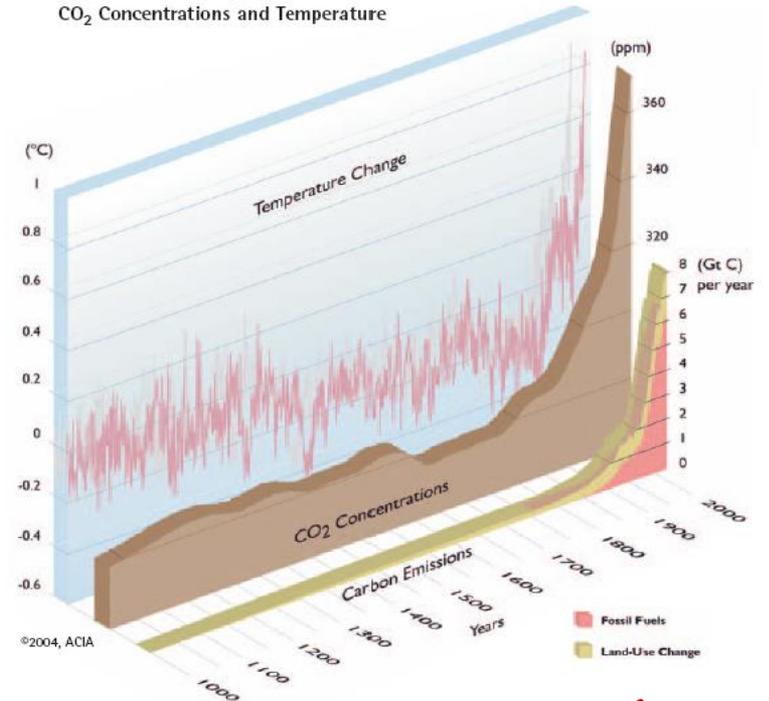




1000 Years of Changes in Carbon Emissions, CO₂ Concentrations and Temperature



تأثير تغيرات المناخ على الصحة المهنية والبيئية

إعداد

دكتور جهاد أحمد أبو العطا

أستاذ الطب المهني والبيئي

كلية طب قصر العيني- جامعة القاهرة



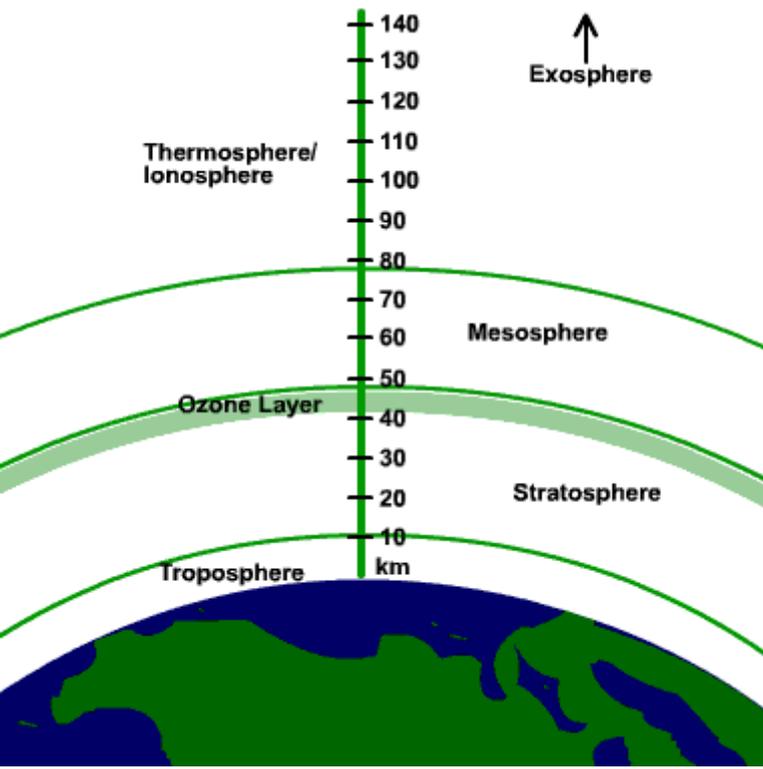
Photo by NIOSH

المحتويات

- المناخ وأنواعه
- تغيرات المناخ والتلوث
 - الاحتباس الحراري
 - تآكل طبقة الأوزون
 - الأمطار الحمضية
- جوانب صحية
 - آلية حدوث التأثيرات الصحية
 - التأثيرات الصحية
 - تفاقم التأثيرات الصحية
- مواجهة التأثيرات الصحية
 - التأقلم والتخفيف
 - استعدادات الصحة والسلامة المهنية
 - واجبات القطاع الصحي الرسمي



المناخ



● الغلاف الجوي 4 طبقات

- تروبوسفير: 5-10 كم فوق سطح الأرض
- ستراتوسفير: 10 – 40 كم فوق سطح الأرض
- <<< هنا تقع طبقة الأوزون الحامية >>>
- ميزوسفير: 40 – 100 كم فوق سطح الأرض
- ثيرموسفير/أيونوسفير: 100 – 400 كم فوق

- غازات الهواء: النيتروجين ~78%، الأكسجين ~21%، أخرى مثل بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وغازات خاملة ~1%.

- غازات حبس الطاقة: ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء والميثان تمتص الأشعة تحت الحمراء التي تشع من الأجسام وتحتفظ بها داخل الغلاف الجوي مما يؤدي إلى ارتفاع حرارة سطح الأرض (ضد الصقيع).

أنواع المناخ

- **المناخ العالمي Macro**: يشمل الخصائص المناخية لعدة مناطق جغرافية ويمتد مجال تأثيره لحوالي 2000 كم.
- **المناخ الإقليمي Regional**: ويشمل الخصائص المناخية لمنطقة أو إقليم ذي طبيعة محددة متشابهة في الملامح العامة ويمتد تأثيره لحوالي 500 كم.
- **المناخ المحلي Local**: يشمل التغيرات المناخية المحلية في منطقة محددة من الأرض مثل موقع ما ويمتد مجال تأثيره لحوالي من 1 كم-10 كم. ويتأثر المناخ بمحددات البيئة من خصائص طبوغرافية وطبيعية من صنع الإنسان.
- **المناخ الجزئي Micro**: يشمل الخصائص المناخية في حدود 100 م-1 كم ويتأثر بالبيئة المشيدة والتصميم العمراني.
- **المناخ الداخلي Indoor**: يشمل الخصائص المناخية داخل الفراغ الداخلي للمباني ويتأثر بالبيئة الخارجية وبخصائص ومواصفات الفراغ المعماري.

تغيرات المناخ

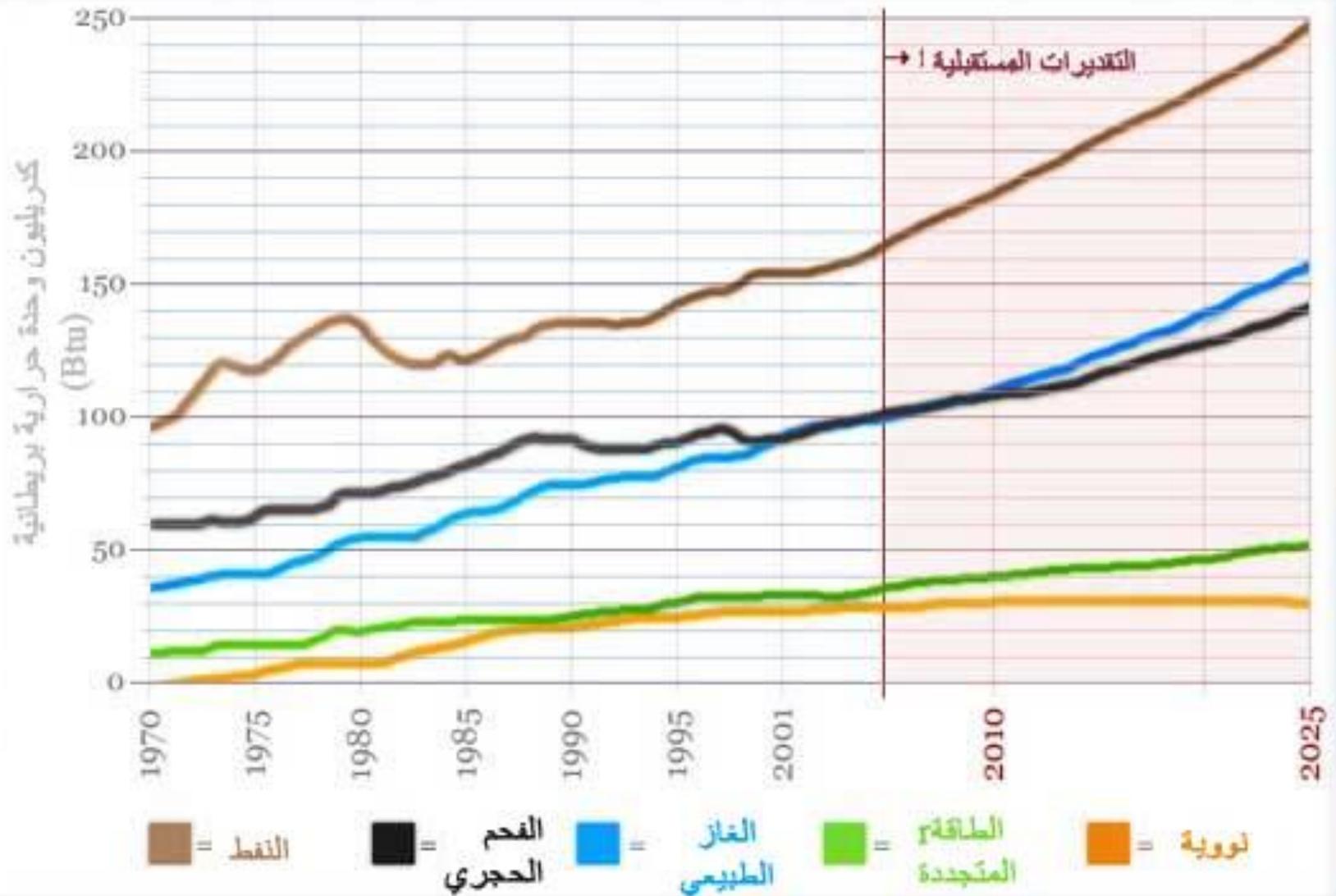
- .. نتيجة اختلال الظروف المناخية المعتادة كالحرارة و إتجاهات الرياح وتساقط الأمطار التي تميز كل منطقة من مناطق الأرض.
 - تلوث الهواء نتيجة انبعاث كمية كبيرة من الغازات مما يؤدي الى حدوث تغير كبير في خصائص و حجم عناصر الهواء. وتتمثل هذه الغازات في: ثاني أكسيد الكربون CO_2 ، أكاسيد النيتروجين NO_x ، أكسيد الكبريت SO_2 ، والميثان CH_4 ، وكلورو فلورو كاربون CFC ، و ذرات الغبار الدقيقة.
 - تزداد غازات تلوث الهواء نتيجة اتبعاثات الصناعة ومركبات النقل والاستخدامات المنزلية للوقود ، إلى جانب اسباب الطبيعة مثل البراكين.
 - تؤدي الغازات المنبعثة إلى ارتفاع تدريجي في درجة حرارة سطح الأرض -->
- الاحتباس الحراري أو ظاهرة الصوبة أو الدفيئة**

