الصحة والتغير المناخى

تأليف : Pim Martens

نشر : Earth scan publication ltd. London, 1998

عرض : أ.د. محمد مدحت جابر عبد الجليل*

الكتاب الذى نقدم له عرضا من الكتب التى تعالج مشكلة خطيرة من مشكلات الساعة، والتى يرى البعض أن آثارها لم تقيم التقييم الواجب. يعالج الكتاب العلاقة بين التغير المناخى الذى ظهرت له دلائل عديدة فى الوقت الحاضر، وبين الصحة التى ستتأثر سلبا فى الغالب بهذه التغيرات المناخية. ورغم انقسام الباحثين بين مؤيد ومتشكك "للسيناريوهات" التى ترسم للآثار الصحية من جراء التغيرات المناخية، إلا أن بعضا من هذه الآثار رصدت بالفعل، رغم إشارة بعض الباحثين إلى مجموعة عواقب صحية أخرى غير مؤكدة Uncertainties . والكتاب الذى نحن بصدد عرضه، يقع فى ١٧٦ صفحة من القطع المتوسط، وهو معتمد اعتمادا أساسياً على رسالة المؤلف التى قدمها للحصول على درجة الدكتوراه من جامعة ماسترخت Mastricht فى هولندا. وكانت الرسالة بعنوان : Health impacts of climate change and Ozone Depletion : An Eco-Epidemiological Modeling Approach. ويبدو من عنوان الرسالة الارتباط الكبير بينها وبين

---

* أستاذ ورئيس قسم الجغرافيا ـ كلية الآداب ـ جامعة المنيا.

الكتاب الذى نعرض له. كذلك، يتضح المنهج الذى تبناه المؤلف منذ البداية، والمعتمد أساسا على استخدام النماذج Models وعلى وجه الخصوص نماذج المحاكاة، والنماذج العلمية المعقدة والمتقدمة Sophisticated ومن العنوان نلحظ أن المؤلف ينحو فى كتابه منحى بيئيا . وبائيا. والصعوبة التى يوضحها ويشرحها المؤلف، أنه بينما يدرس علماء الوبائيات الأمراض والمشكلات الصحية المستقبلية لأمراض ومشكلات حالية ومن ذلك يستطيعون التنبؤ بالوضع الوبائى مستقبلا، ومثال ذلك تقدير عبء الإصابة بالإيدز مستقبلاً اعتمادا على مدى الإصابة الحالية بفيروس نقص المناعة المكتسبة HIV ، أو تقدير اعداد مرضى سرطان الرئة اعتمادا على سلوك المدخنين حاليا، نجد الوضع أكثر صعوبة بالنسبة لتقدير عبء الأمراض المختلفة الناجمة عن التغير المناخى وخصوصا فى المستقبل لأن الكثير من الحقائق الخاصة به ليست متاحة. ومن هنا تجئ أهمية الكتاب الذى يمثل محاولة جادة معتمدة على تقنيات متقدمة لمعرفة آثار التغيرات المناخية والبيئية على الصحة.

والكتاب هو صدى لاتجاه بعض العلماء منذ أوائل التسعينيات لتأسيس منطقة بحثية إيكولوجية جديدة فى العلم تهدف إلى إتباع مداخل Approaches جديدة ومتكاملة لتقييم "السيناريوهات" المستقبلية للأخطار الصحية Senario-based Health Risks . والمؤلف هو أحد رواد مثل هذه البحوث التى وجدت أن النماذج الإحصائية المعتادة لا تفى بالغرض، لذا حرص على أن يعتمد على النمذجة الرياضية Mathematical Modelling فى تقييم العواقب الصحية الحالية والمستقبلية للتغيرات المناخية. وركز على التغير فى جغرافية الأمراض المعدية المعتمدة على نواقل معينة كنتيجة للتغيرات فى ظروف المناخ الإقليمية وركز أيضا على تأثير التغير المناخى وما يحدثه الضغط والإجهاد الحرارى Thermal Stress وتأثيره على سكان المدن. أيضا تأثير تآكل طبقة الأوزون على زيادة معدلات

الإصابة بأمراض سرطان الجلد وتباين ذلك بين سكان العالم على أساس جغرافى وعرقى.

