مقاومة مضادات الميكروبات وأزمة المناخ

مذكرة إعلامية صادرة عن مجموعة القيادة العالمية بشأن مقاومة مضادات الميكروبات
تموز/يوليو 2021.

GLOBAL LEADERS GROUP
ON ANTIMICROBIAL RESISTANCE

الرسائل الرئيسية

1. **تمثل أزمة المناخ ومقاومة مضادات الميكروبات - قدرة الميكروبات على مقاومة الأدوية المصممة لكبتها أو قتلها - تهديدين من أخطر وأعقد التهديدات التي يواجهها العالم في الوقت الحالي. وقد تفاقم كلا التهديدين بفعل عمل الإنسان، ومن الممكن التخفيف من حدتهما.**

2. **تؤثر أزمة المناخ على النظم الإيكولوجية المتعلقة بصحة الإنسان وصحة الحيوان والأغذية والنبات والبيئة بطرق عديدة، وقد ينعكس الكثير من هذه الآثار على مقاومة مضادات الميكروبات.**

3. **تشير الأدلة إلى أن التغيرات التي تحدث في البيئة الطبيعية بسبب أزمة المناخ تزيد من انتشار الأمراض المعدية، بما في ذلك العدوى المقاومة للأدوية.**

4. **يؤدي الاستخدام المرتفع للأدوية المضادة للميكروبات في مختلف القطاعات إلى تفاقم مقاومة مضادات الميكروبات. ومن المرجح أن تسفر الآثار المتزايدة الشدة لأزمة المناخ، مثل الظواهر الجوية الأكثر تواتراً والأشد تطرفاً، إلى زيادة استخدام الأدوية المضادة للميكروبات بين البشر والحيوانات والنباتات.**

5. **مع تنامي هاتين الأزمتين، يُتوقّع أن تكون الآثار المترتبة على الاقتصادات والحياة وسبل العيش كبيرة ومدمرة، لا سيما بالنسبة للبلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل والدول الجزرية الصغيرة النامية.**

6. **هناك حاجة إلى المزيد من التمويل والدعوة السياسية والإجراءات العالمية المنسقة من أجل فهم أفضل للتهديدات المترابطة لمقاومة مضادات الميكروبات وأزمة المناخ والتصدي لها قبل فوات الأوان.**

7. **أهملت الروابط القائمة بين مقاومة مضادات الميكروبات وأزمة المناخ، وهي تتطلب قدراً أكبر بكثير من الاهتمام، بما في ذلك في خطط العمل الوطنية بشأن مقاومة مضادات الميكروبات. ولا توجد في الوقت الراهن مبادرة عالمية تركز تحديداً على تقاطع هاتين الأزمتين.**

1- تؤثر أزمة المناخ[1] بالفعل على أنماط الأمراض المعدية وتُفاقم التحديات الصحية القائمة، مما قد يؤدي إلى زيادة استخدام الأدوية المضادة للميكروبات ومقاومة مضادات الميكروبات.

تتسم العديد من الأمراض بحساسيتها للمناخ، وقد تؤدي التغيرات في الظروف البيئية ودرجات الحرارة إلى زيادة انتشار العديد من الأمراض البكتيرية والفيروسية والطفيلية والفطرية والمنقولة بالنواقل. ويمكن أن تفضي زيادة انتشار الأمراض إلى زيادة الاستخدام غير السليم للأدوية المضادة للميكروبات، مما قد يؤدي إلى اشتداد مقاومة مضادات الميكروبات. وعلى سبيل المثال، تشكل أزمة المناخ محركاً رئيسياً للتغيرات في مدى انتشار الديدان (الديدان الطفيلية التي قد تسبب أمراضاً خطيرة وموتاً للبشر والحيوانات) في الماشية وتوزيعها، مع تزايد شيوع فاشيات الديدان الواسعة النطاق.[2] وتؤثر أزمة المناخ أيضاً على الموائل والنطاقات البشرية والحيوانية، مما قد يزيد من خطر تعرض الإنسان لبعض الأمراض المنقولة بالنواقل.[3] وفي أوروبا، على سبيل المثال، يوجد الذباب الرملي (الذي يمكن أن ينقل داء الليشمانيات) في الوقت الحاضر بشكل رئيسي في منطقة البحر الأبيض المتوسط، ولكن من المتوقع أن تُوسّع أنواع ذبابة الرمل، في ظل أزمة المناخ، مجالها إلى وسط وشمال أوروبا.[4]