ملوثات الهواء

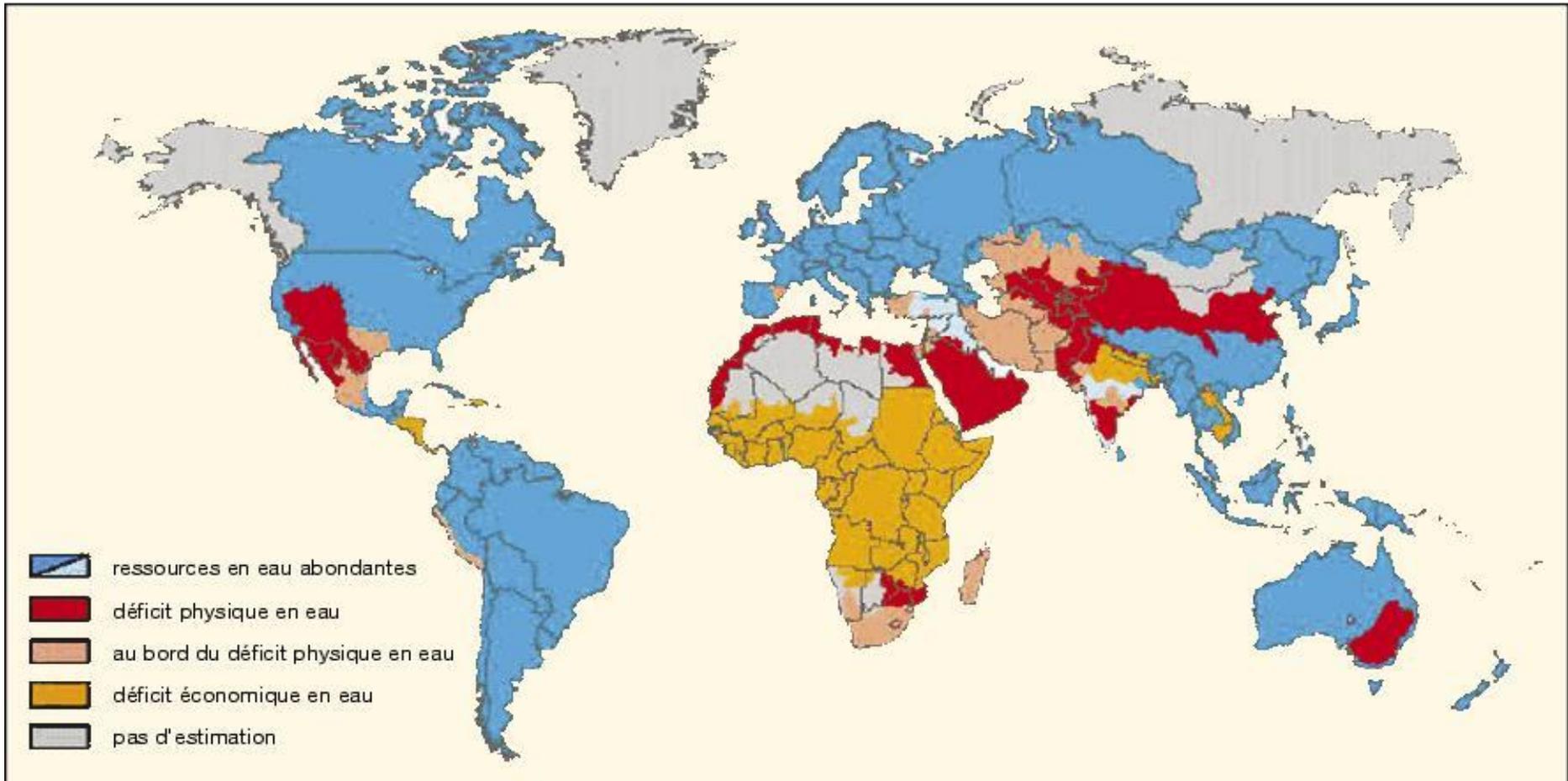
تركيز ملوثات الهواء بـ ppm

NOx	CH4	CO2	
270	700	280	بين سنة 1000 وسنة 1700م
316	1750	368	سنة 2000م

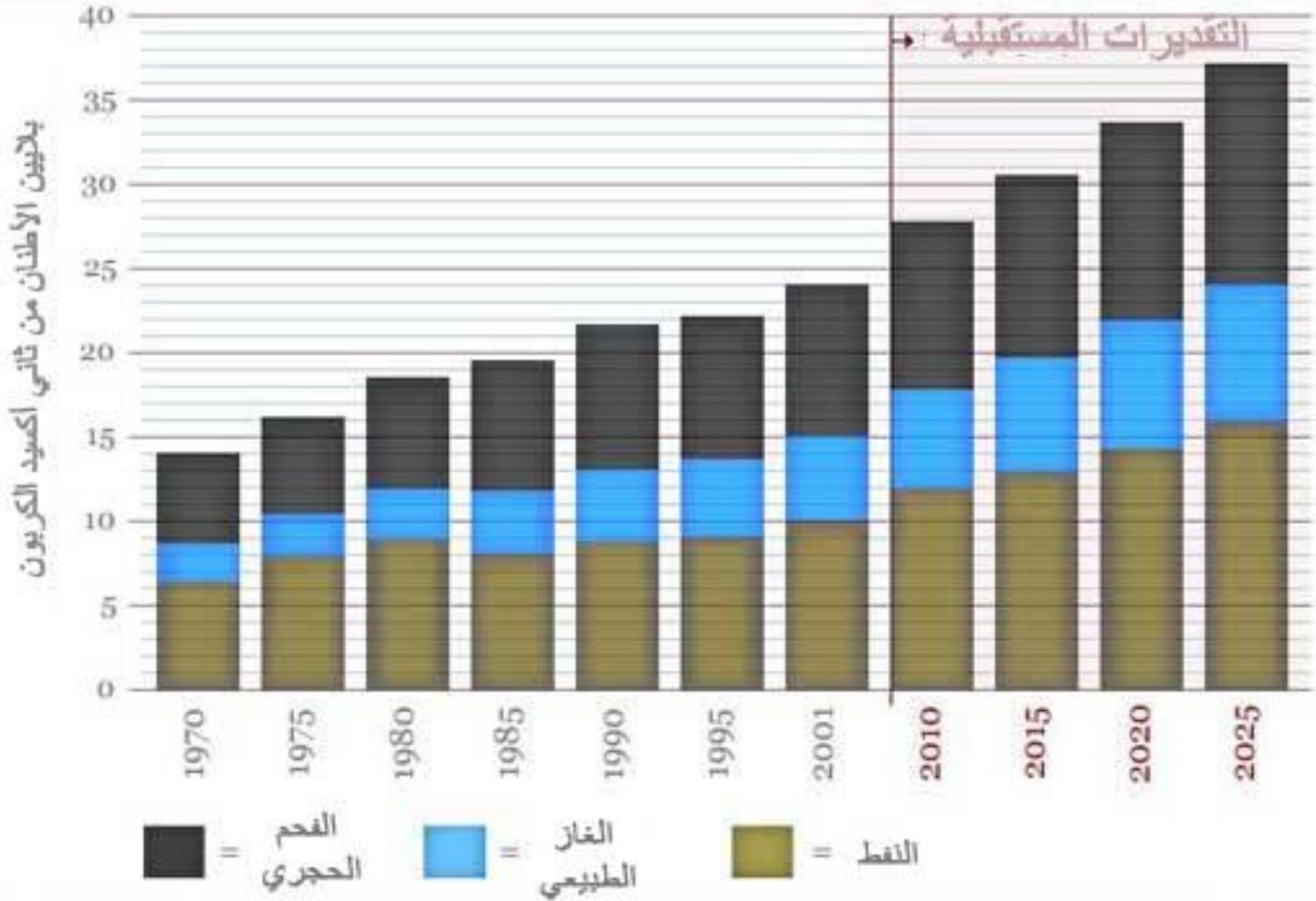
الاستخدام العالمي للطاقة



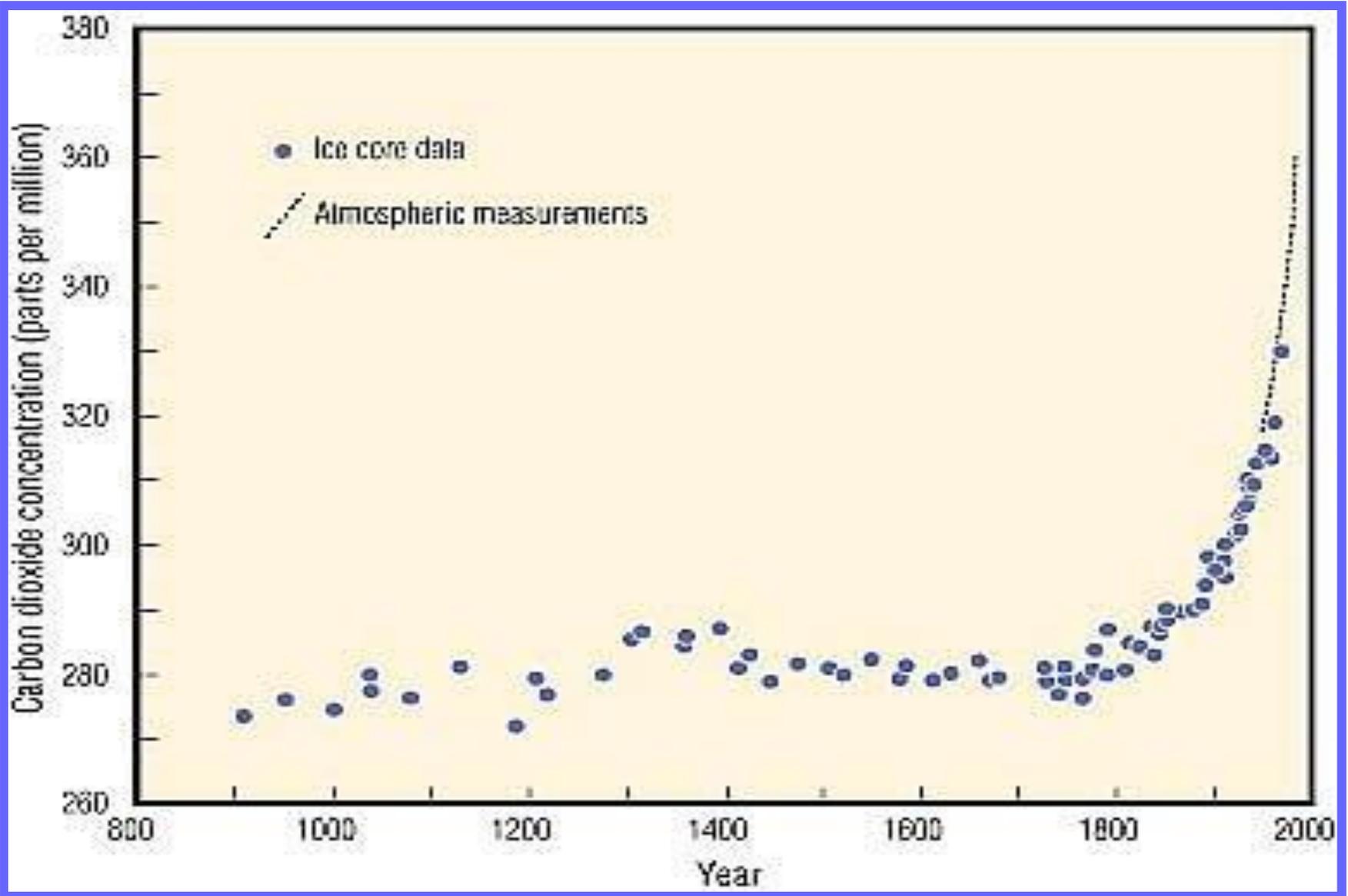
تأثر مصادر المياه العذبة



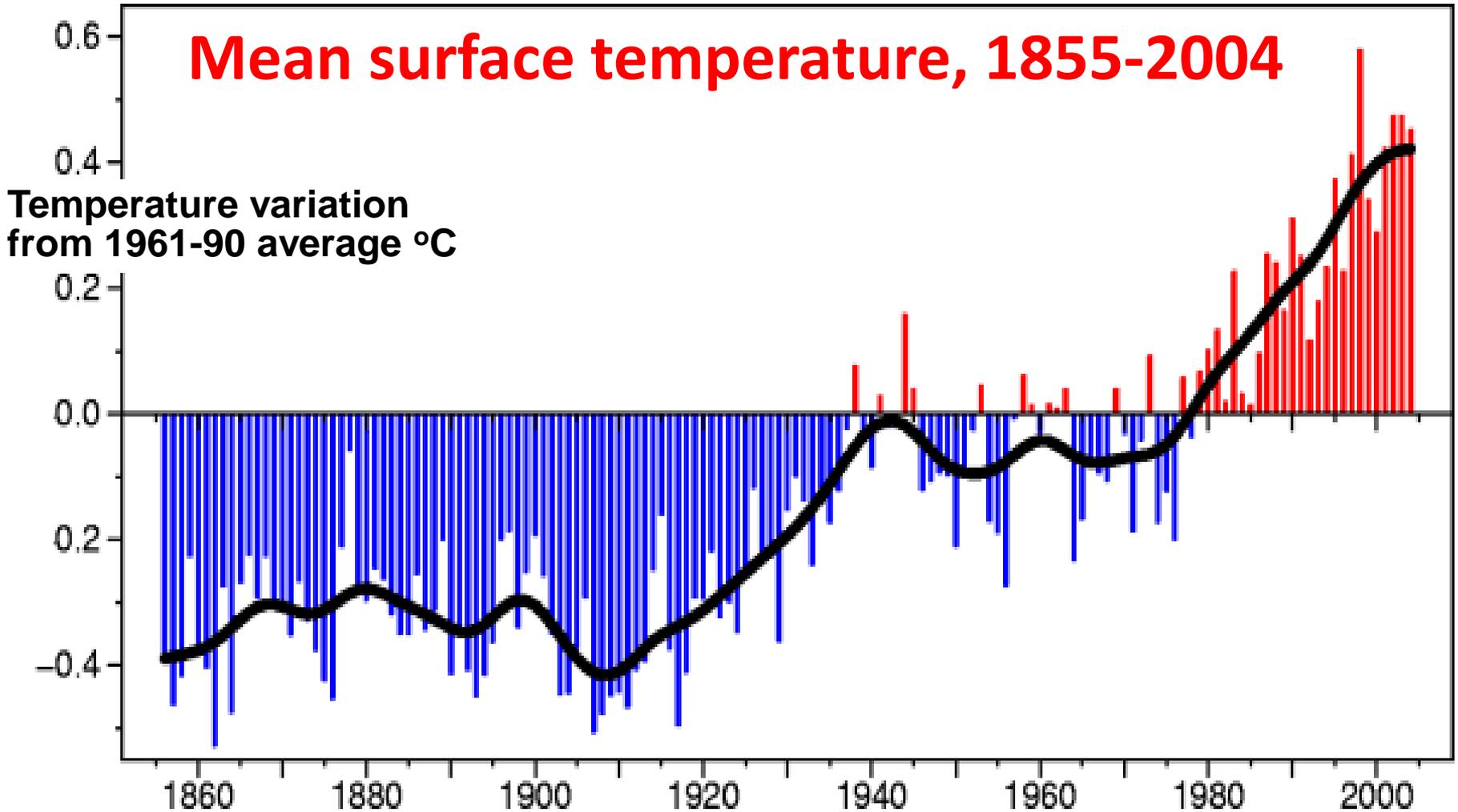
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية



تركيز ثاني أكسيد الكربون CO₂ في الغلاف الجوي

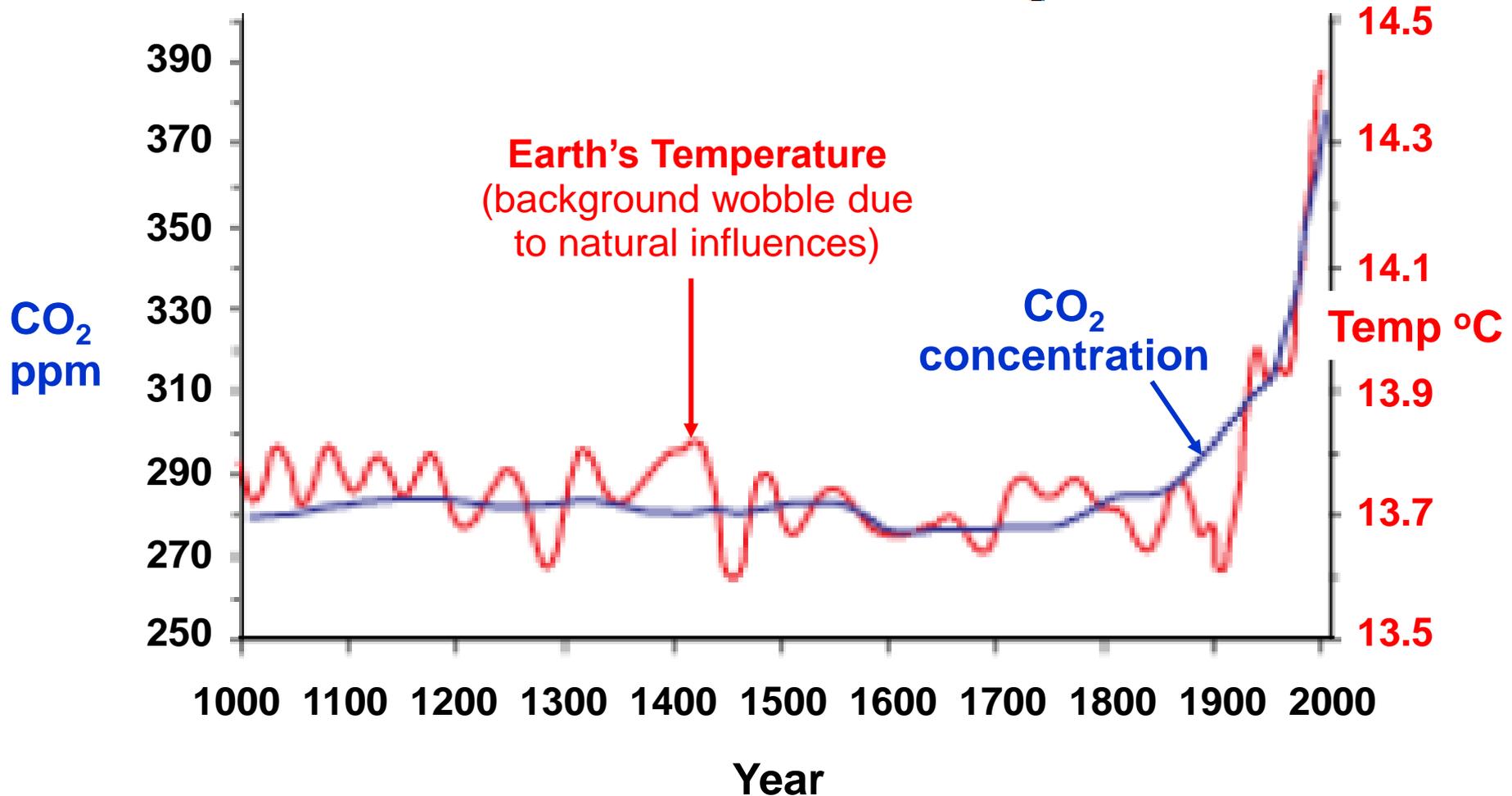


تطور معدلات الحرارة على سطح الأرض أعوام 1855 - 2004



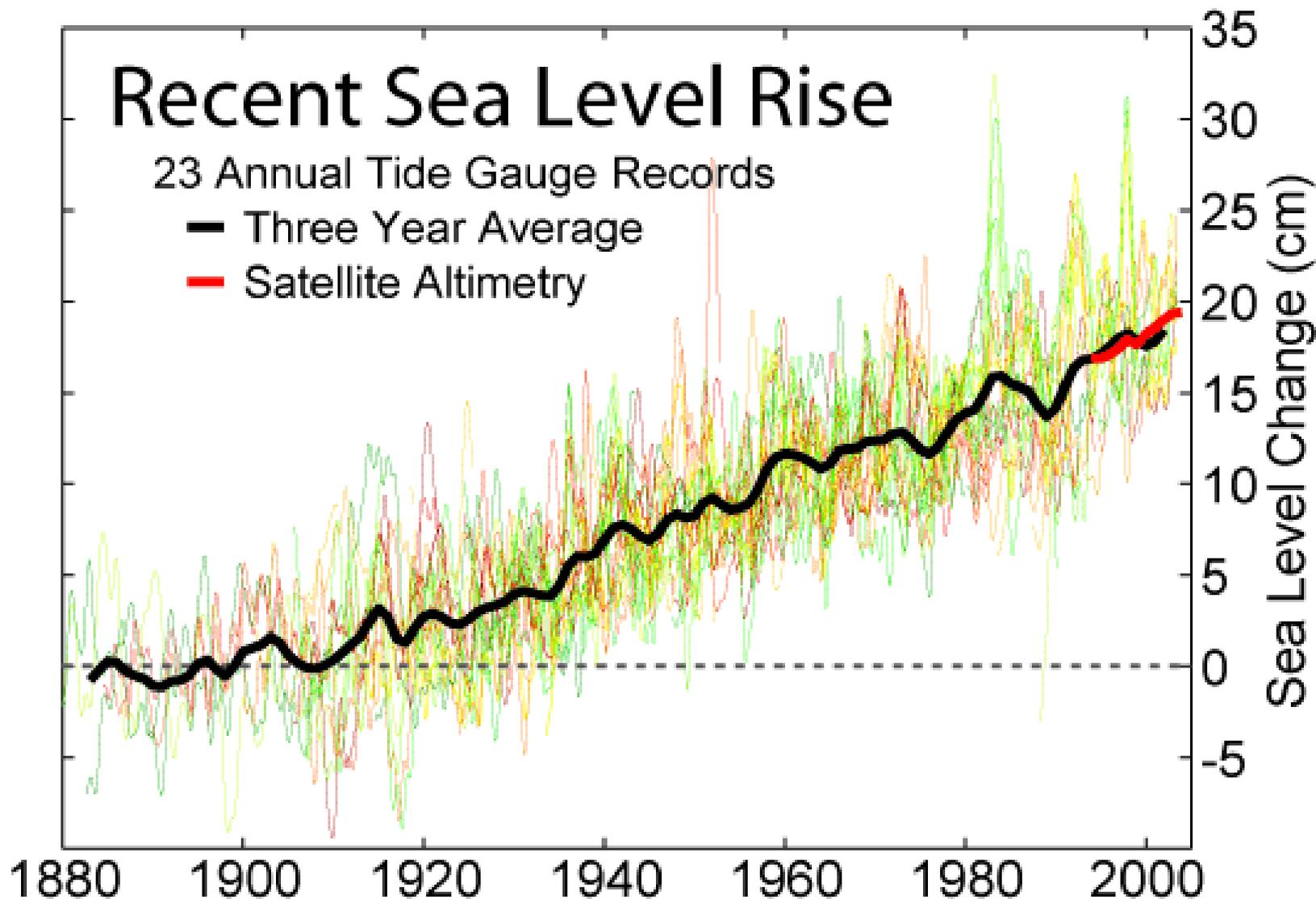
العلاقة بين متوسط درجة حرارة سطح الأرض ومتوسط تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي منذ عام 1000م

Figure 1.3: Correlation between temperature and CO₂



Graph from: Hanno, 2009

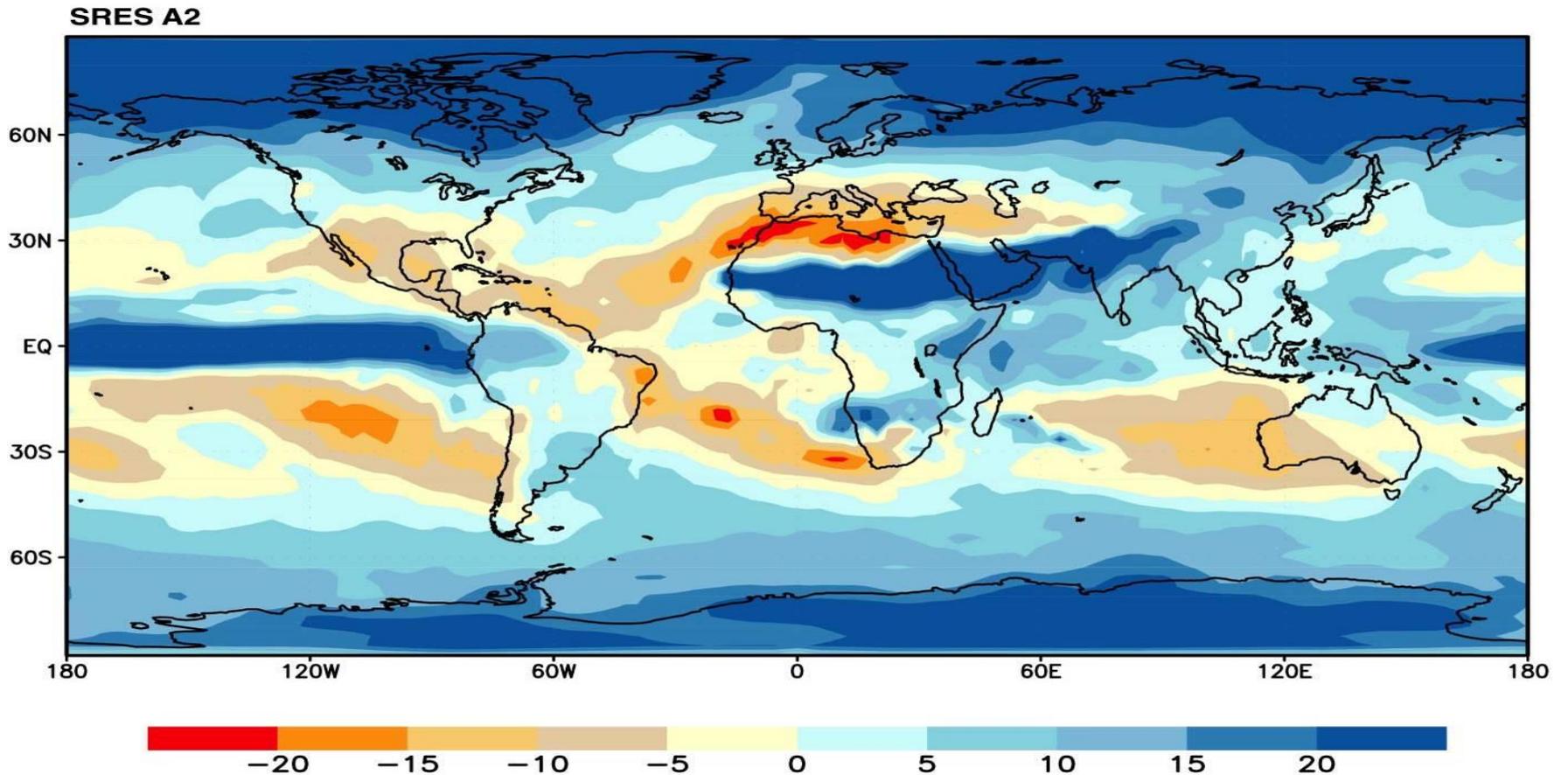
تطور ارتفاع سطح البحر أعوام 2000 - 1880



Since 1900 the level has risen at 1 to 2 mm/yr;

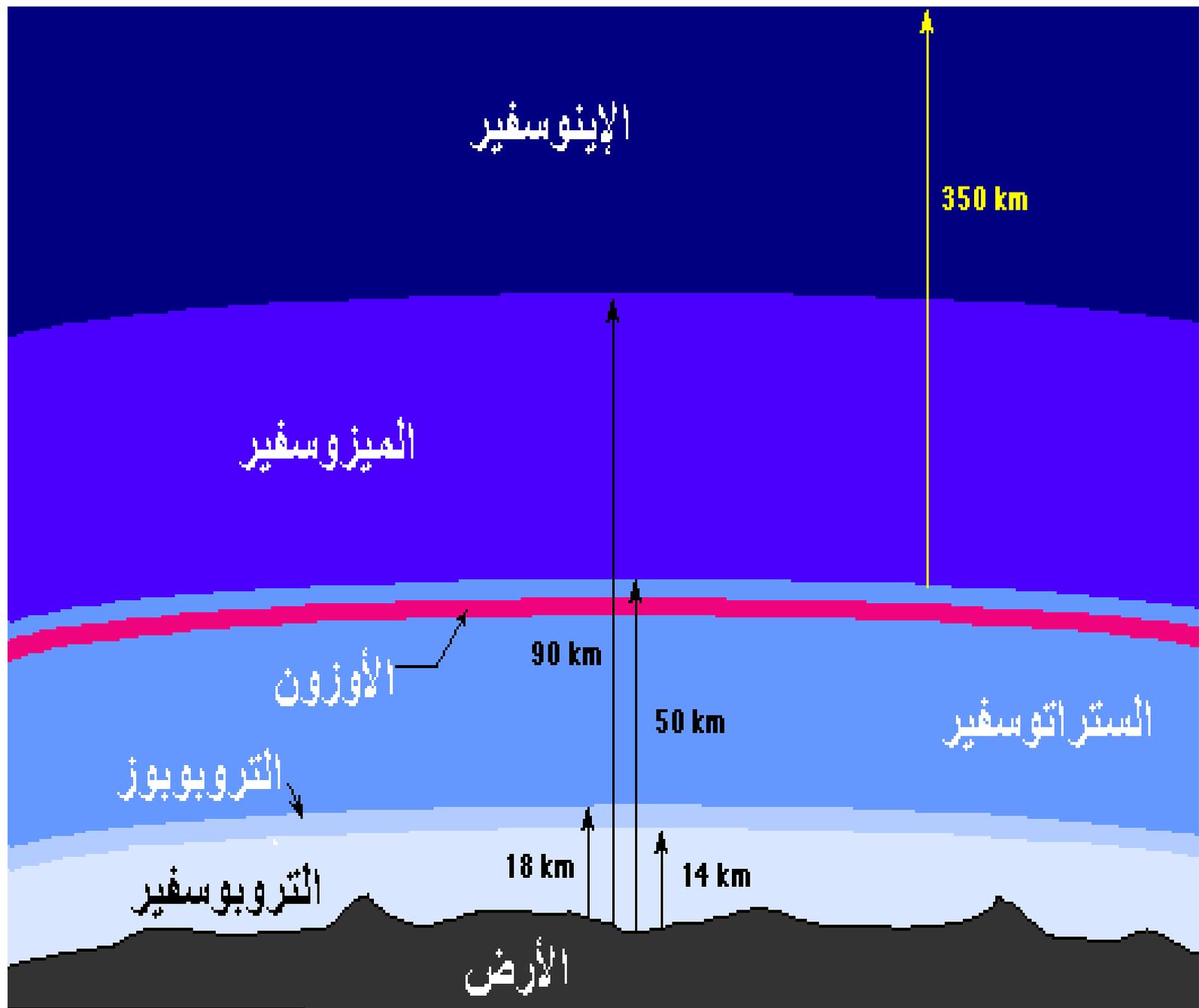
الأمطار

- تتجه إلى التغيير في المعدل والكميات والمواقع



إنتقال البشر ... من مكان لآخر





الاحتباس الحراري



- .. زيادة في درجة حرارة غلاف الكرة الارضية نتيجة انبعاث الغازات الدفيئة (ثاني أكسيد الكربون ...) ،
- يؤدي ذلك الى كوارث طبيعية (حرائق ، فيضانات ، أعاصير ، جفاف ...) ،
 - يعتقد بعض العلماء أنه بحلول عام 2050 ترتفع درجة حرارة الكوكب ما بين (1.5 و 4.5°م) وزيادة في مستوى سطح البحار والمحيطات ما بين (0.3 و 1.2 متر) نتيجة ذوبان الجليد و هذا ما يهدد الدول المنخفضة بالنسبة لسطح البحر مثل (بنجلادش ، مصر ، فلوريدا ...) .

الاحتباس الحراري 2



الاحتباس الحراري 3 ظواهر مصاحبة

1. ذوبان الجليد ← إرتفاع مستوى سطح البحر
2. ← غرق الجزر المنخفضة والمدن الساحلية
3. ← إزدياد الفيضانات
4. حدوث موجات جفاف وتصحر مساحات كبيرة من الأرض
5. زيادة معدل وشدة العواصف والأعاصير
6. انتشار الأمراض المعدية في العالم
7. انقراض العديد من الكائنات الحية
8. حدوث كوارث زراعية وفقدان بعض المحاصيل
9. احتمالات متزايدة بوقوع أحداث متطرفة في الطقس
10. زيادة حرائق الغابات

تأكل طبقة الأوزون

- يمثل استنزاف طبقة الأوزون في الجزء العلوي من الغلاف الجوي واحدا من أبرز التغيرات المناخية ،
 - طبقة الأوزون تتشكل بفعل تأثير أشعة الشمس في جزيئات الأوكسجين
 - طبقة الأوزون تحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية التي تنطلق من الشمس مسببة سرطان الجلد
- سمك طبقة الأوزون يقل بسبب تعرضها للمواد الكيميائية المصنعة
 - أشارت تقديرات الخبراء الى أن العالم يفقد 4 بالمائة من الأوزون كل 10 سنوات.

الأمطار الحمضية



- ... نتيجة التلوث الهوائي حيث تندمج جزيئات الماء مع الغازات الملوثة المنبعثة من (المصانع والمنازل ووسائل النقل) حيث ادت هذه الامطار الى موت الملايين من الاشجار والقضاء على الغابات (بولونيا ، التشيك ، فرنسا ، الدول الاسكندنافية) .