وفى هذا السياق، يرى المؤلف أن النماذج المستخدمة اليوم لا تفى بالغرض، وأن النماذج الحديثة لابد أن تأخذ فى اعتبارها التغير الحادث فى كل من البيئة وفى نواقل المرض، وألا تكون النماذج المستخدمة نماذج معتمدة على نظم جامدة System – based Models ، بل لابد أن تكون النماذج المستخدمة قابلة للتعديل المستمر والتكييف مع التغير المستمر فى الظروف البيئية. وعلى سبيل المثال تأخذ فى اعتبارها : هل تتأثر الإصابة بالملاريا بارتفاع درجة الحرارة فقط، أم بهجره وتحركات السكان، أو بوجود مناعة مكتسبة لديهم ؟.

ولعل الإضافة التى أسهم بها المؤلف، هى حسابه لعبء بعض الأمراض فى المستقبل من جراء التغيرات المناخية، وهو أمر صعب فى ظل غياب بيانات مؤكدة.

عموما، فالكتاب يضع أساسا جديدا وصلبا لموضوع بحثى تحيطه التحديات لكنه يتميز بالريادة وفيما يلى عرض تفصيلى لفصول الكتاب السبعة.

فى الفصل الأول : ضمن المؤلف هذا الفصل مقدمة أوضح فيها موضوع كتابه وبين كيف أن التغيرات البيئية العالمية Global environmental change هى مظلة عامة تحوى تحتها مجموعة من المشكلات المعتمدة بعضها على البعض الآخر، وأن الكثير منها من صنع الإنسان مثل الأمطار الحمضية، وقطع الغابات، وتدنى رتب الأراضى، والتصحر، وفقد التنوع البيولوجى ونقص إمدادات المياه العذبة.

وركز المؤلف على موضوع تقلص طبقة الأوزون Ozone Depletion وعلاقته باستخدام غاز الكلوروفلورو كاربون CFC ، وعلى زيادة انبعاث ثانى أكسيد

الكربون وغيره من الغازات المضسرة نتيجة حرق الوقود الحفرى وتأثير ذلك على زيادة الاستهداف لأمراض معينة. وأورد المؤلف جدولا فى الصفحة السادسة يلخص فيه التأثيرات المعروفة، وغير المؤكده للتغيرات المناخية. واستعرض المؤلف فى الفصل الأول تطور الاهتمام العالمى بآثار التغير المناخى على الصحة، وتباين هذا الاهتمام بحسب الموضوع المثار، ونظراً للنقص فى إستخدام النماذج الرياضية فى تقييم الآثار الصحية الناجمة عن التغير المناخى، فإن المؤلف أقدم على تأليف كتابه. وأن إطار الكتاب العام يعتمد على النمذجة البيئية الوبائية. أو ما أسماه Modeling Frame Work for the Health – (MIASMA) Impact Assessment of Man-induced Atmospheric Changes. وبالتالى يهدف إلى محاولة فهم أفضل لتأثير التغير المناخى على الصحة.

وفى الفصل الثانى : من الكتاب والذى جاء عنوانه "مدخل النمذجة البيئية . الوبائية". An Eco Epidemiological Modeling Approach . وفيه بين المؤلف فوائد استخدام النماذج التقليدية الوبائية، ونواحى القصور فيها. وأوضح كذلك أن المدخل الذى اتبعه (البيئى الوبائى) له أيضا أوجه قصوره، وأن بعض النماذج النظرية من الصعب أن تنطبق على الواقع، ولكنها . على الأقل . تزيد فهمنا للآثار المحتملة للتغيرات المناخية على الصحة . أشار المؤلف كذلك إلى أن هناك صعوبة تواجه هذه النماذج الحديثة التى استخدمها، وهى أن آثار التغير المناخى ستكون غير متماثله، وأن أجزاء معينة من العالم ستكون أكثر تعرضا لها من غيرها. وعموما، فقد حاول تطبيقها بصورة عالمية، وإقليمية ومحلية. أيضا، عند تناول تأثير التغيرات المناخية وآثارها الصحية فإن الملاريا على وجه الخصوص ستكون استجاباتها للتغير المناخى متباينة بسبب تباين الخصائص الاجتماعية . الاقتصادية للسكان ومدى وجود مناعة طبيعية لدى البعض، ومدى شيوع استخدام المبيدات الحشرية، ووجود مقاومة لأدوية الملاريا، Drug Resistance.

