31

التغيرات المناخية وتأثيراتها على الواقع السكاني والديموغرافي

لينا مجيد مطر الهيازعي

جامعة بغداد/المركز الوطني للدراسات السكانية والديموغرافية

المقدمة

يعرف التغير المناخى على أنه التغيرات فى الخصائص المناخية للكرة الأرضية نتيجة للزيادات الحالية فى نسبة تركيز الغازات المتولدة عن عمليات الاحتراق فى الغلاف الجوى بسبب الأنشطة البشرية التى ترفع من درجة حرارة الغلاف الجوى كما انه اختلال في الظروف المناخية المعتادة كالحرارة وأنماط الرياح والأمطار، التي تميز كل منطقة على الأرض، الأمر الذي من شأنه أن يؤدي إلى تأثيرات هائلة على الأنظمة الحيوية الطبيعية على المدى الطويل.

إن التغيرات المناخية هي واحدة من أكبر التحديات التي تواجه البشرية في العصر الحديث. تجسد هذه التغيرات تحديات بيئية عالمية تتضمن ارتفاعًا في درجات الحرارة الكوكبية، وتغيرات في نمط وتوزيع الهطول المطري، وزيادة تكرار الأحداث الجوية القصوى مثل الأعاصير والفيضانات، بالإضافة إلى ارتفاع مستوى سطح البحر. يعود هذا التغير المناخي إلى أنشطة الإنسان، مثل انبعاثات غازات الدفيئة من حرق الوقود الأحفوري والتغير في استخدام الأراضي، وهو يمتلك تأثيرات واسعة النطاق على مختلف جوانب حياة البشر.

يتعين على البشرية فهم ومواجهة هذه التحديات بكفاءة، والبحث العلمي يلعب دورًا حاسمًا في هذا السياق. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف التأثيرات الديموغرافية للتغيرات المناخية وكيف يمكن لهذه التأثيرات أن تؤثر على الواقع السكاني للمجتمعات في مختلف أنحاء العالم. سنتناول في هذا البحث تأثيرات التغير المناخي على النمو السكاني، والهجرة والتوزيع السكاني، والصحة العامة، والبنية التحتية. سنقدم أيضًا استراتيجيات التكيف والمواجهة لمواجهة هذه التحديات.

الأهمية العالمية للتغيرات المناخية

إن التغير المناخي ليس مجرد تحدي محلي، بل هو تحدي عالمي يؤثر على جميع بقاع الأرض. يشمل هذا التأثير تغيرات في درجات الحرارة، ونمط الأمطار، وزيادة في الأحداث الجوية القصوى، وارتفاع في مستوى سطح البحر. تؤدي هذه التغيرات إلى تأثيرات بيئية كبيرة تشمل ذوبان الأنهار والأنهار الجليدية، وارتفاع في منسوب سطح البحر، وتآكل الشواطئ، وزيادة في معدل التلوث البيئي.

ولكن أحد أبرز التأثيرات والذي يمكن أن يكون له تأثير كبير على البشرية هو التأثير الديموغرافي. يمكن أن تؤدي التغيرات المناخية إلى تغييرات في نمط الهجرة، والنمو السكاني، وتوزيع السكان، والصحة العامة. إن فهم هذه التأثيرات وكيفية التكيف معها يصبح ذو أهمية كبيرة للمجتمعات والحكومات حول العالم.

أهمية البحث

إن فهم تأثيرات التغيرات المناخية على الواقع السكاني والديموغرافي يمكن أن يسهم في تطوير سياسات فعالة لمكافحة هذه التحديات. من المهم أيضًا التأكيد على أن هذه التأثيرات لا تؤثر على البشرية بشكل متساوٍ، بل يمكن أن تكون لها تأثيرات متفاوتة على الفئات الاجتماعية المختلفة. يجب على المجتمعات أن تعتمد استراتيجيات شاملة لمعالجة هذه القضية وتعزيز العدالة والمساواة في مواجهتها.

هيكل البحث

سيتم تنظيم هذا البحث إلى عدة أقسام رئيسية لاستكشاف تأثيرات التغير المناخي على الواقع السكاني والديموغرافي. سنبدأ بفحص التأثيرات الديموغرافية للتغيرات المناخية على النمو السكاني والهجرة، وكيف يمكن لهذه التغيرات أن تؤثر على توزيع السكان والتراكم السكاني في مناطق معينة.

الفصل الاول: تأثيرات التغيرات المناخية على البنية التحتية والمجتمعات

سنتناول في هذا الفصل تأثيرات التغيرات المناخية على البنية التحتية مثل البيوت والمدارس والبنية التحتية الحضرية. سنتناول أيضًا كيف يمكن للتغير المناخي أن يؤثر على الاقتصادات المحلية والعالمية، وكيف يمكن لهذه التأثيرات أن تؤثر على حياة الناس وسبل عيشهم.

الفصل الثاني: استراتيجيات التكيف والمواجهة

نختتم هذا البحث بفحص استراتيجيات التكيف والمواجهة التي يمكن اتخاذها للتعامل مع تأثيرات التغيرات المناخية على الواقع السكاني والديموغرافي. سنتناول كيفية تطوير سياسات وإجراءات لتخفيف تلك التأثيرات وتحسين قدرة المجتمعات على التكيف مع التغيرات المناخية.

الفصل الثالث: تأثيرات التغيرات المناخية على الصحة العامة

سنتناول في هذا الفصل التأثيرات الصحية للتغيرات المناخية، بما في ذلك زيادة في درجات الحرارة وتغيرات في نمط الأمطار والأحداث الجوية القصوى. سنتطرق إلى تأثيرات هذه العوامل على انتشار الأمراض، والسلامة الغذائية، والتغذية. كما سنناقش كيف يمكن للتغيرات المناخية أن تؤثر على صحة الأفراد والمجتمعات بشكل عام.

الفصل الاول: تأثيرات التغيرات المناخية على البنية التحتية والمجتمعات

زيادة الوعي بأن تأثيرات تغير المناخ على السكان البشريين قريبة وقد تكون مدمرة بالإضافة إلى دفع بعض صانعي السياسات ومعظم المجتمع العلمي إلى دعوة إلى اتخاذ إجراءات فعالة. تعكس القلق المتزايد من حجم تناقض التنمية والبيئة في عصر الإنسان (الأنثروبوسين)، كما هو موجز في التصريحات المقنعة الأخيرة من قبل واحد من أكثر القادة التعدديين التأثير في العالم، بان كي-مون، الأمين العام للأمم المتحدة. في كلمات لو كانت ستعتبر مرفوضة بشكل كبير من قبل مجتمع التنمية قبل وقت قصير، قال بان كي-مون في تجمع حديث لأبرز رجال الأعمال وصناعة السياسات في العالم بأسلوب لا يدع مجالًا للشك - "في القرن الواحد والعشرين، تنفد الإمدادات ويرتفع الثرموستات العالمي. يُظهر لنا تغير المناخ أن النموذج القديم لم يعد مجدِيًا. إنه أدى إلى خطورة شديدة. مع مرور الوقت، هذا النموذج هو وصفة للكارثة الوطنية. إنها اتفاقية انتحار عالمية" (1).