وفي عام 2019، كان ما يقرب من نصف سكان العالم معرضين لخطر الإصابة بالملاريا.[5] وقد تزيد التغيرات المناخية، مثل الظواهر الجوية الأكثر تطرفاً التي تؤدي إلى زيادة هطول الأمطار ودرجة الحرارة والرطوبة، أيضاً من حالات الإصابة بالملاريا في المناطق التي توجد فيها بالفعل وتؤدي إلى انتشارها في مناطق جديدة.[6] وفي ظل تزايد مقاومة الأدوية في بعض الأمراض المنقولة بالنواقل، قد يصبح احتواء ومعالجة الأمراض المرتبطة بأزمة المناخ، مثل الملاريا، أكثر صعوبة بسبب قلة نجاعة الأدوية المضادة للميكروبات التي يُعتمد عليها في العلاج. وقد أظهرت طفيليات الملاريا بالفعل مقاومة لجلّ الأدوية المضادة للملاريا المتاحة حالياً.[7]

1 يشير مصطلح "أزمة المناخ" إلى الاحترار العالمي وتغير المناخ. ويشير تغير المناخ إلى التغيرات التي تغير تكوين الغلاف الجوي العالمي، ويُعزى بشكل مباشر أو غير مباشر إلى النشاط البشري (اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ [1992]. وهي متاحة على هذا الرابط). وتشمل آثار ذلك زيادات في درجة الحرارة العالمية وتواتر الظواهر المناخية القصوى وشدتها (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ [2018]. وهو متاح على هذا الرابط.)

2 Fox, N et al. (2015). *'Climate-driven tipping-points could lead to sudden, high-intensity parasite outbreaks'*. Royal Society Open Science وهو متاح على هذا الرابط.

3 Gonzalez, C et al. (2010.) *'Climate Change and Risk of Leishmaniasis in North America: Predictions from Ecological Niche Models of Vector and Reservoir Species'* Plos Neglected Tropical Diseases وهو متاح على هذا الرابط.

4 Koch, L et al. (2017). *'Modeling the climatic suitability of leishmaniasis vector species in Europe'*. Nature Scientific Reports وهو متاح على هذا الرابط.

5 منظمة الصحة العالمية: "الملاريا". [صفحة شبكية]. وهي متاحة على هذا الرابط. (اطّلع عليها في 24 أيلول/سبتمبر 2021).

6 Fernando, S. *'Climate change and malaria: A complex relationship'*. UN Chronicle وهو متاح على هذا الرابط.

7 منظمة الصحة العالمية (2001). *"مقاومة الملاريا للأدوية"* [بالإنكليزية]. وهو متاح على هذا الرابط.

2- تغير أزمة المناخ البيئة الطبيعية، مما يسهل على الأرجح تطور الميكروبات المقاومة لمضادات لميكروبات وانتشارها.

تشير الدراسات إلى تزايد مقاومة مضادات الميكروبات ومعدلات العدوى البكتيرية لدى البشر والحيوانات والنباتات وفي البيئة[9,8] في ظل ارتفاع درجات الحرارة العالمية والمحلية بسبب أزمة المناخ. وعلى سبيل المثال، قد تزداد مقاومة مبيدات الفطريات في المحاصيل مع ارتفاع درجات الحرارة.[10] ولذلك، فقد تقلل البيانات الحالية المتعلقة بالعبء العالمي لمقاومة مضادات الميكروبات إلى حد بعيد من شأن الآثار المترتبة عن أزمة المناخ وارتفاع درجات الحرارة المحلية على تطور مقاومة الأدوية وانتشارها.[11]