جوانب صحية

- زيادة موجات الحرارة --> شح المياه

وزيادة حالات التأثر بالوطأة الحرارية

- تغير مواقع ناقلات الأمراض --> زيادة انتشار العدوى

- زيادة عدوى الحيوانات والطيور --> ظهور معديات جديدة

مع إمكانية حدوث عدوى مشتركة مع الإنسان

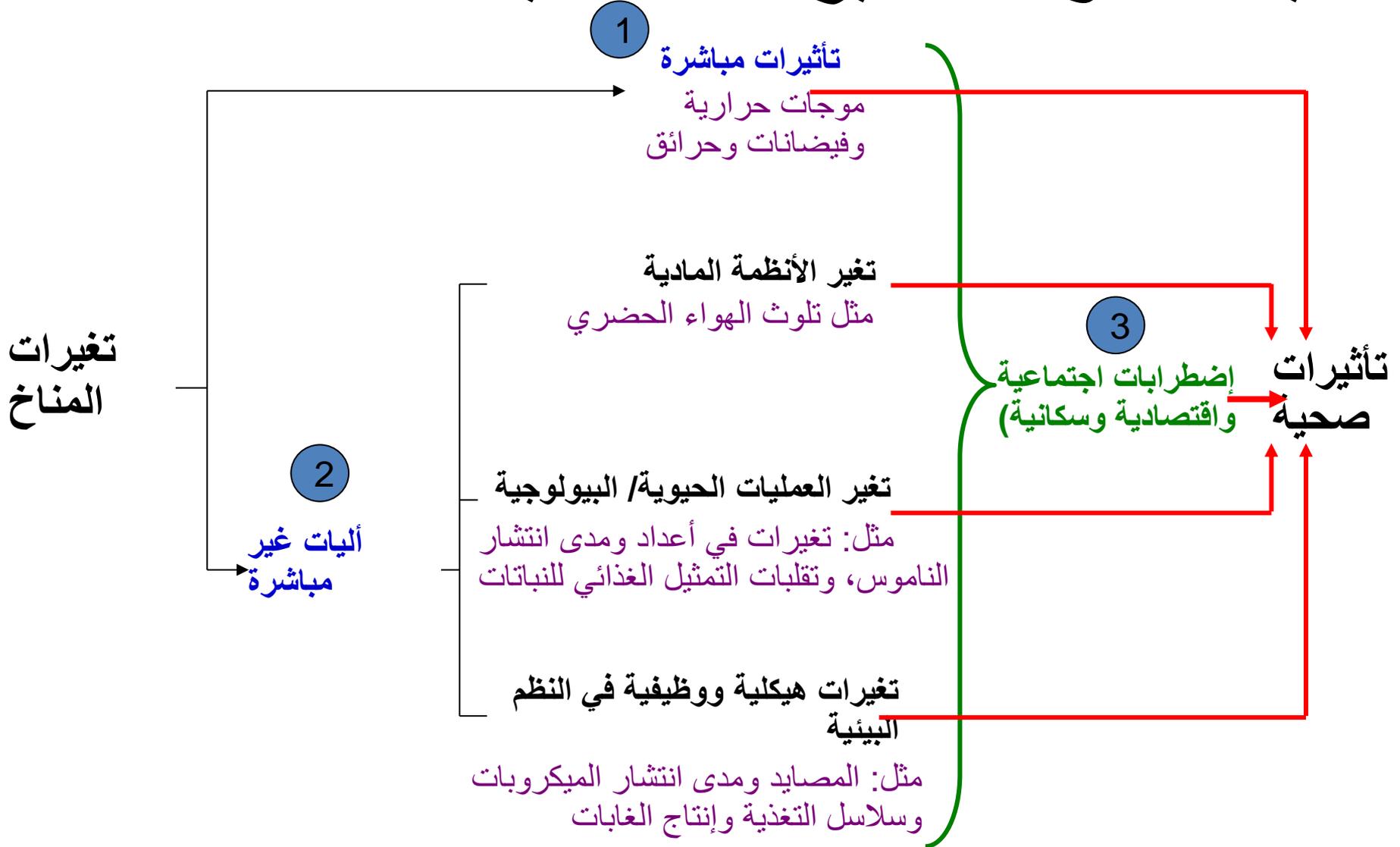
- كثافة الأشعة فوق البنفسجية --> زيادة انتشار أمراض الجلد البيئية

وسرطان الجلد

- التصحر وتأثر الغطاء النباتي --> قلة الغذاء قد تؤدي لزيادة أمراض الأنيميا

وسوء التغذية

آليات حدوث التأثيرات الصحية



موجات الحرارة

12-day Heatwave, 3-14 Aug, 2003

Maximum Temperature, Aug 10

Excess Mortality:

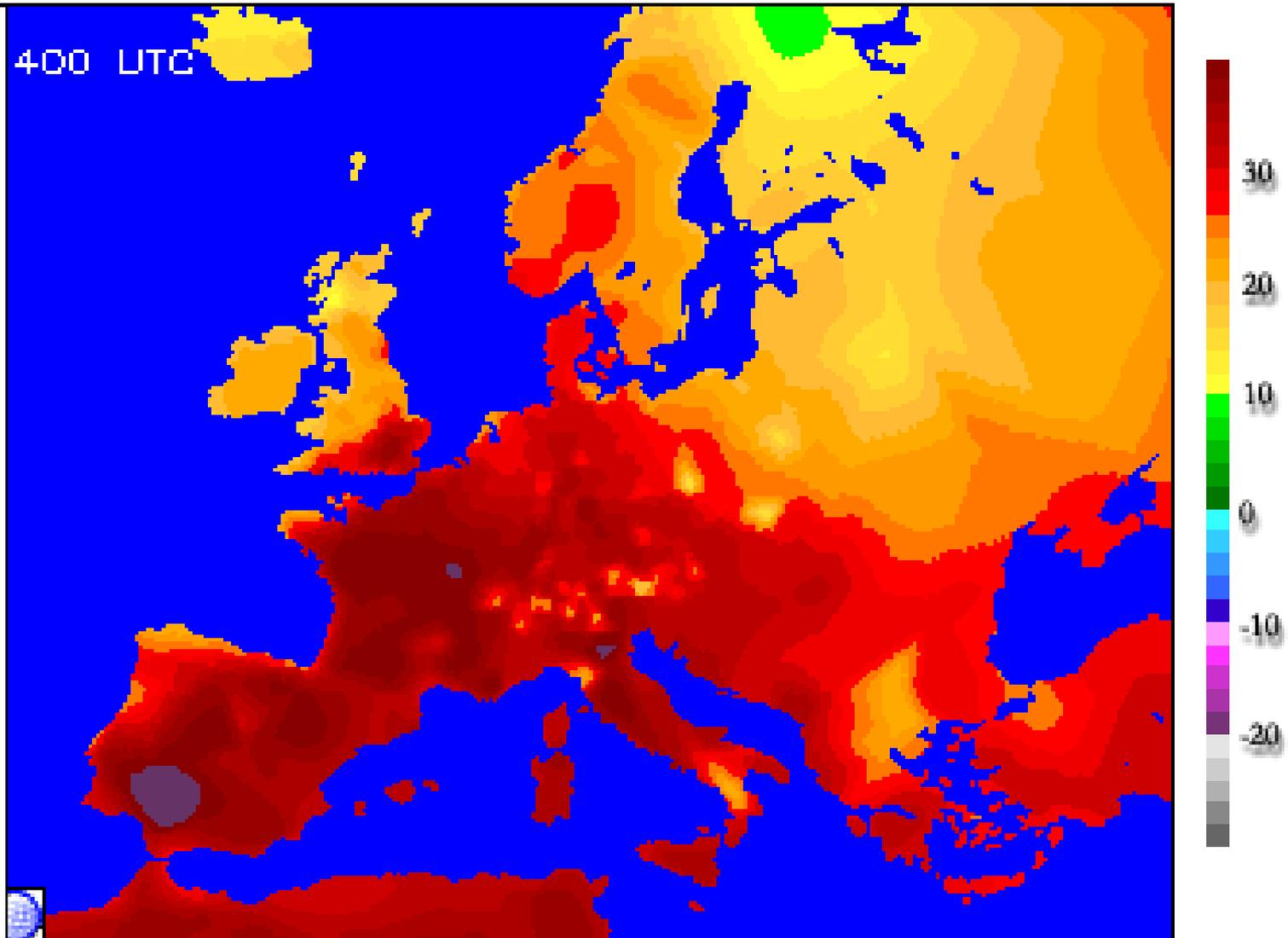
France:
14,800

Italy:
10,000

Spain &
Portugal:
5,000

Etc.

Total =
30,000+



موجات الحرارة



• شح المياه

– تأثر النظافة العامة

– تأثر النظافة الشخصية

الإسهال ←

•

موجات الحرارة

- الإرهاق / الإجهاد الحراري
- ضربة الحر وضربة الشمس
- تأثير الجهاز التنفسي
- والجهاز الدوري.. القلب والأوعية الدموية
- زيادة حالات الوفيات بسبب موجات الحرارة
- أسفرت درجات الحرارة التي ارتفعت بشكل قياسي في أوروبا الغربية خلال صيف عام 2003 عن وقوع 44000 حالة وفاة إضافية مقارنة بالفترة. ذاتها من الأعوام السابقة

Great weather... ...if you're a mosquito

Climate change may mean some harmful diseases carried by mosquitoes could survive in more areas of Australia

The World Health Organisation reports that climate change may already be causing over 150,000 deaths every year.

If we don't do anything to reduce climate change, it is likely we will experience:

- More deaths, illness and injuries due to severe weather events like floods and storms. Heat related deaths could double by 2020.
- Greater risk of infections carried by food and water.
- Longer and more frequent drought in some regions.

Some climate change is unavoidable but there are solutions to avoid severe climate change

We produce the greenhouse gases causing climate change by burning fossil fuels for electricity and transport. By making smart energy choices you can lower greenhouse gas production, reduce climate change and help save lives.

Choose one of the simple and cheap actions from the script and start today.

Take a brochure or see the website www.healthyplanet.info to find out more about what you can do to reduce climate change and **win a new bicycle!**

If your temperature rises by two degrees, you've got a problem.
If Earth's temperature rises by two degrees, we've all got a problem.

PHARMACEUTICAL BENEFITS - PREVIOUS REPEAT AUTHORISATION W284475209
VALID ONLY IF THE ORIGINAL PHARMACIST OR DUPLICATE PRESCRIPTION IS ATTACHED

YOUR DOCTOR'S PRESCRIPTION FOR A HEALTHIER PLANET

1. SWITCH YOUR ELECTRICITY TO GREEN POWER
2. CHOOSE SOLAR WATER HEATING
3. EFFICIENTLY HEAT AND COOL YOUR HOUSE
4. SWITCH OFF STAND-BY POWER
5. LEAVE THE CAR AT HOME
6. REDUCE YOUR AIR TRAVEL

Patient's or Agent's Receipt
Agent's Address
Date of Issue

take one daily!

ناقلات الأمراض

• من ناقلات الأمراض

– الناموس

– الذباب

– البراغيث والبق والقراد

– القوارض كالفئران

• من الأمراض المنتقلة

– الملاريا

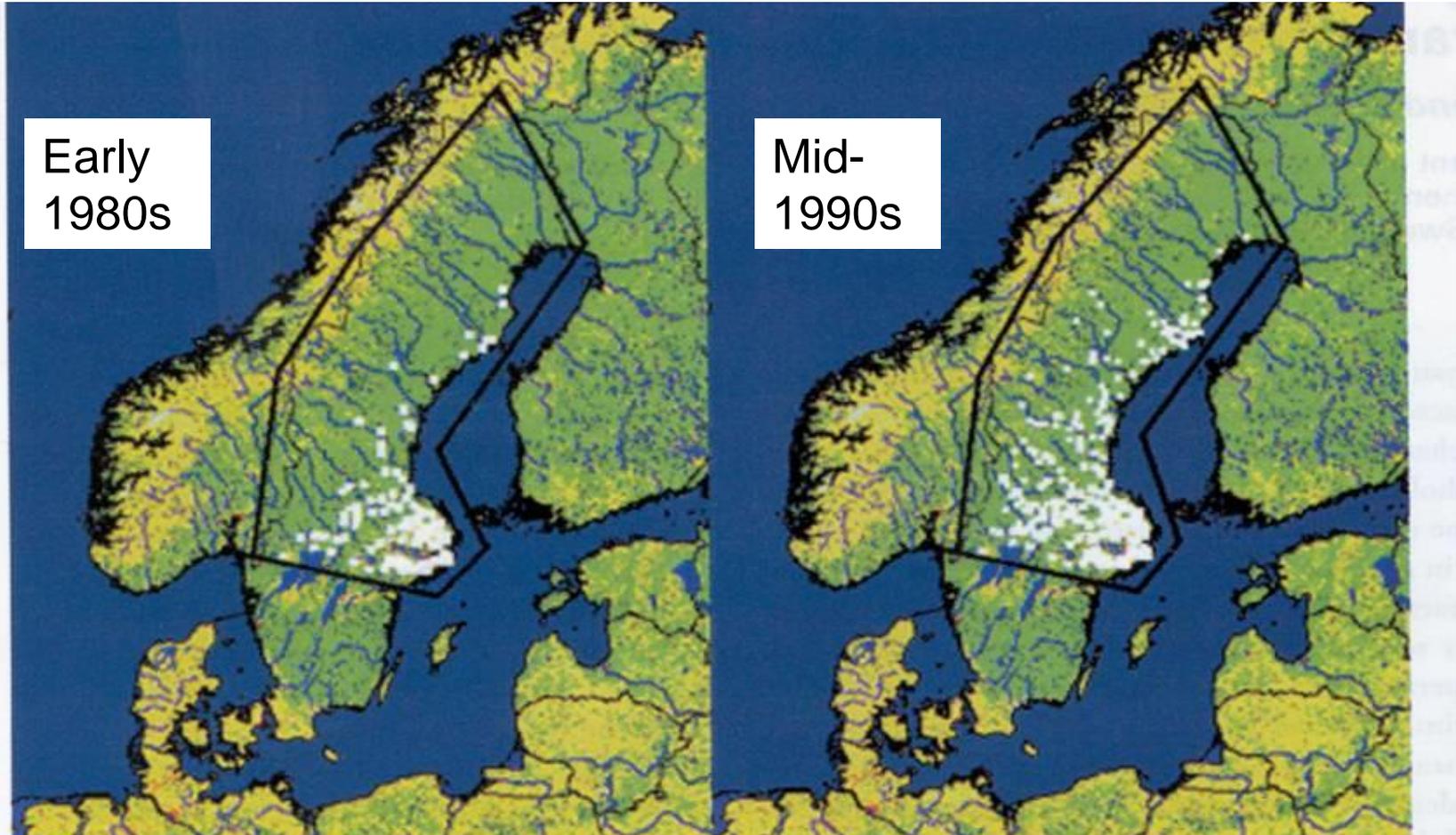
– التيفود

– الأيبولا والأمراض

– الفيروسية النزفية

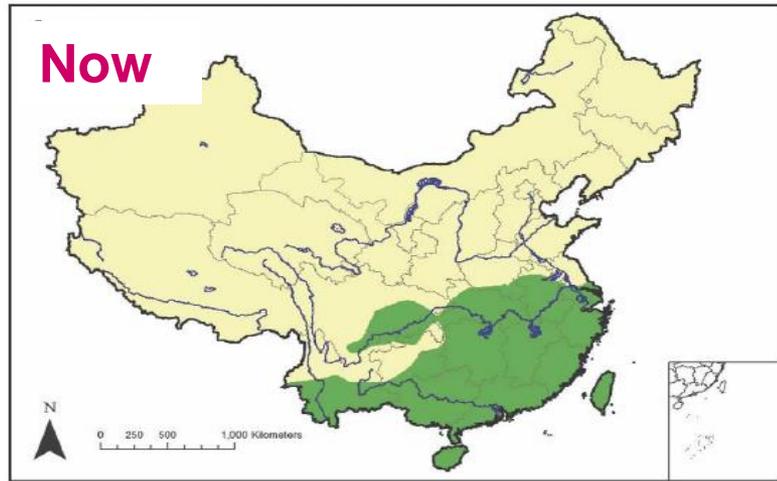
ناقلات الأمراض

Tick-borne (viral) Encephalitis, **Sweden**: 1990s v 1980s (winter warming)
Changing Distribution of the Tick Vector Lindgren et al., 2000, 2001



White dots indicate locations where ticks were reported. Black line indicates study region.