قبل بضع سنوات قليلة، حذر تقرير تقييم النظام البيئي للألفية التابع للأمم المتحدة من أن "نشاط الإنسان يضع ضغطًا كبيرًا على وظائف الأرض الطبيعية بحيث لا يمكن أن يُفترض بأن قدرة النظم البيئية على الاستمرار في توفير احتياجات الأجيال القادمة لا تعود مضمونة بعد الآن" (تقييم النظام البيئي للألفية، 2005). الأدلة العلمية الأخيرة والأحداث المناخية القاسية الأخيرة تجعل هذا التحذير المبكر يبدو عابسًا الآن. فمن الواضح بالفعل أن مطالب الإنسان على الكوكب قد تجاوزت الإمكانيات، وقد تناقص التنوع البيولوجي على الصعيدي العالمي، وأن مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي تسبب ارتفاع درجات الحرارة العالمية المتزايدة، وتغير المناخ وتحمض المحيطات. كما هو معبر عنه في الأعمال الموثوقة التي نشرها مركز استدامة ستوكهولم، فإن الاستخدام السيئ للموارد المادية والطاقية والبيوتية للأرض من قبل النظام الاقتصادي العالمي قد تجاوز بالفعل الحدود الكوكبية في ثلاثة مجالات (تغير المناخ، والتنوع البيولوجي، وإدخال النيتروجين إلى الكائنات الحية) ويهدد بتجاوزها في ما لا يقل عن ستة مجالات إضافية معروفة (2).

على الرغم من أن الجهود المبذولة لتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك لديانة البشر بهدف تقليل تركيز الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي تزداد إلحاحًا، إلا أن تسلسلًا من الأحداث الجوية القاسية قد أبرز بشكل كبير الحاجة إلى الاستجابة بفعالية أكبر للتهديدات التي تهدد البشرية بالفعل. التخفيف هو أمر ملح وحاسم ولا يمكن الاستغناء عنه، ولكن حتى إذا تم اتباع المسارات المعروفة بسرعة وعالميًا، فإن تأثيرات تغير المناخ قد حدثت بالفعل ومن المؤكد أنها ستزيد في التكرار والشدة. لذا يجب تحسين التكيف مع تغير المناخ بشكل كبير من أجل تقليل المعاناة البشرية التي يتسبب فيها تغير

المناخ. يعد التكيف أمرًا ضروريًا بشكل خاص فيما يتعلق بالفقراء في العالم، الذين يُعترف عالميًا بأنهم الفئة الاجتماعية التي ساهمت بأقل قدر في تغير المناخ، ومع ذلك ستواجه عواقبه الأكثر ضررًا (1).

فهم وتقليل الضعف تجاه تغير المناخ هو في صميم التكيف الفعّال. ومن أجل هذا الغرض، يتعين أن يكون هناك فهمًا أشمل لدوافع التغيير الاجتماعي من أجل تجنب وجهات نظر سطحية وعامة جدًا وموجهة نحو التحديد. يشير هذا الكتاب إلى أن ديناميات السكان تلعب دورًا مركزيًا في سبل المعيشة، والموقع، والضعف الاقتصادي، والضعف البيئي، والمرونة. يعد فهم ديناميات السكان أمرًا حاسمًا أيضًا لتجنب الروؤى الثابتة للضعف: التغييرات التي تؤثر على حجم وتوزيع وتكوين السكان تؤثر أيضًا على طبيعة الضعف والتكيفات في الأنظمة الطبيعية أو البشرية ردًا على المحفزات المناخية الفعلية أو المتوقعة (3).

لدى النهج الحالية للتكيف قيود خطيرة، ومن أبرز هذه القيود كانت طبيعتها الردائية ونقص البيانات الصلبة التي يمكن أن تكون أساسًا لاتخاذ القرارات. حتى الآن، كان معظم التدابير لتقليل تأثيرات المخاطر المتعلقة بالمناخ طبيعية في طبيعتها. استمرار الاعتقادات بأن التصاعد المستمر لوتيرة وتكثيف الأحداث المناخية القاسية يعكس حوادث عشوائية غير متصلة بأفعال الإنسان، جنبًا إلى جنب مع عدم رغبة السياسيين في جميع أنحاء العالم في القيام بمشاريع ستنضج فقط على المدى الطويل، جعلت من التدابير ما بعد الحدوث أمرًا عاديًا بدلاً من استثناء. تكلفة النهج الاستجابي هذه، سواء من ناحية البشر أو المال، لا يمكن حسابها. مواصلة الانتقال نحو التكيف التوقعي، بما في ذلك المزيد من التحضير على المدى الطويل لتأثيرات المناخ التي ستظهر على مدى عقود، ستكون حاسمة للاستجابة الفعّالة والاقتصادية وأيضًا لإقامة رابط قوي مع تقليل الفقر والتنمية (4).

عدم توافر معلومات صلبة متعلقة بالمخاطر والضعف غالبًا ما يقدم مبرراً ملائماً لعدم وجود نهج فعالة وتفاعلية. هذا لم يعد عذرًا صالحًا: يمكن أن يوفر الاستخدام الصحيح واستفادة البيانات الديموغرافية ثروة من التحليلات والرؤى التي يمكن أن توجه نهجًا أكثر فعالية، وخاصة عند تطبيقها على الخرائط وربطها بجغرافية المخاطر المتعلقة بالمناخ الحالية والمتوقعة. يمكن أن تساعد التركيز على ديناميات السكان في معالجة مسألة رئيسية أخرى تم التعرف عليها من قبل العديد من الأشخاص فيما يتعلق بالاستجابة العالمية لتغير المناخ حتى الآن: وهي التركيز المفرط على التحديات التقنية والاقتصادية، دون مراعاة كافية لسبل معيشة الناس وفرصهم. يجب أن يكون الطريق إلى التكيف في العقود القادمة أكثر توجها نحو الأفراد، حيث يعتبر رفاهية وحقوق الأشخاص والمجتمعات الأكثر ضعفًا عنصرًا حاسمًا للنجاح (5).