وقد تكون أزمة المناخ مسؤولة أيضاً عن ظهور وانتشار تهديدات جديدة وعن تجددها. وعلى سبيل المثال، فقد وُجد فطر داء البقع البيضاء، وهو مُمرض فطري قاتل يكون في أغلب الأحيان مقاوماً للأدوية المتعددة،[12] منذ فترة طويلة في البيئة، ولكن الأدلة تشير إلى أن أزمة المناخ قد تكون مسؤولة عن تحوّله إلى مسبب للمرض لدى البشر.[14,13] وتشير مجموعة متزايدة من البحوث أيضاً إلى أنه ومع ذوبان جليد التربة الصقيعية (التربة المتجمدة) في القطب الشمالي بسبب الاحترار العالمي، فقد تطلق مسببات الأمراض القديمة الساكنة منذ فترة طويلة والتي كانت محبوسة من قبلُ في الجليد.[15] وعلى سبيل المثال، تفيد التقارير بأن تفشي الجمرة الخبيثة في سيبيريا في عام 2016 مرتبط بذوبان جليد التربة الصقيعية وبالتعرض لجِيف أيائل الرنة المصابة بالجمرة الخبيثة منذ فترة طويلة.[16] وقد تكون مسببات الأمراض الجديدة أو التي عاودت الظهور غير قابلة للعلاج أو تحمل في طياتها آليات مقاومة جديدة قابلة للانتشار.

3- يتزايد تواتر وشدة الظواهر الجوية القصوى والكوارث الطبيعية بسبب أزمة المناخ وقد يلحق الضرر بالهياكل الأساسية ويزداد انتشار العدوى المقاومة للأدوية بسببهما. وتكتسي التدابير المتعلقة بالمياه والصرف الصحي والنظافة الصحية وإدارة المياه المستعملة في مختلف القطاعات أهمية حاسمة في الحد من هذه المخاطر.

يتسبب تزايد الظواهر الجوية القصوى والكوارث الطبيعية مثل الأعاصير والأعاصير المدارية والعواصف وموجات الحر والفيضانات وحرائق الغابات[17] في حدوث اضطرابات وظروف قد تزيد من مقاومة مضادات الميكروبات.

وعلى سبيل المثال، يمكن أن تتسبب الكوارث الطبيعية في نزوح السكان، مما قد يزيد من انتشار العدوى والأمراض المقاومة للأدوية ويُعرّض النظم الصحية للمزيد من الضغط.[20,19,18] ويرتبط أيضاً العديد من المشاكل التي يواجهها النازحون - مثل عدم الحصول على السكن المناسب والرعاية الصحية ومرافق المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية والاكتظاظ - بارتفاع معدلات مقاومة مضادات الميكروبات.[21] وقد تؤثر الكوارث الطبيعية والظواهر الجوية القصوى أيضاً على إمكانية الحصول على الخدمات الصحية،[22] مما قد يؤدي إلى تزايد عدد الأمراض المعدية التي يمكن الوقاية منها واستخدام الأدوية المضادة للميكروبات.

ويمكن أيضاً أن يؤدي تزايد تواتر وشدة الأمطار الغزيرة والعواصف إلى الإضرار بالهياكل الأساسية للمياه المستعملة والمجارير ويزيد من مخاطر الفيضانات وتلوث مياه الفيضانات وفيضان مياه المجارير والصرف الزراعي. ونظراً لإمكانية انتشار الميكروبات المقاومة للميكروبات عبر المجاري المائية والتربة والهواء والحياة البرية،[23] فقد يزيد هذا الوضع من انتشار العدوى المقاومة للأدوية وينقل الميكروبات المقاومة للأدوية فيما بين المناطق المأهولة بالسكان والبيئة.[24] وفي أكرا، غانا، على سبيل المثال، يُعتقد أن فاشيات الكوليرا (التي تقاوم بالفعل عدة أنواع من المضادات الحيوية) قد تنجم عن الفيضانات وضعف مرافق الإصحاح البيئي وسوء معالجة مياه الصرف الصحي.[25]