Schistosomiasis: Modelled Future Impact of Climate Change on *Schistosoma japonicum* Transmission in China



Northwards drift, over past 4 decades, of the winter ‘freezing zone’ that limits water-snail survival – associated with 1-1.5°C temperature rise in SE China

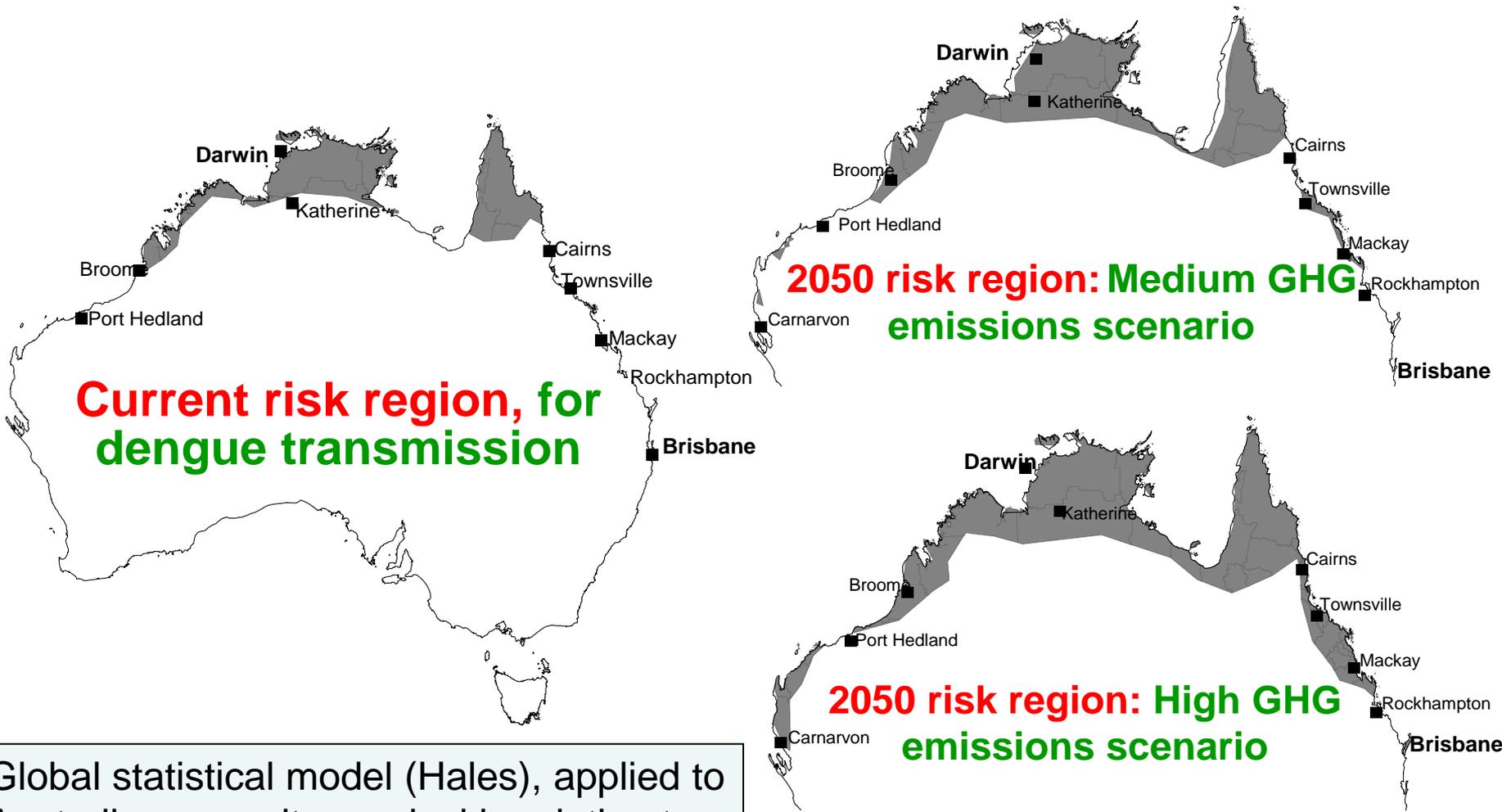
“Recent data suggest that schistosomiasis is re-emerging in some settings [with previous successful disease control].

“Along with other reasons, **climate change and ecologic transformations have been suggested as the underlying causes.**”

Source: Zhou et al., Potential Impact of Climate Change on Schistosomiasis Transmission in China
Am J Trop Med Hyg 2008;78:188–194.

DENGUE FEVER: Estimated geographic region suitable for mosquito vector *Aedes aegypti*, and hence transmission:

Climate conditions now and in alternative scenarios for 2050

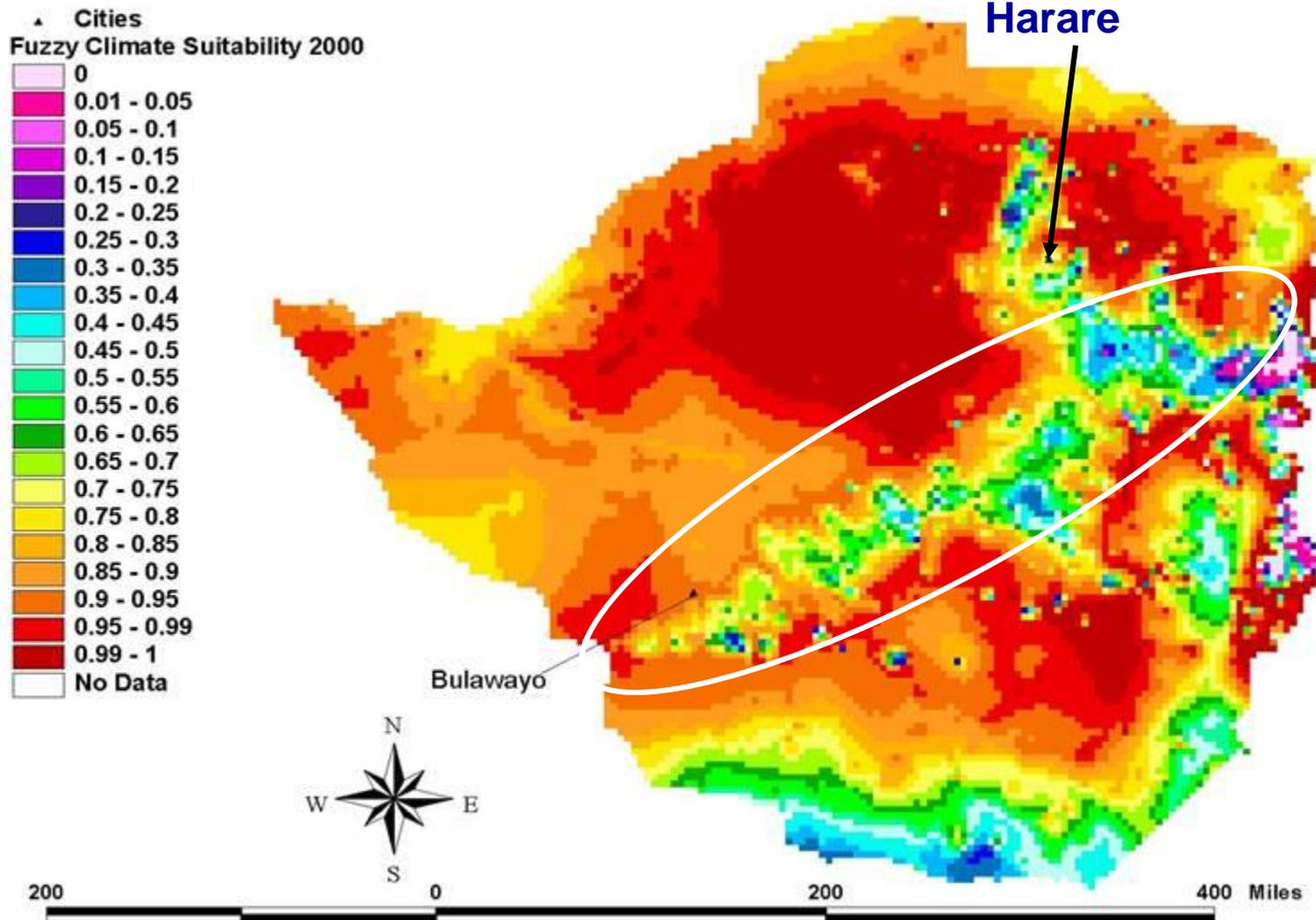


Global statistical model (Hales), applied to Australia: mosquito survival in relation to water vapour pressure (rainfall, humidity).

NCEPH/CSIRO/BoM/UnivOtago, 2003

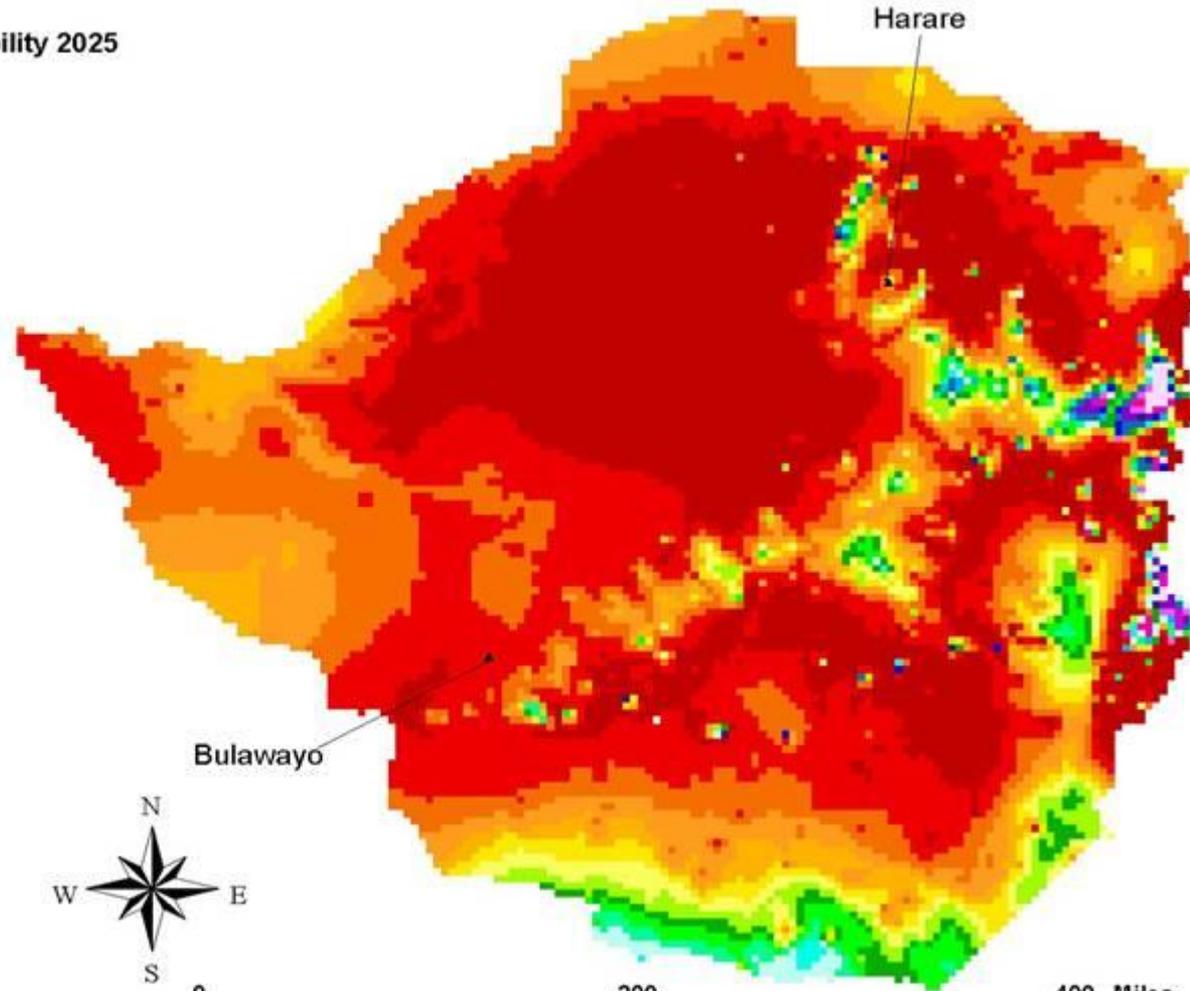
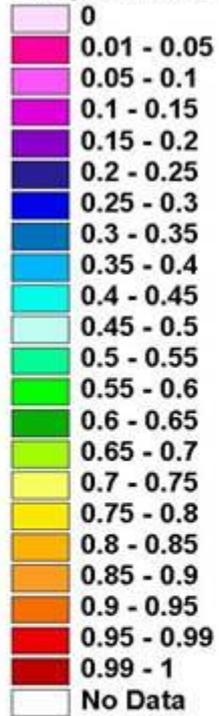
توقع إنتقال الملاريا في زيمبابوي نتيجة تغير المناخ

Baseline 2000 → 2025 2050



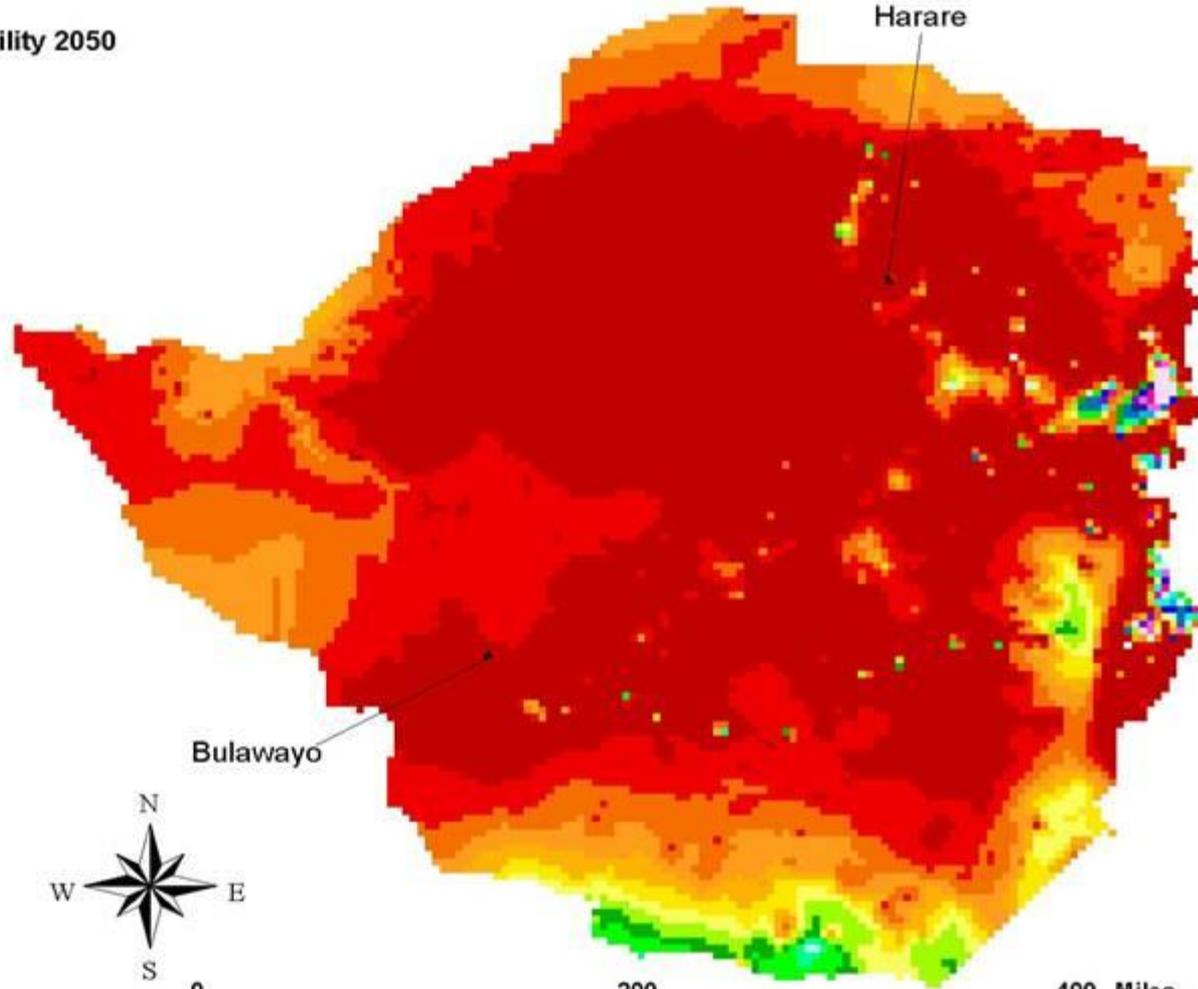
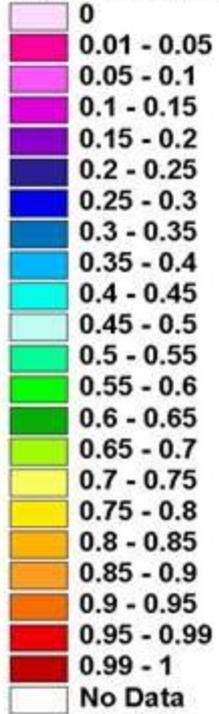
Baseline 2000 **2025** 2050

