

2

**Chấn động khí hậu:
nguy cơ và tổn thương
trong một thế giới
bất bình đẳng**

“Những nước dễ bị tổn thương nhất là những nước ít có khả năng tự bảo vệ mình nhất. Họ cũng đóng góp ít nhất vào việc phát thải khí nhà kính toàn cầu. Nếu không hành động họ sẽ phải trả một giá rất cao vì hành động của những người khác.”

Kofi Annan

“Tương tự như chế độ nô lệ và chủ nghĩa phân biệt chủng tộc apácthai, nghèo đói không phải là tự nhiên. Nó do con người tạo ra và nó có thể vượt qua được và xoá bỏ được thông qua hành động của con người.”

Nelson Mandela

Rất dễ bỏ qua bình diện nhân văn của những người dễ bị tổn thương nhất do biến đổi khí hậu.

“Trận bão Jeanne đã cướp đi mọi thứ của tôi ...công việc, nhà cửa sạch sành sanh. Trước đây có cái mà ăn, Bây giờ bị gậy lê lăn ngoài đường.”

Rosy-Claire Zepherin, Gonaives, Haiti, 2005¹

“Chúng tôi chỉ rau cháo qua ngày, dè xẻn chỗ ngô còn lại, nhưng cũng chỉ được dầm ba bữa. Rồi lại khốn quẫn.”

Margaret Mpondi, Mphako, Ma-la-uy 2002²

“Nếu trời không mưa y như năm ngoái thì chúng tôi đói to. Người giàu còn có của ăn của để, gạo thóc đầy kho. Họ có thể bán bò đi lấy tiền chứ tôi nào có gì? Nếu tôi bán bò đi thì sang năm cày cấy làm sao? Mất mùa thì chẳng còn gì. Lúc nào cũng vậy. Tất cả trông chờ vào mưa.”

Kaseyitu Agumas, Lat Gayin, nam Gonda, Ethiopia, 2007³

“Trận lụt ấy chưa từng thấy bao giờ. Bao nhiêu nhà cửa phá sạch, bao nhiêu người chết, ngoài đồng trắng nước là nước, gạo thóc trong kho cũng mất cả. Trâu bò lợn gà cũng mất. Ai ngờ lại lụt to đến vậy nên có ai trữ gạo nước tiền bạc gì đâu”

Pulnima Ghosh Mahishura Gram Panchayat, Huyện Nadia, Tây Bengal, Ấn Độ, 2007⁴

“Bây giờ lũ lụt nhiều hơn, bờ sông cũng bị xói lở nhanh hơn. Chẳng có chỗ mà đi nữa. Đất đai của tôi giờ ở dưới sông nên chẳng còn gì cả.”

Intsar Husain, Antar Para, Tây Bắc Băng-la- đét, 2007.⁵

Khoa học khí hậu xử lý theo số liệu đo đạc. Phát thải đi-ô-xít các-bon (CO₂) tính bằng tấn và tỉ tấn. Nồng độ khí nhà kính trong khí quyển Trái đất đo bằng phần triệu (ppm). Nhìn vào những con số ấy, rất dễ bỏ qua bình diện nhân văn của những người dễ bị tổn thương nhất do biến đổi khí hậu - những người như đã trích dẫn ở trên.

Bình diện nhân văn của biến đổi khí hậu không thể tổng hợp và cô đúc bằng số liệu thống kê được. Nhiều tác động hiện nay không thể tách biệt khỏi những áp lực lớn hơn. Một số tác động khác sẽ xảy ra trong tương lai. Có những điều không chắc chắn là những tác động ấy sẽ xảy ra ở đâu, lúc nào và cường độ ra sao. Tuy nhiên, không thể lấy sự không chắc

Người nghèo trên thế giới đang phải đối mặt với sự gia tăng liên tục của những nguy cơ và tổn thương gắn liền với khí hậu.

chấn ấy là một lý do để bao biện. Chúng ta biết rằng những nguy cơ liên quan tới khí hậu là nguyên nhân chính gây đói nghèo, đau khổ cho con người và làm giảm cơ hội. Chúng ta biết rằng kết cục sẽ là biến đổi khí hậu. Và chúng ta cũng biết rằng mối đe dọa này sẽ ngày càng gia tăng. Trong Chương 1 chúng ta đã xác định rằng những nguy cơ thiên tai trong tương lai đối với toàn nhân loại là một trong những lý do mạnh mẽ nhất đòi hỏi phải hành động cấp bách để đối phó với biến đổi khí hậu. Trong chương này chúng ta sẽ tập trung vào một thiên tai tiềm tàng cấp bách hơn: nguy cơ đẩy lùi sự phát triển con người trên quy mô lớn ở những nước nghèo nhất trên thế giới.

Thiên tai ấy không tự tuyên bố là một sự kiện vang dội như kiểu ‘vụ nổ lớn’. Người nghèo trên thế giới đang phải đối mặt với sự gia tăng liên tục của những nguy cơ và tổn thương gắn liền với khí hậu. Có thể truy nguyên nguồn gốc của những nguy cơ ngày càng tăng này qua sự biến đổi khí hậu do những mô hình tiêu thụ năng lượng và sự lựa chọn chính trị ở các nước giàu.

Khí hậu đã chứng tỏ là một động lực rất mạnh trong việc định hình những cơ hội cuộc sống cho người nghèo. Ở nhiều nước, đói nghèo gắn chặt với nguy cơ liên tục phải chịu rủi ro khí hậu. Đối với những người có sinh kế phụ thuộc vào nông nghiệp, lượng mưa thất thường, không ổn định là một căn nguyên chính gây tổn thương. Với những người dân ở khu ổ chuột thành thị, ngập lụt là mối đe dọa thường trực. Trên khắp thế giới, cuộc sống của người nghèo quần bách do những nguy cơ và tổn thương đi kèm với khí hậu luôn thay đổi. Biến đổi khí hậu làm tăng dần những nguy cơ và tổn thương này, gây áp lực đối với những chiến lược đối phó đã quá yếu và gia tăng bất bình đẳng về giới cũng như những nhân tố gây thiệt thòi khác.

Mức độ đẩy lùi sự phát triển con người mà biến đổi khí hậu sẽ gây ra lâu nay thường bị đánh giá quá thấp. Bản thân những hiện tượng khí hậu cực đoan như hạn hán, lũ lụt và bão tố đã là những hiện tượng khủng khiếp. Chúng gây đau khổ, tai họa và khốn cùng cho cuộc sống của những người bị tác động, khiến toàn bộ cộng đồng phải hứng chịu những sức mạnh quá sức họ và luôn là một cảnh báo về sự yếu đuối của con người. Khi chấn động khí hậu giáng xuống, người ta trước hết phải xử lý những hậu quả tức thời: đe dọa về sức khỏe và dinh dưỡng, mất tài sản, tiền của tiết kiệm, hư hại nhà cửa vật dụng, hoặc mùa màng

bị phá hoại. Những chi phí trước mắt có thể dẫn tới những hậu quả tàn phá nhân tiền cho phát triển con người.

Hậu quả lâu dài không dễ thấy như vậy nhưng cũng không kém sức tàn phá. Đối với 2,6 tỉ người sống với chưa đầy 2 Đô la Mỹ một ngày, chấn động khí hậu có thể gây ra những xoay nghịch rất mạnh đối với phát triển con người. Trong khi người giàu có thể đối phó với những chấn động đó bằng bảo hiểm tư nhân, hay bán tài sản đi hoặc rút tiền tiết kiệm ra, thì người nghèo đứng trước một loạt lựa chọn khác nhau. Có thể họ không có phương kế nào khác ngoài việc đành phải ăn dè tiêu xén, cắt giảm dinh dưỡng, bắt con cái phải bỏ học hay phải bán đi chính những tư liệu sản xuất mà dựa vào đó họ mới phục hồi được. Đây là những sự lựa chọn làm hạn chế khả năng của con người và làm trầm trọng thêm bất bình đẳng.

Amartya Sen đã viết: “Sự tăng cường khả năng của con người thường đi kèm với sự gia tăng năng suất và sức kiếm tiền”.⁶ Còn sự suy giảm khả năng của con người thì có tác động ngược lại. Sự suy giảm dinh dưỡng, sức khỏe và giáo dục bản chất là gây huỷ hoại, làm giảm triển vọng có được công ăn việc làm và đi lên về kinh tế. Khi trẻ em buộc phải thôi học để giúp cha mẹ bù đắp thiếu hụt về thu nhập, hoặc bị suy dinh dưỡng vì lương thực bị cắt giảm, hậu quả sẽ đeo đẳng chúng suốt cuộc đời. Và khi người nghèo đột ngột mất đi những tài sản họ đã gây dựng bao năm trời, đói nghèo lại trầm trọng thêm và đẩy lùi những nỗ lực giảm tổn thương và thiếu thốn của họ trong thời gian trung hạn cũng như về lâu dài. Do vậy, từng chấn động khí hậu đơn lẻ cũng làm chông chắt cái vòng thiệt thòi từ đời này sang đời khác.

Biến đổi khí hậu là vấn đề quan ngại vì nó có thể làm tăng cường độ và tần suất chấn động khí hậu. Trong thời gian trung và dài hạn, các nỗ lực giảm thiểu của quốc tế sẽ có tác động đến kết cục của nó. Việc sớm cắt giảm đáng kể phát thải carbon nhất định sẽ làm giảm những nguy cơ đang tăng liên quan tới biến đổi khí hậu từ những năm 2030 trở đi. Từ nay cho đến lúc đó, thế giới nói chung, và người nghèo trên thế giới nói riêng, sẽ phải sống chung với những hậu quả của những phát thải trước đây. Theo lập luận ở chương 4, đó chính là lý do mà các chiến lược thích ứng có tầm quan trọng đến mức nào đối với triển vọng phát triển con người.

Trong chương này ta sẽ xem xét những tác động trước đây của chấn động khí hậu đối với phát triển con người nhằm làm sáng tỏ những mối đe dọa tương lai. Chúng tôi phân biệt một cách căn bản giữa nguy cơ và tính dễ bị tổn thương. Nguy cơ khí hậu là một thực tế cuộc sống bên ngoài đối với toàn bộ thế giới. Tính dễ bị tổn thương lại là một điều rất khác. Nó thể hiện việc không có khả năng xử lý rủi ro mà không buộc phải chấp nhận những lựa chọn làm giảm phúc lợi của con người về lâu dài. Biến đổi khí hậu sẽ làm tăng những cơ chế chuyển đổi, biến nguy

cơ thành tổn thương, ngăn cản nỗ lực của người nghèo trong việc thúc đẩy phát triển con người.

Phần đầu trong chương này đưa ra bằng chứng về một loạt các tác động khí hậu. Phần này cũng khảo sát sự phân bố thiên tai khí hậu và hậu quả lâu dài của chúng đối với phát triển con người. Trong phần thứ hai, chúng tôi sử dụng những kịch bản khí hậu do IPCC và nhiều cơ quan khác xây dựng để khảo sát những cơ chế qua đó những nguy cơ gia tăng do biến đổi khí hậu có thể tác động tới phát triển con người trong thế kỷ 21.

Nguy cơ khí hậu là một thực tế cuộc sống bên ngoài đối với toàn bộ thế giới. Tính dễ bị tổn thương lại là một điều rất khác.

2.1 Chấn động khí hậu và vòng luẩn quẩn phát triển con người thấp

Thiên tai khí hậu vẫn lặp đi lặp lại trong lịch sử loài người. Thần thoại Atlantis của Pla-tô đã lột tả sức huỷ hoại của lũ lụt. Sự sụp đổ của nền văn minh Maya khởi phát từ hàng loạt đợt hạn hán liên tiếp. Thế kỷ 21 cũng đã minh chứng hùng hồn cho sự yếu ớt của con người trước khí hậu khắc nghiệt.

Thiên tai khí hậu đang gia tăng về tần suất và tác động tới sinh mạng của ngày càng nhiều người hơn. Hậu quả trực tiếp thật khủng khiếp. Song chấn động khí hậu còn gia tăng nguy cơ và tổn thương rộng lớn hơn, dẫn tới sự thụt lùi về lâu dài trong phát triển con người.

Thiên tai Khí hậu - Xu hướng gia tăng

Các hiện tượng khí hậu cực đoan gây quan ngại ngày càng tăng trên khắp thế giới. Trong những thập kỷ gần đây, số người bị tác động của thiên tai khí hậu như hạn hán, lũ lụt và bão tố ngày càng nhiều. Nếu mỗi khi thiên tai sắp xảy ra, nó thường được phỏng đoán là có liên quan đến biến đổi khí hậu. Khoa học khí hậu phát triển sẽ làm sáng tỏ hơn mối quan hệ giữa sự nóng lên toàn cầu với hậu quả của hệ thống thời tiết. Tuy nhiên, bằng chứng hiện nay đều chỉ về một hướng: cụ thể là biến đổi khí hậu sẽ làm tăng nguy cơ phải chịu thiên tai khí hậu.

Số thiên tai khí hậu được báo cáo cũng có xu hướng gia tăng. Từ năm 2000 tới 2004 trung bình

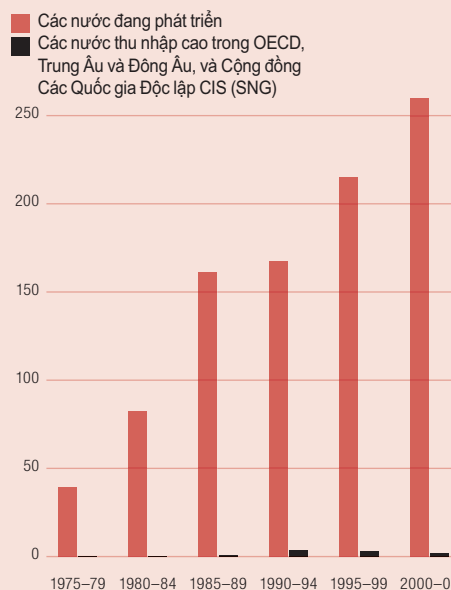
có báo cáo 326 thiên tai khí hậu mỗi năm. Mỗi năm khoảng 262 triệu người bị tác động, gấp hơn hai lần so với mức nửa đầu thập kỷ 1980 (Hình 2.1).⁷

Các nước giàu đã ghi nhận danh sách ngày càng dài các thiên tai khí hậu. Trong năm 2003, châu Âu chịu đợt nóng gay gắt nhất trong vòng hơn 50 năm qua - đó là một hiện tượng gây hàng

Hình 2.1

Thiên tai khí hậu tác động tới ngày càng nhiều người hơn

Số người bị tác động của thiên tai khí tượng thủy văn (triệu người một năm)



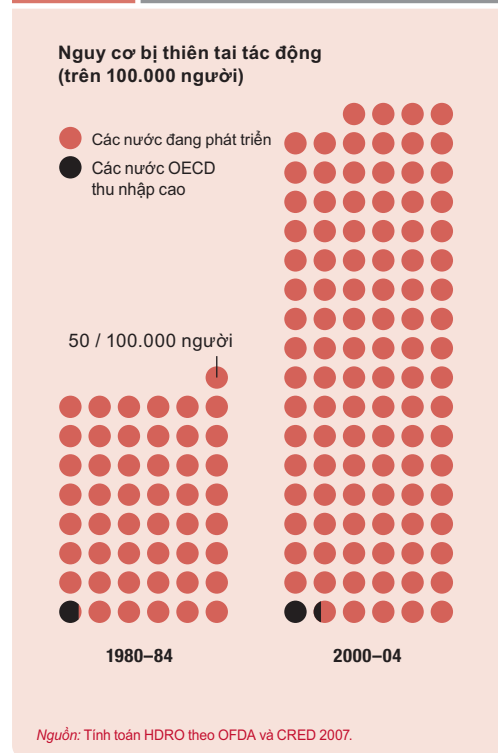
Nguồn: Tính toán HDRO theo OFDA và CRED 2007

Trong giai đoạn 2000-2004, tính trung bình hàng năm cứ 19 người sống ở các nước đang phát triển thì 1 người phải chịu thiên tai khí hậu.

ngàn ca tử vong đối với người cao tuổi và những người dễ bị tổn thương khác. Một năm sau, Nhật Bản cũng hứng chịu nhiều trận bão nhiệt đới hơn bất kỳ một năm nào khác trong thế kỷ trước.⁸ Năm 2005 Bão Katrina, một cơn bão trong mùa bão Đại Tây Dương khủng khiếp nhất trong sử sách, là lời cảnh báo có tính huỷ diệt rằng ngay cả những quốc gia giàu có nhất trên thế giới cũng không phải là 'miễn dịch' đối với thiên tai khí hậu.⁹

Tin tức ngập tràn các phương tiện thông tin đại chúng khi xảy ra thiên tai khí hậu ở các nước giàu đảm bảo đồng đảo công chúng nhận thức được tác động của chúng. Việc đó cũng tạo ra những lăng kính méo mó. Mặc dù thiên tai khí hậu ngày càng tác động tới nhiều người hơn trên khắp thế giới, song một phần rất lớn những người đó lại sống ở các nước đang phát triển (Hình 2.2). Trong giai đoạn 2000-2004, tính trung bình hàng năm cứ 19 người sống ở các nước đang phát triển thì 1 người phải chịu thiên tai khí hậu. So sánh với các nước OECD thì chỉ 1 trong số 1.500 phải người chịu tác động - chênh lệch rui ro như vậy là 79 lần.¹⁰ Lũ lụt tác động tới cuộc sống của 68 triệu người ở Đông Á và 40 triệu người ở Nam Á.

Hình 2.2 Nguy cơ thiên tai nghiêm về phía các nước đang phát triển



Ở châu Phi cận Sahara, 10 triệu người phải chịu hạn hán và 2 triệu người bị lũ lụt, đa phần là xảy ra gần như đồng thời với nhau. Dưới đây là một vài ví dụ về những sự kiện đằng sau những con số báo cáo trên tít báo chí:¹¹

- Mùa mưa lũ 2007 ở Đông Á khiến 3 triệu người Trung Quốc mất nhà cửa, nhiều vùng rộng lớn của nước này ghi nhận lượng mưa nhiều nhất từ khi sử sách ghi chép được. Theo Hiệp hội Khí tượng Trung Quốc, bão lũ năm trước đó đứng hàng thứ hai trong sử sách về số người thiệt mạng.
- Mùa bão lũ ở Nam Á năm 2007 đã làm 14 triệu người Ấn Độ và 7 triệu người Băng-la-đét mất nhà cửa. Hơn 1.000 người Băng-la-đét, Ấn Độ, Nam Nê-pan và Pa-kít-xtan thiệt mạng.
- Mùa bão 2006-2007 ở Đông Á khiến nhiều vùng rộng lớn ở Jakarta ngập lụt, 430.000 người lâm vào cảnh màn trời chiếu đất, riêng cơn bão Durian đã gây sạt lở đất và bao người thiệt mạng ở Phi-líp-pin, sau đó bão cũng tàn phá nặng nề ở Việt Nam.
- Về hoạt động tổng thể, mùa bão Đại Tây Dương năm 2005 là 'sôi động' nhất trong lịch sử. Bão Katrina chiếm hầu hết các tít báo, gây tàn phá nặng nề ở New Orleans, Hoa Kỳ. Tuy nhiên, 27 cơn bão có tên trong mùa, kể cả bão Stan, Wilma và Beta - tác động tới nhiều cộng đồng khắp vùng Trung Mỹ và Caribê. Bão Stan làm hơn 1.600 người chết, chủ yếu là người Maya ở vùng Trung Nguyên Goa-tê-ma-la - thiệt hại về người còn lớn hơn Bão Katrina.¹²
- Hạn hán ở vùng Horn ở châu Phi và Nam châu Phi trong năm 2005 đe dọa sinh mạng của hơn 14 triệu người suốt dải đất thuộc các nước từ Ê-ti-ô-pi-a và Kê-ni-a tới Ma-la-uy và Dim-ba-bu-ê. Năm sau đó, hạn hán lại nhường chỗ cho lũ lụt ngập trắng nhiều vùng cũng ở những nước này.¹³

Số liệu báo cáo về số người chịu tác động của thiên tai khí hậu cho biết nhiều điều quan trọng. Tuy nhiên, dữ liệu này cũng mới chỉ lột tả được phần nổi của tảng băng mà thôi. Nhiều thiên tai khí hậu cục bộ xảy ra mà không được báo cáo, hoặc báo cáo không đầy đủ - và nhiều trường hợp không có số liệu vì được coi là không đáp ứng tiêu chí để được coi là thiên tai nhân đạo (Hộp 2.1).

Sự thiên lệch về giới trong tác động của thiên tai cũng được báo cáo không đầy đủ. Khi thiên

Số liệu về thiên tai liên quan đến khí hậu lấy từ Cơ sở dữ liệu Thiên tai Thế giới EM-DAT do Trung tâm Nghiên cứu Dịch tễ học Thiên tai (CRED) quản lý. Cơ sở dữ liệu này đã đóng vai trò rất quan trọng trong việc tăng cường trao đổi thông tin về thiên tai về lâu dài. Tuy nhiên, nó cũng có những hạn chế nhất định.

Nguồn cung cấp cho cơ sở dữ liệu này là từ các cơ quan chính phủ và hệ thống LHQ cho tới các tổ chức phi chính phủ, công ty bảo hiểm và cơ quan thông tấn. Một số hiện tượng được báo cáo nhiều hơn những hiện tượng khác: những thiên tai lớn như Bão Katrina thu hút sự chú ý của các phương tiện thông tin đại chúng hơn so với hạn hán cục bộ. Tương tự, một số nhóm gần như chắc chắn không được báo cáo đầy đủ, chẳng hạn như cư dân nhà ổ chuột và người dân sống ở vùng sâu vùng xa, nông thôn hẻo lánh.

Tiêu chí để một hiện tượng được phân loại là thiên tai cũng rất hạn chế. Tiêu chí đòi hỏi là số người bị chết hoặc bị tác động (ít nhất là 10 và 100), việc tuyên bố tình trạng khẩn cấp toàn quốc, hoặc kêu gọi viện trợ quốc tế. Một số thiên tai khí hậu không đáp ứng được những tiêu chí này. Chẳng hạn năm 2007, hơn 1 triệu người Ê-ti-ô-pi-a nhận được cứu trợ hạn hán theo những chương trình viện trợ quốc tế có đăng ký trong cơ sở dữ liệu khí hậu. Số người gấp 7 lần số đó nhận được hỗ trợ theo chương trình quốc gia bảo đảm mức dinh dưỡng ở các vùng thường chịu hạn. Chương trình đó không xuất hiện trong cơ sở dữ liệu vì nó không được tính là cứu trợ nhân đạo.