وفى الفصل الثالث : تناول المؤلف التغير المناخى والأمراض المنقولة بواسطة نواقل معينة Climate change and vector – Borne Diseases . وناقش المؤلف "السيناريوهات" المحتملة لاستجابة هذه الأمراض للتغيرات المناخية. وكل التنبؤات أبانت أن هناك زيادة فى عدد ونسبة السكان المعرضين للخطر Population at Risk وخصوصا للأمراض مثل الملاريا، الدنج، البلهارسيا. ووجد أن هذه الزيادة ستكون فى بعض الدول النامية حيث احتمال انتشار الملاريا أكبر وبنسبة ما بين ٦٠-٧٠% عن مستواها الحالى بحلول منتصف القرن الحادى والعشرين. ستكون الزيادة فى الإصابة بالملاريا ما بين ٢٢٠ . ٤٨٠ مليون نسمة بحلول ذلك التاريخ. إضافة إلى ذلك لن تكون مناطق هذه الأمراض مقتصرة على الأقاليم المدارية ودون المدارية، بل ستمتد وتتسع فى نطاقها لتشمل مناطق معتدلة إذا ما تزايد دفء الأرض. والأخطر من ذلك، هو عودة انتشار الملاريا والدنج فى بلدان متقدمة (أجزاء من استراليا، الولايات المتحدة، جنوب وشرق أوروبا). إضافة إلى تأثير أمراض الملاريا والدنج المستوردة من دول تشيع بها هذه الأمراض (خلال السفر الدولى). ولما كانت النظم الصحية متقدمة فى دول مثل اليابان، فليس من المحتمل عودة مثل هذه الأمراض للظهور مرة أخرى نتيجة التغير المناخى بنفس درجة توطنها endemicity فى السابق.

والتغير المناخى سيوسع من مجال انتشار مثل هذه الأمراض رأسيا وأفقيا altitudinal and latitudinal عند حواف مناطق الانتشار الأصلية. وسيكون السكان الجدد من المصابين بهذه الأمراض أكثر تأثرا بها، مع زيادة معدلات الوفاة بسببها Case fatality rates بسبب نقص المناعة الطبيعية لديهم.

والمناطق الجبلية (المتأثرة بهذه الأمراض رأسيا) ستتركز فى جنوب وشرق أفريقيا وغرب أمريكا الجنوبية فى الانديز وجنوب شرق آسيا. والإقليم الغربى الجبلى من الصين. ويرى المؤلف أن ارتفاع درجة الحرارة سيؤدى أيضا إلى أوبئة موسمية Seasonal Epidemics.

وقد ظهرت أدلة على زيادة معدلات الانتشار وتوسع فى مناطق بعض الأمراض سابقة الذكر فى رواندا وزامبيا، سوازيلاند، أثيوبيا، مدغشقر وباكستان. وظهور الدنج فى مناطق جبلية لم تتأثر به من قبل فى المكسيك، وانتشار البلهارسيا حول بحيرة مالاوى، وفى نهاية الفصل أشار المؤلف لضرورة بحث الآثار الناجمة عن دور الإنسان فى التغيرات المناخية وهو ما يسمى Anthropogenic climate change. والذى لابد أن يؤخذ فى الاعتبار عند وضع برامج المقاومة.

وفى الفصل الرابع : وهو بعنوان "نمذجة الملاريا كنظام تكيفى معقد". Modeling Malaria as a Complex Adaptive System . وفيه تحدث عن أهمية عمل النماذج خصوصا إذا كان اجراء التجارب المعملية أو الحقلية (الميدانية) محدودة. ولذا، فهى مهمة بالنسبة لزيادة وجود مقاومة من نواقل الملاريا للعقاقير، وأيضا من البعوض. لذا فهذه النماذج مفيدة فى وضع استراتيجيات مقاومة الملاريا.