▲ Cities
Fuzzy Climate Suitability 2025



Baseline 2000 2025 **2050**

▲ Cities
Fuzzy Climate Suitability 2050



العدوى



• الملاريا

• حمى الوادي المتصدع

• فيروس النيل الغربي

• طاعون الأحصنة

• لايم Lyme التي ينقلها القراد Tick-borne

• حمى الدنج في استراليا

• بيببوزس التي ينقلها القراد Tick-borne

• Babesiosis

• بلهارسيا جابونيكوم في الصين

• التهاب الدماغ (المخ) الفيروسي



Table 6.1: Examples of how diverse environmental changes affect the occurrence of various infectious diseases in humans (Refernce 5)

Environmental changes	Example diseases	Pathway of effect
Dams, canals, irrigation	Schistosomiasis	▲ Snail host habitat, human contact
	Malaria	▲ Breeding sites for mosquitoes
	Helminthiasis	▲ Larval contact due to moist soil
	River blindness	▼ Blackfly breeding, ▼ disease
Agricultural intensification	Malaria	Crop insecticides and ▲ vector resistance
	Venezuelan haemorrhagic fever	▲ rodent abundance, contact
Urbanization, urban crowding	Cholera	▼ sanitation, hygiene; ▲ water contamination
	Dengue	Water-collecting trash, ▲ <i>Aedes aegypti</i> mosquito breeding sites
	Cutaneous leishmaniasis	▲ proximity, sandfly vectors
Deforestation and new habitation	Malaria	▲ Breeding sites and vectors, immigration of susceptible people
	Oropouche	▲ contact, breeding of vectors
	Visceral leishmaniasis	▲ contact with sandfly vectors
Reforestation	Lyme disease	▲ tick hosts, outdoor exposure
Ocean warming	Red tide	▲ Toxic algal blooms
Elevated precipitation	Rift valley fever	▲ Pools for mosquito breeding
	Hantavirus pulmonary syndrome	▲ Rodent food, habitat, abundance

▲ increase ▼ reduction

العدوى 2

• كيف يزيد معدل انتشار العدوى بتغير مقومات البيئة؟

- السدود والقنوات وأساليب الري
- الزراعة الكثيفة
- التمدن والتحضر
- إزالة الغابات أو استبدالها
- غرس غابات جديدة
- احترار المحيطات
- إرتفاع أقاليم المطر

الأشعة فوق البنفسجية



- من الإشعاع الشمسي
- ... تساهم في ارتفاع شديد بدرجة الحرارة
- موجات الحرارة القاتلة
- ارتفاع معدل الوفيات في أوروبا
- ولوس أنجلوس
- وأقطار أخرى
- زيادة احتمالات الإصابة بسرطان الجلد

البراكين

- تضرر الغطاء النباتي والتربة الزراعية

– تدهور الموارد الغذائية

– زيادة المجاعات

- الوفيات المباشرة

– الطمر / الدفن

– تحطم البنية السكنية

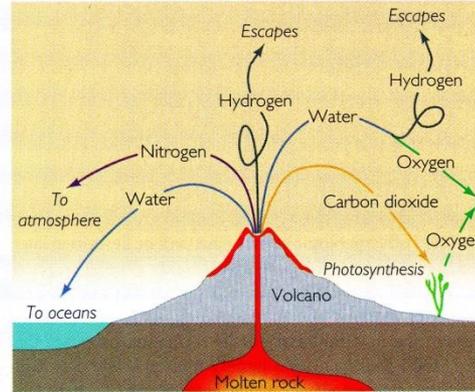


Figure 1.8 An example of interacting components of the Earth system. Volcanic activity has contributed enormous amounts of water, carbon dioxide, and other gases to the atmosphere and oceans and solid materials to the continents. Photosynthesis by plants removed carbon dioxide and added oxygen to the primitive atmosphere. Hydrogen, because it is light, easily escapes into space.

السيول والفيضانات

- أنتشار ناقلات المرض
 - عدوى البشر والأمراض السارية
 - عدوى الحيوانات والطيور وإمكانية الانتقال إلى البشر
- تضرر الغطاء النباتي والتربة الزراعية
 - تدهور الموارد الغذائية
 - زيادة المجاعات
- الوفيات المباشرة
 - الغرق
 - تحطم البنية السكنية

العواصف و.. تسونامي

- تضرر الغطاء النباتي والتربة الزراعية

- تدهور الموارد الغذائية

- زيادة المجاعات

- الوفيات المباشرة

- الغرق

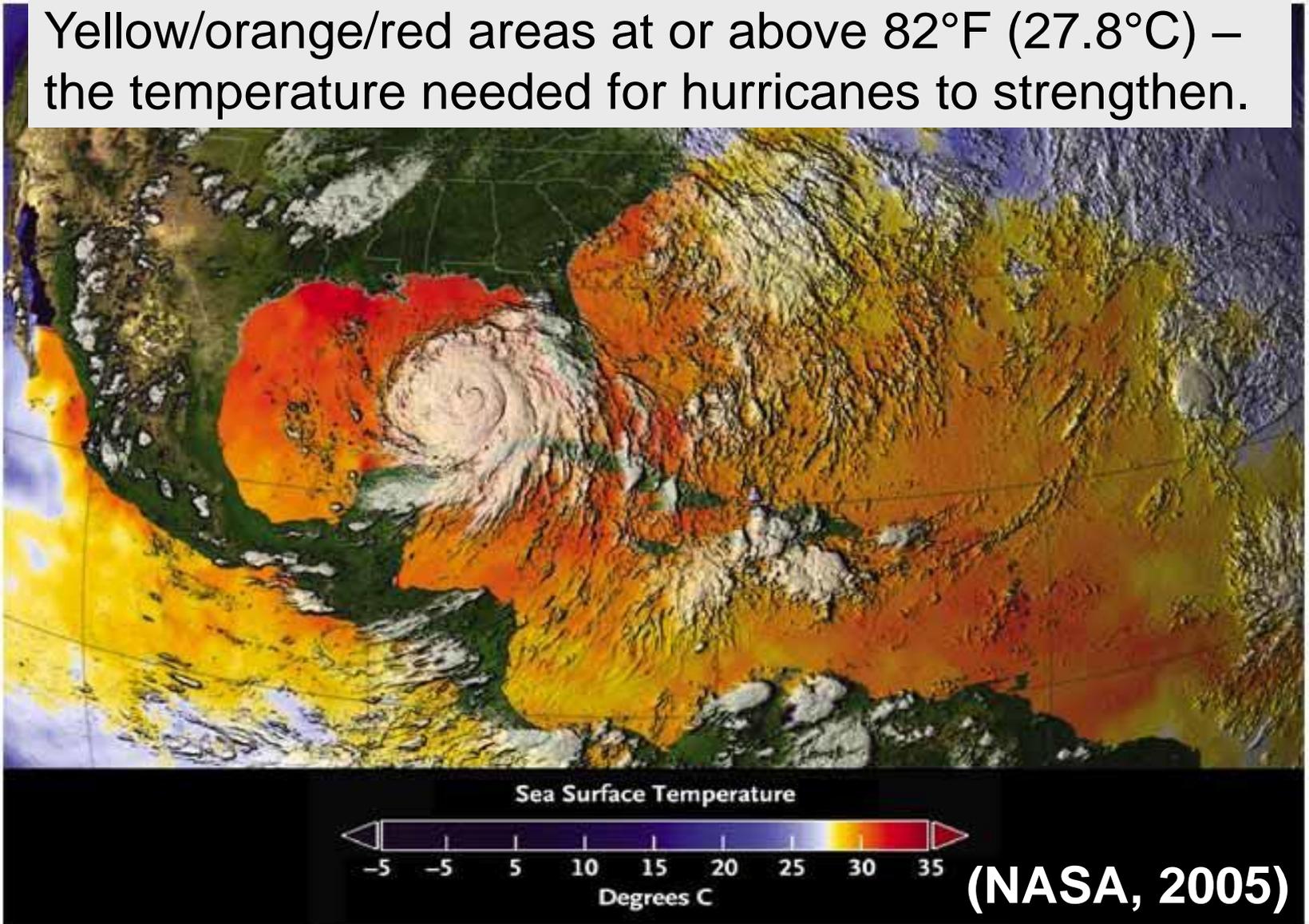
- تحطم البنية السكنية



Hurricane Katrina crossing Gulf of Mexico

الأعاصير

Yellow/orange/red areas at or above 82°F (27.8°C) – the temperature needed for hurricanes to strengthen.





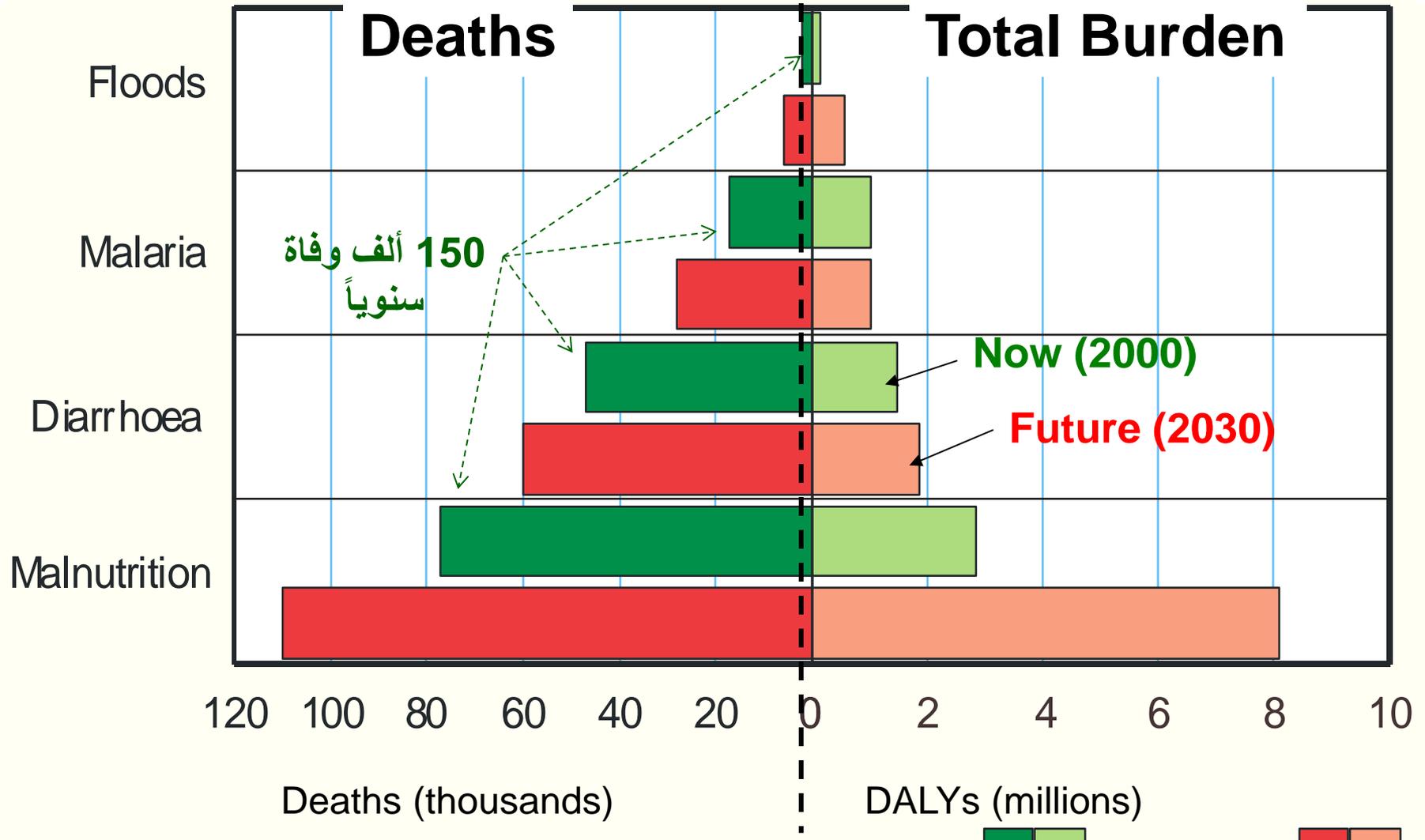
YEAR	LOCATION	EVENT	ESTIMATED DEATH TOLL
1	1931 Huang He River, China	Flood	3.7 million
2	1970 Bangladesh	Cyclone	300,000
3	1976 Tangshan, China	Earthquake	255,000
4	1920 Gansu, China	Earthquake	200,000
5	1927 Tsinghai, China	Earthquake	200,000
6	1923 Kanto, Japan	Earthquake	143,000
7	1991 Bangladesh	Cyclone	139,000
8	1948 Turkmenistan	Earthquake	110,000
9	1908 Messina, Italy	Earthquake	70,000-100,000
10	1932 Gansu, China	Earthquake	70,000
11	1970 Peru	Earthquake	66,000
12	1935 Quetta, Pakistan	Earthquake	30,000-60,000
13	1942 Bengal, India	Hurricane	40,000
14	1990 Iran	Earthquake	40,000-50,000

SOURCES: U.S. Geological Survey, The World Almanac

THE WASHINGTON POST

Deaths and DALYs attributable to Climate Change, 2000 & 2030

Selected conditions in developing countries



احتساب سنوات العمر عند الإعاقة

العبء الصحي السنوي

- نقص التغذية يقتل نحو 3.5 مليون
- الإسهال يقتل نحو 2.2 مليون
- الملاريا تقتل نحو 0.9 مليون
- تطرف الحرارة تقتل نحو 60 ألف
- تقدر الصحة العالمية الوفيات الناتجة عن تغيرات المناخ بما يزيد عن 140 ألفاً إنسان كل عام إعتباراً من عام 1970.



تفاقم التأثيرات الصحية

- حوادث وإصابات
- متاعب حرارية
- أمراض معدية
- أمراض مزمنة غير معدية كالأورام ومتاعب الجهازين التنفسي والدوري والجلد والكلى والمناعة و...
- اضطرابات سلوكية وعقلية/ عصبية
- أمراض سوء التغذية والأنيميا
- أمراض واضطرابات صحية أخرى ...
- وفيات مبكرة.

- استمرار زيادة السكان
- الفقر
- البطالة
- الجهل بالمشكلة
- هشاشة النظم الصحية الوقائية والعلاجية
- استمرار وتضاعف التلوث
- نظم بدون تأقلم
- ... بدون تخفيف
- قلة أو ضعف الموارد
- النزاعات والحروب وعدم الاستقرار
- ..؟؟؟

المستهدفون

• الفقراء .. والذين بلا مأوى

• المسنين

• الأطفال

• المرضى وبخاصة بأمراض

التنفس والقلب .. والناقهين

• الأكثر تعرضاً للتلوث

• ضحايا النزاعات والحروب وعدم

الاستقرار

• غير العارفين بالمشكلة

• .. ???

أين يزيد التأثير؟

• بالمدن .. بالذات الصناعية

• بالريف

• بالشواطئ

• بالصحاري

• .. والوديان

• .. والمرتفعات

• في البحار والمحيطات

• .. وفي القطبين

• بالصناعة

• .. والزراعة

• .. والخدمات

• .. ???