Nguồn: Bhavani 2006; Hoyois và nnk.2007; Maskrey và nnk.2007; USAID FEWS NET 2006

Còn nhiều nguồn báo cáo không đầy đủ khác. Trong năm 2006 cuộc khủng hoảng do mùa mưa đến chậm ở Tan-da-ni-a không có số liệu trong cơ sở dữ liệu CRED. Tuy nhiên, đánh giá tổn thương về an ninh lương thực quốc gia cho thấy hiện tượng này và giá lương thực tăng cao đã khiến 3,7 triệu người có nguy cơ thiếu đói, trong đó 600.000 người bản cùng. Số liệu thống kê thiên tai cũng không phản ánh hết những nguy cơ rõ rệt mà người nghèo gặp phải. Chẳng hạn như ở Buốc-ki-na Fa-sô, năm 2007 được mùa nên nước này không kêu gọi cứu trợ lương thực khẩn cấp. Thế nhưng đánh giá an ninh lương thực của Cơ quan Phát triển Quốc tế của Hoa Kỳ (USAID) đã cảnh báo hơn 2 triệu người có nguy cơ về an ninh lương thực khi bất kỳ trục trặc nào về lượng mưa xảy ra.

Cuối cùng, cơ sở dữ liệu thiên tai cho con số tóm tắt về số người chịu tác động ngay sau thiên tai nhưng về sau nữa thì không có. Khi Bão Stan tràn vào Goa-tê-ma-la tháng 10 năm 2005, nó tác động tới nửa triệu người, đa phần là hộ nghèo bán địa ở Cao nguyên miền Tây. Chúng xuất hiện trong cơ sở dữ liệu năm đó. Năm 2006, đánh giá an ninh lương thực lại cho thấy nhiều người trong số bị tác động đó không thể khôi phục tài sản được và sản xuất của những nông dân tự sản tự tiêu cũng không hồi phục được. Trong khi đó, giá lương thực lại tăng vọt. Kết quả là gia tăng suy dinh dưỡng trên diện ở những vùng chịu Bão Stan. Kết quả đó phản ánh thiên tai cục bộ nhưng không được lưu lại trong cơ sở dữ liệu.

tai giáng xuống, chúng gây họa cho toàn bộ cộng đồng - nhưng phụ nữ thường phải gánh chịu. Lũ lụt thường cướp đi nhiều nạn nhân nữ hơn vì khả năng di chuyển của họ rất hạn chế và họ không được dạy bơi. Khi Băng-la-đét bị bão lụt tàn phá năm 1991, tỉ lệ phụ nữ bị chết theo báo cáo là nhiều hơn gấp 5 lần. Những hạn chế về quyền pháp lý và quyền được hưởng của phụ nữ đối với đất đai tài sản có thể hạn chế sự tiếp cận của họ tới những khoản tín dụng cần thiết để khắc phục hậu quả thiên tai.¹⁴

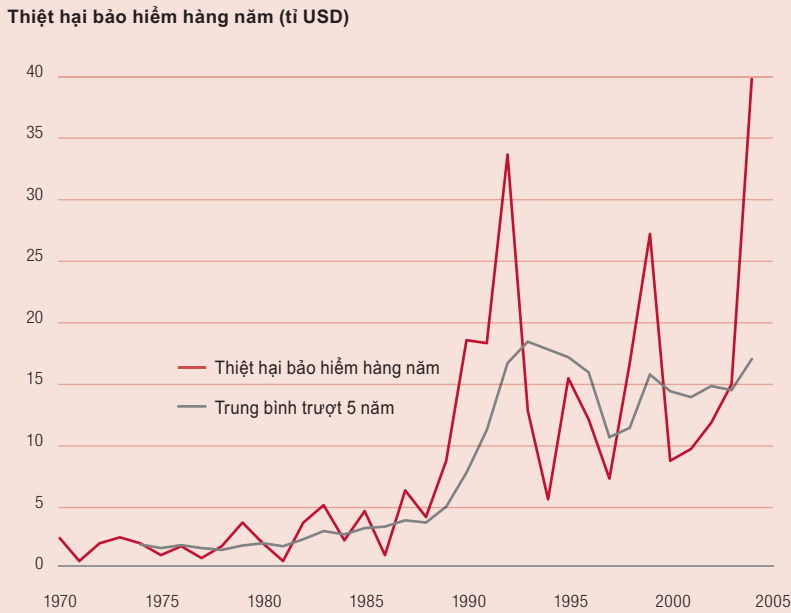
Thiệt hại kinh tế đã không được phản ánh đúng, vì trong khi hơn 98% người chịu thiên tai khí hậu sống ở các nước đang phát triển thì theo các báo cáo tác động kinh tế lại nghiêng về phía các nước giàu. Lý do là vì tổn thất được tính toán dựa vào giá trị tài sản và thiệt hại bảo hiểm, mà những thiệt hại này đã và đang tăng vọt (Hình 2.3). Tất cả 8 thiên tai khí hậu với trên 10 tỉ Đô la Mỹ bồi thường thiệt hại được báo cáo từ năm 2000 tới nay là xảy ra ở các nước giàu, trong đó 6 thiên tai là ở Hoa Kỳ.

Thị trường bảo hiểm báo cáo không đầy đủ về thiệt hại ở các nước đang phát triển, nhất là những

thiệt hại người nghèo phải gánh chịu. Sợ dĩ như vậy là vì yêu cầu bồi thường thiệt hại bảo hiểm phản ánh giá trị tài sản và của cải của người bị tác động. Khi các trận bão nhiệt đới tràn qua Florida, chúng phá hoại một trong những vùng bất động sản hàng đầu trên thế giới, với những dinh cơ được bảo vệ bằng những khoản bảo hiểm kếch sù. Cũng những trận bão đó đổ xuống các khu nhà ổ chuột ở Ha-i-ti hay Goa-tê-ma-la thì giá trị thị trường thấp hơn và bất động sản của người nghèo cơ bản là không được bảo hiểm.

Biến đổi khí hậu làm gia tăng thiên tai khí hậu chẳng? Không thể trực tiếp gán cho nó. Tất cả mọi hiện tượng thời tiết là sản phẩm của những động lực ngẫu nhiên và những yếu tố hệ thống. Nếu Bão Katrina chỉ dừng ở ngoài biển thì nó cũng chỉ là một cơn bão nhiệt đới mạnh như bao cơn bão khác mà thôi. Tuy nhiên, biến đổi khí hậu đang tạo ra những điều kiện hệ thống dẫn tới những hiện tượng thời tiết cực đoan hơn. Mọi cơn bão tích tụ sức mạnh từ nguồn nhiệt đại dương - và các đại dương trên thế giới đang nóng lên do hậu quả của biến đổi khí hậu. Có thể dự báo được tác động của

Hình 2.3 Thiên tai khí hậu đang làm tăng vọt thiệt hại bảo hiểm



Nguồn: ABI 2005b.

chúng là bão mạnh hơn, tốc độ gió giật cao hơn và lượng mưa nhiều hơn. Tương tự, mặc dù những đợt hạn hán đơn lẻ ở châu Phi cận Sahara không thể trực tiếp quy cho biến đổi khí hậu, song các mô hình khí hậu dự báo những sụt giảm hệ thống về lượng mưa ở những vùng cận nhiệt đới - trên 20% ở một số khu vực.

Biến đổi khí hậu thực sự có vai trò gì trong việc làm tăng số người bị thiên tai khí hậu tác động vẫn còn bỏ ngỏ để tranh cãi. Rõ ràng các yếu tố xã hội cũng góp phần vào đây. Gia tăng dân số, mở rộng các khu định cư của con người ở những vùng nguy hiểm, chẳng hạn như các khu ổ chuột đô thị chèn vênh trên những sườn đồi dễ sạt lở và làng mạc ở vùng trũng ngập lũ, và căng thẳng sinh thái - tất cả đã góp phần gia tăng nguy cơ phải hứng chịu. Tuy nhiên, hiểm họa khí hậu cũng tăng. Số liệu lịch sử cho thấy hạn hán ở châu Phi cận Sahara cũng xảy ra thường xuyên hơn và dai dẳng hơn. Bão nhiệt đới cũng gia tăng cường độ. Biến đổi khí hậu có thể không đưa ra lời giải thích đầy đủ - nhưng trách nhiệm của nó thật lớn.¹⁵

Sẽ còn tiếp tục tranh cãi về việc quy kết này. Như Chương 1 cho thấy, khoa học khí hậu không đưa ra những điều chắc chắn. Tuy vậy, sự thiếu chắc chắn không bao biện cho việc không làm gì cả. Ngành bảo hiểm toàn cầu đã bị buộc phải đánh giá lại toàn bộ tác động của rủi ro khí hậu đối với

các mô hình kinh doanh của mình (Hộp 2.2). Trên khắp thế giới, con người đang bị buộc phải thích ứng theo các rủi ro khí hậu mới xuất hiện trong cuộc sống hàng ngày của mình. Với người tiểu nông, những người dân sống ở các khu ổ chuột đô thị và ở những vùng trũng duyên hải thì những nguy cơ này sẽ có thể trở thành một rào cản lớn đối với phát triển con người.

Rủi ro và Tổn thương

Các kịch bản biến đổi khí hậu tạo khuôn khổ để xác định những chuyển đổi cơ cấu trong các hệ thống thời tiết. Cách thức những chuyển đổi này chuyển sang kết quả phát triển con người như thế nào chịu sự quy định của 2 yếu tố tương tác với nhau: rủi ro và tính dễ bị tổn thương.

Rủi ro tác động tới tất cả mọi người. Cá nhân, gia đình và cộng đồng liên tục phải chịu những rủi ro có thể đe dọa phúc lợi của họ. Sức khỏe kém, thất nghiệp, tội phạm bạo lực, hoặc biến đổi bất thường trong các điều kiện thị trường, tất cả về nguyên tắc đều có thể tác động tới tất cả mọi người. Khí hậu tạo nên hàng loạt rủi ro khác nhau. Hạn hán, lũ lụt, bão tố và các hiện tượng khác có thể làm gián đoạn cuộc sống con người, dẫn tới mất thu nhập, tài sản và cơ hội. Rủi ro khí hậu không phân bố đồng đều mà phân tán khắp nơi.

Tính dễ bị tổn thương khác với rủi ro. Nguyên gốc từ này là động từ La tinh "làm bị thương". Trong khi rủi ro là việc gặp phải những nguy hiểm bên ngoài mà người ta khó kiểm soát được, thì tính dễ bị tổn thương là thước đo khả năng xử lý những nguy hiểm ấy mà không phải chịu thiệt hại lâu dài đối với những tài sản mà khó có thể có lại được. Đại ý ở đây có thể nói gọn là "cảm giác bất an, cảm giác về những nguy hại trừu tượng khiến con người lo lắng như là cái gì đó xấu có thể xảy ra và 'gieo rắc tàn phá'."¹⁷

Những nguy cơ biến đổi khí hậu minh họa cho sự khác biệt giữa rủi ro và tính dễ bị tổn thương.¹⁸ Người dân ở Đồng bằng Ganges và vùng trũng Manhattan có chung rủi ro lũ lụt gắn liền với việc mực nước biển dâng lên. Họ không bị tổn thương như nhau. Lý do là: Đồng bằng Ganges có đặc điểm mức đói nghèo cao và mức bảo vệ cơ sở hạ tầng thấp. Khi bão lụt nhiệt đới giáng xuống Manila, Phi-líp-pin, cả thành phố phôi mình hứng chịu. Tuy vậy, tổn thương lại tập

Yêu cầu đòi tiền bảo hiểm liên quan tới khí hậu hơn hai thập kỷ qua đã tăng nhanh. Trong khi những người hoài nghi về khí hậu và một số chính phủ tiếp tục đánh dấu hỏi đối với mối liên hệ giữa biến đổi khí hậu và thiên tai khí hậu, nhiều công ty bảo hiểm toàn cầu đã đưa ra những kết luận ngược lại.

Trong 5 năm tính tới 2004, thiệt hại bảo hiểm do các hiện tượng khí hậu trung bình là khoảng 17 tỉ Đô la Mỹ mỗi năm - tăng 5 lần (theo giá 2004) so với 4 năm tính tới 1990. Yêu cầu đòi tiền bảo hiểm liên quan tới khí hậu tăng so với dân số, thu nhập và tiền đóng bảo hiểm nhanh hơn rất nhiều, buộc ngành này phải đánh giá lại khả năng đứng vững của các mô hình kinh doanh hiện thời.

Việc đánh giá lại đó tiến hành theo nhiều hình thức khác nhau ở các nước khác nhau. Trong một số trường hợp ngành này đã hết sức tích cực vận động phát triển cơ sở hạ tầng nhằm giảm thiệt hại bảo hiểm. Ở Ca-na-đa và Vương quốc Anh chẳng hạn, các công ty bảo hiểm đã đi đầu trong những yêu cầu tăng đầu tư công vào hệ thống phòng chống bão lụt, đồng thời kêu gọi chính phủ bảo trợ với tư cách là người bảo hiểm cứu cánh cuối cùng.

Ở Hoa Kỳ, các công ty bảo hiểm tích cực rà soát lại nguy cơ rủi ro khí hậu đối với họ ngay từ trước khi Bão Katrina “viết lại lịch sử” về chi phí thiệt hại do bão. Họ đóng lại những khoản thiệt hại đã phải trả, chuyển phần lớn rủi ro sang phía người tiêu dùng, và rút khỏi nhiều khu vực rủi ro cao. Một trong những tác động phụ của

Bão Katrina là nó tiếp liệu cho sự gia tăng trái phiếu rủi ro thiên tai - chuyển rủi ro từ phía người bảo hiểm sang thị trường vốn: thanh toán cho người giữ trái phiếu chấm dứt khi xảy ra thiên tai khí hậu. Thị trường năm 2006 dừng lại ở mức 3,6 tỉ Đô la Mỹ, so với 1 tỉ Đô la Mỹ 2 năm trước đó.

Các chương trình bảo hiểm chính phủ liên bang và tiểu bang cũng không ‘miễn dịch’ đối với những áp lực liên quan tới khí hậu. Nguy cơ đối với 2 chương trình lớn - Chương trình Bảo hiểm Lương thực Quốc gia (gần 1 ngàn tỉ Đô la Mỹ) và Chương trình Bảo hiểm Cây trồng Liên bang (44 tỉ Đô la Mỹ) - đã buộc Ban Kiểm tra Chính phủ (Government Accountability Office, GAO) của Quốc hội Mỹ cảnh báo rằng “Biến đổi khí hậu tác động lớn tới tài khoá của chính phủ liên bang.”

Kinh nghiệm thị trường bảo hiểm ở các nước phát triển nêu bật một vấn đề lớn hơn. Biến đổi khí hậu tạo ra những điều không chắc chắn. Rủi ro là một đặc điểm của mọi thị trường bảo hiểm. Tiền đóng bảo hiểm được tính trên cơ sở đánh giá rủi ro. Khi khí hậu biến đổi, yêu cầu đòi tiền bảo hiểm sẽ có khả năng tăng theo thời gian. Dựa vào một ước toán của Hiệp hội Bảo hiểm Anh quốc, lượng CO₂ tăng gấp đôi thì thiệt hại được bảo hiểm chỉ do riêng bão cực mạnh gây ra đối với ngành này toàn cầu cũng có thể tăng thêm 66 tỉ Đô la Mỹ một năm (theo giá 2004). Khó khăn đối với ngành này là xu hướng này sẽ trầm trọng thêm do những thiên tai gây suy yếu những nỗ lực quản lý rủi ro quy tụ được.

Nguồn: ABI 2004, 2005b; Brieger và nnk.2001; Ủy Ban Bảo hiểm Châu Âu 2005; GAO 2007[R.M.1]; Mills 2006; Mills, Roth và Leomte 2005; Thorpe 2007 [R.M.2]

trung ở những khu nhà ổ chuột tạm bợ chen chúc bên bờ sông Pasig chứ không phải ở những khu giàu có hơn ở Manila.¹⁹

Quá trình rủi ro chuyển đổi thành tổn thương ở bất cứ nước nào cũng hình thành từ những tình trạng chính yếu trong phát triển con người, kể cả bất bình đẳng về thu nhập, cơ hội và quyền lực chính trị gạt người nghèo ra ngoài lề. Các nước đang phát triển và những công dân nghèo nhất của họ dễ bị tổn thương nhất trước biến đổi khí hậu. Mức độ phụ thuộc cao về kinh tế dựa vào nông nghiệp, thu nhập trung bình thấp, điều kiện sinh thái vốn đã rất mỏng manh, và vị trí nằm ở khu vực nhiệt đới - khu vực phải chịu những hình thể thời tiết cực đoan hơn, tất cả đều là những yếu tố gây tổn thương. Sau đây là một số yếu tố chuyển đổi rủi ro thành tổn thương:

- *Đói nghèo và phát triển con người thấp.* Mức độ đói nghèo tập trung cao vào số dân phải chịu rủi ro khí hậu là một nguồn dẫn đến tổn thương. 2,6 tỉ người, chiếm 40% dân số thế giới, với thu nhập chưa đến 2 đô la Mỹ một ngày về bản chất là dễ bị tổn thương vì họ có ít nguồn lực

hơn dành cho xử lý rủi ro. Tương tự, đối với 22 nước với tổng dân số 509 triệu người nằm trong nhóm phát triển con người thấp theo Chỉ số phát triển con người (HDI), ngay cả những gia tăng rất nhỏ về rủi ro khí hậu cũng có thể dẫn tới sự tổn thương rất lớn. Ở phần lớn các nước đang phát triển (kể cả các nước thuộc diện phát triển con người trung bình) cũng có sự tương tác qua lại giữa tổn thương liên quan tới khí hậu, đói nghèo và phát triển con người. Người nghèo thường thiếu dinh dưỡng một phần là do họ sống ở những vùng hay hạn hán và có năng suất thấp; họ dễ bị tổn thương bởi rủi ro khí hậu vì họ nghèo và thiếu dinh dưỡng. Trong một số trường hợp, sự tổn thương trực tiếp liên quan tới chấn động khí hậu. Chẳng hạn, dữ liệu HDI đã phân tách về Kê-ni-a cho thấy mối liên hệ chặt chẽ giữa những đợt cứu trợ lương thực khẩn cấp với hạn hán và phát triển con người thấp ở các quận huyện (Bảng 2.1). Ở Gha-na, một nửa số trẻ em ở miền bắc, nơi thường bị hạn, bị suy dinh dưỡng, so với 13% ở Accra.²⁰

Bảng 2.1 Nạn đói do hạn hán và phát triển con người liên quan mật thiết với nhau ở Kê-ni-a

Các huyện của Kê-ni-a	Giá trị Chỉ số phát triển con người 2005
Các huyện phải hỗ trợ lương thực khẩn cấp (Tháng 11/2005 - Tháng 10/2006)	
Garissa	0,267
Isiolo	0,580
Mandera	0,310
Masrabit	0,411
Mwingi	0,501
Samburu	0,347
Turkana	0,172
Wajir	0,256
Các huyện khác	
Mombassa	0,769
Nairobi	0,773
Trung bình toàn quốc của Kê-ni-a	0,532

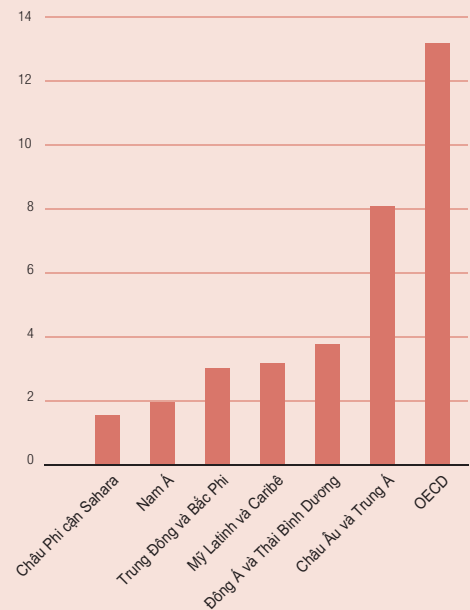
Nguồn: UNFDP 2006a; USAID FEWS NET 2007

- Chênh lệch trong phát triển con người.* Sự bất bình đẳng trong từng quốc gia là một dấu hiệu nữa về tính dễ bị tổn thương do chấn động khí hậu. Một đánh giá định lượng mới đây về tác động của thiên tai cho thấy “các nước có sự bất bình đẳng cao về thu nhập phải chịu tác động của thiên tai khí hậu nặng nề hơn so với các nước bình đẳng hơn.”²¹ Mức độ phát triển con người trung bình có thể làm lu mờ thực tế là mức độ thiếu thốn cao. Chẳng hạn như Goa-tê-ma-la, một đất nước ở mức phát triển con người trung bình, lại có sự chênh lệch xã hội lớn giữa người bản địa và phi bản địa. Suy dinh dưỡng ở người bản địa cao gấp đôi người phi bản địa. Khi Bão Stan tràn qua Cao nguyên miền Tây Goa-tê-ma-la năm 2005, người bản địa, phần lớn là nông dân hoặc lao động nông nghiệp làm chỉ tạm đủ ăn, phải chịu tác động nặng nề nhất. Họ mất đi ngũ cốc chính, cạn kiệt dự trữ lương thực và tiêu tan những cơ hội việc làm, càng làm trầm trọng mức độ thiếu thốn vốn đã quá khắc nghiệt, và bất bình đẳng ngáng trở khiến không thể nhanh chóng phục hồi.²² Chênh lệch về phát triển con người cũng khiến những người dân dễ bị tổn thương ở một vài nước giàu nhất trên thế giới phải chịu rủi ro khí hậu. Khi Bão Katrina ập đến New Orleans, một số cộng đồng nghèo nhất ở Mỹ bị tác động. Việc phục hồi bị ngăn trở do những bất bình đẳng sâu xa (Hộp 2.3).

- Thiếu cơ sở hạ tầng bảo vệ khí hậu.* Chênh lệch về cơ sở hạ tầng giúp giải thích tại sao những tác động khí hậu giống nhau lại tạo ra những kết quả rất khác nhau. Hệ thống đê điều tinh vi ở Hà Lan là một tấm khiên vững chắc ngăn rủi ro trở thành tổn thương. Hệ thống ngăn lũ, hạ tầng thủy lợi và hệ thống cảnh báo sớm - tất cả đều giảm tổn thương. Nhật Bản chịu rủi ro liên quan tới bão lụt nhiều hơn Phi-líp-pin. Tuy nhiên từ năm 2000 đến 2004, con số tử vong trung bình ở Phi-líp-pin lên tới 711 trong khi ở Nhật Bản chỉ là 66.²³
- Tiếp cận hạn chế tới bảo hiểm.* Bảo hiểm đóng vai trò quan trọng giúp con người xử lý rủi ro khí hậu mà không phải cắt giảm tiêu dùng hoặc hy sinh dẫn tài sản. Thị trường tư nhân và chính sách công có thể có vai trò ở đây. Hộ gia đình ở các nước giàu có thể tiếp cận tới bảo hiểm tư nhân để tự bảo vệ mình khỏi thiệt hại do khí hậu gây ra. Hầu hết hộ nghèo ở các nước đang phát triển không có được như vậy. Bảo hiểm xã hội cũng là một tấm khiên ngăn tổn thương. Nó giúp người ta đương đầu với rủi ro mà không làm xói mòn cơ hội lâu dài cho phát triển con người. Nó có thể chăm sóc người ta

Hình 2.4 Bảo hiểm xã hội ở các nước giàu nhiều hơn rất nhiều

Chi bảo hiểm xã hội (% GDP)



Nguồn: Ngân hàng Thế giới 2006g

Khi Bão Katrina tàn phá đê điều ở New Orleans, nó gây ra nhiều thiệt hại cho con người và tài sản vật chất trên quy mô lớn. Khi nước lụt rút đi, chúng phơi bày những tổn thương sâu sắc gắn với mức độ bất bình đẳng xã hội rất cao vốn có. Thiệt hại do lũ lụt giáng xuống một thành phố bị chia rẽ, cũng giống như thiệt hại do biến đổi khí hậu sẽ giáng xuống một thế giới bị chia rẽ. Hai năm sau thảm kịch, bất bình đẳng tiếp tục ngăn trở công tác khắc phục.

