العلاقة بين درجات الحرارة الحارة أو الباردة وارتفاع معدل الوفيات في قطر

أ.د. أروكياسامي بيرياناياغم، د. نورة لاري، أمل علي

تُشير التقديرات إلى تكون نسبة الوفيات المرتبطة بارتفاع درجات الحرارة أعلى بكثير في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا منها في أي منطقة أخرى في العالم. تُعتبر قطر دولة حضرية مسطحة التضاريس بنسبة 100٪، وتكون ظروف الهواء المحيط ودرجات الحرارة فيها حارة خلال أشهر الصيف من يونيو إلى أكتوبر. يعرض موجز السياسات هذا تقديرات العدد الشهري الإجمالي المتوسط للوفيات من جميع الأسباب خلال الفترة من عام 2015 إلى 2020 ونقارن هذه الوفيات بمتوسط الدرجات الحرارية الجوية الشهرية المقابلة لتقييم حالات الوفيات المرتفعة خلال أشهر الصيف والشتاء. يساهم التحليل في فهم العلاقة بين درجات الحرارة غير المثالية وزيادة الوفيات المبكرة. دمجت رؤية قطر الوطنية 2030 حماية البيئة والاستدامة في خططها للتنمية الاقتصادية، ومع ذلك، تحتاج سياسات التخفيف من حدة تغير المناخ والتكيف القائمة على الأدلة إلى إيلائها المزيد من الأولوية.

ارتفاع درجات الحرارة الشديدة هي ظاهرة مناخية لكوكب الأرض، حيث تتنبأ النماذج المناخية العالمية بأن أحداث الموجات الحارة المرتبطة بتغير المناخ والاحتباس الحراري ستزداد من حيث التكرار والمدة والشدة[1]. يمكن أن يكون لموجات الحر والطقس الحار الذي يستمر لعدة أيام تأثير كبير على السكان، بما في ذلك ارتفاع عدد الوفيات المرتبطة بارتفاع درجات الحرارة، كما أنها السبب الرئيسي للوفيات المتعلقة بالبيئة والطقس.

خلال موجات الحر، يميل عدد الوفيات المرتبطة بالحرارة إلى الارتفاع. الأشخاص الأكثر عرضة للوفاة بسبب موجات الحر أو الطقس البارد هم الأشخاص الذين يعانون من أمراض قلبية أو رئوية. علاوة على ذلك، السكان في المناطق ذات الدخل الاقتصادي المنخفض هم أكثر عرضة لتأثيرات درجات الحرارة غير المثلى على أمراض القلب والأوعية الدموية من السكان في المناطق ذات الدخل الاقتصادي الأعلى[2].

مع حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري، أصبحت الأيام الصيفية الحارة للغاية أكثر تكراراً وشدة، حيث تصل درجات الحرارة إلى معدلات غير مسبوقة ترتبط بزيادة في حالات الوفيات[3]. يُقدر أن أكثر من خمسة ملايين شخص يموتون سنويًا على مستوى العالم بسبب درجات الطقس شديدة الحرارة أو البرودة[4].

تعتبر موجات الحر من بين أخطر الكوارث الطبيعية، ولكنها نادراً ما تلقى الاهتمام الكافي لأن حصيلة الوفيات والدمار ليست دائمًا واضحة على الفور. حيث يكون تأثير موجة حر طويلة المدى (أكثر من أربعة أيام) هو 1.5-5 مرات أعلى من تأثير موجة حر قصيرة الأمد[5]. يُعتقد أيضًا أن ظروف الهواء الجوي الحار قد تزيد من التعب الجسدي والنفسي، والإجهاد، وتدهور الصحة، بالإضافة إلى ضعف الإنتاجية[6].

تعد منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا واحدة من أكثر المناطق عرضة للتأثيرات السلبية لتغير المناخ وموجات الحرارة، ومع ذلك، لم يتم دراسة الآثار الصحية المحتملة بمقدار ما تم ذلك في مناطق أخرى[7]. وتشهد منطقة الخليج تسارعًا في ارتفاع درجات الحرارة بنسبة ضعف الوتيرة العالمية، حيث تصل درجات الحرارة إلى 50 °م في شهور الصيف[8].

