्थान के अधिकांश क्षेत्रों में उच्च तापमान और 57.5 सेमी. की कम वार्षिक औसत वर्षा के कारण ऐसा वातावरण बनता है जो मच्छरों के पनपने के लिए अनुकूल है। राजस्थान में कई बार डेंगू का प्रकोप देखा गया है, जिनमें अजमेर (1969), ब्यावर (1976), और जालौर (1985) जिले शामिल हैं।

इस अध्ययन में, पिछले 2 वर्षो के दौरान (2021-2022) राजस्थान में डेंगू के दर्ज किए गए मामलों का विश्लेषण किया गया है, जिसका लक्ष्य मौसमी घटनाओं और घटनाओं के भौगोलिक वितरण और राजस्थान में डेंगू के संक्रामक परिणाम की जांच करना है।

## सामग्री एवं तरीके

यह अध्ययन सर्वेक्षण, राजस्थान में किया गया है जो भारत के उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र में 23.30′N से 30. 12′N के अक्षांशो और 69.30′N से 78.17′N के देशांतर के मध्य स्थित है और इसके दक्षिणी भाग से कर्क रेखा गुजरती है। यह भारत के बड़ें राज्यों में से एक है

जिसे चार व्यापक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्रो में बांटा गया हैं-पूर्वी मैदान, अरावली पर्वतमाला और पहाड़ी क्षेत्र, पश्चिमी रेतीले मैदान और दक्षिण-पूर्वी राजस्थान पठार (हाड़ौती पठार)। डेंगू मामलों के विश्लेषण के लिए इन क्षेत्रों को 33 जिलों में विभाजित किया गया है, जिन्हें अजमेर, भरतपुर, बीकानेर, जयपुर, जोधपुर, कोटा और उदयपुर की सात संभागों में बांटा गया है।

राजस्थान की जलवायु शुष्क और अर्ध शुष्क है एवं यहाँ वर्षा केवल जुलाई से सितंबर के मॉनसून महीनों के दौरान ही होती है। इस तथ्य के बावजूद कि यह अपेक्षाकृत रेगिस्तानी क्षेत्र है, यहां के स्थानीय निवासियों के रहन सहन में साफ सफाई की कमी के कारण डेंगू की घटनाएं नियमित तौर पर सामने आती हैं। यहां पीने के पानी की कमी है और इसलिए लोगों ने पीने के पानी को मांग को पूरा करने के लिए बारिश का पानी बर्तनों में भरकर रखने की प्रथा विकसित की है जो मच्छरों के प्रजनन के लिए आदर्श स्थिति है।

साइंस डायरेक्ट, वेब ऑफ साइंस, गूगल स्कॉलर, पब मेड और अन्य ऑनलाइन स्रोतों का उपयोग करके पूरे भारत में डेंगू के व्यापक मामलों को पता लगाकर उन्हें संकलित और उनका विश्लेषण किया गया। राजस्थान में वर्ष 2021-2022 तक डेंगू के मामलों और मृत्यु की वार्षिक घटनाओं का माध्यमिक डेटा राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम (एनवीबीडीसीपी), राज्य एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम (आईडीएसपी), और राज्य स्वास्थ्य भवन की वेबसाइट से एकत्र किया गया था।[7-9] इस बीमारी को महामारी बनने से रोकने के प्रयास में पूरे 2022 में भारत में लगभग 769 अस्पतालों और राजस्थान में लगभग 50 अस्पतालों के नेटवर्क के माध्यम से डेंगू निगरानी की गई थी।[2,5]