ويمكن أن تؤدي الفيضانات أيضاً إلى زيادة انتشار الملوثات في البيئة، بما في ذلك المعادن الثقيلة التي قد تتسبب في تنامي مقاومة المضادات الحيوية وتزيد من انتشارها.[26] وتبين أيضاً أن الملوثات الأخرى، بما في ذلك الأسمدة النيتروجينية والنفايات الزراعية المستخدمة في الزراعة (مثل السماد الطبيعي والمياه المستعملة)، تزيد من مستويات مقاومة مضادات الميكروبات في التربة.[28,27] ويمكن الحد من انتقال مقاومة مضادات الميكروبات في البيئة من خلال الإدارة المناسبة للمياه والصرف الصحي والنظافة الصحية ومياه المجارير والمياه المستعملة والنفايات، وتدابير الوقاية من العدوى ومكافحتها.[29]

وقد تؤثر الكوارث الطبيعية أيضاً على برامج الطب الوقائي، بما في ذلك التطعيم، مما قد يؤدي إلى تزايد الأمراض المعدية التي يمكن الوقاية منها وزيادة استخدام مضادات الميكروبات ومقاومتها.

8 McGough, S et al. (2020). *'Rates of increase of antibiotic resistance and ambient temperature in Europe: a cross-national analysis of 28 countries between 2000 and 2016'.* Eurosurveillance وهو متاح على هذا الرابط.

9 خلصت دراسة أجريت في عام 2018 إلى أن زيادة درجة الحرارة المحلية بمقدار 10 درجات مئوية ترتبط بزيادة في مقاومة المضادات الحيوية بنسبة 2,2 – 4,2٪ لدى مسببات الأمراض البكتيرية الشائعة المتمثلة في الإشريكية القولونية، والكليسيلة الرئوية، والمكورات العنقودية الذهبية. MacFadden, D. et al. (2018). وهي متاحة على هذا الرابط)، ولديها جميعاً في الأصل معدلات عالية في مقاومة المضادات الحيوية (منظمة الصحة العالمية. "مقاومة الملاريا للأدوية". [صفحة شبكية]. وهي متاحة على هذا الرابط.

10 HE, M et al. (2018). *'Slow and temperature-mediated pathogen adaptation to a nonspecific fungicide in agricultural ecosystem'.* Evol Appl وهو متاح على هذا الرابط.

11 MacFadden, D. et al. (2018). *'Antibiotic resistance increases with local temperature'.* Nature Climate Change وهو متاح على هذا الرابط.

12 تشير المقاومة للأدوية المتعددة إلى مسببات الأمراض التي تقاوم أكثر من علاج واحد مضاد للميكروبات.

13 Casadevall, A et al. (2019). *'On the Emergence of Candida auris: Climate Change, Azoles, Swamps, and Birds'.* ASM وهو متاح على هذا الرابط.

14 Casadevall, A et al. (2021). *'Environmental Candida auris and the Global Warming Emergence Hypothesis'.* ASM وهو متاح على هذا الرابط.

15 Revich, B et al. (2011). *'Thawing of permafrost may disturb historic cattle burial grounds in East Siberia'.* Global Health Action وهو متاح على هذا الرابط.

16 Stella, E et al. (2020). *'Permafrost dynamics and the risk of anthrax transmission: a modelling study'.* Nature Scientific Reports وهو متاح على هذا الرابط.

17 الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2021). *'Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change'* وهو متاح على هذا الرابط.

18 Gowrisankar, G et al. (2017) *'Chemical, microbial and antibiotic susceptibility analyses of groundwater after a major flood event in Chennai'.* Nature Scientific Data وهو متاح على هذا الرابط.