Nằm ở bờ vịnh Gulf Coast của Hoa Kỳ, New Orleans là một trong những khu vực có nguy cơ bão cao nhất trên thế giới. Tháng 8 năm 2005, nhiều công trình chống bão lụt, giảm nhẹ thiên tai bị phá hủy, gây nên hậu quả thảm khốc. Bão Katrina cướp đi hơn 1.500 sinh mạng, làm 780.000 người mất nhà cửa, phá hủy hoặc gây thiệt hại 200.000 ngôi nhà, làm hỏng cơ sở hạ tầng của thành phố và gây đau thương cho nhân dân ở đây.

Con bão tác động tới cuộc sống của những người nghèo nhất và dễ bị tổn thương nhất trong quốc gia giàu nhất thế giới. Tỷ lệ trẻ em nghèo trước Bão Katrina ở New Orleans là cao nhất ở Hoa Kỳ, với 1/3 sống dưới chuẩn nghèo. Y tế hạn chế, với khoảng 750.000 người thiếu bảo hiểm.

Bão Katrina nhằm vào nạn nhân chủ yếu là từ những khu vực thiệt hại nhất của thành phố. Những quận nghèo, cơ bản là cộng đồng da đen, phải chịu nặng nhất. Thiệt hại do lũ lụt cộng hưởng với bất bình đẳng chủng tộc sâu sắc, với tỷ lệ nghèo ở người da đen gấp 3 lần so với da trắng. Ước chừng 75% dân sống ở những khu ngập lụt là người da đen. Phường số 9 vùng thấp và cộng đồng Desire/Florida, 2 trong số những khu nghèo nhất và dễ bị tổn thương nhất trong thành phố, đều bị Bão Katrina phá hủy hoàn toàn.

Hình ảnh đau khổ của người dân New Orleans phát đi trên khắp thế giới thu hút sự chú ý của giới truyền thông quốc tế. Song khi người dân tìm cách xây dựng lại cuộc sống sau khi ông kính máy quay đã ra đi, bất bình đẳng lộ ra, ngăn trở công tác phục hồi.

Ngành y tế là một ví dụ hùng hồn. Nhiều cơ sở y tế trong hệ thống mạng an sinh phục vụ người nghèo bị Bão Katrina phá hoại, như Bệnh viện Từ thiện (Charity Hospital), bệnh viện cung cấp hầu hết dịch vụ y tế cho người nghèo - cấp cứu, điều trị cơ bản và chuyên sâu - phải đóng cửa. Mặc dù một loại giấy miễn trừ viện phí đặc biệt đã được cấp để tạm thời trợ giúp cho những người không có bảo hiểm sơ tán, những

quy định về điều kiện được cấp đã hạn chế quyền được trợ giúp của hộ gia đình thu nhập thấp không có con cái, khiến một số lượng lớn đơn xin cấp bị bác. Mất 6 tháng Quốc hội và Chính phủ mới duyệt chi 2 tỉ Đô la Mỹ hỗ trợ viện phí để trang trải chi phí y tế cho người không có bảo hiểm.

Nghiên cứu của Quỹ Gia đình Kaiser 6 tháng sau cơn bão cho thấy nhiều người không thể duy trì việc điều trị hiện thời hoặc tiếp cận tới chăm sóc y tế cần thiết để xử lý tình trạng bệnh mới. Trong phỏng vấn hộ gia đình, trên 88% người đáp xác định rằng nhu cầu mở rộng và cải thiện dịch vụ y tế là thách thức sống còn đối với thành phố. Hai năm sau, thách thức vẫn còn đó.

Trong số nhiều yếu tố cản trở công tác phục hồi kinh tế xã hội ở New Orleans, hệ thống chăm sóc sức khỏe có lẽ là quan trọng nhất. Chỉ có một trong số 7 bệnh viện đa khoa trong thành phố hoạt động được ở mức trước bão; 2 bệnh viện mở cửa một phần, còn 4 vẫn chưa mở cửa trở lại. Số giường bệnh ở New Orleans giảm đi 2/3. Hiện giờ bớt đi 16.800 nhân công ngành y tế so với trước bão, giảm đi 27%, một phần là vì y tá và các lao động khác đang khan hiếm.

Hai bài học quan trọng qua Bão Katrina có ý nghĩa lớn đối với chiến lược biến đổi khí hậu. Trước hết, mức độ nghèo đói cao, việc bị gạt ra ngoài lề xã hội và bất bình đẳng tạo ra tiền đề cho nguy cơ trở thành tổn thương quy mô lớn. Thứ hai, chính sách công rất quan trọng. Những chính sách giúp người dân được quyền hưởng chăm sóc sức khỏe và nhà cửa có thể giúp phục hồi sớm; ngược lại, nếu những chế độ này mà yếu thì sẽ có tác động ngược lại.

Đói nghèo ở New Orleans

Số người nghèo năm 2000 (%)	New Orleans	Hoa Kỳ
Tổng dân số	28	12
Trẻ em từ 18 tuổi trở xuống	38	18
Da trắng	12	9
Mỹ gốc Phi	35	25

Nguồn: Perry và nnk.2006

Nguồn: Perry và nnk.2006; Rowland 2007; Turner và Zedlewski 2006; Viện Đô thị 2005.

khí về già, trang trải chi phí trong thời kỳ ốm yếu hay thất nghiệp, hỗ trợ trẻ em phát triển và bảo đảm dinh dưỡng cơ bản cho chúng. Sự hỗ trợ cho bảo hiểm xã hội có khác biệt rất lớn giữa các nước (Hình 2.4). Thu nhập trung bình ở các nước giàu lớn hơn rất nhiều và họ lại dành nhiều phần hơn trong đó cho bảo hiểm xã hội. Xét về xử lý rủi ro biến đổi khí hậu toàn cầu, việc này có nghĩa là có quan hệ nghịch đảo giữa tổn thương (tập trung ở

các nước nghèo) và bảo hiểm (tập trung ở các nước giàu).

Bất bình đẳng về giới giao thoa với rủi ro khí hậu và tổn thương. Những bất lợi nghìn đời nay của phụ nữ - tiếp cận hạn chế tới các nguồn lực, quyền hạn chế, và tiếng nói bị tắt ngấm trong quá trình ra quyết định - khiến họ rất dễ bị tổn thương trước biến đổi khí hậu. Bản chất sự tổn thương đó biến thiên rất lớn nên không thể khái quát hoá được. Song biến đổi khí hậu rất có khả năng làm

Đã bao nhiêu thế hệ, người Inuit quan sát chặt chẽ môi trường, dự báo chính xác thời tiết để đi lại an toàn trên lớp băng mặt biển. Tuy nhiên, khả năng quan sát và dự báo hình thế và điều kiện thời tiết xung quanh của chúng tôi hiện nay đã gặp thách thức lớn do kết quả của biến đổi khí hậu. Nhiều thập kỷ qua, thợ săn của chúng tôi đã cho biết các tảng băng vĩnh cửu đang tan ra, lớp băng mỏng đi, núi băng co lại, nhiều loài mới xâm lấn, xói lở bờ biển nhanh chóng và thời tiết không thể dự báo được. Theo góc nhìn rất phương Bắc của chúng tôi, chúng tôi thấy cuộc tranh cãi về biến đổi khí hậu toàn cầu thường quá tập trung vào những vấn đề kinh tế, kỹ thuật hơn là tác động và hậu quả đối với con người của biến đổi khí hậu. Người Inuit đã phải chịu những tác động này rồi và không lâu nữa sẽ đối mặt với những biến chuyển văn hoá xã hội sâu sắc.

Biến đổi khí hậu là thách thức lớn nhất với chúng tôi: nó bao trùm, phức tạp và đòi hỏi phải hành động ngay lập tức. Nó cũng tạo cơ hội để tái kết nối với nhau thành một cộng đồng nhân loại chung, bỏ qua mọi khác biệt giữa chúng ta. Với tinh thần đó tôi quyết định xem xét các chế độ quyền con người quốc tế hiện hữu đang bảo vệ con người khỏi sự tuyệt chủng văn hoá - cũng chính là tình hình hiện nay người Inuit chúng tôi đang phải đối mặt. Vấn đề thường trực là làm sao chúng tôi có thể đưa lại chút sáng tỏ nào đó về mục đích và trọng tâm cho cuộc tranh luận hình như luôn bị quẩn quanh trong những lập luận kỹ thuật và tư tưởng ăn xối ở thì nhưng lại cạnh tranh nhau? Tôi cho rằng biến đổi khí hậu toàn cầu được thảo luận và nghiên cứu từ góc độ quyền con người thì mới có ý nghĩa quốc tế. Như Mary Robinson đã nói: "quyền con người và môi trường phụ thuộc vào nhau và liên quan đến nhau". Chính vì thế, cùng với 61 người Inuit khác, tôi đã tích cực đệ trình Kiến nghị Quyền con người về Biến đổi Khí hậu vào tháng 12 năm 2005.

Về thực chất bản kiến nghị này tuyên bố các chính phủ cần phát triển nền kinh tế của mình bằng cách sử dụng những công nghệ phù hợp để hạn chế đáng kể phát thải khí nhà kính. Song chúng tôi cũng đã đạt được nhiều điều hơn thế.

Thông qua công tác này chúng tôi đã khiến bình diện nhân văn - và cũng là số phận của chúng tôi - trở thành tâm điểm chú ý. Chúng tôi đã biến các cuộc tranh cãi quốc tế từ những thảo luận kỹ thuật khô khan thành những cuộc tranh luận về giá trị nhân văn, phát triển con người và quyền con người. Chúng tôi đã làm rộn rã trái tim, hâm nóng thêm sự cấp bách trong các hội nghị của Liên hiệp quốc. Chúng tôi làm được việc đó bằng cách nhắc cho những người ở rất xa Bắc Cực nhớ rằng tất cả chúng ta đều liên quan đến nhau: rằng những thợ săn Inuit ngã xuống dưới lớp băng đang mỏng đi cũng liên quan tới những người đang chứng kiến núi băng tan nhanh trên dãy Hi-ma-lay-a và ngập lụt ở những đảo quốc nhỏ bé; song điều này cũng gắn với cách thức thế giới đang sinh sống hàng ngày như những chiếc xe hơi ta lái, những ngành công nghiệp ta nuôi và những chính sách ta quyết định ban hành và thực thi.

Vẫn còn hé mở cơ hội để cứu lấy Bắc Cực và sau hết là hành tinh này. Phối hợp hành động vẫn có thể chặn trước được cái tương lai đã dự báo trong Đánh giá Tác động Khí hậu Bắc Cực. Một lần nữa các quốc gia có thể quy tụ lại cùng nhau, như đã có lần ở Montreal năm 1987 và Stockholm năm 2001. Đã thấy tầng ôzôn của chúng ta đang lành; đã thấy những hoá chất độc hại đầu độc Bắc Cực đang giảm. Giờ đây những người phát thải nhiều nhất trên thế giới phải ra cam kết thực sự hành động. Tôi chỉ hy vọng rằng các quốc gia tận dụng cơ hội này để một lần nữa kê vai sát cánh nhờ hiểu biết sâu sắc hơn về mối liên hệ giữa chúng ta và khí quyển chung của chúng ta, và sau hết là nhân loại chung chúng ta.



Sheila Watt-Cloutier
Advocate for Arctic climate change

trầm trọng thêm những mô hình bất lợi hiện hữu về giới. Trong ngành nông nghiệp, phụ nữ nông thôn ở các nước đang phát triển là người sản xuất lương thực thực phẩm chủ lực, một ngành chịu nguy cơ rủi ro rất cao do hạn hán và mưa nắng thất thường. Ở nhiều nước, khí hậu khô cần có nghĩa là phụ nữ và các em gái phải đi lấy nước xa hơn, nhất là về mùa khô. Hơn nữa, người ta trông chờ phụ nữ đóng góp phần lớn công sức cho việc đối phó với rủi ro khí hậu thông qua việc bảo vệ đất và nước, đắp đê ngăn lũ lụt và làm việc nhiều hơn ngoài đồng áng. Một hệ luận của tính dễ bị tổn thương do giới là việc phụ nữ tham gia vào quá trình quy hoạch/kế hoạch hoá nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu thường không được coi trọng.²⁴

Biến đổi khí hậu cũng nhắc ta nhớ đến mối quan hệ cộng sinh giữa văn hoá loài người và hệ sinh thái. Quan hệ này thấy rất rõ ở Bắc Cực, nơi một số hệ sinh thái mỏng manh nhất trên thế giới

đang chịu tác động của sự nóng lên nhanh chóng. Người dân bản địa ở Bắc Cực đã trở thành người canh gác của thế giới đang trải qua biến đổi khí hậu. Như một lãnh đạo cộng đồng người Inuit đã nhận xét: "Bắc Cực là khí áp kế về biến đổi khí hậu của thế giới. Người Inuit là giọt thủy ngân trong cái khí áp kế đó."²⁵ Đối với người Inuit, sự ấm lên như vẫn thấy sẽ quấy đảo, thậm chí phá huỷ cả một nền văn hoá dựa vào săn bắn và chia sẻ thức ăn, bởi băng trên biển giảm đi khiến những loài vật mà họ trông cậy vào trở nên khó săn hơn, và có thể giảm dần tới mức tuyệt chủng. Vào tháng 12/2005, đại diện các tổ chức của người Inuit đã kiến nghị lên Ủy ban Nhân quyền Liên Mỹ, cáo buộc rằng sự phát thải không hạn chế từ Hoa Kỳ đang vi phạm quyền con người của người Inuit. Mục đích của họ không phải là đòi bồi thường thiệt hại mà là phải điều chỉnh hình thức lãnh đạo nhằm giảm bớt những biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Cái vòng luẩn quẩn phát triển con người thấp

Sự phát triển con người là sự mở rộng tự do và lựa chọn. Rủi ro liên quan tới khí hậu buộc con người phải đánh đổi - một việc làm hạn chế cơ bản sự tự do và xói mòn sự lựa chọn. Những đánh đổi này là tấm vé một chiều vào cái vòng luẩn quẩn phát triển con người thấp - những vòng xoáy nghịch của những thiệt thòi làm giảm cơ hội của họ.

Chấn động khí hậu tác động tới sinh kế theo nhiều cách. Chúng cướp trắng mùa màng, giảm cơ hội việc làm, đẩy giá lương thực lên cao và phá huỷ tài sản, buộc con người đối diện với những lựa chọn khắc nghiệt. Hộ giàu có thể đối phó bằng cách rút tiền bảo hiểm tư nhân, lấy tiết kiệm ra ăn, hoặc bán bớt tài sản. Họ có thể bảo đảm tiêu dùng hiện thời - 'vấn cơm no áo ấm' - mà không vắt kiệt năng lực sản xuất hay bào mòn khả năng con người của họ.

Người nghèo có ít lựa chọn hơn. Tiếp cận hạn chế tới bảo hiểm chính thức, thu nhập thấp và tài sản còm cõi, hộ nghèo thích ứng với chấn động khí hậu trong điều kiện hạn chế hơn nhiều. Để nỗ lực bảo đảm tiêu dùng hiện thời, họ buộc phải bán tư liệu sản xuất đi, hy sinh sức tạo thu nhập trong tương lai. Khi thu nhập vốn đã thấp nay lại sụt giảm, đường cùng họ phải thất lung buộc bụng, cắt giảm chi tiêu y tế, hoặc không cho con đi học nữa để tăng thêm lao động. Họ có cách thức đối phó rất khác nhau. Tuy nhiên, những đánh đổi bắt buộc sau chấn động khí hậu có thể nhanh chóng bào mòn khả năng của con người, tạo nên những vòng thiệt thòi triển miên.

Hộ nghèo không thụ động khi đối mặt với rủi ro khí hậu. Thiếu tiếp cận tới bảo hiểm chính thức thì họ xây dựng cơ chế tự bảo hiểm. Một trong những cơ chế đó là gây dựng tài sản, chẳng hạn như gia súc khi 'mưa thuận gió hoà' để có thể bán đi trong lúc khó khăn túng đói. Một cách khác là đầu tư vào các nguồn lực gia đình phòng thiên tai. Khảo sát hộ gia đình trong khu ổ chuột đô thị thường ngập lụt ở En-xan-va-đo cho thấy các gia đình dành tới 9% thu nhập để gia cố nhà cửa phòng lụt, đồng thời sử dụng chính lao động gia đình để xây kè đắp đập và nạo vét kênh thoát nước.²⁶ Đa dạng hoá sản xuất và nguồn thu nhập là một hình thức tự bảo hiểm khác. Chẳng hạn, hộ gia đình nông thôn tìm cách giảm nguy cơ rủi ro

bằng cách luân canh các cây lương thực chủ lực và cây công nghiệp, và tham gia buôn bán nhỏ. Vấn đề là những cơ chế tự bảo hiểm này thường đổ vỡ khi gặp chấn động khí hậu nghiêm trọng và liên tục.

Nghiên cứu đã chỉ ra 4 kênh lớn hay 'những nhân tố gia tăng rủi ro gấp bội' qua đó chấn động khí hậu có thể làm giảm phát triển con người: thiệt hại về năng suất 'trước thiên tai', chi phí đối phó sớm, xói mòn tài sản vốn vật chất và xói mòn tài sản cơ hội của con người.

Thiệt hại về năng suất 'trước thiên tai'

Không phải mọi chi phí phát triển con người do chấn động khí hậu đều phát sinh sau thiên tai. Với những người sinh kế bấp bênh ở những vùng khí hậu thất thường, rủi ro không được bảo hiểm là một vật cản lớn đối với tăng năng suất. Ít khả năng xử lý rủi ro hơn, người nghèo gặp phải những rào cản nên không tham gia được vào những đầu tư có lãi hơn nhưng rủi ro hơn. Trong thực tế, họ bị gạt ra ngoài những cơ hội tìm đường thoát nghèo.

Đôi khi người ta lập luận rằng sở dĩ người nghèo là vì họ thiếu 'đầu óc kinh doanh' và tránh chọn những đầu tư rủi ro. Sai lầm của quan điểm này là nhầm lẫn giữa tâm lý ngại rủi ro với năng lực sáng tạo. Khi hộ gia đình tụt xuống gần mức bản cùng thì họ trở nên ngại rủi ro hơn vì một lý do hết sức xác đáng: những kết quả tiêu cực có thể tác động tới cơ hội sinh tồn của họ ở nhiều cấp. Hoạt động mà không có bảo hiểm chính thức trong những khu vực nguy cơ rủi ro cao - như vùng đồng trũng ngập lụt, hoặc nơi thường hạn hán hoặc sườn dốc chênh vênh - hộ nghèo phải tính toán hy sinh tiềm năng đầu tư lợi nhuận cao vì lợi ích an sinh cho cả gia đình. Nông dân có thể buộc phải ra các quyết định sản xuất phụ thuộc ít hơn vào lượng mưa thất thường, nhưng cũng kém lợi nhuận hơn.

Nghiên cứu ở nhiều làng quê Ấn Độ vào những năm 1990 phát hiện thấy ngay cả những biến thiên rất nhỏ về thời điểm mưa có thể giảm 1/3 lợi nhuận nông nghiệp đối với nhóm nghèo nhất trong số những người trả lời, trong khi hầu như không có tác động tới lợi nhuận của nhóm giàu nhất. Đối mặt với rủi ro cao, nông dân nghèo thường quá thận trọng: những quyết định sản xuất dẫn tới lợi nhuận bình quân kém đi so với khi ở trong môi trường được bảo hiểm rủi ro.²⁷ Ở Tan-da-ni-a, nghiên cứu ở các làng

Rủi ro liên quan tới khí hậu buộc con người phải đánh đổi - một việc làm hạn chế cơ bản sự tự do và xói mòn sự lựa chọn.

mạc cho thấy nông dân nghèo chuyên canh các loại cây chịu hạn như lúa miến sorghum và sắn đảm bảo an ninh lương thực tốt hơn song hiệu quả kinh tế thấp hơn. Mùa màng của nhóm giàu nhất cho sản lượng cao hơn 25% so với nhóm nghèo nhất.²⁸

Đây là một phần trong mô hình rất phổ biến về bảo hiểm rủi ro thực tế mà khi tương tác với các yếu tố khác nó sẽ làm gia tăng bất bình đẳng và khoá chặt hộ nghèo trong hệ thống sản xuất lợi nhuận thấp.²⁹ Khi biến đổi khí hậu tăng nhanh, sản xuất nông nghiệp ở nhiều nước đang phát triển sẽ trở nên rủi ro hơn và kém lợi nhuận hơn (xem phần về Nông nghiệp và an ninh lương thực dưới đây). Với 3/4 người nghèo trên thế giới phụ thuộc vào nông nghiệp, điều này có ý nghĩa quan trọng đối với nỗ lực xoá đói giảm nghèo toàn cầu.

Không chỉ người nghèo trên thế giới sẽ phải thích ứng với những tình hình khí hậu mới. Người sản xuất nông nghiệp ở các nước giàu cũng sẽ phải giải quyết hậu quả, và có hai khác biệt quan trọng. Tuy nhiên, rủi ro bớt nghiêm trọng hơn và được giảm nhẹ rất nhiều thông qua những khoản trợ cấp khổng lồ - khoảng 225 tỉ Đô la Mỹ ở các nước OECD năm 2005 - và hỗ trợ của nhà nước cho bảo hiểm tư nhân.³⁰ Ở Hoa Kỳ, tiền thanh toán bảo hiểm của chính phủ

liên bang cho thiệt hại cây trồng trung bình là 4 tỉ Đô la Mỹ mỗi năm trong giai đoạn 2002 - 2005. Sự kết hợp giữa trợ cấp và bảo hiểm giúp cho người sản xuất ở các nước phát triển dám đầu tư rủi ro cao hơn để thu về lợi nhuận cao hơn so với khi đầu tư trong điều kiện thị trường.³¹

Chi phí con người của việc đối phó

Việc hộ nghèo không có khả năng đối phó với chấn động khí hậu được phản ánh trong tác động trực tiếp đối với con người và đói nghèo gia tăng. Hạn hán là một bằng chứng hùng hồn.