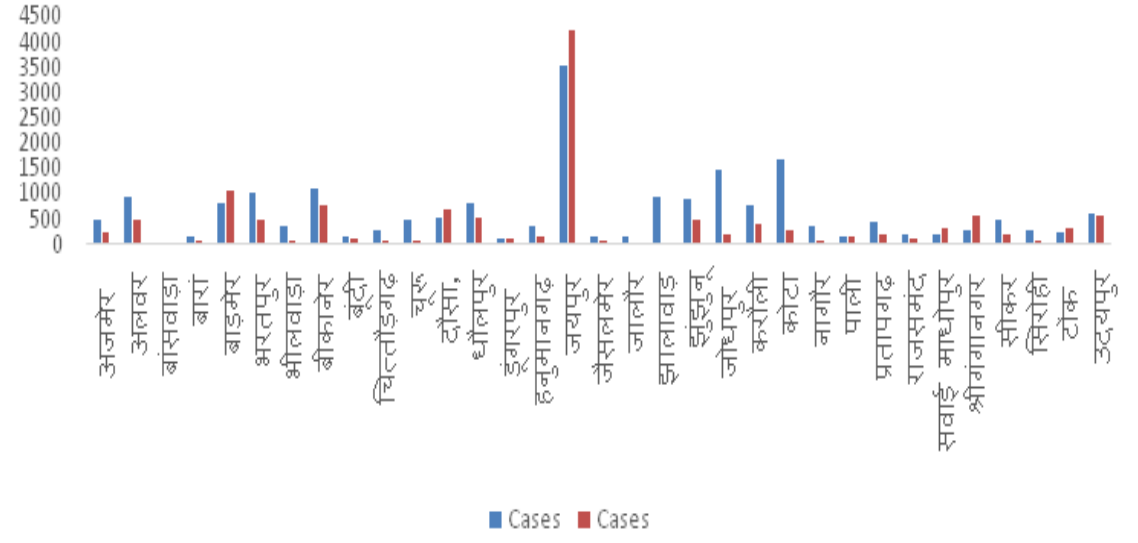
## परिणाम

भारत का उत्तर-पश्चिमी राज्य राजस्थान, देश के सबसे बड़े क्षेत्र को सम्मिलित करता है और वर्ष 2011 की जनगणना के अनुसार, देश की कुल आबादी में इसका योगदान 5.66% है। 2001-2011 की अवधि के दौरान, राजस्थान से डेंगू के 10000 से अधिक मामले सामने आए थे, जो पिछले दशक 2012-2022 में 8.14 गुणा बढ़ गए थे, जिसमें लगभग 1.5 गुणा अधिक मृत्यु संख्या दर्ज की गई थी ।

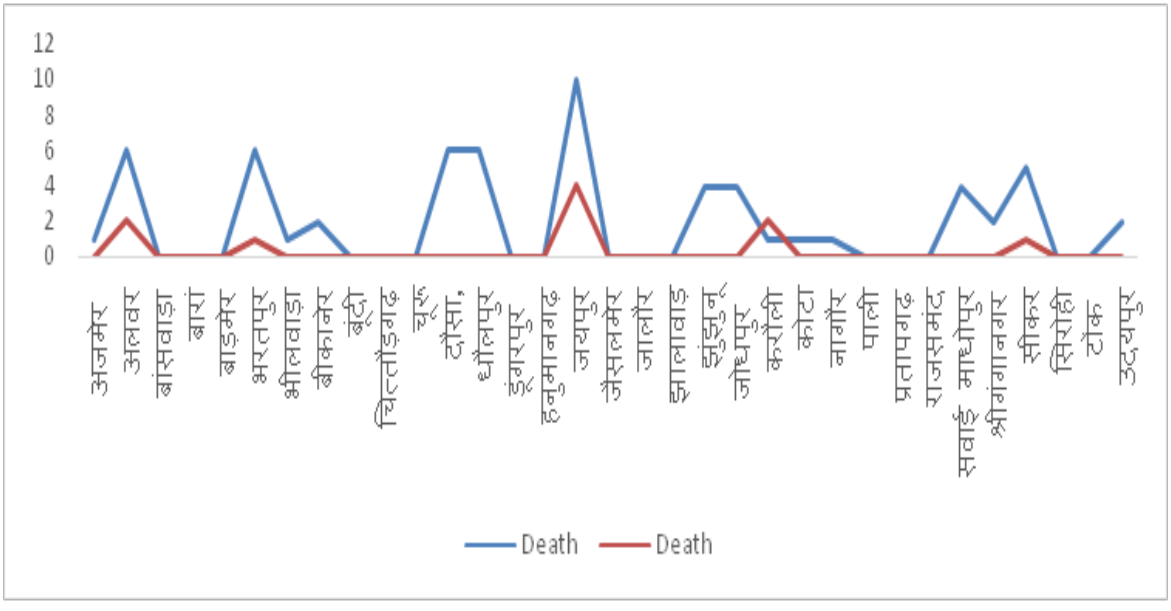
वर्ष 2021-2022 तक भारत के राजस्थान राज्य के मामलों की तुलना करने के लिए एन वी बी डी सी पी से प्राप्त डेंगू रोग के मामलों का विश्लेषण किया गया। इन पिछले दो वर्षो (2021-2022) में, राजस्थान राज्य में डेंगू के कुल 34,240 मामले सामने आए, जो भारत के कुल मामलों का 8.02% था ।