ويعترف المؤلف، أن النماذج التى يقترحها ليست شاملة Comprehensive أو تنبؤية Predictive . إلا أن لها فائدة معرفة تطور هذه المقاومة وبالتالى زيادة فهمنا لهذه العملية مما يؤدى إلى تحسن استراتيجيات المكافحة للملاريا. وأوضحت النماذج أن استخدام المبيدات الحشرية المناسب يمكن أن تكون له آثاره الجيدة فى المناطق ذات الوبائية المنخفضة Low endemicity، ولكن استخدام المبيدات الحشرية والأدوية بكثرة فى المناطق عالية الوبائية High endemicity سوف يؤدى إلى مزيد

من الإصابات نتيجة تطور وزيادة مقاومة أدوية الملاريا Drug Resistance . أوضحت النماذج كذلك، أن نسبة وجود المناعة الطبيعية ضد الملاريا ستكون أكثر لدى كبار السن. وبين المؤلف أن الأمر يتطلب الدقة فى دمج عدة برامج خاصة بالتدقيق فى جرعات الأدوية التى يتعاطاها المعرضون للمرض وإجراءات أخرى لتقليل مقاومة الملاريا للأدوية المقاومة، إضافة إلى أخذ الخصائص الاجتماعية – الاقتصادية للمعرضين فى الاعتبار عند وضع السياسات الصحية. وأعترف المؤلف، انه يلزم إجراء المزيد من العمل التجريبى لكى تكون الفائدة أكثر. ومثال ذلك، دور الهجرة Migration فى ظهور مقاومة أدوية الملاريا، ومعروف أن القارة الأفريقية هى مسرح لعديد من أنواع الهجرات الدائمة والموسمية، والعمالة، وما إلى ذلك. أيضا ضرورة توضيح الفروق الجغرافية فى مقاومة الأدوية، واتباع مدخل تشابكى وتكاملى فى صياغة النماذج وخصوصا التعرف على الآليات التى تؤثر فى تغير النظم البيئية، وهذه ستكون مفيدة فى التعرف على التطورات المستقبلية. وإختتم المؤلف الفصل بقوله أن هذا النهج يمكن أن يفيد أيضا فى التصدى لأمراض أخرى معدية تعود للظهور مرة أخرى Re –emergent Infectious Diseases.

وفى الفصل الخامس : ناقش المؤلف موضوع التغير المناخى، الإجهاد الحرارى وتغيرات الوفيات Climate change, Thermal stress and Mortality changes وقد حلل المؤلف فى هذا الفصل الخامس العلاقة بين درجات الحرارة وبين الوفيات، وذلك من حيث تأثير ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها، وكذا من حيث تأثيرها على سكان المدن بخاصة بحسب فئات الأعمار، وأورد قائمة بمدن تقع فى عروض جغرافية مختلفة وفى بلاد متباينة وأشار إلى أن معظم هذه الدراسات تمت فى دول متقدمة، والقليل منها فى دول نامية، وبعض الدراسات تمت منذ عقود مضت. لذا، فإن تقادم العهد ببعض الدراسات، كما أن بعضها يمثل عينة قد لا تنطبق على غيرها من المدن. أيضا، هذه الدراسات تمت قبل العصر الرقمى الحالى

حيث بيانات الطقس والوفيات جيدة التسجيل حاليا. بين المؤلف أيضا، أن اختلاف السكان فى خصائصهم وظروفهم وأحوالهم يجعلهم يستجيبون بصورة متباينة لتغيرات حرارية معينة وأورد بعض المقارنات للدلالة على ذلك. ويتمخض عن هذه الملاحظة أن تطبيق مقياس عام أو إجمالى aggregate للعلاقة بين درجة الحرارة والوفيات يؤدى إلى الوقوع فى الخطأ والاعتقاد بأن ذلك ينطبق عالميا، ولكن بالأحرى، فإن مثل هذه المقارنات ترمى إلى توجيه النظر إلى دور التغير الحرارى فى التوازن بين التغيرات فى الوفاة بين المناطق الباردة والدفيئة. ورغم أن التقديرات الخاصة بدراسات منفردة اختلفت بسبب تباين الطرق الإحصائية، وتباين الأقاليم الجغرافية التى وقعت فيها المدن الممثلة فى هذه الدراسات، إلا أن النتائج كانت متسقة وثابتة Consistent.