Khi không mưa, tác động huỷ hoại lan ra nhiều lĩnh vực. Thiệt hại sản xuất có thể gây thiếu đói, đẩy giá cả leo thang, cắt giảm công ăn việc làm và giảm tiền công làm nông nghiệp. Những tác động đó phản ánh trong các chiến lược đối phó từ cắt giảm dinh dưỡng tới bán nhà đất, ruộng vườn (Bảng 2.2). Ở Ma-la-uy, đợt khô hạn năm 2002 khiến gần 5 triệu người cần cứu trợ lương thực khẩn cấp. Khi còn rất lâu nữa hàng cứu trợ mới tới thì các hộ đường cùng đã buộc phải viện đến những biện pháp sinh tồn cực đoan, kể cả những hoạt động như trộm cắp và mại dâm.³² Tổn thương gay gắt khởi phát từ chấn động khí hậu ở các nước ở mức phát triển con người thấp được thể hiện hùng hồn qua cuộc khủng hoảng an ninh lương thực năm 2005 ở Ni-giê (Hộp 2.4).

Hạn hán thường được báo cáo như những hiện tượng đơn lẻ, ngắn ngủi. Thói quen đó làm lu mờ những tác động quan trọng ở những nước hạn hán thường xuyên hay liên tiếp đã tạo ra những chấn động liên miên qua nhiều năm. Nghiên cứu ở Ê-ti-ô-pi-a minh hoạ luận điểm này. Nước này đã trải qua ít nhất năm mùa khô hạn lớn trên toàn quốc từ năm 1980, cùng với ít nhất hàng chục đợt hạn cục bộ. Các chu kỳ hạn hán tạo thành những cái vòng nghèo đói đối với nhiều hộ khi chúng liên tục xoá sạch nỗ lực gây dựng tài sản và nâng cao thu nhập của họ. Số liệu khảo sát cho thấy từ 1999 đến 2004 hơn một nửa số hộ ở nước này đã trải qua ít nhất một chấn động hạn hán lớn.³³ Những chấn động này là căn nguyên chính gây nghèo đói tạm thời: giá như các hộ gia đình đã có thể đảm bảo tiêu dùng thì nghèo đói năm 2004 chắc sẽ thấp hơn 14% rồi (Bảng 2.3) - một con số tương đương 11 triệu người nữa không nằm dưới chuẩn nghèo.³⁴

Bảng 2.2 Hạn hán ở Ma-la-uy - người nghèo đối phó ra sao

Hành vi đối phó với hạn hán năm 1999 (% số người)	Vùng Nông thôn	
	Tỉnh Blantyre (%)	Zomba (%)
Điều chỉnh bữa ăn		
• Ăn rau thay thịt	73	93
• Ăn dè để được lâu hơn	47	91
• Bớt bữa trong ngày	46	91
• Ăn nhiều thức khác như sắn thay ngô	41	89
Giảm chi		
• Giảm mua củi đốt, sấp	63	83
• Giảm mua phân bón	38	33
Kiểm tiền mua gạo		
• Rút dần tiền tiết kiệm	35	0
• Vay mượn	36	7
• Kiếm việc vặt làm thêm (ganyu) lấy gạo tiền	19	59
• Bán gia súc gia cầm	17	15
• Bán quần áo, vật dụng trong nhà	11	6
• Đưa trẻ em đi kiếm tiền	10	0

Nguồn: Devereux 1999

Tác động tới con người của những chấn động khí hậu hiện nay phơi bày những cơ sở để hiểu thêm về ý nghĩa của biến đổi khí hậu đối với phát triển con người nhưng lại thường bị quên lãng. Mức độ suy dinh dưỡng tăng cao và người ta bị nhốt trong cái vòng nghèo. Nếu những kịch bản biến đổi khí hậu dự báo đúng là hạn hán và lũ lụt sẽ thường xuyên hơn và nghiêm trọng hơn thì hậu quả sẽ là sự đẩy lùi nhanh chóng và ghê gớm sự phát triển con người ở những nước bị tác động.

Vất kiệt tài sản – vốn vật chất

Chấn động khí hậu có thể để lại hậu quả tàn phá đối với tài sản và tiết kiệm hộ gia đình. Những tài sản như vật nuôi thể hiện không chỉ là một cái lưới an toàn giúp họ đối phó với chấn động khí hậu. Chúng cung cấp cho người ta nguồn lực sản xuất, dinh dưỡng, thế chấp vay tín dụng, và nguồn thu nhập để trang trải chi phí y tế, giáo dục, đồng thời cũng đảm bảo an ninh khi mùa màng thất bát. Thiệt hại về tài sản sẽ làm gia tăng khả năng dễ bị tổn thương trong tương lai.

Bảng 2.3 Tác động của hạn hán ở Ethiopia

	Số người nghèo đói (%)
Nghèo đói quan sát thấy	47,3
Nghèo đói theo dự đoán khi không bị hạn hán	33,1
Nghèo đói theo dự đoán khi không bị chấn động gì cả	29,4

Nguồn: Dercon 2004.

Chấn động khí hậu tạo ra mối đe dọa khác biệt đối với các chiến lược đối phó. Khác với những đe dọa khác, tình trạng sức khỏe kém chẳng hạn, nhiều chấn động khí hậu có tính đồng loạt: tức là chúng tác động toàn bộ mọi cộng đồng. Nếu tất cả các hộ chịu tác động đều bán tài sản đi vào cùng một lúc để đảm bảo tiêu dùng thì chắc giá sẽ sụt. Sự mất giá kéo theo ấy có thể nhanh chóng làm suy yếu trầm trọng các chiến lược đối phó, đồng thời làm bất bình đẳng gia tăng mạnh hơn.

Nghiên cứu đợt hạn hán năm 1999-2000 ở Ê-ti-ô-pi-a minh họa cho luận điểm này. Thiên tai này bắt đầu từ khi không có những cơn mưa bóng mây, còn gọi là mưa belg, thường vào khoảng

Hộp 2.4 Hạn hán và bất an ninh lương thực ở Ni-giê

Ni-giê là một trong những nước nghèo nhất trên thế giới. Nước này đứng hàng cuối cùng về HDI, với tuổi thọ 44 tuổi, 40% trẻ em thiếu cân so với tuổi vào năm bình thường, và hơn 1/5 trẻ em tử vong trước khi kịp tròn 5 tuổi. Trong năm 2004 và 2005, tác động của những tổn thương sâu xa này được minh chứng hùng hồn qua một chấn động khí hậu khi mùa mưa kết thúc sớm và châu chấu phá hoại tràn lan.

Tổn thương do chấn động khí hậu ở Ni-giê liên quan tới nhiều yếu tố, kể cả đói nghèo lan rộng, mức độ suy dinh dưỡng cao, an ninh lương thực bấp bênh trong những năm 'mưa thuận gió hoà', dịch bệnh y tế hạn chế và hệ thống sản xuất nông nghiệp phải đối phó với lượng mưa thất thường.

Sản xuất nông nghiệp ngay lập tức chịu hậu quả. Sản lượng sụt giảm mạnh, gây thiếu ngũ cốc tới 223.000 tấn. Giá cây lúa miến sorghum và kê tăng 80% so với mức trung bình trong 5 năm. Ngoài giá ngũ cốc tăng cao, điều kiện để chăn nuôi xấu đi cướp đi nguồn thu nhập và bảo hiểm rủi ro chính yếu của hộ gia đình. Mất đồng cỏ và gần 40% nguồn cỏ khô, cùng với giá thức ăn gia súc tăng cao và việc 'bán tài sản khi cần', làm sụt giảm giá gia súc, cướp đi nguồn thu nhập và bảo hiểm rủi ro chính yếu của hộ gia đình. Khi các hộ dễ bị tổn thương cố bán đi những con trâu bò gầy guộc của mình lấy tiền mua ngũ cốc thì sự sụt giá tác động nghiêm trọng tới an ninh lương thực và ngành nghề sản xuất của họ.

Nguồn: Đại sứ quán Hoa Kỳ, Niamey, Niger 2005; Seck 2007a

Vào giữa năm 2005 khoảng 56 vùng khắp nước này đối mặt với nguy cơ an ninh lương thực. Khoảng 2,5 triệu người - chừng 1/5 dân số đất nước - đòi hỏi cứu trợ lương thực khẩn cấp. 12 vùng trong các khu vực như Maradi, Tahoua và Zinder được xếp là 'đặc biệt nghiêm trọng', nghĩa là người ta thất lương buộc bụng, củ khoai củ ráy, rau rừng quả dại qua ngày, bán trâu nái, bò sữa và công cụ sản xuất đi. Khủng hoảng nông nghiệp dẫn tới chi phí rất lớn về con người, chẳng hạn như:

- Di cư tới các nước láng giềng và những vùng chịu tác động ít nghiêm trọng hơn.
- Tỷ lệ suy dinh dưỡng cấp là 19% trong số trẻ em từ 6 - 59 tháng ở Maradi và Tahoua, thể hiện sự xuống cấp đáng kể so với mức trung bình. (Đó là theo kết quả khảo sát dinh dưỡng do tổ chức Bác sĩ Không biên giới (MSF) tiến hành tháng 4 năm 2005. MSF cũng báo cáo sự gia tăng gấp 4 lần số trẻ em suy dinh dưỡng cấp ở các trung tâm dưỡng trị).
- Phụ nữ suốt ngày phải đi kiếm anza, một loại lương thực hoang dại (đội khảo sát của USAID báo cáo).

Về một vài phương diện, mức phát triển con người thấp ở Ni-giê biến nước này thành trường hợp cực đoan. Tuy nhiên, những phát triển năm 2005 chứng tỏ rất rõ những cơ chế qua đó rủi ro liên quan tới khí hậu gia tăng có thể ngăn trở những chiến lược đối phó và gây tổn thương lớn.

Những đánh đổi mà người ta buộc phải hy sinh do chấn động khí hậu làm trầm trọng và đe dọa những bất bình đẳng lớn hơn về thu nhập, giới và những chênh lệch khác.

tháng 2 đến tháng 4. Người nông dân chẳng dám cày cấy gì. Lượng mưa giảm đi vào mùa mưa kéo dài (mưa dầm meher tháng 6 đến tháng 9) khiến mất mùa tràn lan. Mùa mưa belg năm sau, vào đầu năm 2000, cũng đem đến lượng mưa ít ỏi, kết quả là khủng hoảng an ninh lương thực nghiêm trọng. Bán tài sản khi cùng đường - chủ yếu là vật nuôi - sớm xảy ra và kéo dài tới 30 tháng. Vào cuối năm 1999, người bán gia súc chưa thu được nửa giá bán so với trước hạn hán, gây thiệt hại khổng lồ về vốn. Tuy nhiên, không phải người nông dân nào cũng áp dụng một chiến lược đối phó như nhau. Hai nhóm giàu nhất có nhiều gia súc hơn rất nhiều thì bán sớm theo mô hình 'vẫn còm no áo ấm' cổ điển, hy sinh khoản bảo hiểm rủi ro của họ để duy trì nguồn lương thực. Trái lại, hai nhóm thấp nhất khư khư giữ lại số gia súc ít ỏi của họ, chỉ giảm đi đôi chút, cho tới tận khi hết hạn hán. Lý do là gia súc của họ là nguồn tư liệu sống còn để sản xuất. Trong thực tế, người giàu có thể bảo đảm tiêu dùng mà không phải vắt kiệt tư liệu sản xuất của họ, còn người nghèo thì buộc phải chọn một trong hai đường ấy.³⁵

Các hộ nông trang và chăn nuôi trên thảo nguyên thậm chí sinh kế còn phụ thuộc nhiều hơn vào gia súc nên phải chịu thiệt hại tài sản nghiêm trọng hơn khi hạn hán. Như kinh nghiệm ở Ê-ti-ô-pi-a nhiều lần cho thấy, hậu quả có thể bao gồm cả tác hại tới ngành nghề của họ khi giá gia súc sụt giảm mạnh so với giá ngũ cốc.

Một ví dụ nữa là Hôn-đu-ra-t. Năm 1998, Bão Mitch tàn phá một dải rộng khắp nước này. Trong trường hợp này, người nghèo buộc phải bán đi nhiều phần tài sản hơn so với hộ giàu để đối phó với đói nghèo tăng vọt. Qua việc rút kiệt tư liệu sản xuất của người nghèo, chấn động khí hậu trong trường hợp này đã tạo ra những tiền đề gây gia tăng bất bình đẳng sau này (Hộp 2.5).

Vắt kiệt tài sản - cơ hội cho con người

Những hình ảnh trên thông tin đại chúng về con người chịu chấn động khí hậu không lột tả được những đánh đổi đầy thiệt hại mà hộ nghèo buộc phải chịu. Khi hạn hán, lũ lụt, bão tố và những hiện tượng khí hậu khác làm gián đoạn sản xuất, cắt thu nhập và vắt kiệt tài sản, người nghèo phải đối mặt với một lựa chọn khắc nghiệt: họ phải bù đắp phần thu nhập bị mất hoặc phải cắt giảm chi

tiêu. Dù lựa chọn thế nào thì hậu quả vẫn là những tổn phí lâu dài có thể gây nguy hại cho triển vọng phát triển con người. Những đánh đổi mà người ta buộc phải hy sinh do chấn động khí hậu làm trầm trọng và đe dọa những bất bình đẳng lớn hơn về thu nhập, giới và những chênh lệch khác. Sau đây là vài ví dụ:

- *Dinh dưỡng.* Chấn động khí hậu như hạn hán, lũ lụt có thể gây sụt giảm ghê gớm tình trạng dinh dưỡng khi lương thực khan hiếm, giá cả leo thang và cơ hội việc làm thu hẹp. Dinh dưỡng suy giảm là bằng chứng hùng hồn nhất cho thấy các chiến lược đối phó đang thất bại. Có thể thấy rõ như đợt hạn tràn lan khắp nhiều vùng rộng lớn ở Đông Phi năm 2005. Ở Kê-ni-a, đợt hạn này khiến ước tính khoảng 3,3 triệu người ở 26 quận huyện có nguy cơ chết đói. Ở Kajiado, huyện chịu tác động tồi tệ nhất, tác động tích lũy do hai mùa mưa quá ít năm 2003 và hoàn toàn không mưa năm 2004 gần như làm mùa màng mất trắng. Đặc biệt, việc sụt giảm sản lượng những cây trồng sống nhờ mưa như ngô và đậu đe dọa cả bữa ăn của con người cũng như sức mua của họ. Các trung tâm y tế trong huyện báo cáo gia tăng suy dinh dưỡng, và phát hiện thấy 30% trong số trẻ em cần hỗ trợ y tế bị thiếu cân so với 6% trong những năm mưa thuận gió hoà.³⁶ Trong một số trường hợp, sự đánh đổi giữa tiêu dùng và sinh tồn càng làm tăng thiên lệch về giới trong dinh dưỡng. Nghiên cứu ở Ấn Độ cho thấy dinh dưỡng của trẻ em gái phải chịu thiệt thòi nhất trong thời kỳ thất lưng buộc bụng và giá lương thực tăng vọt, và việc thiếu mua liên quan trực tiếp đến tử vong ở trẻ em gái nhiều hơn so với trẻ em trai.³⁷
- *Giáo dục.* Đối với những hộ nghèo nhất, nguồn cung lao động gia tăng nghĩa là đưa trẻ em từ trong lớp học ra thị trường lao động. Ngay cả trong những năm 'mưa thuận gió hoà', người nghèo cũng thường buộc phải viện đến lao động trẻ em, chẳng hạn như trong kỳ gặt hái trước mùa thu hoạch. Hạn hán và lũ lụt gia tăng những áp lực này. Ở Ê-ti-ô-pi-a và Ma-la-uy, trẻ em thường buộc phải thôi học đi làm kiếm thu nhập. Ở Băng-la-đét và Ấn Độ, con em hộ nghèo ra đồng cấy hái, chăn trâu cắt cỏ hoặc

làm nhiều việc khác để đổi lấy cái ăn khi đói kém. Ở Ni-ca-ra-goa sau Bão Mitch, số trẻ em trong các hộ bị tác động đi làm thay vì đi học tăng từ 7,5% tới 15,6%.³⁸ Không chỉ các nước thu nhập thấp phải chịu tác động. Nghiên cứu hộ gia đình ở Mê-hi-cô giai đoạn 1998-2000 cho thấy lao động trẻ em cũng gia tăng để đối phó với hạn hán.

- **Sức khoẻ.** Chấn động khí hậu đe dọa nghiêm trọng tài sản quý nhất của người nghèo - sức khoẻ và sức lao động của họ. Dinh dưỡng kém đi và thu nhập sụt giảm tạo ra mối đe dọa kép: dễ ốm hơn và tiến thuốc thang eo hẹp hơn. Hạn hán và lũ lụt thường là chất xúc tác cho vô số vấn đề sức khoẻ khác nhau, kể cả làm tăng tiêu chảy ở trẻ em, tả, bệnh ngoài da và suy dinh dưỡng cấp. Trong khi đó, khả năng xử lý những vấn đề còn tồn tại và đối phó với những vấn đề mới bị ngăn trở bởi đói nghèo gia tăng. Nghiên cứu thực hiện để phục vụ báo cáo

này cho thấy ở miền Trung Mê-hi-cô trong thời kỳ 1998-2000, trẻ dưới 5 tuổi dễ ốm hơn khi có chấn động thời tiết: xác suất trẻ bị ốm tăng 16% khi hạn hán và 41% khi lũ lụt.³⁹

Trong đợt khủng hoảng lương thực năm 2002 ở miền nam Châu Phi, hơn một nửa hộ gia đình ở Lê-sô-thô và Xoa-di-len báo cáo chỉ tiêu y tế của họ bị giảm.⁴⁰ Chậm hoặc cắt giảm điều trị khi ốm là một lựa chọn bắt buộc có thể dẫn tới hậu quả chí tử.

Những đánh đổi bắt buộc về những mặt như dinh dưỡng, giáo dục và sức khoẻ để lại hậu quả rất lâu dài cho tương lai. Phân tích khảo sát hộ gia đình chi tiết ở Dim-ba-bu-ê chứng tỏ những tác động tới phát triển con người kéo dài bao lâu do chấn động khí hậu. Các nhà nghiên cứu xét một nhóm trẻ em từ 1 đến 2 tuổi trong một loạt đợt hạn hán từ năm 1982 đến 1984, rồi sau đó 13 - 16 năm họ lại phỏng vấn chính những em này. Họ phát hiện thấy hạn hán đã làm giảm tầm vóc tới 2,3cm, bắt đầu đi học muộn và làm mất đi tới 0,4

Chấn động khí hậu đe dọa nghiêm trọng tài sản quý nhất của người nghèo - sức khoẻ và sức lao động của họ.

Hộp 2.5 Bán tài sản khi đường cùng ở Hôn-đu-rát

Biến đổi khí hậu đem theo bão nhiệt đới ngày càng mạnh hơn khi nhiệt độ đại dương tăng cao. Nguy cơ ngày càng tăng sẽ đe dọa mọi xã hội. Tuy nhiên, hộ nghèo với khả năng xử lý rủi ro hạn chế sẽ gánh chịu nhiều nhất. Bằng chứng từ Trung Mỹ, một trong những khu vực sẽ chịu tác động trầm trọng nhất trên thế giới, cho thấy bão có thể vắt kiệt tài sản và làm trầm trọng thêm bất bình đẳng như thế nào.

Ngược lại với hạn hán thường gây khủng hoảng như 'ngồi ổ chậm' trong nhiều tháng, bão gió gây tác động tức thời. Khi Bão Mitch tràn qua Hôn-đu-rát năm 1998, nó để lại tác động huỷ hoại ngay tức thì. Dữ liệu thu thập ngay sau bão cho thấy hộ nghèo nông thôn mất đi 30-40% thu nhập từ cây trồng. Đói nghèo tăng 8% từ 69 lên 77% ở cấp quốc gia. Hộ thu nhập thấp cũng mất trung bình 15-20% tư liệu sản xuất, ngăn trở khả năng phục hồi của họ.

Khoảng 30 tháng sau Bão Mitch, khảo sát hộ gia đình giúp hiểu sâu hơn về chiến lược quản lý tài sản khi lâm vào bước đường cùng. Gần một nửa các hộ gia đình báo cáo mất tư liệu sản xuất. Hoàn toàn không ngạc nhiên là giá trị thiệt hại tăng tỉ lệ với tài sản, nhất là ở một đất nước rất bất bình đẳng như Hôn-đu-rát: giá trị tài sản trung bình trước Bão Mitch mà nhóm giàu nhất cho biết cao hơn gấp 11 lần so với nhóm nghèo nhất. Tuy nhiên, nhóm nghèo nhất lại mất đi tới gần 1/3 giá trị tài sản, trong khi nhóm giàu chỉ mất 7% (xem bảng).

Bất bình đẳng không dừng ở đó. Trong nỗ lực tái thiết, cứu trợ trung bình cho nhóm 25% giàu nhất lên tới 320 Đô la Mỹ mỗi hộ - gấp hơn hai lần mức cứu trợ cho nhóm nghèo.

Nguồn: Carter và nnk.2005; Morris và nnk.2001.

Phân tích chi tiết về phục hồi tài sản sau chấn động đã lưu ý tới phương thức Bão Mitch gia tăng bất bình đẳng dựa trên tài sản như thế nào. Khi tỉ lệ tăng giá trị tài sản trong hai năm rưỡi sau Mitch được so sánh với xu hướng dự báo dựa trên dữ liệu trước Mitch, người ta thấy rằng mặc dù cả người giàu và người nghèo đều cố gắng dựng lại cơ nghiệp, tỉ lệ tăng ròng ở nhóm nghèo nhất thấp hơn xu hướng dự báo trước Mitch tới 48%, trong khi ở nhóm giàu nhất chỉ thấp hơn 14%.

Sự gia tăng bất bình đẳng về tài sản có ý nghĩa quan trọng. Hôn-đu-rát là một trong những nước bất bình đẳng nhất trên thế giới, với chỉ số Gini về phân bố thu nhập là 54. Nhóm 20% người nghèo nhất chiếm 3% thu nhập quốc dân. Thiệt hại tài sản ở người nghèo sẽ chuyển thành những cơ hội đầu tư giảm đi, nguy cơ tổn thương và bất bình đẳng thu nhập gia tăng trong tương lai.

Bão Mitch tàn phá tài sản của người nghèo

	25% Nghèo nhất	25% thứ nhì	25% thứ ba	25% Giàu nhất
Tỉ trọng tài sản thiệt hại do Bão Mitch (%)	31,1	13,9	12,2	7,5

Nguồn: Carter và nnk 2005

năm đi học. Thất học chuyển thành 14% thiệt hại thu nhập cả đời. Tác động ở Dim-ba-bu-ê nghiêm trọng nhất là đối với con em hộ có ít gia súc, mà gia súc lại là tài sản tự bảo hiểm chính yếu của họ nhằm đảm bảo tiêu dùng.⁴¹

Cần cần trọng khi diễn giải kết quả từ trường hợp cụ thể này. Song kinh nghiệm ở Dim-ba-bu-ê chứng tỏ những cơ chế chuyển đổi từ chấn động khí hậu qua dinh dưỡng, còi cọc và thất học thành thiệt hại cho phát triển con người về lâu dài. Bằng chứng từ các nước khác cũng khẳng định sự hiện hữu và dai dẳng của những cơ chế này. Khi Băng-la-đét bị lũ lụt tàn phá năm 1998, những hộ nghèo nhất buộc phải viện đến những chiến lược đối phó dẫn tới thiệt hại lâu dài về dinh dưỡng và sức khỏe. Hiện nay nhiều người trưởng thành đang phải sống cùng với hậu quả do những thiếu thốn họ phải chịu từ hồi tằm bé - hậu quả trực tiếp của trận lụt (Hộp 2.6).