فوائد تضمين ديناميات السكان في تصميم استراتيجيات التكيف عديدة، كما هو مشار إليه في الفصل الذي ألّفه دانيال شينسول وديفيد دودمان. أولًا، توفر توقعات السكان عمومًا أكثر السيناريوهات الموثوقة بشكل عام بشأن حجم وموقع وخصائص الحاجة لجهود التكيف. ثانيًا، ترتبط قضايا السكان بذاتها بشكل وثيق بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية. التفاعلات بين الخصوبة والهجرة والتوزيع المكاني والهيكل العمري وحجم وتكوين الأسر، والعرق والجنس تشكل نموًا اقتصاديًا، بالإضافة إلى الوصول إلى شبكات الأمان الاجتماعي والخدمات التي تعد جزءًا أساسيًا من توفير سبل المعيشة الآمنة. ثالثًا، بعض جوانب ديناميات السكان، مثل الهجرة والتمدن وهيكل العمر مرتبطة مباشرة بالتكيف. وبالتالي، يمكن أن تكون تحليل سمات وديناميات السكان أداة قوية لبرمجة التكيف ولبناء القدرة على التكيف. في وسط جدول أعمال التكيف العالمي الذي يتوسع بسرعة، فإن الأمر أمرٌ بالغ الأهمية للحصول على التكيف ومكوناته بشكل صحيح، من أجل توليد التدخلات الأكثر ملائمة وفعالية. يتناول هذا الكتاب فجوة كبيرة في جهود التكيف حتى الآن من خلال ان تشير إلى الدور الحيوي الذي يلعبه فهم ديناميات السكان والبيانات في تطوير سياسات وممارسات التكيف الوقائي والفعّال. لقد أبعدت السياسة والفهم المبسط للديناميات السكانية لفترة طويلة قضايا السكان عن المناقشات الجادة ضمن إطار مفاوضات المناخ(4,5).

التركيبة السكانية وتغير المناخ:

الاتجاهات الديموغرافية على المدى المتوسط والتأثير المحتمل لتغير المناخ على البلدان النامية خلال الفترة حتى عام 2050. يسعى إلى تحديد الحجم المتوقع وحركة الأشخاص داخل البلدان النامية وبينها، وتحديد الطرق التي يمكن بها تحسين تقديرات مثل هذه الحركة. ويستكشف بعض التداعيات المحتملة لهذه الهجرة، وأنواع مختلفة من مجموعات المهاجرين المشاركة، بما في ذلك الهجرة الداخلية والعابرة للحدود والإقليمية والدولية. تقدر الهجرة الدولية إلى المملكة المتحدة - من حيث مخزون السكان الأجانب - بنحو 5.4 مليون نسمة في عام 2005 (5)، أي أقل من 3٪ من تدفقات اللاجئين الدوليين العالمية، مع مشاركة تبلغ نسبتها 15٪ فقط من هذه الهجرة من إفريقيا جنوب الصحراء. ومع ذلك، على الرغم من نسبة الهجرة الدولية نسبياً صغيرة التي تتدفق من إفريقيا إلى المملكة المتحدة، إلا أنه يتم الإشارة بشكل محدد إلى الاتجاهات المحتملة إلى المملكة المتحدة.

مشكلة رئيسية واجهت الأعمال السابقة المتعلقة بالهجرة المرتبطة بتغير المناخ كانت قضية التعريف، حيث تم تخصيص جزء كبير من الأدب لتعريف وتقدير عدد "اللاجئين البيئيين" أو "المهاجرين البيئيين" الذين يمكن تمييزهم عن أنواع أخرى من المهاجرين. بشكل حاسم، يتم بناء

هذه الهجرة في كثير من الأحيان كتحدي سياسي رئيسي للدول الصناعية، حيث يُفترض أن "اللاجئين البيئيين" سيبحثون عن "لجوء" في هذه الدول. ومع ذلك، يمكن تحدي تلك التوقعات بشأن الهجرة المرتبطة بالبيئة أو تغير المناخ، والحجج الموجهة نحو التصرف الحكومي استنادًا إلى مجموعة متنوعة من الأسباب. أولًا، غالبًا ما تعتمد توقعات عدد الأشخاص الذين من المحتمل أن يتم نزوحهم على تقديرات سكانية مبسطة نسبيًا، حيث لا تتوفر إحصائيات سكانية موثوقة في العديد من المناطق المتأثرة. ثانيًا، من غير المرجح أن يترك مجتمع بأكمله المنطقة المتأثرة نتيجة لمعظم أشكال تغير المناخ، وحتى الأشخاص الذين قد يفعلون ذلك من غير المرجح أن يعبروا الحدود الدولية(6)، ناهيك عن السفر عبر القارات للوصول إلى دولة غربية أكثر تطورًا اقتصاديًا. وعلاوة على ذلك، هناك اتفاق نظري واسع النطاق على أنه عمومًا ليس الأشد فقرًا الذين يهاجرون إلى الخارج، لأن الهجرة الدولية تتطلب تكلفة مالية باهظة تشمل تكاليف الرحلة وعبور الحدود الوطنية. ومن الصعب بالتالي أن نتخيل أن الأشخاص الذين تتعرض معايشهم للضرر بسبب تغير المناخ سيقومون على الفور بالانطلاق في رحلة إلى أوروبا أو شمال أمريكا كـ "لاجئين" بحاجة إلى "حماية" (7).

الفصل الثاني: استراتيجيات التكيف والمواجهة

معظم المناقشات العامة والعلمية حول ما يجب فعله بشأن تغير المناخ تتضمن، كما يجب، القلق بشأن ديناميات السكان. التحولات في اتجاهات السكان لها تأثيرات متعددة في سياق تغير المناخ. ومع ذلك، طبيعتها وتأثيرها الفعلي غالبًا ما يتم فهمها بشكل غير صحيح أو تبسيطها بشكل مبالغ فيه، وهذا الأمر يجعل من الشائع تجاهل ديناميات السكان على حد سواء في المفاوضات الدولية حول تغير المناخ، وفي ممارسة التكيف مع تغير المناخ. كما يُقترح في الفصل الأول من قبل دانيال شينسول وديفيد دودمان، فإن اهتمامًا بموضوع التكيف يتوسع بسرعة، ولكن تجاهل ديناميات السكان يترك فجوة كبيرة في تطوير وتنفيذ مشاريع التكيف. يعد النظر السليم في نمو السكان وتركيبتهم وتوزيعهم أمرًا حاسمًا لفهم كيفية توزيع الضعف عبر مجموعات مختلفة من الأشخاص. تتشكل الضعف والتعرض والقدرة التكيفية تحت تأثير قضايا ديموغرافية بطرق محددة. يُقترح من قبل شينسول ودودمان إطارًا أوليًا لدمج التنمية والتكيف مع تغير المناخ وتقليل مخاطر الكوارث باستخدام فهم شامل لديناميات السكان لربط حياة الأفراد والأسر والمجتمعات (8).