وتشير النتائج المستقاة من الدراسات إلى أن التغيرات المناخية فى المناطق ذات المناخ المعتدل، وخصوصا المناخات المعتدلة الباردة يرجح أن تؤدى إلى نقص فى عبء المرض Disease Burden بسبب قلة الزيادة فى وفيات أمراض القلب فى فصل الشتاء، وخصوصا بين السكان من كبار السن Elderly population . واعتماداً على مستويات الوفيات الحالية، فإن هذا النقص يمكن أن يكون فى حدود ٥٠/١٠٠٠٠٠ نسمة. وزيادة الوفيات الناجمة عن أمراض القلب Cardiovascular Diseases فى المناخات الأدفأ ستكون فى حدود ٣/١٠٠٠٠٠ نسمة. وبالنسبة لجملة الوفيات، والوفيات الناجمة عن أمراض الجهاز التنفسى Respiratory Mortality فإن النتائج من الصعب تفسيرها. وجزء كبير من جملة الوفيات لفصل الشتاء هى نتيجة أمراض معدية مثل الأنفلونزا، والمعتمدة على الانتقال عن طريق الهواء فى التقاط العدوى aerosol transmission (عادة فى أماكن سيئة التهوية) وهذا الخطر الناجم عن الأمراض المعدية سوف يتأثر بزيادة درجة الحرارة شتاء بدرجات قليلة، إذا شجع ذلك على قضاء الناس مزيدا من الوقت خارج منازلهم

Outdoors. ومع ذلك، فليس من المحتمل أن القليل من الارتفاع فى درجات الحرارة سوف يدفع الناس للخروج من منازلهم فى الشتاء، مما يدعو إلى الاعتقاد بأن التقاط عدوى الأمراض المعدية، وأمراض الجهاز التنفسى سوف يكون متماثلا فى ظل درجات الحرارة المعتادة أو التى زادت قليلا.

وعموما، فإن بعض الدراسات أوضحت علاقة قوية بين درجات الحرارة الباردة، وبين الوفيات الكلية بسبب أمراض الجهاز التنفسى. ويعنى هذا أن الزيادة فى درجات حرارة فصل الشتاء سوف يكون لها تأثيرها على معدلات الوفيات.

وجدير بالذكر، أن الدراسات أوضحت أن التغير فى المناخ بفعل الإنسان Anthropogenic climate من المحتمل أنه سوف يزيد من قسوة وحدة الموجات الحرارية Heat waves . ومن المهم التأكيد على أن مثل هذه الدراسات تركز على التأثيرات طويلة الأمد للتغير المناخى Long Term وعلى الأخطار الصحية ولا يمكن مقارنتها مباشرة بدراسات تركز على تأثيرات تغير المناخ التى تميز تقلبات الطقس فى فترة قصيرة Short term fluctuations . والدراسات الخاصة بالوفيات الناجمة عن الموجات الحرارية توضح زيادة فى الوفيات الخاصة بأمراض القلب السائدة والعلل القلبية المختلفة. وأوضح المؤلف، أن التغيرات فى الوفيات التى وردت فى هذا الفصل سوف تحدث فى مقابل تغيرات أخرى فى مستويات الإصابة بأمراض القلب Incidence وفى أمراض الجهاز التنفسى والناجمة عن تغيرات فى طرز وطريقة الحياة Life styles السائدة (الوجبات، سلوك التدخين) وتوزيع الفئات العمرية، ومستويات تلوث الهواء.. الخ. ويرجح أن الدول النامية سوف تكون أكثر عرضة للمرض More vulnerable بسبب التوسع فى التصنيع وتسارعه، وأيضا بسبب قلة التسهيلات الاجتماعية الصحية.

وبإيجاز، فإن الدراسة حاولت الإجابة عن السؤال : "ما هو التوازن السنوى بين التغيرات فى المناخات المعتدلة . الباردة والمناخات الأدفأ ؟ وبين الوفيات بسبب دفء المناخ فى العالم وفى مناطق جغرافية متباينة أو بين سكان متباينين أيضا ؟ وبرغم أن التوازن أو الحساب الكلى لا يزال صعبا فى تحديده ورصده، لأن ذلك يعتمد على الاستجابات المكيفة أو المعدلة Adaptive وعلى مستويات الصحة الحالية، فإن الدفء العالمى سوف يسبب نقصا فى معدلات الوفاة، خصوصا فى الأمراض القلبية.