Hộp 2.6

'Trận lụt thế kỷ' ở Băng-la-đét

Lũ lụt là chuyện bình thường về sinh thái ở Băng-la-đét. Khi khí hậu biến đổi, lũ lụt 'bất thường' có thể sẽ là đặc điểm nổi bật của sinh thái tương lai. Kinh nghiệm sau trận lụt năm 1998 - thường gọi là 'trận lụt thế kỷ' - nêu bật nguy cơ là lũ lụt gia tăng sẽ dẫn tới những thiệt hại lâu dài về phát triển con người.

Trận lụt năm 1998 là một hiện tượng cực đoan. Trong năm bình thường thì cũng khoảng 1/4 đất nước ngập lụt. Khi lên tới đỉnh điểm, trận lụt 1998 ngập trắng 2/3 đất nước. Trên 1.000 người chết và 30 triệu thành vô gia cư. Khoảng 10% diện tích lúa toàn quốc mất trắng. Ngập lụt kéo dài không thể trồng cấy lại nên hàng chục triệu hộ phải đối mặt với khủng hoảng an ninh lương thực.

Lương thực được nhập khẩu khối lượng lớn và chính phủ chuyển lương thực cứu trợ nên ngăn được thiên tai nhân đạo. Tuy nhiên, những việc đó không ngăn được những thiệt hại lớn trong phát triển con người. Tỷ lệ trẻ em suy dinh dưỡng tăng gấp đôi sau lụt. Mười lăm tháng sau lụt, 40% trẻ có tình trạng dinh dưỡng kém vào thời gian ngập lụt vẫn chưa trở lại được mức dinh dưỡng ấy.

Các hộ khắc phục lũ lụt theo nhiều cách. Bớt ăn giảm tiêu, bán nhà bán cửa và vay nợ gia tăng, xoay xở đủ mọi cách. Hộ nghèo rất có thể vừa bán tài sản vừa tăng vay nợ. Mười lăm tháng sau khi nước rút, số nợ theo hộ của nhóm 40% nghèo nhất trung bình lên tới 150% chi phí hàng tháng - gấp đôi mức trước lụt.

Việc đối phó với trận lụt 1998 đôi khi được coi là bài học thành công về xử lý thiên tai. Trong điều kiện có thể ngăn chặn được cả những thiệt hại về người lớn hơn thì quan niệm đó có thể có lý. Tuy nhiên, lũ lụt có tác động xấu về lâu dài, rõ nhất là về tình trạng dinh dưỡng của trẻ vốn đã suy dinh dưỡng. Trẻ bị tác động có thể không bao giờ có khả năng phục hồi sau hậu quả. Hộ nghèo phải chịu đựng trong thời gian trước mắt do cắt giảm tiêu dùng và bệnh tật gia tăng, và do phải gánh chịu nợ nần chồng chất hơn - một chiến lược có thể gia tăng tổn thương.

Nguồn: del Ninno và Smith 2003; Mallick và nnk.2007

Từ chấn động khí hậu ngày hôm nay tới thiếu thốn ngày mai – cái vòng luẩn quẩn phát triển con người thấp trên thực tế

Quan điểm cho rằng những chấn động bên ngoài đơn lẻ có thể để lại tác động lâu dài cho thấy mối liên hệ giữa chấn động khí hậu - và biến đổi khí hậu - với mối quan hệ giữa rủi ro và tổn thương đặt ra trong chương này. Tác động trực tiếp và trước mắt của hạn hán, bão lụt và những chấn động khí hậu khác có thể cực kỳ khốc liệt. Song những chấn động còn tương tác với những động lực lớn hơn và đẩy lùi sự phát triển năng lực của con người.

Những hậu chấn động này có thể hiểu rõ qua hình ảnh cái vòng nghèo luẩn quẩn. Các nhà kinh tế từ lâu đã nhận ra sự hiện hữu của cái vòng nghèo trong cuộc đời người nghèo. Mặc dù có nhiều hình thức khác nhau, những cái vòng nghèo này thường tập trung vào thu nhập và đầu tư. Về một số phương diện, đời nghèo được nhìn nhận như kết quả tự phát của những hạn chế về tín dụng trời buộc khả năng đầu tư của người nghèo.⁴² Những tài liệu khác cũng cho thấy chu trình tự gia tăng về năng suất thấp, thu nhập thấp, tiết kiệm thấp và đầu tư thấp gắn với sức khỏe kém và cơ hội giáo dục bị hạn chế, và rồi cuộc chúng lại hạn chế cơ hội tăng thu nhập và năng suất.

Khi thiên tai khí hậu giáng xuống, một số hộ có thể nhanh chóng phục hồi sinh kế và tái thiết tài sản của họ. Nhưng nhiều hộ khác thì quá trình khắc phục chậm hơn. Đối với một số người, nhất là người bản cùng, việc tái thiết là hoàn toàn không thể. Cái vòng nghèo có thể ví như cái ngưỡng tối thiểu về tài sản hay thu nhập mà nếu xuống dưới ngưỡng đó người ta không thể gây dựng tư liệu sản xuất, cho con ăn học, nâng cao sức khỏe và dinh dưỡng hay tăng thu nhập về lâu dài.⁴³ Những người trên ngưỡng đó có thể xử lý rủi ro theo những cách thức không làm trầm trọng thêm nghèo đói và tổn thương. Những người dưới ngưỡng thì không thể đạt được điểm tới hạn mà vượt qua điểm đó thì họ sẽ có thể thoát khỏi lực hút của đời nghèo.

Phân tích vòng đời nghèo về thu nhập đã hướng sự chú ý tới những quá trình mà ở đó sự mất mát xảy ra theo thời gian. Cũng vì lẽ đó, nó đã làm giảm tầm quan trọng của những năng lực con người - một loạt những thuộc tính khác

nhau quy định những lựa chọn mở ra cho con người. Chuyển chú trọng sang năng lực không có nghĩa là bỏ qua vai trò của thu nhập. Thu nhập thấp rõ ràng là căn nguyên chính gây ra sự thiếu thốn của con người. Tuy nhiên, thu nhập hạn chế không phải là điều duy nhất ngăn trở sự phát triển năng lực. Không được hưởng những cơ hội giáo dục, y tế và dinh dưỡng cơ bản cũng cản trở việc phát triển năng lực. Đến lượt chúng, những điều này dẫn tới sự chậm tiến trong nhiều phương diện khác, kể cả khả năng được tham gia vào quá trình ra quyết định cũng như được khẳng định quyền con người của họ.

Tương tự như vòng nghèo, vòng phát triển con người thấp này sinh khi người ta không thể vượt qua ngưỡng để kiến tạo một vòng tiến bộ mới trong phát triển năng lực. Chấn động khí hậu là một trong nhiều tác nhân bên ngoài duy trì những cái vòng nghèo luẩn quẩn đó về lâu dài. Chúng tương tác với những vấn đề khác - sức khoẻ kém, thất nghiệp, xung đột và rối loạn thị trường. Mặc dù đây là những vấn đề rất quan trọng, chấn động khí hậu còn là một trong những động lực mạnh mẽ nhất duy trì vòng phát triển con người thấp.

Nghiên cứu phục vụ báo cáo này cung cấp bằng chứng về vòng phát triển con người thấp trong thực tế. Nhằm theo dõi tác động của chấn động khí hậu theo thời gian đối với cuộc sống của những người chịu tác động, chúng tôi đã xây dựng một mô hình toán kinh tế để tìm hiểu dữ liệu khảo sát hộ gia đình vi cấp (Chú thích chuyên môn 2). Chúng tôi xem xét kết quả phát triển con người cụ thể liên quan tới một chấn động khí hậu đã xác định. Nó tạo ra khác biệt gì về tình trạng dinh dưỡng của trẻ sinh ra trong thời gian hạn hán? Sử dụng mô hình này chúng tôi giải đáp vấn đề đối với nhiều nước phải chịu hạn hán triển miên. Kết quả cho thấy tác động huỷ hoại của hạn hán đối với các cơ hội sống của trẻ bị tác động:

- Ở Ê-ti-ô-pi-a, trẻ em dưới 5 tuổi có 36% dễ bị suy dinh dưỡng hơn và 41% dễ bị chậm lớn hơn nếu sinh ra trong thời gian hạn hán và chịu tác động. Điều này làm tăng thêm khoảng 2 triệu trẻ em suy dinh dưỡng.
- Số liệu ở Kê-ni-a cho thấy khi sinh ra trong năm hạn hán, khả năng trẻ em suy dinh dưỡng tăng 50%.
- Ở Ni-gê-ri-a, 72% trẻ dưới 2 tuổi sinh trong năm hạn hán và chịu tác động có khả năng chậm lớn, thể hiện rõ sự chuyển đổi nhanh chóng từ hạn hán sang thiếu hụt dinh dưỡng trầm trọng.

Những phát hiện này có ý nghĩa quan trọng trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Rõ ràng hộ nghèo không có khả năng đối phó với những chấn động khí hậu hiện thời và đây là căn nguyên chính làm bào mòn năng lực con người. Suy dinh dưỡng không phải là một tai hoạ có thể rũ bỏ được ngay khi mưa xuống hay nước rút mà nó tạo ra những vòng thiệt thòi đeo đẳng trẻ em suốt cuộc đời. Phụ nữ Ấn Độ sinh ra trong hạn hán hay lũ lụt thập kỷ 1970 kém đi 19% khả năng đi học ngay cả tiểu học, so với phụ nữ cùng tuổi không bị thiên tai. Rủi ro gia tăng gắn liền với biến đổi khí hậu có tiềm năng làm tăng thêm những vòng thiệt thòi này.

Chúng tôi nhấn mạnh chữ tiềm năng. Không phải mọi trận đại hạn đều là khúc dạo đầu của nạn đói, suy dinh dưỡng hay thất học. Và không phải chấn động khí hậu nào cũng dẫn tới việc bán tài sản đi khi cùng đường, gia tăng tổn thương lâu dài hay lan tràn vòng phát triển con người thấp. Đây là một lĩnh vực mà chính sách công và thiết chế công tạo ra sự khác biệt. Các chính phủ có thể đóng vai trò tối thiết trong việc tạo ra các cơ chế tạo dựng khả năng mau phục hồi, hỗ trợ xử lý rủi ro hướng tới người nghèo và giảm tổn thương. Chính sách trong lĩnh vực này có thể tạo ra môi trường thuận lợi cho phát triển con người. Khi có biến đổi khí hậu, hợp tác quốc tế để thích ứng là một điều kiện cơ bản để nhân rộng những chính sách này nhằm đối phó với nguy cơ gia tăng - một vấn đề mà chúng ta sẽ trở lại trong Chương 4.

Các chính phủ có thể đóng vai trò tối thiết trong việc tạo ra các cơ chế tạo dựng khả năng mau phục hồi, hỗ trợ xử lý rủi ro hướng tới người nghèo và giảm tổn thương.

Các nước đang phát triển có khả năng phải phụ thuộc nhiều hơn vào nhập khẩu từ các nước giàu, trong khi nông dân của họ mất thị phần buôn bán nông sản

2.2 Hướng về phía trước - những vấn đề cũ và nguy cơ biến đổi khí hậu mới

Nhà vật lý học đoạt giải Nobel người Đan Mạch Niels Bohr đã nhận xét: “Dự báo là rất khó, nhất là về tương lai”, điều này quá đúng đối với khí hậu. Tuy nhiên, khi những hiện tượng cụ thể khó mà biết chắc chắn, thì sự thay đổi điều kiện trung bình gắn liền với biến đổi khí hậu có thể dự báo được.

Báo cáo đánh giá thứ 4 của IPCC đưa ra một loạt dự báo với những ước đoán tốt nhất về khí hậu tương lai. Những dự báo này không phải là dự báo thời tiết cho từng nước. Chúng cung cấp một loạt xác suất về những thay đổi lớn trong hình thể khí hậu. Câu chuyện đằng sau nó có ý nghĩa quan trọng đối với phát triển con người. Trong những thập kỷ sắp tới sẽ còn gia tăng nhiều nguy cơ con người phải chịu những thiên tai như hạn hán, bão lụt. Những hiện tượng thời tiết cực đoan sẽ trở nên thường xuyên hơn và khốc liệt hơn, với độ chắc chắn thấp hơn và khó dự đoán hơn về thời điểm gió mùa và lượng mưa.

Trong phần này, chúng tôi khái quát mối liên hệ giữa dự báo của IPCC và kết quả phát triển con người.⁴⁴ Chúng tôi tập trung vào những gì ‘có khả năng’ và ‘rất có khả năng’ đối với khí hậu, định nghĩa ‘có khả năng’ là xác suất xảy ra trên 66 và ‘rất có khả năng’ là 90%.⁴⁵ Mặc dù những kết quả này chỉ liên quan tới những điều kiện trung bình toàn cầu và khu vực, chúng cũng giúp xác định những nguồn rủi ro và tổn thương mới nảy sinh.

Sản xuất nông nghiệp và an ninh lương thực

Dự kiến của IPCC: Lượng mưa gia tăng ở vĩ độ cao và giảm đi ở vĩ độ cận nhiệt đới, sẽ tiếp tục là hình thể khô hạn hiện thời ở một số khu vực. Sự nóng lên có khả năng trên mức trung bình toàn cầu ở khắp khu vực châu Phi cận Sahara, Đông Á và Nam Á. Ở nhiều vùng khan hiếm nước, biến đổi khí hậu dự đoán sẽ tiếp tục làm nước khan hiếm hơn do tần suất khô hạn gia tăng, gia tăng bốc hơi và thay đổi về hình thể lượng mưa và dòng chảy.⁴⁶

Dự kiến phát triển con người: Thiệt hại lớn trong sản xuất nông nghiệp sẽ dẫn tới gia tăng suy dinh

dưỡng và giảm cơ hội xoá đói giảm nghèo. Nhìn chung, biến đổi khí hậu sẽ làm giảm thu nhập và cơ hội cho những người dễ bị tổn thương. Vào năm 2080, số người có nguy cơ chịu đói có thể tăng thêm tới 600 triệu - gấp đôi số người đang nghèo đói ở châu Phi cận Sahara hiện nay.⁴⁷

Đánh giá toàn cầu về tác động của biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp bỏ qua nhiều biến thiên rất lớn giữa các nước cũng như ngay trong từng nước. Nói chung, biến đổi khí hậu sẽ gia tăng rủi ro đối với năng suất và làm giảm năng suất nông nghiệp ở các nước đang phát triển. Trái lại, sản xuất có thể được đẩy mạnh ở các nước phát triển đến mức sự phân bố sản xuất lương thực trên thế giới có thể sẽ dịch chuyển. Các nước đang phát triển có khả năng phải phụ thuộc nhiều hơn vào nhập khẩu từ các nước giàu, trong khi nông dân của họ mất thị phần buôn bán nông sản.⁴⁸

Những hình thể rủi ro biến đổi khí hậu mới này sinh trong nông nghiệp có ý nghĩa quan trọng đối với phát triển con người. Khoảng 3/4 số người trên thế giới sống qua ngày với chưa đầy 1 Đô la Mỹ một ngày là ở nông thôn. Sinh kế của họ dựa vào sản xuất nông nghiệp quy mô nhỏ, lao động nông nghiệp hoặc chăn thả gia súc.⁴⁹ Hầu hết 800 triệu người suy dinh dưỡng trên thế giới cũng vậy. Tác động của biến đổi khí hậu tới nông nghiệp như vậy sẽ có hiệu ứng đa phương quan trọng. Sản xuất và việc làm trong nông nghiệp là then chốt trong nhiều nền kinh tế quốc dân (Bảng 2.4). Ngành nông nghiệp chiếm trên 1/3 doanh thu xuất khẩu của khoảng 50 nước đang phát triển và khoảng gần một nửa công ăn việc làm ở các nước đang phát triển.⁵⁰ Đặc biệt, ở châu Phi cận Sahara, tỉ lệ tăng trưởng kinh tế đi đôi với lượng mưa, như kinh nghiệm ở Ê-ti-ô-pi-a đã chứng minh (Hình 2.5). Hơn nữa, cứ mỗi Đô la Mỹ tạo ra trong nông nghiệp ở châu Phi cận Sahara dự tính sẽ tạo ra 3 Đô la Mỹ trong ngành phi nông nghiệp.⁵¹

Công tác thực nghiệm mô hình hoá khí hậu cho thấy những thay đổi rất lớn về mô hình sản xuất. Một nghiên cứu đã tính trung bình kết quả của 6 lần thực nghiệm mô hình hoá như vậy, xác định được những thay đổi về tiềm năng sản lượng cho

thập kỷ 2080.⁵² Kết quả vẽ lên một bức tranh đáng lo ngại. Ở cấp toàn cầu, tiềm năng sản lượng nông nghiệp tổng hợp sẽ tương đối ít chịu tác động của biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, con số trung bình che giấu những biến đổi khá lớn. Vào thập kỷ 2080, tiềm năng nông nghiệp có thể tăng 8% ở các nước phát triển, chủ yếu là do mùa sinh trưởng dài hơn, trong khi ở các nước đang phát triển nó có thể tụt đi 9%, với châu Phi cận Sahara và Mỹ Latinh dự kiến sẽ chịu thiệt hại lớn nhất (Hình 2.6).

Châu Phi cận Sahara - khu vực nguy cơ

Là khu vực nghèo nhất và phụ thuộc vào lượng mưa nhất trên thế giới, châu Phi cận Sahara gây quan ngại đặc biệt. Khắp khu vực này, người sản xuất nông nghiệp cạnh tác với những nguồn lực hạn chế trong môi trường mỏng manh, nhạy cảm ngay cả với những thay đổi rất nhỏ về nhiệt độ và tình hình mưa. Ở vùng khô hạn, hệ thống luân canh phức tạp - ngô và đậu Hà Lan, đậu đũa, cây lúa miến sorghum, kê và lạc chẳng hạn - đã được triển khai để đối phó rủi ro và duy trì sinh kế. Biến đổi khí hậu tạo ra mối đe dọa trực tiếp tới những hệ thống này và sinh kế mà chúng duy trì.

Mối đe dọa đó một phần do sự mở rộng diện tích dễ bị hạn, như Trung tâm Hadley đã dự kiến (Bản đồ 2.1). Những vùng khô hạn và bán khô

Bảng 2.4 Nông nghiệp đóng vai trò chủ đạo ở các khu vực đang phát triển

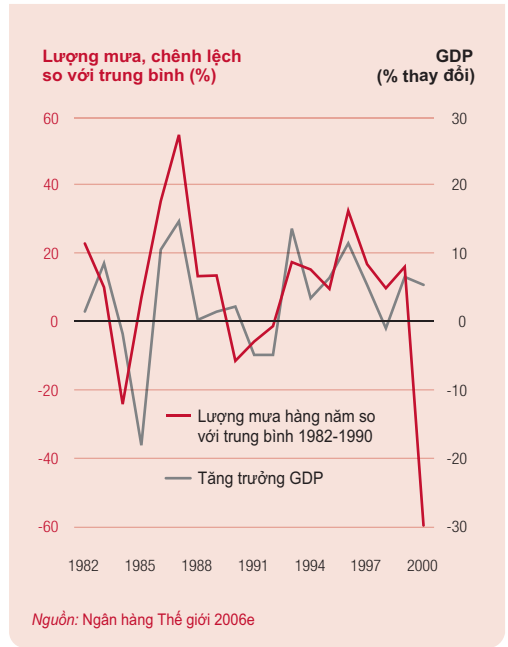
	Giá trị gia tăng nông nghiệp (% GDP)	Lực lượng lao động nông nghiệp (% tổng lực lượng lao động)
	2005	2004
Các quốc gia Ả-rập	7	29
Đông Á và Thái Bình Dương	10	58
Mỹ Latinh và Caribê	7	18
Nam Á	17	55
Châu Phi cận Sahara	16	58

Nguồn: Cột 1 - Ngân hàng Thế giới 2007d; Cột 2- WRI 2007b.

hạn dự báo sẽ tăng thêm 60-90 triệu hécta. Vào năm 2090, ở một số khu vực, biến đổi khí hậu có tiềm năng gây thiệt hại cực độ. Miền Nam châu Phi phải đối mặt với những mối đe dọa đặc biệt nghiêm trọng: sản lượng nông nghiệp dựa vào mưa từ năm 2000 đến năm 2020 có thể bị giảm đi tới 50% , theo IPCC.⁵³

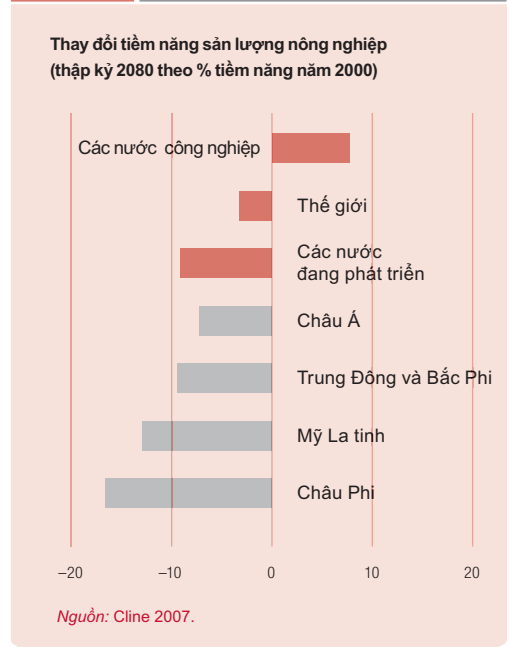
Hệ thống nông nghiệp ở vùng khô hạn sẽ chịu những tác động phá hoại nhất do biến đổi khí hậu. Một nghiên cứu đã xem xét tác động tiềm năng đối với vùng khô hạn ở châu Phi cận Sahara khi nhiệt độ tăng thêm 2.9°C, kèm theo lượng mưa giảm đi 4% vào năm 2060. Kết quả là giảm 25% doanh thu/hécta vào năm 2060. Theo giá năm 2003, tổng thiệt hại doanh thu sẽ lên tới khoảng 26 tỉ Đô la Mỹ năm 2060⁵⁴ - hơn cả mức viện trợ song phương cho khu vực này năm 2005.