ضمن إطار التغييرات السكانية المستمرة، الانتقال الحضري الجاري في المناطق النامية، ولا سيما في إفريقيا وآسيا، هو بلا منازع الأكثر تأثيرًا على المستقبل الاجتماعي والاقتصادي والسكاني والبيئي العالمي، ويحدث بالتزامن مع تغيرات مناخية لم تُكتشف بعد، لكنها ذات أهمية هائلة. كيف

ستتفاعل اتجاهات الحضر والمناخ؟ كيف ستتعامل المدن مع هذا التفاعل، وتستجيب له، وتخطط له؟ كيف ستتأثر الفئات المعرضة للخطر بشكل محتمل؟ ما هي التحديات التي تواجهها هذه التغييرات فيما يتعلق بالعدالة السياسية والحكم الحضري؟ يلاحظ المؤلفون أن مسائل الحضر بشكل عام، وموقع المراكز الحضرية الاستقبالية، وكثافة السكان وتوزيعهم داخل تلك المستوطنات تتصل كل واحدة منها بشكل مختلف تمامًا بتغير المناخ وتطرح تحديات سياسية وحوكمة مختلفة. إحدى المخاوف الأساسية في الفصل 2 هي أن أنظمة السياسات الحضرية تميز بالفعل بسلبية بين السكان الحضريين والريفيين الذين قد يكونوا معرضين للتهديد بشكل أكبر من جراء تغير المناخ (9).

إذا أصبحت أنظمة السياسات الحضرية أكثر استبعادًا في استجابتها لتغير المناخ، فإن الأشخاص الضعفاء قد يجدون أنفسهم عالقين في مأزق مزدوج - نتيجة لتغير المناخ نفسه ونتيجة للاستجابات الظالمة له. علاوةً على ذلك، الاتجاه الحالي للتعامل مع الحضر كمحرك لتغير المناخ - والتكيف السيء - يحول الانتباه بعيدًا عن أشكال الحضر المتنوعة التي يمكن أن تتخذها، والطرق التي يمكن بها أن تصبح وسيلة للتعامل مع مخاطر تغير المناخ. يسلط غوردون مكغرانهان وزملاؤه الضوء على حقيقة أن قضايا الأراضي، التي هي بالفعل في صميم تحدّي نمو السكان الحضري المعاصر، تشكل جوهر تحديات المناخ الحضري (10).

القلق المتزايد حول آثار تغير المناخ أعاد إشعال النقاشات حول آثاره على توزيع السكان والتنقل. كانت الآراء السابقة تميل إلى اعتبار الهجرة البيئية بوصفها في الأساس فشلاً في التكيف مع التدهور البيئي الذي أسفر عن نزوح أعداد كبيرة من الفقراء. ومع ذلك، الحقيقة أكثر تعقيدًا بكثير(11).

. وجهة نظر بديلة تصور الحركة والهجرة على أنها استراتيجيات تكيف رئيسية. تقترح سيسيليا تاكولي أنه من الضروري فهم أفضل لهذه الديناميات المعقدة بالاعتراف بأنه من الضروري الحصول على فهم محسّن لما يمكن القيام به لدعم واستيعاب التنقل في مناخ متغير. كما أنه من الضروري أيضًا الحصول على معلومات دقيقة أكثر لتفنيد الأفكار الخاطئة التي تكون في الغالب جذرًا للسياسات التمييزية ضد المهاجرين. وفهم أكثر صحة لمجموعة متنوعة من الوجهات، ومدى الحركة، وتكوين تدفقات الهجرة هو خطوة أولى ضرورية نحو وضع سياسات تتعلق بتنقل السكان. استنادًا إلى نتائج أبحاث تجريها مؤخرًا في بوليفيا والسنغال وجمهورية تنزانيا المتحدة، تقترح تاكولي تصنيفًا للحركة يأخذ في اعتباره الترابط بين تغير المناخ البطيء والتحولات الاقتصادية والثقافية والتي تسلط الضوء على تنوع الهجرة ودوافعها (12).

الفصل الثالث: تأثيرات التغيرات المناخية على الصحة العامة

هناك توافق علمي على أن المناخ العالمي يتغير، مع ارتفاع درجات الحرارة على سطح الأرض، وذوبان الجليد والثلج، وارتفاع منسوب مياه البحار، وزيادة تقلبات المناخ. من المتوقع أن تكون لهذه التغييرات تأثيرات كبيرة على صحة الإنسان. هناك استجابات صحية عامة معروفة وفعالة للعديد من هذه التأثيرات، ولكن نطاق التغير المناخي والجدول الزمني وتعقيداته لا تمت للمثل. نقترح نهجاً لصحة العامة للتعامل مع تغير المناخ، يستند إلى الخدمات الصحية العامة الأساسية، ويمتد إلى الخدمات السريرية والصحة العامة للسكان، ويؤكد على تنسيق وكالات الحكومة (الفيدرالية والولائية والمحلية)، والأوساط الأكاديمية، والقطاع الخاص، والمنظمات غير الحكومية(13).

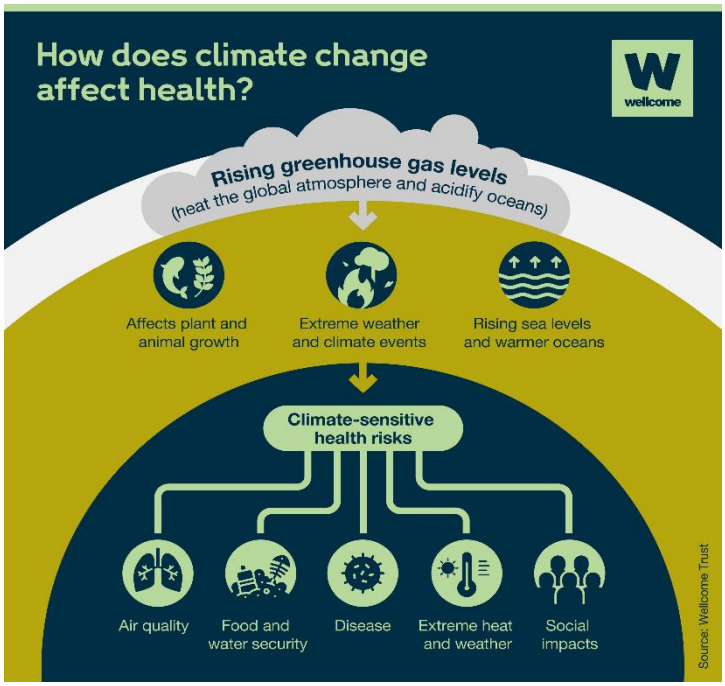
لقد كان من المعروف منذ زمن هيبوقراطيس أن الطقس والمناخ يؤثران في صحة الإنسان. يسبب الحرارة ارتفاع درجة حرارة الجسم، والبرد يسبب انخفاض درجة حرارة الجسم، والجفاف يؤدي إلى الجوع. تنتج الفيضانات والأعاصير وحرائق الغابات إلى إصابات وتشريد ووفاة. هناك فئة كاملة من الأمراض - الأمراض الاستوائية - تُسمى على اسم مناخ معين؛ إذ يؤثر المناخ والطقس على انتشار ومخاطر العديد من الأمراض المنقولة بالحشرات مثل الملاريا وحمى وادي الريفت والطاعون وحمى الضنك. يؤثر الطقس أيضًا على مخاطر الأمراض المنقولة عن طريق الطعام والماء والأمراض الجديدة الناشئة مثل فيروس هانتا وحمى إيبولا وفيروس نيل الغرب. هناك ارتباط معترف به بشكل جيد وإذهالي أقل بين الطقس والوفيات الناجمة عن أمراض القلب والجهاز التنفسي(14).