وفى الفصل السادس : تناول المؤلف تأثير تقلص طبقة الأوزون على الإصابة بسرطان الجلد The Impact of ozone depletion on skin cancer incidence. وفى هذا الفصل حلل المؤلف العواقب الناجمة عن التعرض لأشعة الشمس فوق البنفسجية. UV ، وهى ثلاثة أنواع UV- A (وطول الموجة ٣١٥– ٤٠٠ملم) و UV- B (٢٨٠–٣١٥ ملم) و UV- C وطول الموجة (١٠٠ – ٢٨٠ملم) وتؤثر الموجات القصيرة حين تمتص فى جسم الإنسان أو الحيوان أو النبات فى الخلايا، وخصوصا فى الحمض النووى DNA. ومن العواقب السلبية للتعرض للأشعة فوق البنفسجية من نوع. B على الصحة البشرية حدوث الحروق من أشعة الشمس وسرطان الجلد، وشيخوخة الجلد Skin Ageing ومرض الكاتراكت فى العيون. وأيضا إعاقة جهاز المناعة عن مقاومة الأمراض المعدية. أما التأثير الشديد لنفس الأشعة على النظم البيئية والمحاصيل الزراعية فيكمن فى تقليل الإنتاجية، وتدمير البلانكتون النباتى Phytoplankton والتأثيرات السلبية على السلاسل الغذائية المائية Aquatic food chains . وبالنسبة للمستقبل، يرى المؤلف أن تقلص الأوزون الكلى سيكون أقل فى الأقاليم المدارية. وهذا الرأى يؤدى إلى عدم التأكد من التأثير فى كل من القارة الأسترالية وهولندا. ومع ذلك فبعض التقديرات الكبيرة تحدد زيادة فى تقلص الأوزون تزيد الإصابة Incidence بنسبة ٥٠% فى هولندا، وبنسبة ١٤٠% فى استراليا. ويشير المؤلف، إلى أن أى تغير للأوزون

وتوزيعه بحسب العروض (دوائر العرض) يرتبط مباشرة بتركز الكلورين Chlorine فى الستراتوسفير (الجزء الأعلى من الغلاف الجوى).

وعلى الرغم من وجود كم هائل من المعلومات سواء تجريبية أو وبائية، والتى تؤكد وجود علاقة سببية بين الجرعات التراكمية من الأشعة فوق البنفسجية Accumulated uv dose وبين الإصابة بسرطان الجلد (عدة أنواع مثل Msc , Mcc , Scc, Bcc) ، فإن هناك عدم تأكد من هذه العلاقة بالنسبة لبعض أنواع سرطان الجلد. وأشار المؤلف أيضا، أنه من الممكن أن تكون الإصابة بالنوع MSC متأثرة بالتعرض للأشعة بجرعات كبيرة من UV-B فى وقت الذروة أكثر من تأثرها بالتعرض لجرعات معتدلة على مدى فترة طويلة، وذلك كما أبانت حسابات النماذج. وهذه الحقائق مفيدة عند وضع استراتيجيات مقاومة سرطان الجلد فى الأماكن الجغرافية المختلفة، والمهم أيضا بالنسبة للبشر المختلفين وخصوصا فى مدى وجود المادة الملونة للجلد، والتى تكون البشرة أقل عرضة لسرطان الجلد كلما زادت هذه المادة الملونة. "الميلانين". وأشار المؤلف إلى بعض "السيناريوهات" المستقبلية بالنسبة للإصابة بسرطان الجلد بأنواعه، ومعدل الوفيات بسببه فى كل من أستراليا وهولندا وهما المنطقتان اللتان خضعتا بصورة أكبر للدراسة.