Hình 2.5 Biến thiên thu nhập theo sau biến thiên lượng mưa ở Ethiopia



Nguồn: Ngân hàng Thế giới 2006e

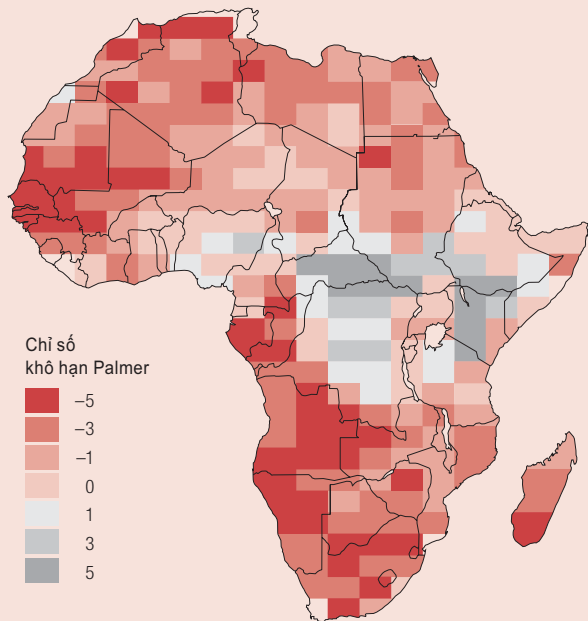
Hình 2.6 Biến đổi khí hậu sẽ gây tổn thương cho nền nông nghiệp các nước đang phát triển



Nguồn: Cline 2007.

Bản đồ 2.1 Khô dần: Diện tích bị hạn ở châu Phi ngày càng mở rộng

Mức độ khô hạn theo Kịch bản A2 của IPCC (thay đổi năm 2090 so với năm 2000)



Chú thích: Ranh giới và khu vực chỉ ra trên bản đồ này không bao hàm sự phê duyệt hay chấp nhận chính thức của Liên hiệp quốc.

Kịch bản của IPCC mô tả những mô hình có thể xảy ra với gia tăng dân số, tăng trưởng kinh tế, biến đổi công nghệ và phát thải CO₂ kèm theo đó. **Kịch bản A1** giả định rằng tăng trưởng kinh tế và gia tăng dân số nhanh kết hợp với sự phụ thuộc vào nhiên liệu hoá thạch (A1F1), năng lượng phi hoá thạch (A1T) hoặc kết hợp cả hai (A1B). **Kịch bản A2** sử dụng ở đây giả định rằng tăng trưởng kinh tế thấp hơn, toàn cầu hoá ít hơn và gia tăng dân số cao vẫn tiếp tục. Sự biến đổi âm trong Chỉ số Khô hạn Palmer tính theo dự kiến lượng mưa và lượng bốc hơi bao hàm mức độ khô hạn trầm trọng hơn.

Nguồn: Văn phòng Met 2006.

Nói rộng ra, điều nguy hiểm là những thời kỳ bất an ninh lương thực cực độ, giống như những thời kỳ thường tác động tới các nước như Ma-la-uy sẽ trở nên phổ biến hơn (Hộp 2.7).

Sản xuất cây công nghiệp ở nhiều nước có thể chịu thiệt hại do biến đổi khí hậu. Khi nhiệt độ trung bình tăng 2°C, dự báo diện tích đất canh tác cà phê ở U-gan-da sẽ thu hẹp.⁵⁵ Đây là ngành chiếm phần lớn doanh thu ở vùng nông thôn và cũng là một con số lớn trong doanh thu xuất khẩu. Trong một số trường hợp, thực nghiệm mô hình hoá đã cho ra những kết quả khả quan che lấp những quá trình bi quan. Chẳng hạn, ở Kê-ni-a có thể duy trì sản xuất chè - nhưng không phải ở những địa điểm hiện thời. Sản xuất trên núi Kê-ni-a có thể phải chuyển lên những sườn dốc cao hơn hiện nay còn rừng che phủ, điều đó cho thấy thiệt hại môi trường là hệ lụy của việc duy trì sản xuất.⁵⁶

Biến đổi khí hậu trên quy mô dự kiến đối với châu Phi cận Sahara sẽ để lại hậu quả sâu xa ngoài nông nghiệp. Ở một số nước, thực sự có

nguy cơ những hình thể khí hậu bị biến đổi sẽ là động lực gây xung đột. Chẳng hạn, hình thể khí hậu ở Bắc Kô-đô-phan ở Xu-đăng cho thấy nhiệt độ từ năm 2030 đến 2060 sẽ tăng 1,5°C, và lượng mưa giảm 5%. Những tác động có thể xảy ra với nông nghiệp bao gồm sản lượng cây lúa miến sorghum giảm đi 70%. Đây cũng là hậu quả của lượng mưa giảm về lâu dài mà khi kèm với việc chăn thả quá mức đã làm sa mạc lấn sâu tới 100km vào một số khu vực ở Xu-đăng trong 40 năm qua. Sự tương tác giữa biến đổi khí hậu với suy thoái môi trường hiện đang diễn ra có thể làm trầm trọng thêm hàng loạt xung đột, đẩy lùi nỗ lực xây dựng cơ sở cho hoà bình và an ninh con người lâu dài.⁵⁷

Những mối đe dọa lớn hơn

Không nên để những mối đe dọa cực độ này đối với châu Phi cận Sahara làm xa rời những nguy cơ lớn hơn đối với phát triển con người. Biến đổi khí hậu sẽ để lại hậu quả quan trọng nhưng không rõ ràng đối với hình thể lượng mưa ở khắp các nước đang phát triển.

Nhiều điều không chắc chắn bao trùm lên hiện tượng El Nino/Dao động Nam (ENSO) - một chu trình hải dương-khí quyển trải khắp 1/3 địa cầu. Nói chung, El Nino gia tăng nguy cơ hạn hán khắp miền nam châu Phi và nhiều vùng rộng lớn ở Nam và Đông Á, trong khi lại gia tăng hoạt động của bão tố ở Đại Tây Dương. Nghiên cứu ở Ấn Độ đã phát hiện bằng chứng về mối liên hệ giữa El Nino và thời điểm gió mùa - một chỗ dựa cho sự sinh tồn của toàn bộ các hệ thống nông nghiệp.⁵⁸ Ngay cả những thay đổi nhỏ về cường độ gió mùa và sự biến đổi của nó có thể gây hậu quả nghiêm trọng tới an ninh lương thực ở Nam Á.

Như đã nói, dự kiến toàn cầu về biến đổi khí hậu có thể che mờ những tác động cục bộ quan trọng. Xét trường hợp Ấn Độ. Một số dự báo chỉ ra những gia tăng tổng hợp cơ bản về lượng mưa trên toàn quốc. Tuy nhiên, có khả năng mưa nhiều hơn vào thời kỳ gió mùa hoạt động mạnh ở những vùng vốn vẫn đối đảo lượng mưa của nước này (gia tăng nguy cơ lũ lụt), trong khi nhiều vùng rộng lớn khác lượng mưa lại ít đi, bao gồm cả những vùng thường khô hạn như Andhra Pradesh, Gujarat, Madhya Pradesh và Rajasthan. Nghiên cứu tiểu khí hậu

Mô hình biến đổi khí hậu vẽ nên một bức tranh âm ảm cho Ma-la-uy. Dự báo sự nóng lên toàn cầu sẽ làm nhiệt độ tăng 2 - 36°C vào năm 2050, với lượng mưa giảm và nước khan hiếm đi. Nhiệt độ cao hơn kết hợp với mưa ít đi sẽ dẫn tới sự sụt giảm rõ rệt về độ ẩm trong đất, tác động tới 90% tiểu nông, những người phụ thuộc vào mưa để trồng cấy. Tiềm năng sản lượng ngô, cây lương thực chính yếu của tiểu nông, nguồn cung cấp khoảng 3/4 lượng calo của họ trong năm mưa thuận gió hoà, dự báo sẽ giảm đi trên 10%.

Khó có thể nói trước tác động đối với phát triển con người. Tác động của biến đổi khí hậu sẽ giáng xuống đất nước nào có mức dễ bị tổn thương cao, kể cả dinh dưỡng kém và nằm trong cuộc khủng hoảng trầm trọng nhất thế giới về HIV/AIDS: gần 1 triệu người đang sống với căn bệnh này. Đói nghèo có đặc thù từng nước. Hai phần ba người Ma-la-uy sống dưới chuẩn nghèo quốc gia. Nước này đứng thứ 164 trong số 177 nước theo chỉ số HDI. Tuổi thọ đã giảm xuống còn 37 tuổi.

Những đợt hạn hán và lũ lụt liên tiếp những năm gần đây đã chứng tỏ những áp lực gia tăng mà biến đổi khí hậu có thể tạo ra (xem bảng). Năm 2001/2002, nước này chịu một trong những trận đói tồi tệ nhất mà người ta còn nhớ được tới nay khi lũ lụt cục bộ làm giảm sản lượng ngô tới 1/3. Khoảng 500 đến 1.000 người ở miền trung và miền nam đất nước đã chết trong thiên tai hoặc do hậu quả trực tiếp của suy dinh dưỡng và bệnh tật kèm theo. Khi giá ngô tăng cao, suy dinh dưỡng cũng tăng theo: từ 9 lên 19% từ tháng 12/2001 đến tháng 3/2002 ở huyện Salima.

Hạn hán năm 2001/2002 ngăn trở các chiến lược đối phó. Người ta không chỉ buộc phải thất lưng buộc bụng, thôi không cho con đi học, bán đồ đạc trong nhà và kiếm thêm việc làm, mà còn phải đồ thóc giống ra ăn hoặc đổi tư liệu sản xuất lấy lương thực. Kết quả là sang năm 2002, nhiều nông dân chẳng còn giống

để trồng cấy nữa. Năm 2005, nước này lại một lần nữa lâm vào vòng khủng hoảng do hạn hán, với hơn 4,7 triệu người trong số 12 triệu dân chịu thiếu đói.

Biến đổi khí hậu đe dọa gia tăng những vòng xoáy thiệt thòi vốn đã rất mạnh do hạn hán lũ lụt gây ra. Nguy cơ gia tăng sẽ giáng xuống xã hội nào có nhiều nguy cơ tổn thương sâu sắc. Vào năm mưa thuận gió hoà, 2/3 hộ gia đình cũng không thể sản xuất đủ ngô cho gia đình. Đất ngày càng bạc màu, kèm theo phân bón hạn chế, khó tiếp cận tín dụng và các đầu vào khác, tất cả đã giảm sản lượng ngô từ 2,0 tấn/héc-ta xuống chỉ còn 0,8 tấn/héc-ta trong 2 thập kỷ vừa qua. Thiệt hại nặng suất gắn với lượng mưa giảm đi sẽ làm tình hình vốn đã xấu ngày càng tồi tệ hơn.

Ngoài những tác động trước mắt đối với sức khoẻ, HIV/AIDS còn tạo ra những nhóm dễ bị tổn thương mới, bao gồm hộ gia đình thiếu lao động trưởng thành hoặc chủ hộ là người cao tuổi hoặc trẻ em, và hộ có người ốm yếu không thể duy trì sản xuất được. Phụ nữ phải gánh gánh nặng gấp ba: vừa làm đồng, vừa chăm sóc người có HIV/AIDS và trẻ mồ côi, và vừa đi lấy củi gánh nước. Hầu hết các hộ chịu tác động của HIV/AIDS khảo sát ở khu vực miền Trung cho biết sản lượng nông nghiệp sụt giảm. Các nhóm có HIV/AIDS sẽ là người đầu tiên chịu rủi ro biến đổi khí hậu gia tăng.

Đối với một nước như Ma-la-uy, biến đổi khí hậu có thể tạo ra những bước thụt lùi cực độ về phát triển con người. Ngay cả những gia tăng rất nhỏ về nguy cơ biến đổi khí hậu dự báo có thể sẽ tạo ra những vòng xoáy nghịch rất mạnh. Một số nguy cơ có thể giảm nhẹ được bằng thông tin tốt hơn, cơ sở hạ tầng quản lý lũ lụt tốt hơn và các biện pháp ứng phó với hạn hán tốt hơn. Sức phục hồi của xã hội sẽ phải xây dựng qua việc cung cấp dịch vụ xã hội, chuyển giao phúc lợi và các mạng an sinh giúp tăng sản lượng của những hộ dễ bị tổn thương nhất, giúp họ có khả năng xử lý rủi ro hiệu quả hơn.

Nguồn: Devereux 2002, 2006c; Menon 2007a; Phiri 2006; Cộng hoà Ma-la-uy 2006.

ở vùng Andhra Pradesh cho thấy nhiệt độ sẽ tăng 3,5°C vào năm 2050, dẫn tới sụt giảm năng suất tới 8-9% đối với những loại cây trồng sống nhờ nước như lúa.⁵⁹

Thiệt hại ở mức này là một nguồn tổn thương lớn đến sinh kế ở nông thôn. Sản xuất đi xuống làm giảm lương thực mà các hộ làm ra cho chính gia đình mình, cắt giảm nguồn cung cho thị trường địa phương và giảm cơ hội việc làm. Đây là một lĩnh vực khác mà bằng chứng trong quá khứ có thể soi rọi những mối đe dọa tương lai. Ở Andhra Pradesh, một khảo sát ở 8 huyện vùng khô cho thấy hạn hán xuất hiện trung bình cứ 3-4 năm một lần, gây thiệt hại giá trị sản lượng tới 5-10%. Thế cũng đủ để

đẩy nhiều nông dân xuống dưới chuẩn nghèo.

Mô hình thu nhập nông trại ở Ấn Độ nói chung dự báo nhiệt độ cứ tăng 2 - 3,5°C sẽ kéo theo sụt giảm doanh thu nông trại ròng tới 9 - 25%.⁶⁰

Không nên đánh giá thấp ý nghĩa của dự báo này. Mặc dù Ấn Độ là một nền kinh tế tăng trưởng nhanh, lợi ích của nước này không được phân phối đồng đều và trong phát triển con người còn nhiều điều chưa làm được. Khoảng 28% dân số, tức là khoảng 320 triệu người sống dưới chuẩn nghèo, trong đó 3/4 người nghèo là ở nông thôn. Thất nghiệp của lao động nông thôn, một trong những nhóm nghèo nhất, đang gia tăng, và gần một nửa trẻ em nông thôn thiếu cân so với tuổi.⁶¹ Rủi ro biến đổi khí hậu

Thiệt hại về năng suất gắn với biến đổi khí hậu sẽ làm tăng bất bình đẳng giữa người sản xuất thương mại với người sản xuất dựa vào mưa, cắt giảm sinh kế và tăng thêm áp lực buộc người ta phải di cư.

gia tăng giáng xuống mặt thiếu hụt rất lớn về phát triển con người này sẽ ngăn trở tham vọng “tăng trưởng cho tất cả mọi người” đặt ra trong Kế hoạch 5 năm lần thứ 11 của Ấn Độ.

Dự kiến cho các nước khác ở Nam Á cũng chẳng xán lạn hơn:

- Kịch bản khí hậu ở Băng-la-đét cho thấy nhiệt độ tăng 4°C sẽ làm giảm 30% sản lượng nông nghiệp và 50% sản lượng lúa mì.⁶²
- Ở Pa-ki-t-xtan, mô hình khí hậu cũng thể hiện 6-9% thiệt hại sản lượng nông nghiệp đối với lúa mì khi nhiệt độ chỉ tăng 1°C.⁶³

Dự kiến cấp quốc gia về biến đổi khí hậu ở những khu vực khác xác nhận rằng thiệt hại kinh tế và huỷ hoại sinh kế có thể rất lớn. Ở In-đô-nê-xi-a, mô hình khí hậu thể hiện tác động của thay đổi nhiệt độ, độ ẩm đất và lượng mưa đối với năng suất nông nghiệp cho ra những kết quả rất khác nhau, trong đó sản lượng lúa gạo sụt 4% và ngô 50%. Thiệt hại sẽ đặc biệt nặng nề ở vùng duyên hải, nơi nông nghiệp dễ bị nhiễm mặn.⁶⁴

Ở Mỹ La-tinh, nông nghiệp quy mô nhỏ đặc biệt dễ bị tổn thương, một phần là do hạn chế tiếp cận tới thủy lợi và một phần là do ngô, một loại lương thực chủ lực ở hầu hết vùng này, rất nhạy cảm với khí hậu. Rất không chắc chắn về những dự kiến mô hình khí hậu đối với cây trồng. Tuy nhiên, những mô hình gần đây cho thấy có thể có những hậu quả sau:

- Thiệt hại của tiểu nông về sản lượng ngô bình quân khoảng 10% trong khu vực này, nhưng Bra-xin thì tăng 25%.⁶⁵
- Thiệt hại sản lượng giống ngô sống nhờ mưa còn cao hơn rất nhiều so với khu vực sản xuất có thủy lợi, trong đó một số mô hình dự báo thiệt hại ở Mê-hi-cô lên tới 60%.⁶⁶
- Xói mòn đất và sa mạc hoá gia tăng do lượng mưa và nhiệt độ tăng cao ở nam Ác-hen-ti-na, với mưa lớn và gia tăng lũ lụt phá hoại đậu tương ở vùng Pampas miền trung ẩm ướt.⁶⁷

Thay đổi về sản xuất nông nghiệp gắn với biến đổi khí hậu sẽ có ý nghĩa quan trọng đối với phát triển con người ở Mỹ La tinh. Mặc dù nông nghiệp chiếm tỉ trọng ngày càng co hẹp trong việc làm và GDP của khu vực, nó vẫn là nguồn sinh kế chính với phần lớn người nghèo. Ở Mê-hi-cô chẳng hạn, khoảng 2 triệu người sản xuất thu nhập thấp phụ thuộc vào việc trồng giống ngô sinh trưởng nhờ mưa. Ngô là lương thực chủ lực đối với người

sản xuất ở các tiểu bang trong ‘vành đai nghèo’ miền nam Mê-hi-cô như Chiapas. Năng suất ở các tiểu bang này hiện chỉ bằng 1/3 mức ở vùng nông nghiệp thương phẩm có thủy lợi, đẩy lùi nỗ lực xoá đói giảm nghèo. Thiệt hại về năng suất gắn với biến đổi khí hậu sẽ làm tăng bất bình đẳng giữa người sản xuất thương mại với người sản xuất dựa vào mưa, cắt giảm sinh kế và tăng thêm áp lực buộc người ta phải di cư.

An ninh nước và căng thẳng về nước

Dự báo của IPCC: Hình thế khí hậu biến đổi sẽ có ý nghĩa quan trọng đối với nguồn nước. Rất có khả năng lớp băng trên núi cao và lớp tuyết phủ sẽ tiếp tục co hẹp. Khi nhiệt độ tăng, hình thế dòng chảy thay đổi và bốc hơi gia tăng, biến đổi khí hậu sẽ có tác động rõ rệt đối với sự phân phối nước trên thế giới - và về thời gian dòng chảy.

Dự báo phát triển con người: Nhiều vùng rộng lớn trên thế giới sẽ đối mặt với triển vọng căng thẳng về nước còn mạnh hơn. Dòng chảy cung cấp nước cho những khu định cư của con người và nông nghiệp có khả năng giảm đi, tăng thêm những áp lực vốn đã gay gắt ở những vùng căng thẳng về nước. Băng tan tuyết chảy gây những mối đe dọa khác biệt đối với phát triển con người. Trong suốt thế kỷ 21 nguồn nước trữ trong các núi băng và lớp tuyết phủ sẽ suy giảm, đe dọa khủng khiếp đối với nông nghiệp, môi trường và các khu định cư của con người. Căng thẳng về nước sẽ gia tăng nhiều, thể hiện rõ ở vòng phát triển con người thấp, bào mòn tài nguyên sinh thái mà người nghèo phụ thuộc vào cũng như hạn chế lựa chọn việc làm và sản xuất.

Nước là nguồn sống và sinh kế. Như đã chỉ ra trong Báo cáo phát triển con người năm 2006, nó có tầm quan trọng sống còn đối với sức khoẻ và phúc lợi hộ gia đình và là một đầu vào tối thiết cho nông nghiệp và các hoạt động sản xuất khác. Việc tiếp cận bền vững và đảm bảo tới nước - tức là an ninh nước theo nghĩa rộng nhất của từ này - là một điều kiện cho phát triển con người.

Biến đổi khí hậu sẽ chịu tác động của các áp lực khác đối với các thủy hệ. Nhiều lưu vực sông và các nguồn nước khác đã và đang bị ‘rút ruột’ một cách không bền vững. Hiện nay, khoảng 1,4 tỉ người sống trong các lưu vực sông ‘đã đóng cửa’ vì việc sử dụng nước đã vượt quá mức xả

của chúng, gây huỷ hoại sinh thái nghiêm trọng. Triệu chứng căng thẳng về nước gồm sự sụp đổ các hệ thống sông ở bắc Trung Quốc, mực nước ngầm giảm mạnh ở Nam Á và Trung Đông, và gia tăng xung đột về tiếp cận tới nước.

Biến đổi khí hậu nguy hiểm sẽ tăng cường nhiều triệu chứng trong số này. Trong suốt thế kỷ 21, nó có thể biến đổi những dòng chảy duy trì các hệ sinh thái, thủy lợi cho nông nghiệp và nguồn cung cấp nước cho hộ gia đình. Trong một thế giới vốn vẫn phải đối mặt với áp lực leo thang về nguồn nước, vào năm 2080 có thể tăng thêm khoảng 1,8 triệu người vào số dân đang sống trong môi trường khan hiếm nước - xác định theo ngưỡng 1.000m³/đầu người/năm.⁶⁸

Kịch bản cho Trung Đông, lâu nay vẫn là khu vực căng thẳng về nước nhất trên thế giới, cho thấy hướng áp lực gia tăng. 9 trong số 14 nước trong khu vực này đã có mức nước trung bình trên đầu người ở dưới ngưỡng khan hiếm nước. Dự báo lượng mưa sẽ giảm ở Ai Cập, I-xra-en, Giocô-đa-ni, Li-băng và Pa-lét-xtin. Trong khi đó, nhiệt độ tăng và biến đổi về hình thể lưu lượng sẽ ảnh hưởng tới dòng chảy các con sông mà các nước trong khu vực này phụ thuộc vào. Sau đây là một số phát hiện từ công tác thực hiện mô hình hoá khí hậu quốc gia:

- Ở Li-băng, dự kiến nhiệt độ tăng 1,2°C sẽ làm giảm lượng nước có sẵn tới 15% do hình thể dòng chảy và bốc hơi thay đổi.⁶⁹
- Ở Bắc Phi ngay cả khi nhiệt độ tăng rất ít cũng có thể dẫn tới biến đổi ghê gớm tới lượng nước có sẵn. Chẳng hạn, nhiệt độ tăng 1°C có thể giảm lượng nước thoát ở vùng đầu nguồn Ouergha của Ma-rốc tới 10% vào năm 2020. Nếu kết quả cũng như thế ở các vùng đầu nguồn khác, nó sẽ tương đương với việc mất đi lượng nước mà một con đập lớn có thể trữ được mỗi năm.⁷⁰
- Dự báo cho Xi-ri-a còn cho thấy sự sụt giảm mạnh hơn: năm 2025 lượng nước có sẵn có thể tái tạo được sẽ giảm 50% (dựa theo mức 1997).⁷¹

Kịch bản biến đổi khí hậu đối với các nước ở Trung Đông không thể xem xét một cách tách biệt được. Dân số tăng nhanh, phát triển công nghiệp, đô thị hoá mạnh và nhu cầu nước tưới tiêu để đảm bảo lương thực cho số dân tăng nhanh ấy đã và đang gây áp lực khổng lồ tới tài nguyên

nước. Tác động gia tăng của biến đổi khí hậu sẽ phụ thêm vào áp lực đó ở các nước, có thể làm gia tăng căng thẳng về nước các sông chảy qua những nước này. Việc tiếp cận tới nước Sông Giocôđan, các túi nước xuyên biên giới, và Sông Nin có thể trở thành những điểm nóng về căng thẳng chính trị khi không có những hệ thống quản lý nước chặt chẽ.