كان مناخ العالم مستقرًا نسبيًا لآلاف السنين، بميول مركزية قوية ومستوى ثابت تقريبًا لثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الغلاف الجوي. ومع ذلك، منذ أكثر من قرن، زادت مستويات ثاني أكسيد الكربون والميثان وغازات الدفيئة الأخرى، وهذا الاتجاه مرتبط بتغيرات في المناخ وأنظمة الأرض الأخرى. على سبيل المثال، زادت درجة حرارة العالم المتوسطة بحوالي 0.6 درجة مئوية منذ عام 1860، وتغيرت أنماط الهطول في العديد من المناطق، وارتفع منسوب مياه البحار. هناك دلائل على أن العواصف الشديدة أصبحت أكثر شيوعًا، على الرغم من أن العلم في هذا الجانب ليس مستقرًا. استمرار انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية في الزيادة(15)، وثاني أكسيد الكربون يستمر في البقاء في الغلاف الجوي لمدة تقارب 100 عام، لذلك سيستمر التغير المناخي في المستقبل المتوقع. توقعت النماذج أن يرتفع متوسط درجة الحرارة العالمي بمقدار إضافي يتراوح بين 1.8 إلى 4.0 درجة مئوية بحلول عام 2100، وسترتفع منسوب مياه البحار بمقدار يتراوح

بين 0.18 إلى 0.59 متر، وستزداد تقلبات الطقس بشكل كبير. تتواصل الانبعاثات العالمية لثاني أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكربون يستمر في البقاء في الغلاف الجوي لمدة تقارب 100 عام، لذلك سيستمر التغير المناخي في المستقبل المتوقع. توقعت النماذج أن يرتفع متوسط درجة الحرارة العالمي بمقدار إضافي يتراوح بين 1.8 إلى 4.0 درجة مئوية بحلول عام 2100، وسترتفع منسوب مياه البحار بمقدار يتراوح بين 0.18 إلى 0.59 متر، وزيادة تقلبات الطقس بشكل كبير(16).

يركز هذا النص على الأثر الكبير لتغير المناخ على الصحة البشرية ويشير إلى أهمية اتخاذ تدابير صحية عامة للتعامل مع هذا التحدي.

تأثيرات تغير المناخ المحتملة على الصحة تم استعراضها بشكل وافٍ. تشمل القلق الرئيسي الإصابات والوفيات المتعلقة بالأحداث الجوية الشديدة وموجات الحر، والأمراض المعدية المرتبطة بتغيرات في علم الحشرات الناقلة، وتلوث المياه والغذاء، وأعراض الحساسية المرتبطة بزيادة إنتاج الحساسيات، وأمراض الجهاز التنفسي والقلبية المرتبطة بتفاقم تلوث الهواء، ونقص التغذية المرتبط بتغيرات في إنتاج الطعام. وتشمل المخاوف غير المباشرة، والتي يكون فيها البيانات المتوفرة لدعم التوقعات أقل والتوترات أكبر، تأثيرات على الصحة النفسية، وتشريد السكان، والنزاعات المدنية. بالإضافة إلى ذلك، تغييرات في أنماط الآفات والطفيليات والمسببات التي تؤثر على الحياة البرية والماشية والزراعة والغابات وكائنات البحر الساحلي يمكن أن تغير تكوين النظام البيئي ووظائفه، وتغييرات في هذه الأنظمة التي تدعم الحياة تحمل آثارًا على الصحة البشرية. هذه التأثيرات الصحية، الملخصة في المخطط 1، لا يتم مناقشتها بالتفصيل هنا. في الولايات المتحدة، من المتوقع أن يزيد عبء هذه الحالات مع تقدم تغير المناخ (17).



مخطط (1)

هناك دلائل على أن تغير المناخ قد أثر بالفعل على الصحة البشرية. تقدر منظمة الصحة العالمية (WHO)أنه بحلول عام 2000، بلغ العبء العالمي للأمراض الناتجة عن تغير المناخ أكثر من 150،000 حالة وفاة زائدة سنوياً. على الرغم من عدم القدرة على تصاعد أحداث الطقس الفردية

على تغير المناخ، إلا أن ازدياد عبء العواصف مثل إعصار كاترينا يشير إلى أن تغير المناخ قد أثر بالفعل على الصحة العامة في الولايات المتحدة. يحتاج مخططو الصحة العامة والمحترفون على مستوى الولاية والمحلية، وصناع القرار، وأفراد الجمهور جميعًا إلى النظر في الصحة كبعد مركزي في تغير المناخ والتخطيط والعمل وفقًا لذلك. نحن نقترح نهجاً لصحة العامة لمواجهة تغير المناخ (18).

1. رصد حالة الصحة لتحديد وحل مشاكل صحة المجتمع:

المعلومات هي العنصر الرئيسي لنظام الصحة العامة الاستجابي والفعال. يتم استخدام البيانات من أنظمة رصد الصحة العامة أو تتبع البيانات لتحديد أعباء واتجاهات الأمراض، وتحديد الأشخاص والأماكن الضعفاء أو المتأثرين، والتعرف على تجمعات الأمراض، وتخطيط، وتنفيذ، وتقييم التدخلات الصحية العامة. عندما يتم جمع هذه البيانات بشكل منهجي، وتحليلها، وتفسيرها، ونشرها، فإنها توجه تصميم التدخلات الصحية العامة الفعّالة والاستخدام الحكيم للموارد الصحية العامة.