وفقًا للمركز الإحصائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، فإن متوسط درجات الحرارة في دول مجلس التعاون الخليجي قد ارتفع بنسبة 2.1°م خلال السنوات الواحدة والعشرين الماضية.

يُتوقع أن تكون حالات الوفاة المرتبطة بالحرارة أعلى بكثير في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من أي منطقة أخرى في العالم. فقد بدأت بلدان الخليج العربي بأخذ درجات الحرارة الصيفية التي ترتفع غالبًا فوق 50°م في اعتبارها بالفعل. ومن المتوقع أن تشهد دول منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا مثل إيران والعراق وعمان وفلسطين وقطر والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة، أعباء مستقبلية عالية من الوفيات نتيجة لموجات الحر[9].

تعد دولة قطر دولة حضرية متسطحة التضاريس بنسبة 100٪، وتكون ظروف الهواء الجوي ودرجات الحرارة فيها حارة خلال أشهر الصيف من يونيو إلى أكتوبر مع درجة حرارة قصوى تبلغ حوالي 43/42°م. يُستخدم الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء، حيث يُستخدم أكثر من 60٪ من هذه الكهرباء لتكييف المباني. علاوة على ظاهرة الاحتباس الحراري العالمي، تؤدي الحرارة المبددة الناجمة عن تكييف الهواء إلى تسخين الهواء المحيط، ويظهر هذا بشكل أكبر في أشهر الصيف الحارة، حيث يحبس تلوث الهواء المحيط المزيد من الحرارة من يونيو إلى أكتوبر في دولة قطر. ويكون الأشخاص الذين يعملون بشكل مستمر في بيئة حارة للغاية عرضة للإصابة بضربات الشمس القاتلة، حيث أظهرت دراسة أجريت على العمال الذكور من الجنسية النيبالية في قطر أن الوفيات الناجمة عن أمراض القلب والأوعية الدموية تشهد ارتفاعًا خلال أشهر الصيف الحارة[9].

يعرض هذا الموجز جانب هام من جوانب تأثيرات الوفيات الناجمة عن التغيرات المناخية، وهي الوفيات الزائدة المتعلقة بموجات الحر أو موجات البرد في قطر. حيث نقوم بتقدير العدد الشهري الإجمالي المتوسط لوفيات جميع الأسباب خلال الفترة من عام 2015 إلى 2020 ونقارن هذه الوفيات بمتوسط الدرجات الحرارية الجوية الشهرية المقابلة، لتقييم الوفيات الزائدة خلال أشهر الصيف والشتاء.

مصادر البيانات

يستند هذا التحليل إلى مصادر البيانات التالية:

جهاز التخطيط والإحصاء: تم الحصول على بيانات الوفيات من النشرة السنوية لجهاز التخطيط والإحصاء الخاصة بالإحصاءات الحيوية للمواليد والوفيات للسنوات من 2015 إلى 2020[10]. تم جمع بيانات درجات الحرارة لنفس الفترة من تقارير جهاز التخطيط والإحصاء حول الخصائص الطبيعية والمناخية لقطر.[11]

البنك الدولي: بوابة التغير المناخي في قطر للعاملين في مجال التنمية وصناع السياسات[12].