Núi băng đang co hẹp

Băng tan đe dọa hơn 40% dân số thế giới⁷². Thời gian và cường độ chính xác của những mối nguy này hiện vẫn chưa rõ. Tuy nhiên, những mối nguy hiểm đó không phải là viễn cảnh xa vời. Núi băng đã tan với tốc độ ngày càng nhanh. Xu hướng đó không có dấu hiệu chậm lại trong vòng 2 - 3 thập kỷ tới, ngay cả khi có biện pháp giảm nhẹ khẩn cấp. Các kịch bản biến đổi khí hậu cho thấy lưu lượng sẽ tăng trong thời gian trước mắt, tiếp đó sẽ khô dần về lâu dài.

Hàng ngàn núi băng trải dài 1.500 dặm trên dãy Himalaya là tâm chấn khủng hoảng đang xuất hiện. Những núi băng này là ngân hàng nước khổng lồ. Chúng trữ nước và tuyết dưới dạng nước đá, tạo thành các nguồn trữ nước trong mùa đông và xả nước ra vào mùa hè. Lượng nước này duy trì hệ thống sông làm thành huyết mạch nuôi sống các hệ sinh thái và nông nghiệp rộng lớn.

Himalayas là từ tiếng Phạn có thể dịch là 'nơi lưu tuyết'. Hiện nay nơi lưu tuyết này-khoi băng tuyết lớn nhất, không tính tới hai địa cực-đang co hẹp lại với tốc độ 10 - 15 m một năm.⁷³ Bằng chứng cho thấy tốc độ tan băng không đồng đều. Song hướng biến đổi là rõ ràng.

Với tốc độ hiện nay, 2/3 núi băng của Trung Quốc - kể cả Thiên Sơn - sẽ biến mất vào năm 2060, và tan hết vào năm 2100.⁷⁴ Núi băng Gangotri, một trong những kho nước chính cho 500 triệu người sống ở lưu vực sông Hằng, đang co hẹp lại với tốc độ 23 m một năm. Một nghiên cứu gần đây của Cơ quan Nghiên cứu Vũ trụ Ấn Độ, sử dụng ảnh vệ tinh quan sát 466 núi băng cho thấy kích thước của chúng đã giảm 20%. Núi băng trên cao nguyên Thanh Hải-Tây Tạng, cái khí áp kế của điều kiện khí hậu thế giới và là nguồn nước cho sông Hoàng Hà và Dương Tử, đã và đang tan với tốc độ 7% một năm.⁷⁵ Theo kịch bản biến đổi khí hậu tăng quá ngưỡng 2°C - ngưỡng biến đổi

Biến đổi khí hậu sẽ chịu tác động của các áp lực khác đối với các thủy hệ. Nhiều lưu vực sông và các nguồn nước khác đã và đang bị 'rút ruột' một cách không bền vững.

25 năm qua đã thấy một số hệ núi băng nhiệt đới biến đổi. Việc chúng sắp biến mất có thể để lại hậu quả nặng nề đối với tăng trưởng kinh tế và phát triển con người.

khí hậu nguy hiểm, tốc độ thu hẹp núi băng sẽ gia tăng.

Tốc độ băng tan gia tăng tạo ra một số rủi ro phát triển con người ngay trước mắt. Lở băng và lũ lụt gây nguy cơ đặc biệt cho những vùng núi dân cư đông đúc. Một trong những nước đối mặt với nguy cơ trầm trọng nhất hiện nay là Nê-pan, nơi núi băng đang co hẹp với tốc độ hàng vài mét mỗi năm. Những hồ nước tạo nên từ băng tan đang bành trướng với tốc độ báo động - Hồ Tsho Rolpa là một điển hình - hồ này đã bành trướng hơn 7 lần trong 50 năm qua. Một đánh giá tổng hợp năm 2001 xác định được 20 hồ băng tan có khả năng vỡ bờ, gây hậu quả thảm khốc cho con người, nông nghiệp và hạ tầng thủy điện, trừ phi có hành động khẩn cấp.⁷⁶

Khi những ngân hàng nước từ núi băng này giảm đi, lưu lượng cũng giảm theo. 7 trong số những hệ thống sông lớn ở châu Á - sông Brahmaputra, sông Hằng, Hắc Long Giang, Hoàng Hà, Indus, Mê Công và Dương Tử - sẽ chịu tác động. Những hệ thống sông này cung cấp nước và duy trì nguồn cung lương thực cho hơn 2 tỉ người.⁷⁷

- Lưu lượng sông Indus có thể giảm tới 70% vào năm 2080 vì 70% lượng nước của nó lấy từ kho nước trên núi cao.
- Sông Hằng có thể mất 2/3 lưu lượng trong tháng 7 đến tháng 9, gây thiếu nước cho hơn 500 triệu người và 1/3 diện tích tưới tiêu của Ấn Độ.
- Dự báo đối với sông Brahmaputra cho thấy lưu lượng cũng giảm đi từ 14 đến 20% vào năm 2050.
- Ở Trung Á, việc thiếu nước từ băng tan cung cấp cho sông Amu Darya và Syr Darya có thể hạn chế lưu lượng nước tưới tiêu cho Uzbekistan-xtan và Ca-dắc-xtan, và làm tiêu tan kế hoạch phát triển thủy điện ở Kiéc-ghi-xtan.

Kịch bản biến đổi khí hậu đối với băng tan sẽ cộng hưởng với những vấn đề sinh thái vốn đã trầm trọng và gây áp lực đối với tài nguyên nước. Ở Ấn Độ, cạnh tranh giữa công nghiệp và nông nghiệp vốn đã tạo ra căng thẳng về phân bổ nước giữa các tiểu bang. Lưu lượng nước từ băng tan giảm đi sẽ gia tăng những căng thẳng này. Bắc Trung Quốc đã là một trong những khu vực căng thẳng nhất về nước trên thế giới. Ở một số vùng thuộc lưu vực sông Hoài, Hắc Long Giang

và Hoàng Hà (Lưu vực "Ba sông H"), lượng khai thác nước hiện nay đã bằng 140% nguồn cung có thể tái tạo - một thực tế giải thích tại sao các hệ thống sông lớn thu hẹp nhanh chóng và thêm nước ngầm sụt giảm. Trong thời gian trung hạn, hình thể băng tan thay đổi sẽ gia tăng thêm căng thẳng đó. Ở khu vực sinh sống của khoảng một nửa trong số 128 triệu người nghèo nông thôn của Trung Quốc, chiếm 40% diện tích đất nông nghiệp cả nước và 1/3 GDP, điều này có ý nghĩa sâu sắc tới phát triển con người (Hộp 2.8).⁷⁸

Núi băng nhiệt đới cũng đang co hẹp

Núi băng nhiệt đới đang co hẹp thậm chí còn nhanh hơn so với ở dãy Himalaya. Trong cuộc đời của một núi băng, một phần tư thế kỷ chỉ như chớp mắt. Nhưng 25 năm qua đã thấy một số hệ núi băng nhiệt đới biến đổi. Việc chúng sắp biến mất có thể để lại hậu quả nặng nề đối với tăng trưởng kinh tế và phát triển con người.

Khảo sát của các nhà địa chất cho thấy tốc độ núi băng ở Mỹ La tinh co hẹp cũng đang gia tăng. Có 2.500 km² núi băng ở dãy Andes nhiệt đới, trong đó 70% nằm ở Pê-ru và 20% ở Bô-li-vi-a, còn lại là ở Cô-lôm-bi-a và Ê-cu-a-do. Từ đầu thập kỷ 1970, diện tích bề mặt núi băng ở Pê-ru đã giảm đi 1/5, trong đó mũ băng trên đỉnh Quelcayya thuộc dãy bạch sơn Cordillera Blanca trùng điệp sẽ mất đi gần 1/3 diện tích. Một số núi băng nhỏ ở Bô-li-vi-a đã biến mất rồi (Hình 2.7). Nghiên cứu của Ngân hàng Thế giới (WB) dự báo nhiều núi băng thấp hơn ở dãy Andes sẽ chỉ còn trong sử sách trong vòng 1 thập kỷ tới.⁷⁹

Thực tế ở dãy Andes cũng diễn ra tương tự như trên dãy Himalaya. Nguy cơ trước mắt là băng tan sẽ dẫn tới việc hình thành những hồ băng tan rộng hơn, làm gia tăng nguy cơ lũ lụt, lở tuyết, trượt lở đất và vỡ đập. Dấu hiệu cảnh báo đã rõ: chẳng hạn như diện tích bề mặt Hồ Safuna Alta trên dãy Cordillera Blanca ở Pê-ru đã tăng lên 5 lần từ năm 1975 tới nay.⁸⁰ Nhiều lưu vực lấy nước từ núi băng đã gia tăng dòng chảy trong những năm gần đây. Tuy nhiên, các mô hình dự báo sẽ sụt giảm nhanh chóng về lưu lượng sau năm 2050, nhất là vào mùa khô.

Đây là một mối quan ngại đặc biệt đối với Pê-ru. Nhân dân sống ở vùng duyên hải khô hạn, kể

Trong hơn hai thập kỷ qua, Trung Quốc đã nổi lên như công xưởng của thế giới. Tăng trưởng kinh tế nhanh song hành với đói nghèo giảm mạnh và chỉ số phát triển con người cao hơn. Tuy nhiên Trung Quốc rất dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu.

Vào năm 2020 nhiệt độ trung bình ở Trung Quốc dự báo sẽ cao hơn 1,1 - 2°C so với mức năm 1961-1990. Ở một đất nước rộng lớn như Trung Quốc, trải rộng trên nhiều đới khí hậu, tác động sẽ rất phức tạp và đa dạng. Tuy nhiên, một Đánh giá Biến đổi Khí hậu Quốc gia dự báo hạn hán sẽ nhiều hơn, sa mạc lan rộng và nguồn cung cấp nước giảm đi. Dự báo nông nghiệp cho thấy sản lượng gạo, ngô và lúa mì có thể giảm 10% vào năm 2030, và giảm tới 37% vào nửa cuối thế kỷ này do các nhân tố liên quan tới khí hậu.

Tương tự như các nước khác, biến đổi khí hậu ở Trung Quốc sẽ cộng hưởng với những căng thẳng tiềm ẩn. Những hệ thống sông miền bắc Trung Quốc là minh chứng hùng hồn về áp lực sinh thái do tăng trưởng kinh tế nhanh. Lưu vực Hắc Long Giang, Hoài Hà và Hoàng Hà (Lưu vực ba sông H) cung cấp nước cho gần một nửa dân số Trung Quốc. Nhu cầu gia tăng của công nghiệp, trung tâm đô thị và nông nghiệp khiến nước đang bị khai thác ở lưu vực này với tốc độ gấp đôi mức bổ sung. Kết quả là sông không còn ra đến biển được nữa và thêm nước ngầm chìm sâu thêm.

Bất kỳ một sự suy giảm nào về lưu lượng nước qua Lưu vực 3 sông H có thể nhanh chóng biến khủng hoảng sinh thái thành thiên tai kinh tế xã hội ngay lập tức. Khoảng 1/3 GDP của Trung Quốc sản sinh ra từ lưu vực này, đồng thời nó cũng chiếm phần lớn sản lượng ngũ cốc của đất nước. Cứ 2 người nghèo nông thôn thì 1 người sống ở khu vực này - hầu hết phụ thuộc trực tiếp vào nông nghiệp. Khi hạn hán, nhiệt độ tăng cao và lưu lượng giảm do tác động biến đổi khí hậu, một nguy cơ nhãn tiền là chi phí khắc phục trước hết sẽ đổ xuống đầu người nghèo.

Ở miền tây Trung Quốc toàn bộ mọi hệ sinh thái đều đang bị đe dọa. Dự kiến nhiệt độ khu vực này sẽ tăng 1-2,5°C vào năm

2050. Cao nguyên Thanh Hải-Tây Tạng trải rộng trên một vùng đất bằng diện tích Tây Âu và có trên 45.000 núi băng. Những núi băng này đang co lại với tốc độ khủng khiếp, 131,4 km² mỗi năm. Cứ theo xu hướng hiện nay thì phần lớn sẽ biến mất hoàn toàn vào cuối thế kỷ.

Những gì đang xảy ra với núi băng ở Trung Quốc tạo nên cuộc khủng hoảng an ninh sinh thái toàn quốc gay gắt nhất. Trước mắt, lưu lượng nước gia tăng do băng tan có thể gây lũ lụt nhiều hơn. Về lâu dài, núi băng co lại sẽ cắt nguồn nước của các cộng đồng sơn cước và làm biến đổi nhiều vùng rộng lớn của môi trường ở Trung Quốc. Sa mạc hoá sẽ gia tăng khi nhiệt độ tăng cao và cách thức sử dụng đất không bền vững tiếp tục đẩy nhanh tốc độ xói mòn đất. Những hiện tượng như 13 trận bão cát lớn ghi chép được vào năm 2005, một trong số đó đã đổ 330.000 tấn cát xuống Bắc Kinh, sẽ trở nên phổ biến hơn. Trong khi đó, lưu lượng sông Dương Tử, Hoàng Hà và những con sông khác bắt nguồn từ cao nguyên Thanh Hải-Tây Tạng sẽ giảm đi, làm gia tăng căng thẳng đối với các hệ sinh thái dựa vào nước.

Không chỉ môi trường nông thôn phải phôi mình gánh chịu. Thành phố Thượng Hải đặc biệt dễ bị tổn thương do những nguy cơ liên quan tới khí hậu. Nằm ở cửa sông Dương Tử, chỉ cao 4 m trên mực nước biển, thành phố này đặc biệt dễ bị ngập lụt. Bão tố xoáy lốc gia tăng và dòng chảy quá cao góp phần làm ngập lụt đến cực độ.

Tất cả 18 triệu dân Thượng Hải có nguy cơ ngập lụt. Mực nước biển dâng cao và bão tố gia tăng đã đưa thành phố duyên hải này vào danh mục nguy hiểm. Tuy nhiên, tổn thương chủ yếu tập trung vào con số ước tính 3 triệu người tạm trú vừa từ nông thôn ra. Sinh sống trong những lán trại tạm bợ xung quanh công trường hay khu vực dễ ngập lụt, quyền lợi hạn chế, số dân này có nhiều nguy cơ phải chịu rủi ro tổn thương cực độ.

Nguồn: Cai 2006; O'Brien 2007; CHND Trung Hoa 2007; Trần (Shen) và Lương (Liang) 2003.

cà thủ đô Lima, phụ thuộc sống còn vào nguồn nước từ băng tan ở dãy Andes. Ở một nước vốn đã phải vật lộn để cung cấp dịch vụ nước cơ bản cho dân đô thị thì băng tan gây mối đe dọa thực sự và khẩn cấp đối với phát triển con người (Hộp 2.9).

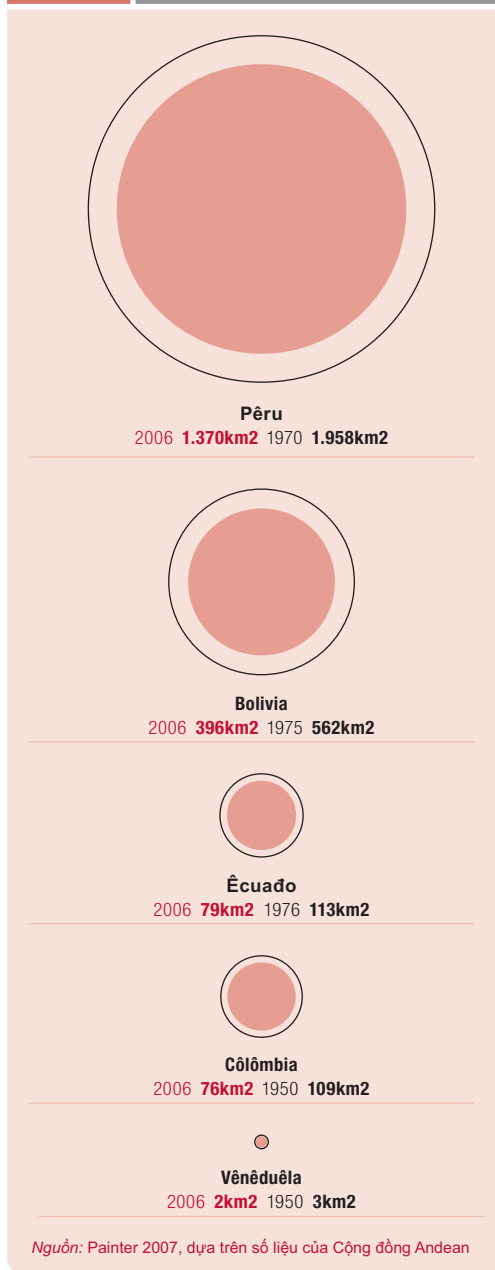
Biển dâng cao và nguy cơ rủi ro thời tiết cực đoan

Dự báo của IPCC: Có khả năng bão nhiệt đới – bão tố và cuồng phong - sẽ trở nên khốc liệt hơn khi đại dương nóng lên, tốc độ gió giật cao hơn và lượng mưa nhiều hơn. Mọi bão tố và cuồng phong đều khởi phát từ năng lượng do đại dương giải

phóng ra - và năng lượng đó sẽ tăng cao. Một nghiên cứu phát hiện thấy trong 3 thập kỷ qua năng lượng giải phóng từ các cơn bão nhiệt đới đã tăng gấp đôi.⁸¹ Mực nước biển sẽ tiếp tục dâng cao mặc dù chưa biết chắc chắn dâng bao nhiêu. Đại dương đã hấp thụ trên 80% nhiệt lượng gia tăng do sự nóng lên toàn cầu, giam hãm thế giới trong sự phát triển nhiệt lực liên tục.⁸² Hạn hán lũ lụt sẽ trở nên thường xuyên hơn và phổ biến hơn ở hầu hết các vùng trên thế giới.

Dự báo phát triển con người: Kịch bản về nguy cơ mới xuất hiện đe dọa nhiều nhân tố trong phát triển con người. Các hiện tượng thời tiết cực đoan và bất ngờ đã là nguồn chính gây nghèo

Hình 2.7 Các núi băng đang bị thu hẹp ở Châu Mỹ La tinh



đói. Chúng đem theo sự bất an ninh trước mắt cho con người và phá huỷ những nỗ lực lâu dài nhằm tăng năng suất, nâng cao sức khoẻ và phát triển giáo dục, kéo dài vòng phát triển con người thấp đã mô tả trong chương này. Nhiều nước có rất nhiều người dân rất dễ bị tổn thương đang đối mặt với sự tăng vọt về rủi ro liên quan đến khí hậu, nhất là người dân sống ở vùng duyên hải, đồng bằng châu thổ, khu nhà tạm đô thị và những khu vực thường bị hạn hán trực tiếp đe dọa.

Biến đổi khí hậu chỉ là một trong những động lực ảnh hưởng tới nguy cơ phải chịu rủi ro trong những thập kỷ sắp tới. Các chu trình khác như căng thẳng sinh thái, đô thị hoá và gia tăng dân số cũng rất quan trọng. Tuy nhiên, biến đổi khí hậu làm thay đổi mô hình rủi ro và tổn thương ở nhiều khu vực. Sự kết hợp giữa rủi ro khí hậu gia tăng với khả năng phục hồi giảm đi có thể là một mối họa đối với phát triển con người.

Bất kỳ một gia tăng nào về nguy cơ chịu rủi ro liên quan đến khí hậu phải được đánh giá trên cơ sở những nguy cơ hiện tại. Cơ sở này bao gồm số người đang phải chịu rủi ro liên quan tới khí hậu sau đây:⁸³

- 344 triệu người chịu bão nhiệt đới;
- 521 triệu người chịu lũ lụt;
- 130 triệu người chịu hạn hán;
- 2,3 triệu người chịu sạt lở đất.

Như những con số trên đã cho thấy, ngay cả những gia tăng rất nhỏ đối với rủi ro theo thời gian cũng sẽ ảnh hưởng tới rất nhiều người. Tương tự như chính biến đổi khí hậu, những mối liên hệ tiềm năng giữa hình thế thời tiết thay đổi và những xu hướng đang nảy sinh về rủi ro và tổn thương là rất phức tạp. Chúng cũng không theo tuyến tính. Không có công thức sẵn để đánh giá tác động tới phát triển con người do mực nước biển dâng lên 2 mét đi đôi với gia tăng cường độ bão nhiệt đới. Song cũng có thể xác định một số mối liên hệ và cơ chế truyền đổi.

Hạn hán

Gia tăng hạn hán là một vấn đề đặc biệt quan ngại ở châu Phi cận Sahara, mặc dù những khu vực khác, kể cả Nam Á và Mỹ Latinh, cũng có thể bị tác động. Sản xuất nông nghiệp ở những khu vực này có thể phải chịu tổn thất nhiều, nhất là những khu vực chủ yếu sản xuất dựa vào mưa. Ở châu Phi cận Sahara, những vùng phù hợp cho nông nghiệp, độ dài mùa sinh trưởng và tiềm năng sản lượng của những lương thực chủ lực đều được dự báo là sẽ sụt giảm (xem phần Sản xuất Nông nghiệp và An ninh lương thực phía trên). Vào năm 2020, từ 75 đến 250 triệu người nữa ở châu Phi cận Sahara có thể thấy sinh kế và triển vọng phát triển con người của họ bị đe dọa bởi sự kết hợp giữa hạn hán, nhiệt độ tăng cao và gia tăng căng thẳng về nước.⁸⁴

Bao thế kỷ qua, dòng chảy từ núi băng trên dãy Andes đã tưới nước cho đất nông nghiệp và cung cấp lượng nước ổn định cho các khu định cư của con người. Ngày nay, núi băng đang là một trong những vết thương sớm nhất do biến đổi khí hậu. Chúng đang tan nhanh - và sự biến mất chắc chắn của chúng có thể gây tác động thiên tai đối với phát triển con người ở Peru.

Pê-ru là nơi có diện tích núi băng nhiệt đới lớn nhất thế giới. Chúng chiếm 1750 km² trên khắp đất nước - khoảng 70% tổng diện tích Mỹ La tinh. Pê-ru cũng là một trong những nơi tập trung đói nghèo đông nhất và bất bình đẳng về kinh tế xã hội sâu sắc nhất ở Mỹ La tinh - khu vực bất bình đẳng nhất thế giới. Nguy cơ tan băng không chỉ gây khủng hoảng nước toàn quốc mà còn làm trầm trọng thêm những bất bình đẳng này.