ولوحظ أن سرطان الجلد لا يستجيب فقط للتعرض للأشعة المضرة الخاصة بالأشعة فوق البنفسجية UV، بل أيضا لطرز وطريقة الحياة Life style (مثل عادات تعريض الجسم لأشعة الشمس طلبا لاكتساب اللون الداكن لدى ذوى البشرة البيضاء) أيضا هناك من يعبد الشمس، ويقضى أوقاتا طويلة فى العبادة، وهذا يعرضه للإصابة بسرطان الجلد الذى يحظى الآن بزيادة مستمرة كما توضح الإحصاءات الطبية. وأصبح ذلك مشكلة صحية خطيرة فى الأوساط الطبية فى غرب أوروبا ونظمها الصحية. وحاليا زادت الحملات التى تعرف الناس بأضرار التعرض

المتزايد لأشعة الشمس ومن ذلك حملة بعنوان "راقب بشرتك أو جلدك Watch your skin" التى أعلنتها مؤسسة السرطان الهولندية، وفى استراليا أصبح المزيد من الناس يتحاشون البقاء تحت أشعة الشمس خلال ساعات الظهيرة Midday hours من جراء حملات التوعية والأرقام المتزايدة للإصابة بهذا السرطان فى أستراليا، وثمة بعد ديموجرافى يسهم فى تفسير الزيادة المستمرة فى الإصابة بسرطان الجلد خصوصا فى الدول المتقدمة، ألا وهو تعمر السكان Ageing of population وقد قدر أنه مسئول عن زيادة فى الإصابة بنسبة تتراوح بين ٥٠% – ٦٠% فى جملة الإصابات. ويشيع الأن استخدام شاشات واقفة من الأشعة فوق البنفسجية على الشواطئ.

واستطاع المؤلف من خلال النمذجة التى أعتمد عليها الكتاب من الوصول إلى نتيجة أنه سيكون هناك تركز فى الكلورين Chlorine فى الطبقة السفلى من الغلاف الجوى "التروبوسفير" Troposphere فى أواخر القرن العشرين، وقمة من تركز الكلورين فى طبقة الستراتوسفير (الطبقة العليا من الغلاف الجوى) وتقلص فى طبقة الأوزون مع تحول القرن نحو القرن الحادى والعشرين، وقمة فى الإصابة بسرطان الجلد بحلول سنة ٢٠٥٠ (بعد ٥٠ سنة من قمة تقلص طبقة الأوزون) وهذا التأخير فى الحدوث يفسر . كما يقول المؤلف . بأنه من المحتمل أن يكون بسبب الحقيقة القائلة بأن الإصابة بسرطان الجلد تعتمد على التعرض لجرعات الأشعة فوق البنفسجية المتراكمة من نوع Cumulative UV- B , B التى يتعرض لها الفرد. ويكمل الصورة السابقة الذكر، أن الزيادة فى تعمر السكان ستكون ضمن آليات الزيادة بهذا النوع السرطانى نتيجة تقلص طبقة الأوزون.

وفى الفصل السابع والأخير: ناقش المؤلف بإيجاز النتائج وجاء بعنوان "مناقشة واستنتاجات Discussion and conclusions ولخص المؤلف فى هذا الفصل السابع والأخير ما توصل إليه من نتائج. وقرر، أن النماذج الوبائية التقليدية لا تلائم

شرح وتحليل التأثيرات الصحية المتوقعة من جراء التحول المناخى وتقلص طبقة الأوزون، وأن الأمر يتطلب نماذج معقدة تأخذ الأبعاد المكانية Spatial بمستوياتها المختلفة من عالمية وإقليمية ومحلية. وأيضا تهتم بالأبعاد الزمانية Temporal وتطور الظاهرات عبر الزمن من منطلق تأثير هذه التغيرات على الصحة ووجود أخطار تهددها. ويتلخص هذا فى ضرورة وجود نماذج معقدة . إيكولوجية . وبائية بدلا من النماذج المعتمدة على السبب والتأثير Cause – effect . ومعظم ما أورده المؤلف فى هذا الفصل، سبق أن أشار إليه فى الفصول سابقة الذكر التى استعرضناها. وأورد المؤلف جدولاً يلخص تأثير التغير المناخى على الصحة وعدد المعرضين من سكان العالم لكل من الأمراض التى تستجيب لهذه التغيرات، وجملة الوفيات بسببها ومستقبلا سنة ٢٠٥٠ ونسبة الزيادة فى الأخطار بسبب هذه الأمراض الناجمة عن التغير المناخى.