भारत में डेंगू के मामलों में क्रमश: 1,93,245 और 2,33,251 मामलों के साथ वर्ष 2021 और 2022 में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। इसी प्रकार, राजस्थान में, डेंगू के मामलों में एक साथ वृद्धि हुई और वर्ष 2021 में अधिकतम मामले ($n$ = 20749) देखे गए, जो भारत में डेंगू के कुल मामलों का 10.73% थे। 2021 में, भारत में डेंगू रोगियों की मृत्यु का प्रतिशत कुल मौतों का 27.74 था। इसी तरह वर्ष 2022 में राजस्थान में कुल डेंगू के मामलों की संख्या 13491 थी जो भारत में डेंगू के कुल मामलों का 5.78% थी। वर्ष 2021-2022 में राजस्थान में डेंगू से होने वाली मौतों की कुल संख्या क्रमश: 96 एवं 10 दर्ज की गयी थी जो भारत में डेंगू से होने वाली मौतों का क्रमश: 27.74% एवं 3.3% थी।

हाल के वर्ष 2021-2022 में राजस्थान से डेंगू के मामलों का जिले वार वितरण चित्र 1 में दर्शाया गया है। 2021-2022 के दौरान पूर्वी क्षेत्र सबसे अधिक प्रभावित हुआ है, जिसमें डेंगू के कुल मामलों की सबसे अधिक संख्या जयपुर जिले से दर्ज की गई, जो क्रमश: 17.54% एवं 33.38% है। इसी प्रकार मृत्यु भी सबसे ज्यादा जयपुर से ही दर्ज की गई है जो क्रमश: 16.12% एवं 40% है (चित्र 2) । जबकि बांसवाड़ा और जालौर डेंगू के मामलों के लिए सबसे कम संवेदनशील जिले हैं, जिनमें कुल डेंगू मामलों का क्रमश: 0.11% और 0.44% शामिल है।




**चित्र 1. वर्ष 2021 एवं 2022 के दौरान डेंगू मामलों की संख्या**




**चित्र 2. वर्ष 2021 एवं 2022 के दौरान डेंगू से हुई मृत्युओं की संख्या**

## विश्लेषण

मानव जाति की अन्य पुरानी संक्रामक बीमारियों की तुलना में डेंगू अब 120 से अधिक देशों को प्रभावित कर चुका है और चार अरब से अधिक लोगों के लिए संक्रमण का खतरा है[10,11]। पिछले कुछ दशकों से भारत में भी डेंगू लगातार फैल रहा है। 1998-2009 की अवधि की तुलना करने पर, पिछले दशक (2010-2022) में डेंगू के मामलों में ≈16.52 गुणा वृद्धि हुई थी। हाल ही में वर्ष 2022 में, भारत में डेंगू के मामलों की संख्या 2 लाख से अधिक हो गई है[5,7]।

इसी प्रकार राजस्थान में भी, पिछले दो दशकों के डेंगू मामलों के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि 2001-2011 की अवधि की तुलना में पिछले दशक 2012-2022 में मामले 8.14 गुणा बढ़ गए है। भारत के अन्य राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों से भी मामलों में वृद्धि के समान परिणाम सामने आए हैं। 1996 में, दिल्ली, लखनऊ और उत्तरप्रदेश के आस पास के क्षेत्रों में डेंगू का प्रकोप शुरू हुआ, जो बाद में पूरे देश में फैल गया, जिसके परिणाम स्वरूप 16,000 मामले और 545 मौतें हुई।[1] वर्ष 2010 के बाद से, डेंगू असम, झारखंड, बिहार, उत्तराखंड और दादरा और नगर