للرد على تغير المناخ، هناك حاجة إلى فئات مختلفة من البيانات - حول المخاطر البيئية والضعف والأمراض. أمثلة على بيانات المخاطر تشمل البيانات الجوية (مثل اتجاهات درجة الحرارة) والبيانات البيئية (مثل كثافة البعوض). تشمل مؤشرات الضعف ليس فقط العوامل الجسدية مثل الارتفاع وبنية البنية التحتية الحضرية وفقدان تغطية الغابات وانتشار تكييف الهواء في المنازل، ولكن أيضًا العوامل الاجتماعية مثل العزلة والفقر. مثال واحد، مؤشر ضعف المناخ يركز على العرضة للفيضانات باستخدام مجموعة من العوامل تُقاس على المستوى المحلي. رصد الأمراض هو وظيفة صحة عامة تقليدية؛ ويجب تعزيز أنظمة البيانات للأمراض المعدية التي تعرف أنها مرتبطة بتغير المناخ، بما في ذلك الأمراض المنقولة عن طريق الطعام والمياه (19).

هذه البيانات - حول المخاطر والضعف والأمراض - غالبًا ما تتم جمعها على مقاييس مكانية مختلفة وبوسائل مختلفة. من الضروري أن يتم تنسيقها ودمجها. يجمع أنظمة الإنذار المبكر للأوبئة بين البيانات السريرية مثل رصد متلازمات قسم الطوارئ والعيادات الخارجية مع بيانات المناخ وبيانات علم الحشرات وبيانات المختبرات السريرية وبيانات البيطرة وتتبع المكالمات عبر الهواتف وبيانات استخدام الأدوية وبيانات أخرى. هذه الأنظمة موجودة في أجزاء كثيرة من العالم للأمراض المنقولة بواسطة الحشرات والأمراض المنقولة عن طريق الطعام والمياه والأمراض التنفسية

ولأعمال الإرهاب. يجب تقييم هذه الأنظمة وتعزيزها. في الولايات المتحدة، برنامج رصد الصحة البيئية الوطني هو نهج شامل لجمع ودمج البيانات حول التعرض للبيئة وأعباء الجسم البشري والأمراض. يجب أن يتوسع هذا البرنامج من حيث عدد الولايات المشاركة والعناصر البيانات المجمعة ودمج مصادر البيانات المتنوعة وزيادة القرار المكاني للبيانات. سيتيح ذلك للسلطات الصحية فهم العلاقات بين التغيرات المناخية طويلة الأمد وأحداث الطقس والتغيرات البيئية والنتائج الصحية المباشرة وغير المباشرة بوضوح أكبر (20).

2. تشخيص والتحقيق في مشاكل ومخاطر الصحة في المجتمع:

تظل تحديد والتحقيق في مشاكل الصحة على مستوى السكان وشرحها مسؤوليات الصحة العامة الكلاسيكية - ما يعادل تحقيق الأطباء لتشخيص مرضهم على مستوى المجتمع. هذه الوظائف، التي تنبع مباشرة من المهمة السابقة (مراقبة حالة الصحة)، موجودة بشكل جيد في ميدان الصحة العامة. ومع ذلك، سيتطلب تغير المناخ زيادة في القدرة على التشخيص والتحقيق في النظام الصحي بأكمله. على سبيل المثال، قد تؤدي التغيرات البيئية إلى تغيير ديناميات الأمراض المنقولة بواسطة الحشرات التقليدية، مما قد يعيد تعريف العوامل المضيفة للحيوانات، والحشرات، ونتائج الأمراض على مستوى المواقع المحلية والإقليمية. تم اقتراح تقنيات تساعد في تقدير ضعف الصحة تجاه تغير المناخ وتقدم نهجاً استباقيًا للتشخيص. يجب تعزيز قدرة المختبرات الصحية العامة للسماح بالتشخيص السريع والإبلاغ عن الأمراض التي تُعاد إدخالها أو تغير توزيعها (21).

مثال على مثل هذا التحقيق يأتي من كولومبيا البريطانية، حيث تم مراقبة تفشي كريبتوكوكس جاتي، والتي اعتبرت سابقًا عضوًا استوائيًا، في عام 2001. قامت التحقيق في هذا التفشي بجهد تعاوني بين جامعة ومركز مقاومة الأمراض بالمقاطعة، وشملت تقنيات أخذ عينات مبتكرة مثل اختبار الهواء والتربة والأشجار ونفايات الحديقة وعجلات السيارات وأحذية المشاركين في أخذ العينات، واحتاجت إلى قدرة المختبر على زراعة الكائن وتحديد هويته باستخدام أساليب تطويل قطع الحمض النووي.

جزء من عملية التشخيص والتحقيق هو التعرف على مدى القدرة التي يمكن أن تُسند إلى تغير المناخ في مشاكل الصحة. فهم التسنيد سيساعد في تطوير استراتيجيات النظام الصحي الأكثر فعالية واقتصارًا. تستخدم الطرق لتقدير العبء الصحي لتغير المناخ تقنيات مشابهة لتقييم المخاطر. هذه الطرق تحتاج إلى مزيد من التطوير والتطبيق (22).

3. إعلام وتوعية وتمكين الناس حول قضايا الصحة:

معظم الناس يعتقدون أن تغير المناخ يؤثر بالفعل، والنسبة الكبيرة والمتزايدة تقريرًا بأنهم يشعرون بقلق "كبير جدًا" بشأنه. ومع ذلك، يُبلّغ فقط 1 من كل 5 عن فهمه لتغير المناخ بشكل جيد جدًا. علاوة على ذلك، يتقسم الأمريكيون بالتساوي بين الذين يعتقدون أن تغطية وسائل الإعلام لتغير المناخ مبالغ فيها، صحيحة، ومستهان بها. هناك مستوى عالٍ ومتزايد من القلق، ولكن بوضوح فهم الجمهور لتغير المناخ غير كامل، والغالبية تفتقر إلى الثقة في المعلومات المقدمة في وسائل الإعلام.

هذا الموقف، الذي يعرفه المحترفون في مجال الصحة، يعكس بكثير من الأوجه آراء الجمهور حول الصحة والمرض. حاجة إلى إعلام وتوعية وتمكين الأشخاص حول الصحة أمر بالغ الأهمية، وقد أسفرت التجربة في مجال إنهاء التدخين، ووقاية من الإيدز، وتعزيز النشاط البدني، وقضايا صحة أخرى عن رؤى غنية في مجال الاتصال الصحي الفعّال. ومع ذلك، تم تطبيق القليل من هذه الرؤى على تغير المناخ (17).