التغيرات في درجات الحرارة المرتبطة بالوفيات

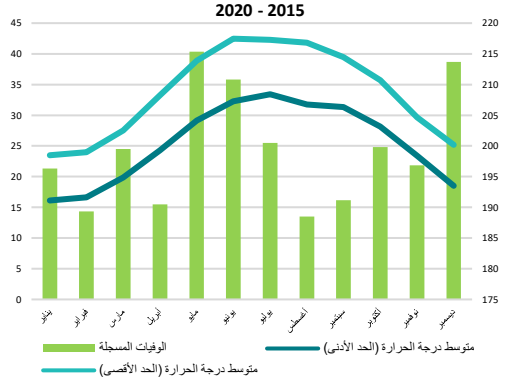
توضح الأشكال 1 و2 و3 المقارنة بين متوسط درجات الحرارة الشهرية بالدرجة المئوية ومتوسط عدد الوفيات خلال الفترة من عام 2015 إلى 2020 لإجمالي السكان من الذكور والإناث في قطر. تعتبر المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة والوفيات على مدى ست سنوات مفيدة لفهم اتجاهات المقارنة الكامنة للوفيات الزائدة المرتبطة بدرجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة. حيث قمنا بأخذ متوسطات شهرية لست سنوات لتجنب التقلبات العشوائية السنوية. يستمر موسم الحرارة العالية لمدة 4.4 شهر، من 12 مايو إلى 24 سبتمبر، حيث يكون شهر يوليو هو الأكثر حرارة مع متوسط يومي يبلغ 42°م (الشكل 4).

تظهر الأشكال 1 و2 الوفيات الزائدة خلال أشهر الصيف الحارة من مايو إلى يوليو بالإضافة إلى شهر ديسمبر الشتوي. يُلاحظ أن نمط الوفيات الزائدة يكون أعلى بين الذكور مقارنة بالإناث في قطر، وتعود الأسباب إلى زيادة تعرض الذكور إلى المخاطر مقارنة بالإناث للحرارة الجوية العالية في

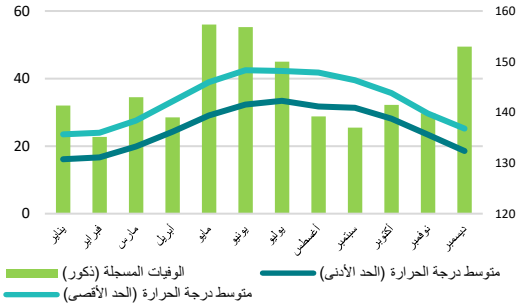
أشهر الصيف الحارة. بالمقارنة مع المتوسط الشهري لعدد الوفيات البالغ 198 وفاة على مدى 12 شهرًا، بلغ المتوسط الشهري لعدد الوفيات خلال أشهر الصيف من مايو إلى يوليو وشهر ديسمبر 215 وفاة، مما يشير إلى زيادة بحوالي 8% بالوفيات لهذه الشهور. بلغ عدد الوفيات بالنسبة للذكور 155 وفاة تقريباً لهذه الأشهر الأربعة مقارنة بالمتوسط الشهري لعدد الوفيات على مدى 12 شهرًا البالغ 140 وفاة، مما يشير إلى حوالي 10% وفيات زائدة للذكور في أشهر الصيف. ومن المفاجئ أنه لم يتم ملاحظة أي نمط واضح للوفيات الزائدة بين الإناث.

في ظل غياب بيانات تفصيلية حول الوفيات حسب العمر والمهنة والجنسية، يقدم النمط أعلاه دليلاً أوليًا فقط على وجود وفيات زائدة مرتبطة بالحر أو البرد في قطر. أظهرت دراسة قام بها زوي وآخرون (2021) أن التعرض للحر أو البرد مرتبط بزيادة كبيرة في عدد الوفيات الزائدة ولكن مع اختلافات كبيرة عبر المناطق الجغرافية وفئات السكان. يعيش حوالي 90 في المائة من سكان دول الخليج في المناطق الحضرية – تقع معظمها على طول السواحل وغالبًا ما يكون لديها تركيز عالي من المباني والطرق والبنية التحتية والصناعة، مما يعرضهم للمخاطر المناخية[10].