हवेली, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह और दमन और दीव सहित विभिन्न केंद्र शासित प्रदेशों में एक आम बीमारी बन गई है। गुजरात, पंजाब, केरल, कर्नाटक, उड़ीसा और तमिलनाडु राज्यों में भी प्रति मिलियन 21 से 50 तक डेंगू के फैलने की सूचना मिली है।[1] वर्ष 2021 (n=8264) की तुलना में 2022 में पश्चिम बंगाल में डेंगू के मामलों (n=67271) में भारी वृद्धि देखी गई है।[7]

हाल के दशकों में, राजस्थान धार्मिक और पर्यटन आकर्षणों की प्रचुरता के साथ तेजी से विस्तार करने वाले उद्योगों और संस्थानों का केंद्र है। राज्य में औद्योगिकीकरण, अनियंत्रित शहरीकरण, जलवायु परिस्थितियों में परिवर्तन, जनसंख्या वृद्धि और पर्यटन तेजी से बढ़ रहे हैं। परिणामस्वरूप, लोगों की जीवन शैली बदल गई है जिसके कारण स्वच्छता और मच्छर नियंत्रण पर विपरीत असर हुआ है। इसलिए, ये कुछ कारक हैं जो राजस्थान में इस बीमारी के विस्तार को बढ़ावा दे सकते हैं।

## निष्कर्ष

इस अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है कि डेंगू राजस्थान में व्यापक रूप से फैलने वाली बीमारी है। यह पूर्वी राजस्थान क्षेत्र की आबादी को अधिक प्रभावित करता है जिसमें विशेष रूप से जयपुर और कोटा जिले शामिल हैं। अतः वाहक की संख्या का विश्लेषण और संभावित क्षेत्र-अनुप्रयुक्त वाहक नियंत्रण रणनीतियों की जांच की आवश्यकता है। भारत के अन्य क्षेत्र भी डेंगू बीमारी से त्रस्त है, अतः इन आंकड़ों का उपयोग करके दूसरे जिलों में तुलनात्मक अध्ययन किया जा सकता है। इसके साथ ही, इस अध्ययन से सार्वजनिक स्वास्थ्य संगठन को डेंगू के नियंत्रण में बेहतर रणनीतियां बनाने में भी सुविधा मिलेगी।

## संदर्भ


1. Mutheneni SR, Morse AP, Caminade C, Upadhyayula SM, (2017). Dengue burden in India: recent trends and importance of climatic parameters, Emerging Microbes & Infections, 6 (70).
2. Murhekara M, Joshuaa V, Kanagasabaia K, Shetea V, Ravia M, (2019). Epidemiology of dengue fever in India, based on laboratory surveillance data, International Journal of Infectious Diseases, 84,10–14.
3. Kothari V, Rathore L, Khatri PK, Meena S, (2019). Prevalence and epidemiological aspect of dengue fever in western Rajasthan in year 2018. International Journal of Research in Medical Sciences 7(10), 3735-3738.
4. Gupta S, Vyas N, Bithu R, Yadav R, Sharma B, (2017). Seropositivity and seasonal trend of dengue cases in Jaipur (Rajasthan), Western India (2010-2016), International Multispeciality Journal of Health, 3(6), 152-157
5. Rathore M, Kashyap A, Kapoor P, (2017). Journey of dengue in Rajasthan in the last 15 years (2001–2015) with special reference to 2015. Indian Journal of Health Sciences and Biomedical Research, 10(1): 3-8
6. Pandey A, Pande S, (2021). One Year Retrospective Study of Dengue Cases in Bharatpur (Rajasthan). Saudi Journal of Pathology Microbiology, 6(6), 226-228.
7. National Vector Borne Disease Control Programme. [Online]. Available from: https://ncvbdc.mohfw.gov.in/index.php. Accessed on [25 April 2023]
8. Integrated Disease Surveillance Pro-gramme. [Online]. Available from: https://idsp.mohfw.gov.in. [26 April 2024]
9. Rajasthan Swasthya Bhawan. [Online]. Available from: https://rajswasthya.nic.in. [1 May 2023] 342.
10. Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, (2013). The global distribution and burden of dengue.


❐