نموذج العلاقة بين تغيرات المناخ وصحة وسلامة العاملين

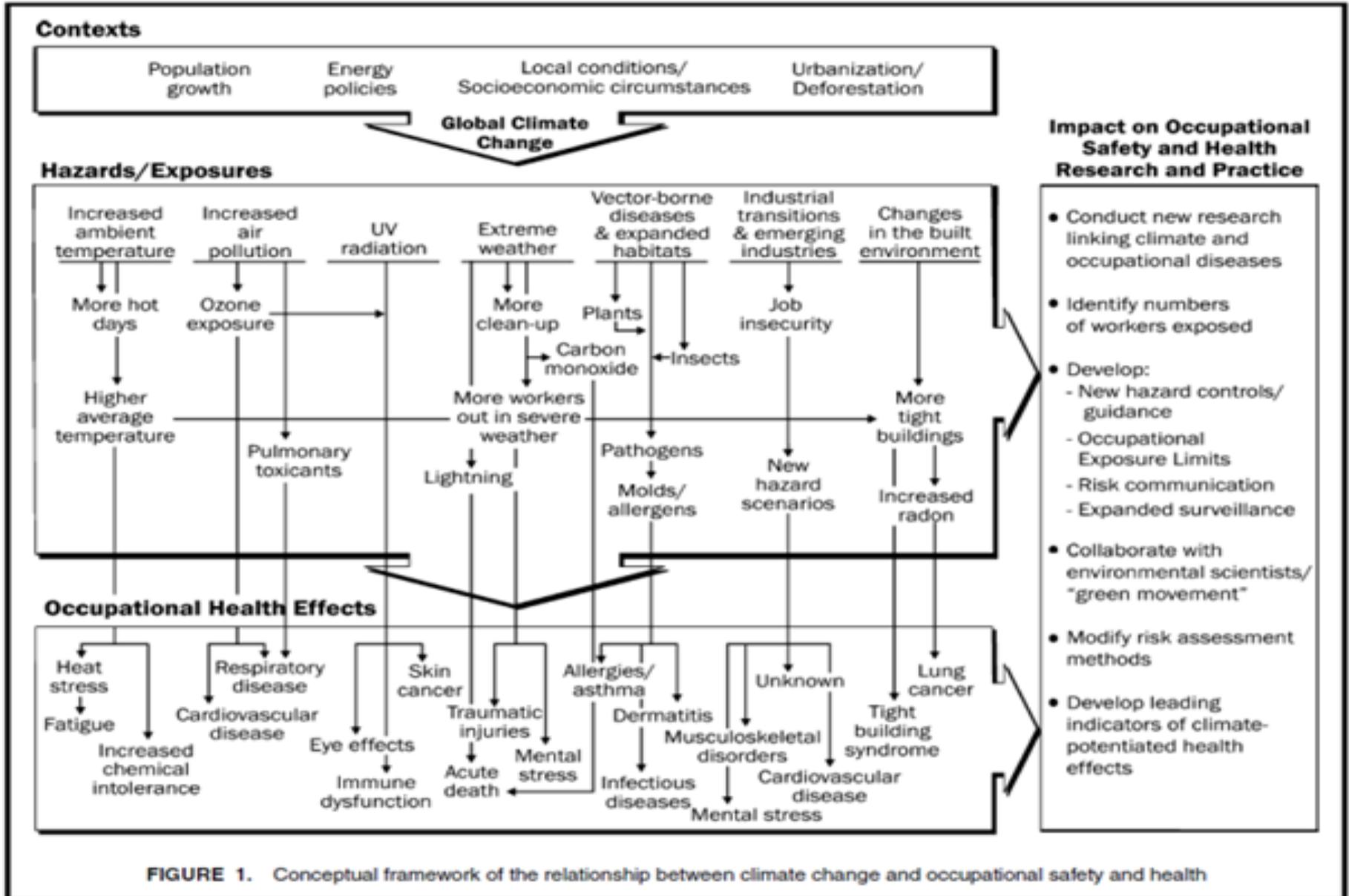
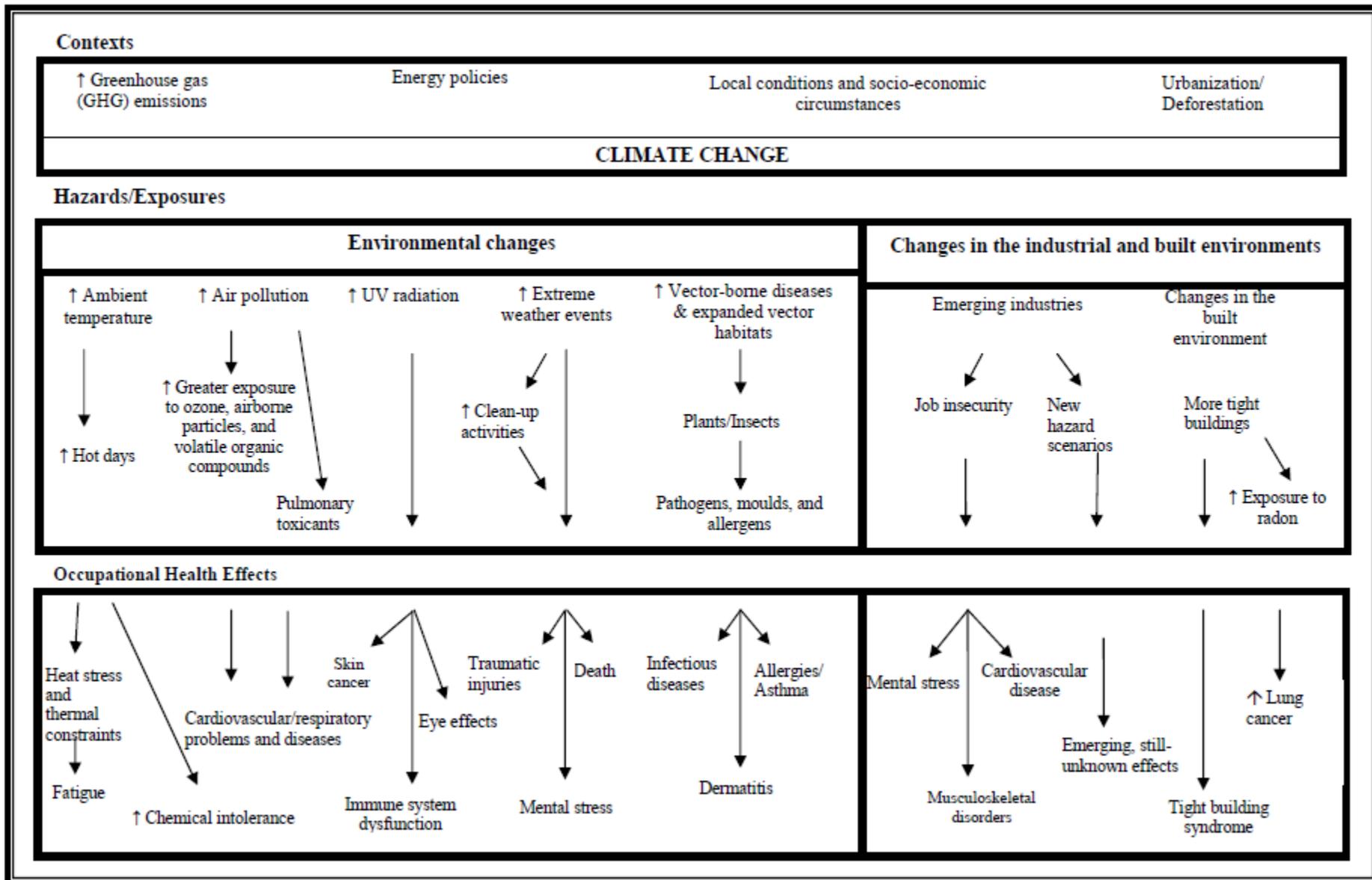


FIGURE 1. Conceptual framework of the relationship between climate change and occupational safety and health

نموذج العلاقة بين تغيرات المناخ وصحة وسلامة العاملين



مواجهة التأثيرات الصحية

• .. خطط تخفيف

• .. خطط تأقلم

• مكافحة الفقر

• مكافحة البطالة

• مكافحة الجهل

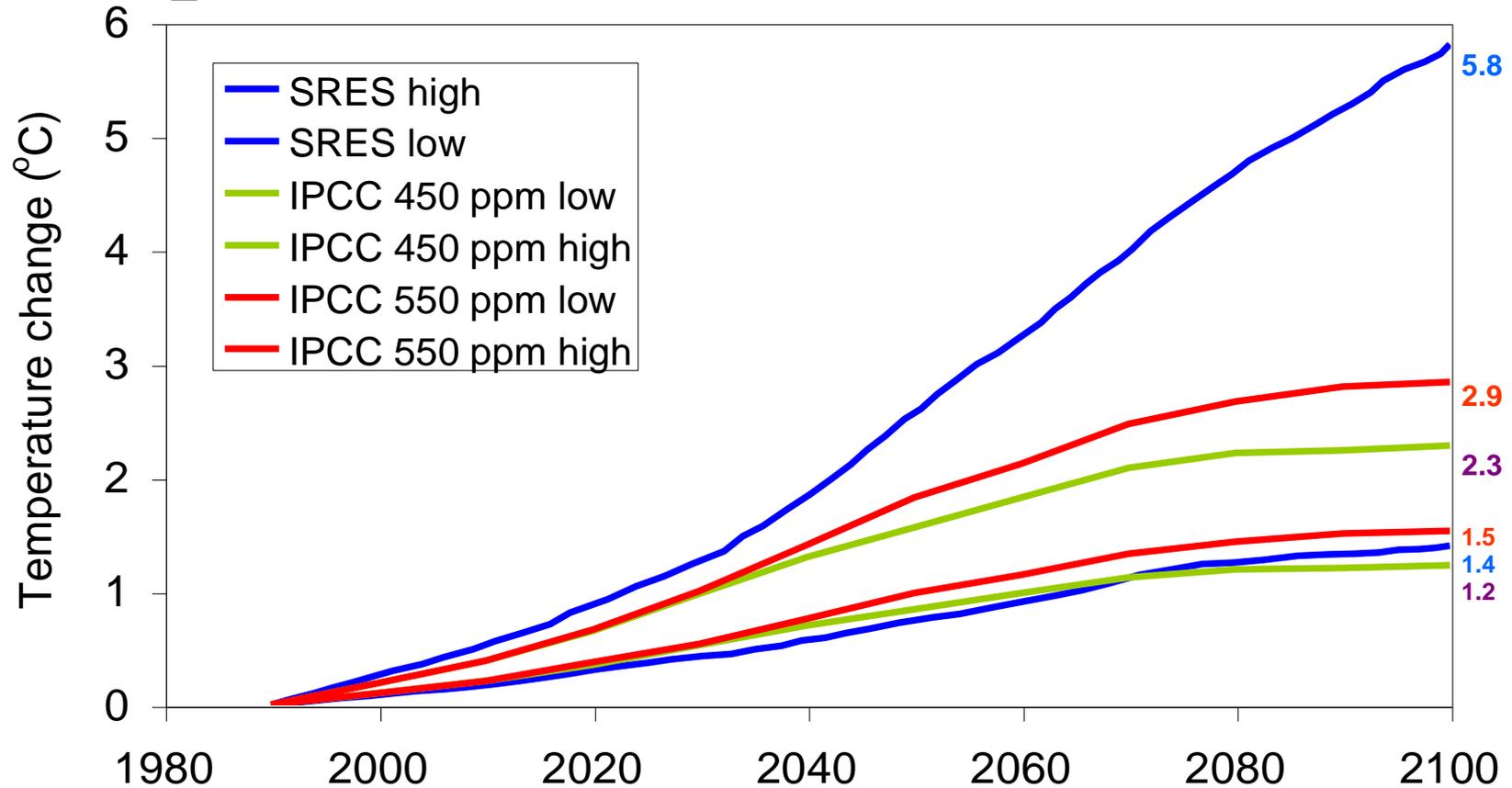
• .. ???

تأقلم .. و.. تخفيف

تجنب ما لا
نستطيع إدارته

إدارة ما لا
نستطيع تجنبه

CO₂ Stabilisation & Global Warming



Stabilising CO₂ at:

550 ppm by 2150 could limit warming to 1.5-2.9°C by 2100.

450 ppm by 2090 could limit warming to 1.2-2.3°C by 2100.

Note: Current level = 380 ppm (vs 275 pre-industrial)

★
THE WORLD IN 2007 THE PLANET

WHO estimates of extra deaths (per million people) from climate change in 2000

Deaths from climate change
Estimates by WHO sub-region, 2000



Source: WHO (2006) based on data from McMichael et al. (2004). The numbers are expected to at least double to 300,000 deaths each year by 2030

CLIMATE CHANGE

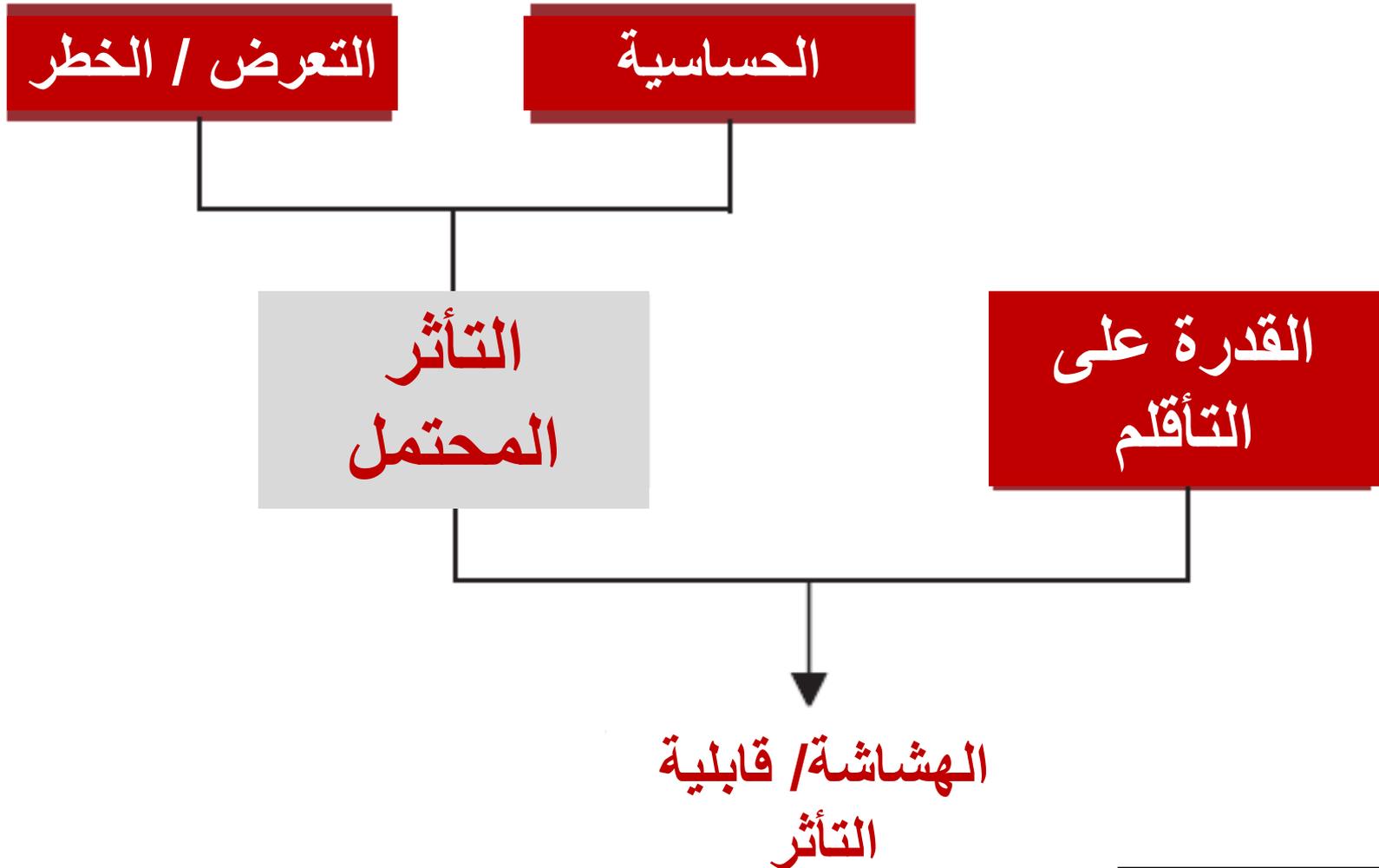
Scientific argument settled

All that is left is the collective action problem in which no one wants to be at a disadvantage. **Fiona Harvey** reports