يجب أن يكون الاتصال الصحي الفعّال بشأن تغير المناخ هو الذي يعلم الجمهور وصانعي القرار عن التأثيرات الصحية المحتملة وعن الخطوات التي يمكن اتخاذها لتقليل المخاطر. يجب أن يتم توجيه الاتصال إلى مجموعات محددة، مع مراعاة مستويات متفاوتة من الفهم، والاختلافات الثقافية والعرقية، والعرضة للتأثيرات الصحية لتغير المناخ، وعوامل أخرى. يجب أن تمكن الرسائل الأشخاص من الوصول إلى الموارد الصحية اللازمة واستخدامها. نظرًا لأن السيناريوهات المخيفة قد تثير اليأس وعدم المساعدة، فمن المهم تصميم رسائل تقلل من هذه الاستجابات وتقود بدلاً من ذلك إلى سلوكيات بناءة. على سبيل المثال، تقدم وكالة حماية البيئة صفحة ويب بعنوان "ما يمكنك فعله" تقدم نصائح للاستخدام في المنزل والمكتب والطريق والمدرسة، مع أدوات سهلة الاستخدام مثل حاسب الانبعاثات الشخصي للغازات الدفيئة. قد تقدم الدول الأخرى نماذج مفيدة. على سبيل المثال، تقدم وزارة الصحة الكندية للجمهور الكندي منشورًا دوريًا بعنوان "صحتك وتغير المناخ"، إلى جانب موقع ويب سهل الاستخدام وقنوات معلومات أخرى. هناك حاجة إلى أبحاث حول وسائل الاتصال الأكثر فعالية، وبمجرد تنفيذها، يجب تقييم استراتيجيات الاتصال من حيث الكفاءة (18).

4. تحشيد الشراكات المجتمعية لتحديد وحل مشاكل الصحة:

التعامل مع التحديات الصحية التي يطرحها تغير المناخ يتطلب استجابة متعددة المستويات ومتعددة التخصصات ومتكاملة، لذا ينبغي أن تتركز الجهود على تطوير شراكات بين الوكالات الحكومية الفيدرالية والولائية والمحلية، والأكاديمية، والمنظمات غير الحكومية، والقطاع الخاص. يجب أن تتطور العديد من هذه الشراكات على المستويين المحلي والولائي، لأن تحديد التهديدات الصحية والسكان الضعفاء، وتصميم وتنفيذ التدابير التكيفية، والاستجابة لحالات الطوارئ تحدث بشكل كبير على تلك المستويات.

على الرغم من أنه يجب تعزيز العلاقات القائمة مع شركاء الصحة العامة التقليديين، يجب تطوير تعاون جديد. أمثلة بارزة تشمل التعاون مع المهندسين المعماريين ومخططي المدن (الذين يمكن أن تقلل أعمال تصميمهم من الطلب على الطاقة وتقليل العرضة للحرارة والفيضان والمخاطر الأخرى)، ومخططي النقل (الذين يمكنهم تصميم أنظمة النقل التي تقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتشجع على السفر الآمن والصحي)، والمجتمع الديني (الذي يشارك التركيز على إدارة الرعاية طويلة الأمد ويمكن أن يساعد في نشر المعلومات الصحية العامة). على سبيل المثال، يعتبر الشراكة الدينية الوطنية للبيئة الصحة البشرية قضية مركزية في تغير المناخ، مما يقدم أساسًا قويًا للتعاون مع وكالات الصحة العامة (13).

5. وضع سياسات وخطط تدعم الجهود الصحية الفردية والجماعية:

من المرجح أن تتطور السياسة الوطنية بشأن التخفيف من آثار تغير المناخ في السنوات القادمة. على الرغم من أن المسؤولية عن تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري تقع خارج مجال الصحة، إلا أن إسهام الصحة مناسب على الأقل بطريقتين. أولاً، يمكن للمحترفين في مجال الصحة شرح الدافع الصحي وراء التخفيف من تغير المناخ من حيث تقليل حالات المرض والوفاة. ثانيًا، يمكن لعلماء الصحة تقديم أدلة حول تأثيرات الصحة لمختلف النهج في التخفيف من تغير المناخ (بما في ذلك الفوائد والأضرار الثانوية)، باستخدام تقنيات مثل تقييم تأثير الصحة. ستساهم مثل هذه المساهمة في اتخاذ قرارات تحمي الصحة العامة على أفضل وجه (23).

يجب أن يلعب القطاع الصحي دورًا كبيرًا في وضع الخطط التي تتعامل مع التهديدات الصحية المرتبطة بتغير المناخ. على سبيل المثال، المدن المعرضة لموجات الحرارة بحاجة إلى خطط استعداد تقدم تحذيرات مبكرة، وتوعية الجمهور ومقدمي الرعاية الصحية، وتحديد الأماكن والأشخاص الضعفاء، وتنفيذ مراقبة الصحة، وإنشاء أنظمة للمساعدة وخطط إنقاذ أخرى، وتحديد

مرافق الإيواء، وضمان توفر مولدات الطاقة الاحتياطية وتزويدها بالوقود، وإعداد خطط النقل والإجلاء، وإعداد مرافق طبية لتقديم الرعاية المناسبة، بما في ذلك قدرات الزيادة في الطاقة. تحتاج الخطط المماثلة إلى الأحداث الجوية القاسية، وتفشي الأمراض المعدية، والتهديدات الصحية الأخرى. مثال جيد هو مؤشر سلامة المستشفيات المقترح من قبل منظمة الصحة البان أمريكية، للمساعدة في التخطيط وتحقيق "مستشفيات آمنة من الكوارث". يمكن لبيانات الصحة أن تُفيد في تصميم المساكن "صديقة للمناخ"، وبرامج مكافحة الأمراض المعدية المحسّنة، وأنظمة الإنذار المبكر، وخطط أخرى. يحتاج مسؤولو الصحة العامة إلى التعاون مع وكالات أخرى، مثل تلك المسؤولة عن إنفاذ القانون والاستجابة لحالات الطوارئ، في التخطيط والممارسة. تُظهر مبادرات في مدينة بورتلاند، أوريغون، وسياتل، واشنطن، مشاركة إدارات الصحة المحلية في مثل هذا التخطيط (24).

تتعلق سياسات وخطط أخرى بالنظام الصحي ذاته، وتتعلق بتشغيل منشآت الرعاية الصحية. يمكن للقطاع الصحي، مثل العديد من الصناعات الأخرى، فحص مساهماته الخاصة في تغير المناخ والعمل على تقليلها. يمكن تصميم المستشفيات والعيادات بحيث تقلل من الطلب على الطاقة، وتقلل من نفاياتها، وترتبط بأنظمة النقل المحلية لتقليل القيادة من قبل الموظفين والمرضى والزوار. "الشراء الأخضر" يشير إلى الشراء التفضيلي للإمدادات والمعدات الصديقة للبيئة، وهو مجموعة أخرى من استراتيجيات لتقليل مساهمة القطاع الصحي في تغير المناخ. قد اعتمدت مخططات الصحة الوطنية البريطانية هذه الأساليب كسياسة، وتتوفر نصائح تقنية لمنظمات الصحة في الولايات المتحدة في الأدب المراجع والمصادر مثل "الدليل الأخضر للرعاية الصحية"، من منظمات مثل "المستشفيات من أجل بيئة صحية" ومن المهندسين والاستشاريين الخاصين.