19 Pingfeng, Y et al. (2018) *'Elevated Levels of Pathogenic Indicator Bacteria and Antibiotic Resistance Genes After Hurricane Harvey's Flooding in Houston'.* Environ.Sci.Technol.Lett. وهو متاح على هذا الرابط.

20 برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2017). *"آفاق 2017 قضايا ناشئة تدعو للقلق على الصعيد البيئي"*. وهو متاح على هذا الرابط. (الصفحة 14).

21 Collignon, P et al (2018). *'Anthropological and socioeconomic factors contributing to global antimicrobial resistance: a univariate and multivariable analysis.'* The Lancet Planetary Health وهو متاح على هذا الرابط.

22 معهد الموارد العالمية (2021). *'Mainstreaming Climate Adaptation Planning and Action into Health Systems in Fiji, Ghana, and Benin'*. وهو متاح على هذا الرابط.

23 برنامج الأمم المتحدة للبيئة. Antimicrobial Resistance: A global threat. [صفحة شبكية]. وهي متاحة على على هذا الرابط.

24 برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2017). *"آفاق 2017 قضايا ناشئة تدعو للقلق على الصعيد البيئي"*. وهو متاح على هذا الرابط. (الصفحة 14).

25 Ohene-Adjei, K et al (2017). *'Epidemiological link of a major cholera outbreak in Greater Accra region of Ghana, 2014.'* BMC Public Health وهو متاح على هذا الرابط.

26 برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2017). *"آفاق 2017 قضايا ناشئة تدعو للقلق على الصعيد البيئي"*. وهو متاح على هذا الرابط. (الصفحة 14).

27 Reardon, S (2014). *'Manure fertilizer increased antibiotic resistance'.* Nature وهو متاح على هذا الرابط.

28 Forsberg, K et al. (2014). *'Bacterial phylogeny structures soil resistomes across habitats'.* Nature وهو متاح على هذا الرابط.

29 منظمة الأغذية والزراعة، والمنظمة العالمية لصحة الحيوان، ومنظمة الصحة العالمية (2020). "موجز فني عن المياه والمرافق الصحية والنظافة الصحية وإدارة المياه المستعملة لمنع حالات العدوى والحد من انتشار مقاومة مضادات الميكروبات" [بالإنكليزية]. وهو متاح على هذا الرابط.

4- تفرض أزمة المناخ ضغوطاً متزايدة على نظم إنتاج الأغذية، مما قد يؤدي إلى زيادة استخدام الأدوية المضادة للميكروبات في الزراعة لتلبية الطلب العالمي على الأغذية.

تفرض أزمة المناخ ضغوطاً متزايدة على الأمن الغذائي العالمي والنظم الغذائية العالمية، وقد تؤدي إلى تفاقم الأمراض النباتية والحيوانية وما يرتبط بها من خسائر في الإنتاج.[31,30] وتاريخياً، استخدم المزارعون ومنتجو الماشية مضادات الميكروبات لمعالجة الأمراض والوقاية منها في المحاصيل والحيوانات، وتعزيز النمو في بعض أنواع الحيوانات، وبالتالي زيادة المحاصيل الزراعية. ومع تزايد آثار أزمة المناخ، قد يواجه المزارعون ومربو الماشية ضغوطاً تدفعهم إلى الاعتماد بشكل أكبر على استخدام مضادات الميكروبات في النباتات والحيوانات من أجل تلبية الطلب وتحسين الإنتاج. ومن المتوقع أيضاً أن يزداد استخدام المضادات الحيوية والعوامل المضادة للفطريات لعلاج العدوى في النباتات في ظل عدم فعالية العلاجات القديمة.[32] وقد تؤدي زيادة الاستخدام غير السليم لمضادات الميكروبات إلى زيادة مقاومة مضادات الميكروبات.