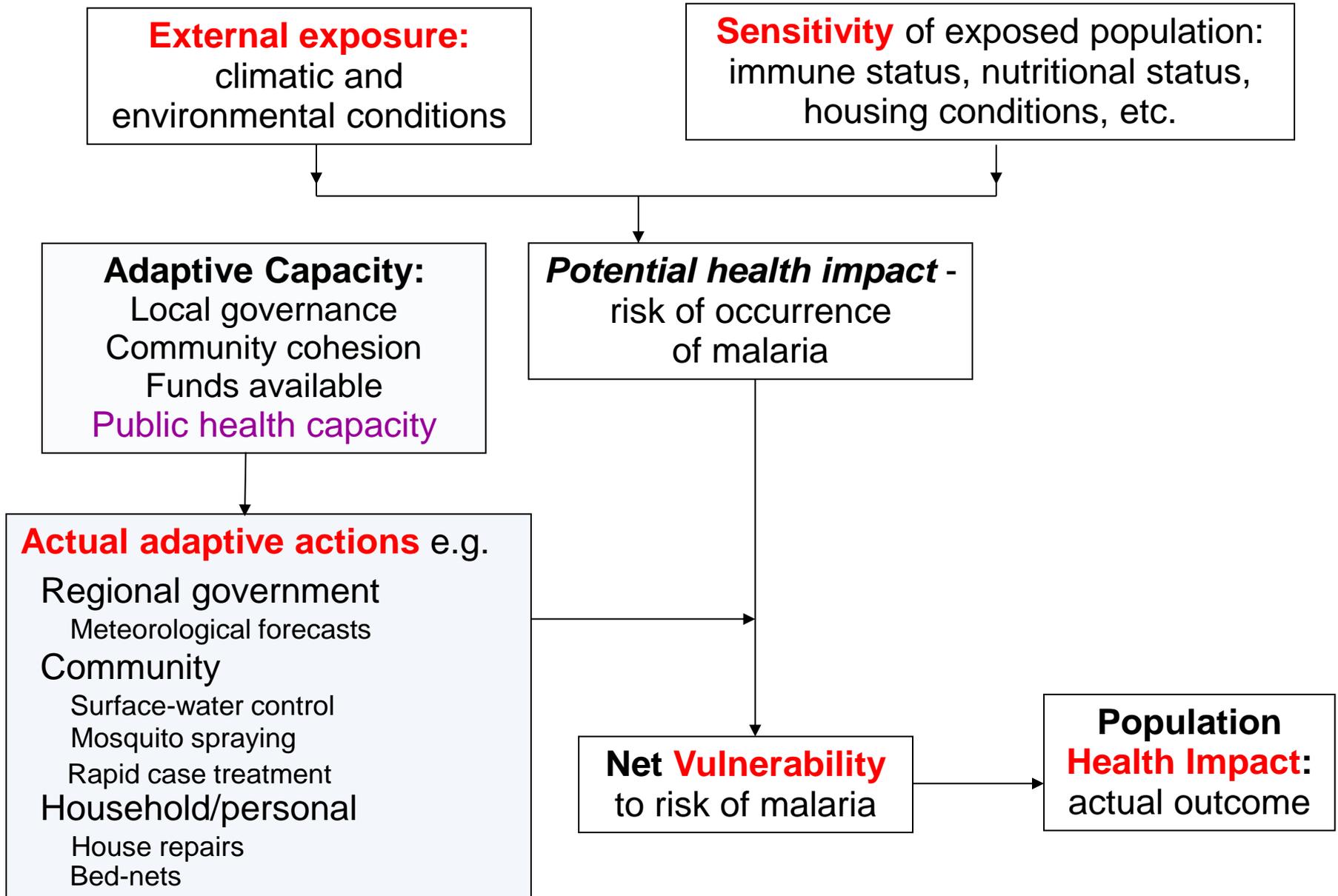
خطط التأقلم

- تقوية الدفاعات الطبيعية والبنوية تجاه الكوارث الفيزيائية
 - استعدادات لمواجهة الكوارث
- آليات التحذير والتببيه المتقدم للكوارث وحالات الطوارئ
- إدارة مصادر المياه
 - من حيث النوعية
 - مكافحة تكاثر الحشرات كالناموس
- خفض هشاشة واحتمال تأثر المناطق الحضرية
 - حماية نظم الإمداد بالطاقة والعمل على تنوع مصادر الطاقة
 - خفض «جزر الحرارة» لأدنى حد ممكن
- حماية نظم إنتاج الغذاء مع ضمان الوصول للغذاء
- دعم نظم المعلومات: الرصد والترصد والتحليل (التفسير) ونشر المعلومات
- دعم أنظمة الرعاية الصحية: الهيكل وفرق تقديم الخدمة مع ربطها بكافة المجتمعات المحلية.

‘الهشاشة/ قابلية التأثر .. و.. التأقلم‘



مثال على 'الهشاشة/ قابلية التأثر' .. و.. 'التأقلم' .. الملاريا



مبادرات أساسية



"while the climatic effects of mitigation measures are long-term and dispersed throughout the world, the health benefits are immediate and local" – WHO director-General Margaret Chan, 2009

- التحول الحضري إلى الاستعدادات الأساسية للتخفيف والتأقلم يمكنها خفض أمراض القلب بنحو 20%

- تحسين مواعد الطبخ والتدفئة يمكنها توفير نحو مليوني حياة إنسان على مدى 10 سنوات بالهند وحدها، كما يمكنها خفض الدفينة بسبب الكربون الأسود

- الفوائد الصحية للإجراءات الخاصة بخفض انبعاثات غازات الدفينة تتعدى بمراحل تكاليف التخفيف.

استعدادات الصحة والسلامة المهنية



• الانتباه

• استعدادات السلطات

– الاستجابة لظروف الطوارئ

– التوعية والتعليم والتدريب

– رصد المناخ باستمرار

– السياسات الخضراء (الطاقة والنقل)

• استعداد الجمهور .. والعاملين

– التحصين ضد أصناف العدوى

– النظافة والتطهير

– التغذية السليمة (تقييد تناول الدهون) والإرواء

– مهمات الوقاية الشخصية

– تقييد النشاط وقت القيولة

– استعدادات الإسعاف والإنقاذ



The UAE Ministry of Labour announces special summer afternoon breaks for labourers. Now with the Ministerial Resolution No. 335, 2008, labourers shall not work between 12:30 pm and 3:00 pm during the summer months of July and August. Join us to help the ones who help build our country.

راحة وقت القيلولة



HEAT AND DISCOMFORT INDEX

HUMIDEX INDEX OF APPARENT TEMPERATURE (degree C)

	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	48	50	52	55	57	59	62	64	66	68	71	73	75	77	80	82
41°	46	48	51	53	55	57	59	61	64	66	68	70	72	74	76	79
40°	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75
39°	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	66	68	70	72
38°	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	66	67	69
37°	40	42	44	45	47	49	51	52	54	56	58	59	61	63	65	66
36°	39	40	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57	59	60	62	63
35°	37	39	40	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	58	59	61
34°	36	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
33°	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	48	50	51	53	54	55
32°	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	46	48	49	50	52	53
31°	32	33	34	35	37	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	50
30°	30	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47	48
29°	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45	46
28°	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
27°	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
26°	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39
25°	25	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37
24°	24	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35
23°	23	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33
22°	22	22	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	30	31

Up to 29 C°

No discomfort

From 30 to 34 C°

Slight discomfort sensation

From 35 to 39 C°

Strong discomfort. Caution: limit the heaviest physical activities

From 40 to 45 C°

Strong indisposition sensation. Danger: avoid efforts

From 46 to 53 C°

Serious danger: stop all physical activities

Over 54 C°

Death danger: imminent heatstroke

واجبات القطاع الصحي الرسمي

1. العمل على منع الأمراض المعدية والوقاية منها
2. تثقيف الجماهير صحياً
3. استعدادات مواجهة حالات الطوارئ والكوارث
4. نظم الإنذار والتنبيه المتقدم
5. ترصد حدوث الأمراض وتقييم عوامل الخطورة
6. توقع المخاطر الصحية المستقبلية
7. المشاركة في المناقشات بين القطاعية وتنمية وإقرار السياسات
8. خفض انبعاث الغازات الدفيئة بواسطة البنية الأساسية للخدمات الصحية مع تبني مفهوم المنشآت الصحية الخضراء

معوقات اجتماعية محتملة

- كثافة السكان
- مستوى النمو الاقتصادي للقطر
- مدى وفرة الغذاء وسهولة الحصول عليه
- الحالة الصحية الموجودة مسبقاً
- مدى توافر وسهولة الوصول للخدمات الصحية
- ...؟؟



Special Projects

Studies and Research Projects



REPORT R-775

Impacts of Climate Change on Occupational Health and Safety

Disclaimer

The IRSST makes no guarantee regarding the accuracy, reliability or completeness of the information contained in this document. Under no circumstances shall the IRSST be held liable for any physical or psychological injury or material damage resulting from the use of this information.

Note that the content of the documents is protected by Canadian intellectual property legislation.

*Ariane Adam-Poupart¹, France Labrèche², Audrey Smargiassi¹,
Patrice Duguay³, Marc-Antoine Busque³,
Charles Gagné⁴, Joseph Zayed^{1,3}*

¹*Université de Montréal*

²*Chemical and Biological Hazards Prevention, IRSST*

³*Scientific Division, IRSST*

⁴*Communications and Knowledge Transfer Division, IRSST*

Clic Research
www.irsst.qc.ca



This publication is available free
of charge on the Web site.



CLIMATE CHANGE,
THE INDOOR
ENVIRONMENT,
AND HEALTH

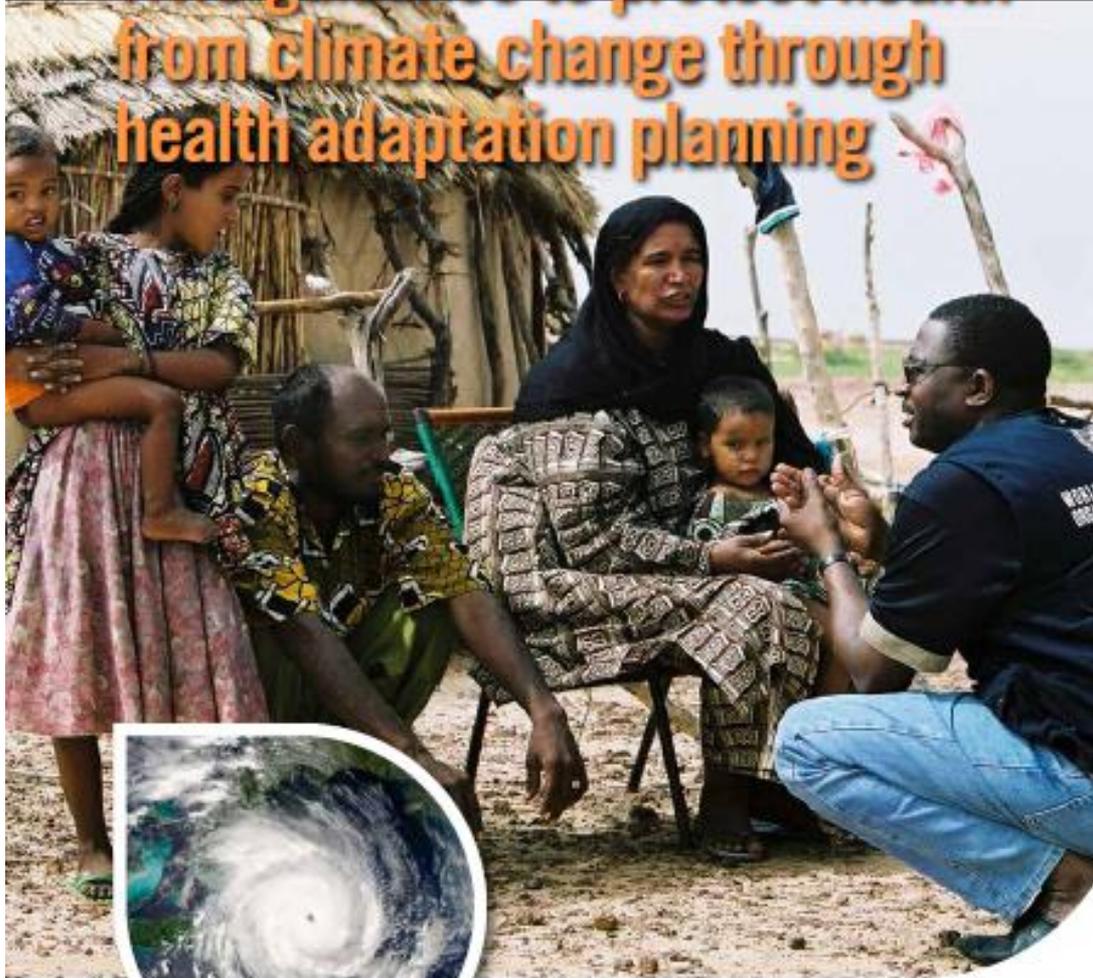
Committee on the Effect of Climate Change on
Indoor Air Quality and Public Health

Board on Population Health and Public Health Practice

INSTITUTE OF MEDICINE
OF THE NATIONAL ACADEMIES

THE NATIONAL ACADEMIES PRESS
Washington, D.C.
www.nap.edu

WHO guidance to protect health from climate change through health adaptation planning



Climate Change and Human Health

The Role of Nurses in Confronting the Issue

Lucia Sayre, MA; Nadia Rbazi, BA;

Holly Carpenter, BSN, RN; Nancy L. Hughes, MS, RN

Climate change will impact human health in various ways as the ecology of our planet changes. Environmental changes such as increased heat waves, sea-level rise, and increased drought around the globe will aggravate already-existing health problems, increase the onset of new health problems, and, in some cases, cause premature death. Catastrophic events associated with these environmental changes, such as floods, and increases in hospital and routine clinic visits will have nurses on the front lines tending to those in need. Climate change needs to be reframed as a public health issue, and the importance of nurses to be educated and engaged cannot be overstated. Nurses can be instrumental in communications with patients and families, working with their hospitals and health systems to reduce emissions and influencing the adoption of strategies to better prepare our health care facilities and our communities for the health impacts of climate change.

Key words: *adaptation, climate change, clinical education and advocacy, emissions reduction, energy, health impacts, mitigation*

Protecting Health from
Protéger la santé face au

Climate Change
changement climatique

حماية الصحة من التغيّر المناخي

2008

يوم الصحة العالمي
World Health Day
Journée mondiale de la Santé

 World Health Organization
Regional Office for the Eastern Mediterranean

 منظمة الصحة العالمية
المكتب الإقليمي لشرق المتوسط

 Organisation mondiale de la Santé
Bureau régional de la Méditerranée orientale