هذه السياسات والخطط، سواء كانت داخلية للقطاع الصحي أو تتعلق بالسياسات الوطنية للتخفيف من تأثيرات تغير المناخ، تلعب دورًا حاسمًا في تحقيق الأهداف المتعلقة بالصحة والبيئة وتخفيف تغير المناخ. تقدم الإرشادات والممارسات الصحية المستدامة فرصًا لتحسين الجودة والاستدامة في مجال الرعاية الصحية وتحقيق مكاسب بيئية ملموسة (25).

الاهتمام بالقضايا الصحية المتعلقة بتغير المناخ يتطلب تنسيقًا وتعاونًا واسع النطاق بين مختلف الجهات، بدءًا من المجتمعات المحلية وصولاً إلى الجهات الحكومية والخاصة. يجب أن تكون هذه الجهود متكاملة ومنسجمة للتصدي لتحديات صحة الإنسان الناجمة عن تغير المناخ ولضمان حماية الصحة العامة والبيئة.

الختام:

إن التغيرات المناخية تمثل تحديًا هائلاً يؤثر على الواقع السكاني والديموغرافي للمجتمعات حول العالم. من المهم فهم هذه التأثيرات والعمل على تطوير استراتيجيات فعالة لمواجهتها. يجب أن تكون هذه الجهود شاملة ومستدامة، وتهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة وضمان عدالة اجتماعية في مواجهة تلك التحديات البيئية.

في هذا البحث، سنقوم بتحليل البيانات والأبحاث السابقة، وسنعتمد على مجموعة متنوعة من المصادر العلمية والتقارير الموثوقة لدعم وتوثيق التأثيرات المذكورة. سنسعى إلى تقديم نظرة شاملة على هذا الموضوع المعقد والمهم، وإلى توجيه الانتباه إلى ضرورة التحرك والتحسينات في سياسات التكيف والمواجهة لمواجهة تحديات التغير المناخي المتزايدة.

المصادر والمراجع:

1. Ban Ki-Moon. 2011. “Secretary-General’s Remarks to the World Economic Forum Session on Redefining Sustainable Development,” Davos, Switzerland, 28 January 2011. Website: http://www.un.org/sg/statements/?nid=5056, accessed 16 November 2012.
2. Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Living Beyond Our Means: Natural Assets and Human Well-Being: Statement from the Board: Millennium Ecosystem Assessment. New York: Millennium Ecosystem Assessment, United Nations.
3. Rockström, J., et al. 2009. “A Safe Operating Space for Humanity.” Nature 461: 472 – 475.
4. د. هند فؤاد، التغيرات المناخية وآثارها على الحقوق الاجتماعية للفئات الأكثر تضررًا، مقال منشور في دراسات في حقوق الانسان،
5. منضمة الصحة العالمية، تغير المناخ، مقال منشور بتاريخ 12 أكتوبر 2023.
6. Adger, W. N., I. LorenzonI, and K .L. O’Brien. 2009. “Adaptation Now.” Pp. 1-22 in: Adapting to Climate Change: Thresholds, Values,

Governance, edited by Adger, N., I. LorenzonI, and K. O'Brien. New York: Cambridge University Press.

7. Martine, G. 2011. "Preparing for Sustainable Urban Growth in Developing Areas." Ch. 1 in: Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development (ESA/P/WP/223), by the United Nations. New York: Population Division, Department of Economic and Social Affairs, United Nations.
8. Jensen, E., and D. Ahlburg. 2004. "'Why Does Migration Decrease Fertility? Evidence from the Philippines." Population Studies 58(2): 219-231.
9. Newell, P 2004. "Climate Change and Development: A Tale of Two Crises." IDS Bulletin 35(3): 120-126.
10. UNFPA. 2009. The State of World Population: Facing a Changing World: Women, Population and Climate. New York: UNFPA.
11. Hippocrates. Airs, waters and places. An essay on the influence of climate, water supply and situation on health. In: Lloyd GER, ed. Hippocratic Writings. London, England: Penguin; 1978:148–169.
12. Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. N Engl J Med. 2002;346:1978–1988.
13. McGeehin MA, Mirabelli M. The potential impacts of climate variability and change on temperature-related morbidity and mortality in the United States. Environ Health Perspect. 2001;109:185–189.
14. Reuler JB. Hypothermia: pathophysiology, clinical settings, and management. Ann Intern Med. 1978;89: 519–527.
15. Government of Chad, US Agency for International Development, Medecins Sans Frontieres, Centers for Disease Control and Prevention. Rapid nutritional and health assessment of the

population affected by drought-associated famine—Chad. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1985;34:665–667.

16. Jonkman SN, Kelman I. An analysis of the causes and circumstances of flood disaster deaths. Disasters. 2005;29:75–97.
17. Ahern M, Kovats RS, Wilkinson P, Few R, Matthies F. Global health impacts of floods: epidemiologic evidence. Epidemiol Rev. 2005;27:36–46.
18. Nelson S, Luten J, Jones K, et al. Mortality associated with Hurricane Katrina—Florida and Alabama, August–October 2005. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2006;55:239–242.
19. Daley WR, Brown S, Archer P, et al. Risk of tornado-related death and injury in Oklahoma, May 3, 1999. Am J Epidemiol. 2005;161:1144–1150.
20. Westerling AL, Hidalgo HG, Cayan DR, Swetnam TW. Warming and earlier spring increase western US forest wildfire activity. Science. 2006;313:940–943.
21. Bouma MJ, van der Kaay HJ. The El Niño Southern Oscillation and the historic malaria epidemics on the Indian subcontinent and Sri Lanka: an early warning system for future epidemics? Trop Med Int Health. 1996;1:86–96.
22. Anyamba A, Linthicum KJ, Tucker CJ. Climate-disease connections: Rift Valley fever in Kenya. Cad Saude Publica. 2001;17:133–140.
23. Enscore RE, Biggerstaff BJ, Brown TL, et al. Modeling relationships between climate and the frequency of human plague cases in the southwestern United States, 1960–1997. Am J Trop Med Hyg. 2002;66: 186–196.

24. Cazelles B, Chavez M, McMichael AJ, Hales S. Nonstationary influence of El Niño on the synchronous dengue epidemics in Thailand. PLoS Med. 2005;2:e106.

25. Kovats RS, Edwards SJ, Hajat S, Armstrong BG, Ebi KL, Menne B. The effect of temperature on food poisoning: a time-series analysis of salmonellosis in ten European countries. Epidemiol Infect. 2004;132:443–453.