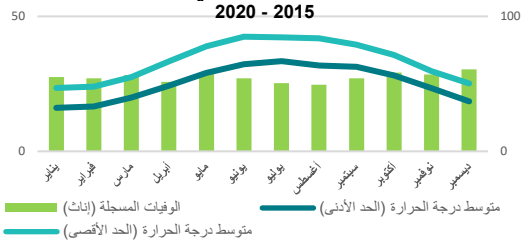
الشكل ١: متوسط عدد الوفيات ودرجات الحرارة بحسب الشهر في قطر 2020 - 2015



الشكل ٢: متوسط معدلات وفيات الذكور ودرجات الحرارة بحسب الشهر في قطر 2020 - 2015



الشكل ٣: متوسط معدلات وفيات الإناث ودرجات الحرارة بحسب الشهر في قطر 2020 - 2015



يشير النمط العام للوفيات الزائدة خلال أشهر الصيف من مايو إلى يوليو وأشهر الشتاء من ديسمبر إلى يناير إلى وجود خطر الوفيات الزائدة المرتبطة بدرجات الحرارة غير المثلى في قطر. على الرغم من أن الأشخاص الذين يعيشون في مناطق مناخية مختلفة قد يتكيفون مع درجات حرارة المنخفضة أو المرتفعة، إلا أن الأشخاص الذين يعانون من حالات صحية مزمنة موجودة مسبقاً قد يكونون أكثر عرضة لصدمات درجات الحرارة.

في حين تشير بعض الدراسات إلى أن التغيرات الموسمية قد يكون لها تأثيرات مربكة على الارتباطات بين درجات الحرارة والوفيات، إلا أنه تشير دراسات أخرى أن الارتباط بين المواسم والوفيات لا يجب أن يتم توسيطه بالكامل من خلال درجات الحرارة[13].

يسهم تحليلنا الأولي لبيانات درجات الحرارة والوفيات الناجمة عن جميع الأسباب في فهم الارتباط المتزايد بين درجات الحرارة غير المثلى والزيادة في الوفيات المبكرة. بالإضافة إلى هذا التقييم الأولي، هناك حاجة للمزيد من البحث المتعمق لتقييم الارتباطات بين المناخ والصحة والوفيات في قطر، للإسهام في

توجيه السياسات العامة حول تغير المناخ ومخاطر الصحة البيئية والتأثير على الوفيات.

تحتاج الدراسات المستقبلية إلى أن تأخذ في اعتبارها معدلات الوفيات المعيارية، مدد موجات الحرارة، فصول السنة، والحالات الصحية الموجودة مسبقًا، للكشف عن العلاقة المعقدة بين المناخ ومخاطر الصحة البيئية وتأثيرها على الوفيات والإعاقة.

أما من ناحية استدلال السياسات، تقوم دولة قطر بتنفيذ سياسات للتخفيف من تأثير موجات الحرارة وتعزيز التكيف بشكل أكبر، بالإضافة إلى تنويع مصادر الطاقة. وتمنع ضوابط حماية العمال في قطر لعام 2021 وجود العمال في الأماكن الخارجية بين الساعة 10:00 صباحًا و3:30 مساءً من 1 يونيو إلى 15 سبتمبر.

يُعتبر أن هذه السياسة قد ساهمت بشكل كبير في تقليل عدد الإصابات وضربات الشمس الناجمة عن الإجهاد الحراري المرتبط بالعمل[14]. أظهرت دراسة استهدفت تقييم قدرة الإنسان على ممارسة الرياضة في بيئات ذات درجات حرارة عالية وعالية جداً في قطر عام 2022 وجود مواسم محددة للمخاطر بناءً على تصنيفات شهرية، وكيف يمكن أن تتوسع مواسم الخطر الأعلى للحرارة فيما بعد في القرن الحالي، خاصةً في مسارات الانبعاثات الكربونية الأعلى[15].