والمهم أنه فى هذا الجدول وجد أنه بين سنة ١٩٩٥ وبين سنة ٢٠٥٠ فإن خطر الإصابة للسكان على مستوى العالم بسبب هذه الأمراض المتأثرة بالتغير المناخى سيتباين من مرض لآخر. وبالنسبة للملاريا وجد أن الخطر يزيد بنسبة ٤٠ – ٥٠%، وبالنسبة للبلهارسيا سيقل بنسبة ١٠ – ٢٠%، وبالنسبة لمرض الدنج Dengue سيزيد بنسبة ٤٠ – ٦٥%، أما بالنسبة لسرطان الجلد سيزيد بنسبة ٥ – ١٠% ، أما بالنسبة لأمراض القلب والإجهاد الحرارى (سكان المدن فقط) فسوف تقل بنسبة ٥%.

ومن العرض سابق الذكر يتضح أن الأمراض التى تحدث عن طريق نواقل Vectors هى التى ستزيد كاستجابة للتغير البيئى التى تناسب توسع ونمو هذه النواقل مثل الملاريا والدنج.

ولاشك، وكما يقول المؤلف، أن هذه الأرقام التى توضح الصورة عالميا تحجب Mask التباينات الإقليمية، وعلى سبيل المثال، وكما سبقت الإشارة، فإن سرطان الجلد سيزيد فى مناطق وأقاليم معينة مثل أستراليا وغرب أوروبا، بينما لن تكون هناك زيادة كبيرة فى المناطق المدارية، يدعم ذلك لون الجلد الداكن للسكان.

وعلى ذلك، فإن استراتيجيات التعامل مع هذه "السيناريوهات" لابد أن تكون مرنة ومختلفة من إقليم لآخر. إضافة إلى ذلك فإن اختلاف السكان من حيث التركيب الديموجرافى والموارد، والمعرفة التقنية والعادات والنظم الاجتماعية سيؤثر فى مدى تعرض السكان لهذه الأخطار فى الأقاليم الجغرافية المختلفة.

ويؤكد المؤلف على أن كتابه هذا، رغم أنه أتبع نهجا مختلفا، ونماذج جديدة مميزة، لا يعدو أن يكون محاولة لابد أن تتلوها محاولات أكثر وأكثر، وحسبه أنه بدأ هذه المبادرة باستخدام "جيل" جديد من النماذج كما تقدم ذكره.

ولابد أن تكون الأجيال التالية من النماذج متبعة نهجا بينيا تشابكيا أو تعدديا Multidisciplinary Approaches وتكاملية Integrated ، وأن تتصف بأنها تنظر إلى المستقبل وليس كما هو موجود حاليا من رصد الواقع والحاضر، وتحاول تقييم مستويات كل من التغيرات المناخية وأيضا الآثار الصحية المتوقعة، وأن تهتم ليس فقط بالنواحى الإحصائية والمناخية والمرضية، ولكن أيضا بالجوانب الاجتماعية . الاقتصادية وبمختلف المناطق الجغرافية التى تتباين فى درجة تعرض سكانها للأخطار الناجمة عن التغير المناخى. أيضا لابد أن تستفيد هذه النماذج المستقبلية من القدرات الهائلة الحالية والمستقبلية لنظم المعلومات الجغرافية Geographic Information Systems وللاستشعار عن البعد Remote Sensing (GIS & RS) والدمج بينهما مما يساعد فى عمل خرائط آلية تسهم فى توضيح كل من

التغيرات المناخية والأخطار الصحية المحتملة. ومن ذلك أنه جرى إنتاج خرائط رقمية فضائية خاصة بتوزيع مناطق الخطر من مرض النوم الذى تحمله ذبابة تسى تسى، ومثل هذه الخرائط يجرى دمجها فى النماذج الرياضية المستخدمة.

ولا شك أن تطور هذه النماذج مستقبلا سيقلل من الأمور غير المؤكدة Uncerainties حتى الآن ويقلل من الفجوة المعرفية الخاصة بتعليل وتحليل بعض العلاقات بين التغير المناخى وعواقبها الصحية. الكتاب جديد فى موضوعه، وجديد فى منهجه وجدير بالقراءة.

* * *