ويمثل الاستزراع المائي (تربية الأسماك) أسرع القطاعات نمواً في إنتاج الأغذية على مستوى العالم، وهو عنصر أساسي من عناصر تحقيق الأمن الغذائي في العديد من البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. ومن المتوقع أن تترتب على الأزمتين المتزامنتين المتمثلتين في تغير المناخ ومقاومة مضادات الميكروبات آثار ضارة على استدامة الاستزراع المائي. وتؤثر أزمة المناخ على درجات الحرارة العالمية، ومستويات سطح البحر، وأنماط هطول الأمطار، وانتشار الأمراض، وتكاثر الطحالب، وتؤثر جميعها على صناعة الاستزراع المائي، لا سيما في المناطق الساحلية.[33] وتعاني بيئات الاستزراع المائي في معظم البلدان بالفعل مستويات عالية من مقاومة مضادات الميكروبات، وتكون الحيوانات المائية المصابة أكثر عرضة للموت عند درجات الحرارة العالية التي قد تزيد من قابلية الإصابة بالمرض. ومع ارتفاع درجات الحرارة بسبب أزمة المناخ، فقد تزداد معدلات الاعتلال والوفيات في المزارع السمكية، ويؤدي ذلك بالتالي إلى زيادة محتملة في استخدام الأدوية المضادة للميكروبات.[34] ويتعين وضع استراتيجيات للتكيف مثل استخدام التطعيمات للتخفيف من الخطر الذي تشكله أزمة المناخ وزيادة مقاومة مضادات الميكروبات على الاستزراع المائي.

5- ستترتب على التهديد المزدوج لأزمة المناخ ومقاومة مضادات الميكروبات أشد الآثار تدميراً في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل والدول الجزرية الصغيرة النامية.

ستترتب على التهديد المزدوج المتمثل في زيادة مقاومة مضادات الميكروبات وأزمة المناخ آثار كبيرة على البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل والدول الجزرية الصغيرة النامية، التي لم يُموّل معظمها حتى الآن خطط عمل بشأن مقاومة مضادات الميكروبات.[35] وتؤثر أزمة المناخ بشكل غير متناسب على الدول الجزرية الأكثر تعرضاً للآثار السلبية لارتفاع مستويات سطح البحر ودرجات الحرارة، والأعاصير المدارية، وتغير أنماط هطول الأمطار.[36] وستكون الدول الجزرية الصغيرة النامية أشد الدول تضرراً، حيث قد تشل اقتصاداتها بسبب الخسائر في الأرواح، والأضرار التي تلحق بالهياكل الأساسية والمباني، والنزوح، والآثار التي تطال القطاعات الرئيسية، بما في ذلك السياحة.[37] وفي الوقت نفسه، يتوقع أن يؤدي ارتفاع مستويات مقاومة مضادات الميكروبات إلى تزايد الفقر المدقع وإلى انخفاض سنوي كبير في الناتج المحلي الإجمالي العالمي.[38]

6- يلزم إجراء المزيد من البحوث والترصد لتعزيز قاعدة الأدلة بشأن آثار أزمة المناخ على مقاومة مضادات الميكروبات ولحفز العمل السياسي.

لئن كانت الصلات الواضحة بين أزمة المناخ وارتفاع درجات الحرارة وانتشار العدوى ومقاومة مضادات الميكروبات آخذة الآن في الظهور، فإن التفاعلات بين هاتين الأزمتين تتسم بالتعقيد، وقاعدة الأدلة صغيرة نسبياً في الوقت الراهن وتقودها الأوساط الأكاديمية. ويلزم إجراء المزيد من البحوث وعمليات الترصّد المتعددة التخصصات لوضع قاعدة أدلة أكثر متانة وقابلية للتنفيذ بشأن آثار أزمة المناخ على مقاومة مضادات الميكروبات في سيناريوهات وبيئات مختلفة. ويكمن أحد التحديات الرئيسية في العمل على ترجمة العلم المعني بهاتين المسألتين المعقدتين إلى لغة يكون لها صدى في أوساط القادة السياسيين وراسمي السياسات ووسائط الإعلام وعامة الجمهور.