المصادر

1. E. M. Z. El Abidine, Y. E. Mohieldeen, A. A. Mohamed, O. Modawi, and M. H. AL-Sulaiti, "Heat wave hazard modelling: Qatar case study," *QScience Connect*, vol. 2014, no. 1, p. 9, Jun. 2014, doi: 10.5339/CONNECT.2014.9.
2. S. Al-Kindi, I. Motairek, H. Khraishah, and S. Rajagopalan, "Cardiovascular disease burden attributable to non-optimal temperature: analysis of the 1990–2019 global burden of disease," *Eur. J. Prev. Cardiol.*, vol. 30, no. 15, pp. 1623–1631, 2023, doi: 10.1093/eurjpc/zwad130.
3. N. Christidis, D. Mitchell, and P. A. Stott, "Rapidly increasing likelihood of exceeding 50 °C in parts of the Mediterranean and the Middle East due to human influence," *npj Clim. Atmos. Sci. 2023*, vol. 6, pp. 1–12, May 2023, doi: 10.1038/s41612-023-00377-4.
4. Q. Zhao *et al.*, "Global, regional, and national burden of mortality associated with non-optimal ambient temperatures from 2000 to 2019: a three-stage modelling study," *Lancet Planet. Heal.*, vol. 5, no. 7, pp. e415–e425, 2021, doi: 10.1016/S2542-5196(21)00081-4.
5. S. Miller, K. Chua, J. Coggins, and H. Mohtadi, "Heat Waves, Climate Change, and Economic Output," *J. Eur. Econ. Assoc.*, vol. 19, no. 5, pp. 2658–2694, 2021, doi: 10.1093/jeea/jvab009.
6. NIOSH, "NIOSH criteria for a recommended standard: occupational exposure to heat and hot environments. By Jacklitsch B, Williams WJ,
7. Musolin K, Coca A, Kim J-H, Turner N. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control an," 2016.
8. S. Hajat, Y. Proestos, J. L. Araya-Lopez, T. Economou, and J. Lelieveld, "Current and future trends in heat-related mortality in the MENA region: a health impact assessment with bias-adjusted statistically downscaled CMIP6 (SSP-based) data and Bayesian inference," *Lancet Planet. Heal.*, vol. 7, no. 4, pp. e282–e290, Apr. 2023, doi: 10.1016/S2542-5196(23)00045-1.
9. A. Al-Sarihi, "Managing Climate Change in the Gulf: Challenges, Policies, and the Way Forward," 2023. https://epc.ae/en/details/featured/managing-climate-change-in-the-gulf-challenges-policies-and-the-way-forward (accessed Nov. 19, 2023).
10. B. Pradhan *et al.*, "Heat Stress Impacts on Cardiac Mortality in Nepali Migrant Workers in Qatar," *Cardiology*, vol. 143, no. 1–2, pp. 37–48, Sep. 2019, doi: 10.1159/000500853.
11. Planning and Statistics Authority, "Vital Statistics Annual Bulletin: Births and Deaths 2015," 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.
12. Planning and Statistics Authority, "Physical and climate features statistics," 2017, 2020
13. World Bank, "Climate Change Portal Qatar for Development Practitioners and Policy Makers," 2023, [Online]. Available: https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/qatar/climate-data-historical
14. L. Madaniyazi *et al.*, "Effects of Heat Exposure Seasonal variation in mortality and the role of temperature: a multi-country multi-city study the Multi-Country Multi-City (MCC) Collaborative Research Network," *Int. J. Epidemiol.*, vol. 51, no. 1, pp. 122–133, 2022, doi: 10.1093/ije/dyab143
15. International Labour Organization, "Labour reforms in Qatar: Coming together around a shared vision,"

توصيات السياسات

1. من المتوقع أن يتسارع نمط مخاطر الوفيات الزائدة المرتبطة بدرجات الحرارة البيئية غير المثلى في المستقبل، مما يتطلب تشخيصات أكثر تقدماً واستعداداً أكبر من نظام الرعاية الصحية لمنع الوفيات المرتبطة بالحرارة.
2. قامت دولة قطر بدمج حماية البيئة والاستدامة في خططها للتنمية الاقتصادية، ولكن تتطلب سياسات التخفيف من آثار المناخ والتكيف القائمة على الأدلة أولوية أكبر.
3. إن معالجة المسارات المرتفعة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والتلوث من أجل تعزيز الصحة يتطلب بذل جهود سياسية عاجلة.
4. وفقاً لنداء مؤتمر الأطراف COP 28 لاتخاذ إجراءات حاسمة، تحتاج دول الخليج إلى رفع مستوى الاستجابة لتعزيز طموحاتها وتنفيذ سياسات العمل الخاصة بها في مجال التصدي لتغير المناخ.