7- لتعميم مسألة مقاومة مضادات الميكروبات باعتبارها مسألة من المسائل المرتبطة بأزمة المناخ وبناء القدرة على التكيف مع كليهما، فهناك حاجة ماسة إلى زيادة الدعوة السياسية والتمويل.

أهملت الروابط القائمة بين مقاومة مضادات الميكروبات وأزمة المناخ، وهي تتطلب قدراً أكبر بكثير من الاهتمام، بما في ذلك في خطط العمل الوطنية بشأن مقاومة مضادات الميكروبات وخطط العمل المناخية (المساهمات المحددة وطنياً). ولا توجد في الوقت الراهن مبادرة عالمية تركز تحديداً على تقاطع هاتين الأزمتين. وثمة حاجة إلى تعزيز الدعوة السياسية الرفيعة المستوى للمساعدة في توجيه الانتباه إلى مسألة مقاومة مضادات الميكروبات وتعميمها باعتبارها مسألة من المسائل المرتبطة بأزمة المناخ وضمان إدراج منظور مقاومة مضادات الميكروبات في المناقشات الرفيعة المستوى بشأن أزمة المناخ. وفيما يتعلق بأزمة المناخ ومقاومة مضادات الميكروبات على حد سواء، يُتوقّع أن تفوق عائدات الاستثمار في مجالي الاحتواء والتخفيف التكاليف بكثير.[40,39] وثمة حاجة أيضاً إلى توفير تمويل إضافي لتحسين فهم الروابط الشاملة لعدة قطاعات بين هاتين الأزمتين والاستجابة لها، وإدماج الصلات القائمة بينهما في الاستراتيجيات والمبادرات الحالية في مجال الصحة الواحدة.

مقاومة مضادات الميكروبات وأزمة المناخ

30 Mbow, C et al. (2019): Food Security. In *'Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems'* [Shukla, P et al.]. وهو متاح على هذا الرابط. (الصفحة 450).

31 في الفترة ما بين عامي 1981 و2019، شهدت القدرة الإنتاجية لمحاصيل الذرة والقمح الشتوي وفول الصويا والأرز اتجاهاً تنازلياً مستمراً، مع حدوث انخفاضات مقارنة بخطوط الأساس التي تبلغ 5,6٪ للذرة، و2,1٪ للقمح الشتوي، و4,8٪ لفول الصويا، و1,8٪ للأرز. Watts et al. (2020). *'The 2020 report of the Lancet Countdown on Health and Climate Change: Responding to Converging Crises'*. وهو متاح على هذا الرابط.

32 منظمة الأغذية والزراعة (2018). *Antimicrobial Resistance and Foods of Plant Origin*. وهو متاح على هذا الرابط.

33 Maulu, S et al. (2021). *'Climate Change Effects on Aquaculture Production: Sustainability Implications, Mitigation, and Adaptations'*. Frontiers. وهو متاح على هذا الرابط.

34 Reverter, M et al. (2020). *'Aquaculture at the crossroads of global warming and antimicrobial resistance'*. Nature Communications. وهو متاح على هذا الرابط.

35 قاعدة البيانات العالمية المتعلقة بمسح التقييم الذاتي القُطري بشأن مقاومة مضادات الميكروبات الذي تُجريه وكالات الشراكة الثلاثية [بالإنكليزية]. [على شبكة الإنترنت]. وهي متاحة على هذا الرابط. [اطّلع عليها في 15 حزيران/يونيو 2021].

36 Nurse, L et al. (2014): Small islands. In *'Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change'* [Barros, V et al]. وهو متاح على هذا الرابط. (الصفحة 1616).

37 اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (2005). *'Climate change, small island developing States'*. وهو متاح على هذا الرابط.

38 البنك الدولي (2017). *'Drug-Resistant Infections: A Threat to Our Economic Future'*. وهو متاح على هذا الرابط.

39 المرجع نفسه.

40 Hallegatte, S et al (2019). *'Lifelines: The Resilient Infrastructure Opportunity. Sustainable Infrastructure'*. البنك الدولي. وهو متاح على هذا الرابط.