Địa lý học giải thích một phần cho những nguy cơ đối với nước này. Miền Đông Pê-ru chứa 98% nguồn nước của đất nước, nhưng cứ 3 người Pê-ru thì 2 người sống ở sa mạc bờ tây - một trong những khu vực khô hạn nhất thế giới. Thủ đô Lima nằm ngay bờ biển với dân số gần 8 triệu người. Nguồn cung cấp nước đô thị và hoạt động kinh tế nhờ vào sự duy trì của khoảng 50 con sông chảy từ dãy Andes xuống, với khoảng 80% nguồn nước ngọt bắt nguồn từ băng tan tuyết chảy. Nguồn nước mặt từ núi băng là nguồn nước duy nhất không chỉ đối với nhiều vùng nông thôn mà cả những thành phố lớn và thủy điện.

Pê-ru đã ghi lại những tốc độ co hẹp của núi băng nhanh nhất thế giới. Khoảng 22% diện tích bề mặt núi băng đã mất đi trong 3 thập kỷ qua. Diện tích này tương đương tổng bề mặt núi băng ở Ê-cu-a-đo.

Thành phố Lima đang đứng trước khủng hoảng nước sắp xảy ra. Cung và cầu về nước vốn đã chênh lệch lớn, nhất là ở những khu nhà tạm rải rác quanh ngoại ô nam và bắc thành phố. Về mùa hè nước vẫn thường phải phân phối dè xén. Do lượng nước trữ trong hồ hạn chế và nguy cơ hạn hán gia tăng, thành phố này đã gặp thách thức về nước ngay cả khi chưa có biến đổi khí hậu. Tổng dân số đang tăng 100.000 người một năm, càng làm tăng nhu cầu về nước. Nguồn cung lại đang đi theo hướng ngược lại. Lima lấy nước từ 3 con sông ở vùng

Cordillera Central, và cả 3 con sông này đều phụ thuộc vào băng tan ở nhiều mức độ khác nhau.

Núi băng co lại nhanh chóng trên ngọn Cordillera Blanca hùng vĩ phía bắc dãy Andes đang đặt ra vấn đề tương lai của nông nghiệp, khai mỏ, phát điện và cung cấp nước trên những diện tích rộng lớn. Một trong những con sông được ngọn Cordillera Blanca nuôi dưỡng là sông Rio Santa. Con sông này duy trì vô vàn sinh kế và hoạt động kinh tế khác nhau. Ở độ cao 2.000-4.000m, con sông này cung cấp nước tưới tiêu chủ yếu cho nông nghiệp quy mô nhỏ. Ở những thung lũng dưới thấp nó tưới nước cho nông nghiệp thương mại, kể cả hai công trình thủy lợi lớn cho nông sản xuất khẩu. Lưu lượng của nó sản sinh ra điện và cấp nước sinh hoạt cho hai khu đô thị lớn bên bờ Thái Bình Dương - Chimbote và Trujillo - tổng dân số trên 1 triệu người.

Vấn đề là có tới 40% lượng nước sông Rio Santa xả ra về mùa khô bắt nguồn từ băng tan mà không được bổ sung bằng lượng mưa hàng năm. Thiệt hại to lớn về kinh tế và phá hoại sinh kế có thể xảy ra. Hệ thống thủy lợi Chavimochic trên dòng Rio Santa góp phần vào sự bùng nổ mạnh mẽ toàn quốc về nông nghiệp phi truyền thống. Tổng xuất khẩu của ngành này tăng từ 302 triệu Đô la Mỹ năm 1998 lên 1 tỉ Đô la Mỹ năm 2005. Sự bùng nổ này được duy trì nhờ những cây trồng đòi hỏi nhiều nước như atisô, măng tây, cà chua và các loại rau khác. Băng tan đe dọa xói mòn khả năng tồn tại của những đầu tư vào thủy lợi, đồng thời làm giảm công ăn việc làm và tăng trưởng kinh tế.

Theo dõi sự co lại của núi băng nhiệt đới trên phần thuộc Pê-ru của dãy Andes tương đối đơn giản. Xây dựng biện pháp đối phó thì khó khăn hơn. Muốn bù đắp lượng nước từ băng tan đã mất trong thời gian trung hạn sẽ đòi hỏi hàng tỉ đô la đầu tư xây dựng đường hầm bên dưới dãy Andes. Muốn bù đắp lượng điện mất đi sẽ đòi hỏi đầu tư vào nhiệt điện mà Ngân hàng Thế giới ước tính khoảng 1,5 tỉ Đô la Mỹ. Biểu giá đó đặt ra những vấn đề nan giải về chia sẻ chi phí ở cả trong nước lẫn quốc tế. Người dân Pê-ru không chịu trách nhiệm về việc băng tan: họ chỉ chiếm 0.1% lượng phát thải cacbon trên thế giới. Tuy nhiên họ có nguy cơ phải trả giá đắt cả về tài chính lẫn con người cho lượng phát thải cacbon cao hơn nhiều của các nước khác.

Nguồn: Carvajal 2007; CONAM 2004; Coudrain, Francou và Kundzewicz 2005; Painter 2007

Lũ lụt và bão nhiệt đới

Các dự báo về số dân chịu rủi ro lũ lụt có rất nhiều điều không chắc chắn.⁸⁵ Sự tan rã ngày càng tăng nhanh của lớp băng phủ miền tây Nam Cực có thể làm mực nước biển dâng cao 5 lần trên cả mức trần mà IPCC dự báo. Tuy nhiên, ngay cả những kịch bản khả quan hơn cũng rất đáng lo ngại.

Một mô hình sử dụng kịch bản IPCC đối với sự gia tăng dân số cao ước tính số người tăng thêm phải chịu ngập lụt ở vùng duyên hải là 134-332 triệu người khi nhiệt độ tăng 3-4°C.⁸⁶ Hoạt động của bão nhiệt đới gia tăng cũng có thể làm

tăng số người bị tác động lên 371 triệu vào cuối thế kỷ 21.⁸⁷ Sau đây là một số hậu quả khi mực nước biển dâng cao thêm 1m:

- Ở vùng thấp thuộc Ai Cập, 6 triệu người có thể mất nhà cửa và ngập lụt 4.500km² đất canh tác. Đây là một khu vực cực kỳ thiếu thốn so với nhiều vùng nông thôn, với 17% dân số, tức khoảng 4 triệu người, sống dưới chuẩn nghèo.⁸⁸
- Có tới 22 triệu người Việt Nam sẽ mất nhà cửa, với thiệt hại lên tới 10% GDP. Lũ lụt và bão tố mạnh hơn có thể làm chậm tiến bộ trong phát triển con người ở những vùng dân

cư chính yếu, kể cả Đồng bằng sông Cửu Long (Hộp 2.10).

- Ở Băng-la-đét, mực nước biển dâng cao 1 m thôi sẽ nhấn chìm 18% diện tích đất, trực tiếp đe dọa 11% dân số. Tác động tới mực nước sông do mực nước biển dâng cao có thể ảnh hưởng tới 70 triệu người.⁸⁹

Mặc dù hầu hết những người chịu tác động của mực nước biển dâng cao chỉ sống tập trung ở một vài nước đông dân, song tác động sẽ phân bố rộng hơn rất nhiều (Bảng 2.5). Đối với nhiều đảo quốc nhỏ ở vùng thấp, mực nước biển dâng cao và bão tố dẫn tới những khủng hoảng sinh thái, kinh tế và xã hội rất rõ ràng. Đối với quần đảo Man-đi -vơ, với 80% diện tích đất cao hơn mực nước biển chưa tới 1m thì ngay cả những kịch bản biến đổi khí hậu khả quan nhất cũng dẫn tới những tổn thương sâu sắc.

Các đảo quốc nhỏ đang phát triển chịu biến đổi khí hậu trước tiên. Họ vốn đã rất dễ bị tổn thương trước thiên tai khí hậu. Thiệt hại hàng năm ở những hòn đảo Thái Bình Dương thuộc Phi-di, Sa-moa và Va-nu-a-tu ước tính vào khoảng 2 - 7%

GDP. Ở Ki-ri-ba-ti, ước tính thiệt hại tổng hợp hàng năm do biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng cao khi thiếu vắng biện pháp thích ứng sẽ đưa con số này lên mức tương đương 17 - 34% GDP.⁹⁰

Các đảo ở Ca-ri-bê cũng chịu rủi ro. Khi mực nước biển chỉ dâng lên 50 cm thôi thì hơn 1/3 số bãi biển ở Ca-ri-bê sẽ bị xóa sổ, với những hậu quả huỷ hoại đối với ngành du lịch của khu vực này. Nếu dâng cao 1 m sẽ nhấn chìm vĩnh viễn khoảng 11% diện tích đất Ba-ha-mát. Trong khi đó, nước biển xâm mặn sẽ gây hại cho nguồn cung cấp nước ngọt, buộc các chính phủ phải triển khai những đầu tư tốn kém để khử mặn.⁹¹

Bão nhiệt đới hoạt động mạnh mẽ hơn là một trong những hậu quả nhãn tiền của biến đổi khí hậu. Biển ấm hơn sẽ tiếp liệu cho bão mạnh hơn. Đồng thời, nhiệt độ đại dương cao hơn và biến đổi khí hậu rộng lớn hơn cũng có thể thay đổi đường đi của bão và phân bố hoạt động của bão. Con bão đầu tiên ở Nam Đại Tây Dương giáng xuống Bra-xin năm 2004, và năm 2005 cũng thấy cơn bão đầu tiên đổ xuống bán đảo Iberia kể từ thập kỷ 1820.

Hộp 2.10 Biến đổi khí hậu và phát triển con người ở Đồng bằng sông Cửu Long

Trong 15 năm qua, Việt Nam đã có tiến bộ vượt bậc về phát triển con người. Mức đói nghèo đã giảm và chỉ số xã hội được nâng cao, khiến Việt Nam sớm đi trước về hầu hết mọi Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ (MDG). Biến đổi khí hậu gây ra mối đe dọa thực sự đối với những thành tựu này - và không đâu nghiêm trọng hơn vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

Việt Nam có lịch sử lâu đời về đối phó với thời tiết khắc nghiệt. Nằm trong vùng bão, với bờ biển dài và châu thổ sông ngòi chằng chịt, nước này gần như đứng đầu trong danh mục các nước bị thiên tai. Trung bình mỗi năm có 6-8 trận bão. Nhiều trận để lại sự tàn phá nặng nề, gây thương vong lớn, phá hoại nhà cửa thuyền bè và cướp trắng mùa màng. 8.000km đê sông đê biển của đất nước, nhiều đoạn do nhân dân làng xã đào đắp bao thế kỷ mới nên, đã minh chứng cho quy mô đầu tư quốc gia vào công tác quản lý rủi ro.

Đồng bằng sông Cửu Long là vùng đặc biệt quan ngại. Là một trong những vùng dân cư đông đúc nhất Việt Nam, đây là nơi cư ngụ của 17,2 triệu người. Đây cũng là 'vựa lúa' của đất nước, đóng vai trò tối quan trọng trong an ninh lương thực quốc gia. Đồng bằng sông Cửu Long sản xuất một nửa lượng lúa gạo của Việt Nam, đồng thời chiếm phần lớn thủy sản và trái cây.

Phát triển nông nghiệp đã đóng vai trò then chốt trong xoá đói giảm nghèo ở Đồng bằng sông Cửu Long. Đầu tư vào thủy lợi, hỗ trợ tiếp thị và khuyến nông đã giúp nông dân tăng cường sản xuất,

cấy trồng 2, thậm chí đến 3 vụ một năm. Nông dân đã đắp đê xây kè để bảo vệ đồng ruộng khỏi ngập lụt khi bão to mưa lớn.

Biến đổi khí hậu gây đe dọa ở nhiều cấp. Lượng mưa dự kiến sẽ gia tăng và nước này sẽ đối mặt với bão nhiệt đới mạnh hơn. Mực nước biển dự kiến sẽ dâng cao 33cm vào năm 2050 và 1m vào năm 2100.

Với Đồng bằng sông Cửu Long thấp trũng, đây là một dự báo rất ảm đạm. Mực nước biển dâng cao như dự báo vào năm 2030 sẽ khiến khoảng 45% diện tích đất của Đồng bằng này có nguy cơ nhiễm mặn cực độ và thiệt hại mùa màng do lũ lụt. Năng suất lúa dự báo sẽ giảm 9%. Nếu mực nước biển dâng cao 1m, phần lớn Đồng bằng này sẽ hoàn toàn ngập trắng nhiều thời gian dài trong năm.

Những biến đổi này sẽ tác động tới phát triển con người ở Đồng bằng sông Cửu Long ra sao? Mặc dù mức đói nghèo đã và đang giảm, bất bình đẳng đang gia tăng, một phần là do nhiều người không có đất. Vẫn còn 4 triệu người đói nghèo ở Đồng bằng này. Nhiều người trong số này thiếu sự chăm sóc y tế cơ bản và tỷ lệ con cái bỏ học khá cao. Đối với nhóm này, ngay cả một sụt giảm nhỏ về thu nhập hay mất cơ hội việc làm do lũ lụt sẽ có hậu quả nghiêm trọng đối với dinh dưỡng, sức khoẻ và giáo dục. Người nghèo phải chịu nguy cơ gấp đôi. Khả năng số người này sinh sống ở những vùng dễ ngập lụt là cao hơn - song khả năng sống trong những ngôi nhà kiên cố, vững chắc thì thấp hơn.

Nguồn: Chaudhry và Ruyschaert 2007; Ninh và nnk.2007; UNDP/AUSAID 2004.

Kịch bản về hoạt động của bão nhiệt đới chứng tỏ tầm quan trọng của những tương tác với các yếu tố xã hội. Đặc biệt, sự đô thị hoá nhanh chóng đang đưa ngày càng nhiều người vào vòng nguy hiểm. Khoảng 1 tỉ người hiện đang sống ở những khu đô thị tạm bợ và con số đó ngày càng gia tăng. UN-HABITAT ước tính nếu xu hướng hiện nay vẫn tiếp tục thì sẽ có 1,4 tỉ người sống trong nhà ổ chuột vào năm 2020 và 2 tỉ vào năm 2030: chiếm 1/3 cư dân đô thị. Mặc dù hơn một nửa dân cư nhà ổ chuột trên thế giới hiện nay đang sống ở châu Á, châu Phi cận Sahara là nơi nhà ổ chuột gia tăng nhanh nhất trên thế giới.⁹²

Sống trong những nhà lều tạm bợ chênh vênh trên sườn núi, dễ bị lũ lụt và sạt lở, người dân ổ chuột vừa chịu nguy cơ cao vừa rất dễ bị tổn thương do tác động của biến đổi khí hậu. Những tác động này không thuận tuý chịu sự quy định của các quá trình vật chất. Chính sách công có thể nâng cao khả năng phục hồi trong nhiều lĩnh vực từ kiểm soát lũ lụt tới bảo vệ hạ tầng khi sạt lở đất và cấp quyền định cư chính thức cho cư dân nhà ổ chuột đô thị. Trong nhiều trường hợp sự thiếu vắng quyền cư trú chính thức ngăn cản người ta đầu tư mua vật liệu xây dựng kiên cố hơn.

Biến đổi khí hậu sẽ tạo ra những mối đe dọa ngày càng tăng. Ngay cả những nỗ lực giảm thiểu mạnh mẽ nhất cũng ít tác dụng trong việc giảm bớt những đe dọa đó cho tới năm 2030. Tới lúc đó, dân nghèo đô thị sẽ phải thích ứng với biến đổi khí hậu. Chính sách công thuận lợi có thể hỗ trợ việc thích ứng đó. Xuất phát điểm là tạo lập quyền cư trú đảm bảo hơn, đầu tư cải tạo nhà tạm và cung cấp nước sạch và vệ sinh cho dân nghèo đô thị.

Hệ sinh thái và đa dạng sinh học

Dự kiến của IPCC: Xác suất với độ tin cậy cao cho thấy sức hồi phục của nhiều hệ sinh thái sẽ bị suy giảm do biến đổi khí hậu khi mức CO₂ gia tăng làm giảm đa dạng sinh học, phá hoại hệ sinh thái và hủy hoại những dịch vụ mà chúng cung cấp.

Dự kiến phát triển con người: Thế giới đang tiến tới những thiệt hại chưa từng có về đa dạng sinh học và sự tan vỡ của các hệ sinh thái trong thế kỷ 21. Khi nhiệt độ tăng trên 2°C, tốc độ tuyệt chủng sẽ bắt đầu gia tăng. Suy thoái môi trường sẽ tăng tốc, với những hệ thống rừng, đất ngập nước và san hô bị mất đi nhanh chóng. Các quá trình này

Bảng 2.5 Mực nước biển dâng cao sẽ có tác động kinh tế - xã hội rất lớn

Cường độ dâng cao của mực nước biển (m)	Tác động (% tổng toàn cầu)					
	Diện tích đất	Dân số	GDP	Diện tích đô thị	Diện tích nông nghiệp	Diện tích đất ngập nước
1	0.3	1.3	1.3	1.0	0.4	1.9
2	0.5	2.0	2.1	1.6	0.7	3.0
3	0.7	3.0	3.2	2.5	1.1	4.3
4	1.0	4.2	4.7	3.5	1.6	6.0
5	1.2	5.6	6.1	4.7	2.1	7.3

Nguồn: Dasgupta và nnk.2007.

đã diễn ra rồi. Bản thân việc mất đi các hệ sinh thái và đa dạng sinh học đã rất nguy hại cho phát triển con người. Môi trường của chúng ta là vấn đề thực sự đối với cả các thế hệ hiện tại và tương lai. Tuy nhiên, những dịch vụ sinh thái sống còn cũng sẽ mất đi. Người nghèo, những người phụ thuộc nhiều nhất vào các dịch vụ đó, sẽ phải trả giá cao nhất.

Như trong các lĩnh vực khác, các quá trình biến đổi khí hậu sẽ cộng hưởng với những áp lực lớn khác đối với hệ sinh thái và đa dạng sinh học. Nhiều hệ sinh thái lớn trên thế giới đã bị đe dọa rồi. Nhiều khu vực ngày càng mất đi nhiều đa dạng sinh học. Về lâu dài, nó sẽ trở thành một động lực mạnh hơn.

Tình trạng suy thoái ngày càng nhanh của môi trường toàn cầu tạo bối cảnh để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu trong tương lai. Năm 2005, Đánh giá Hệ sinh thái Thiên niên kỷ phát hiện thấy 60% các dịch vụ hệ sinh thái hoặc đã suy thoái hoặc đang bị sử dụng thiếu bền vững.⁹³ Việc mất đi các bãi lầy sù vẹt, hệ rạn san hô, rừng và đất ngập nước được nêu bật như một mối quan ngại lớn khi nông nghiệp, gia tăng dân số và phát triển công nghiệp kết hợp với nhau gây suy thoái cơ sở tài nguyên môi trường. Gần 1/4 các loài có vú đang suy giảm nghiêm trọng.⁹⁴

Việc mất tài nguyên môi trường sẽ làm giảm khả năng khắc phục của con người trước biến đổi khí hậu. Đất ngập nước là một ví dụ. Đất ngập nước trên thế giới cung cấp nhiều dịch vụ sinh thái đến mức đáng ngạc nhiên. Chúng nuôi dưỡng đa dạng sinh học, cung cấp nông sản, gỗ và dược liệu, và duy trì trữ lượng thủy sản. Hơn thế nữa, chúng là tấm đệm bảo vệ bờ sông

Nhiều hệ sinh thái lớn trên thế giới đã bị đe dọa rồi. Nhiều khu vực ngày càng mất đi nhiều đa dạng sinh học. Về lâu dài nó sẽ trở thành một động lực mạnh hơn.

bờ biển khi bão lụt, bảo vệ những khu định cư của con người khỏi sóng to gió lớn. Trong thế kỷ 20, thế giới đã mất đi một nửa diện tích đất ngập nước do tiêu thoát, chuyển đổi thành đất nông nghiệp và ô nhiễm. Ngày nay, sự phá hoại đó tiếp tục tăng tốc khi biến đổi khí hậu đe dọa sản sinh ra nhiều phong ba bão táp mạnh mẽ hơn nữa.⁹⁵ Ở Băng-la-đét, sự xói lở liên tục diện tích rừng ngập mặn ở Xun-đa-ban và những khu vực khác đã làm suy giảm sinh kế cũng như gia tăng nguy cơ chịu tác động của mực nước biển dâng cao.

Biến đổi khí hậu đang thay đổi mối quan hệ giữa con người và thiên nhiên. Nhiều hệ sinh thái và hầu hết các loài đều rất nhạy cảm với những biến chuyển về khí hậu. Động thực vật chỉ thích nghi với những vùng khí hậu nhất định. Chỉ có một loài có khả năng điều chỉnh khí hậu bằng bộ điều nhiệt gắn vào những thiết bị sưởi ấm hoặc làm mát - và đó là loài phải chịu trách nhiệm về sự nóng lên toàn cầu. Động thực vật phải thích nghi bằng cách di cư.

Bản đồ sinh thái đang phải vẽ lại. Trong 3 thập kỷ qua, những đường đánh dấu những khu vực nhiệt độ trung bình - 'những đường đẳng nhiệt' - đã và đang di chuyển về phía Bắc Cực và Nam Cực với tốc độ 56 km mỗi thập kỷ.⁹⁶ Các loài đang cố gắng đi theo những vùng khí hậu của chúng. Đã phát hiện những thay đổi về mùa nở hoa, mô hình di trú và phân bố động thực vật trên khắp thế giới. Chẳng hạn như thực vật trên dãy An-pơ đang bị đẩy lên những vĩ độ cao hơn. Song, khi tốc độ biến đổi khí hậu quá nhanh, hoặc khi những rào cản tự nhiên như đại dương chặn đường di trú thì sự tuyệt chủng sẽ nhãn tiền. Những loài có nguy cơ nhất là những loài ở khí hậu địa cực vì chúng chẳng có chỗ nào mà đi. Nói thẳng ra là biến đổi khí hậu đang đẩy chúng ra khỏi hành tinh này.

Biến đổi khí hậu đã góp phần làm nhiều loài biến mất - và sự nóng lên toàn cầu đang diễn ra sẽ góp thêm phần vào đó. Nhưng những tác động sâu sắc hơn sẽ tăng vọt khi nhiệt độ tăng thêm 2°C so với mức thời kỳ tiền công nghiệp. Đây là ngưỡng mà tốc độ tuyệt chủng được dự báo sẽ bắt đầu gia tăng. Theo IPCC, 20 - 30% các loài động thực vật có thể sẽ có nguy cơ tuyệt chủng cao hơn nếu nhiệt độ trung bình toàn cầu tăng quá 1,5 - 2,5°C, kể cả gấu trắng Bắc

Cực và nhiều loài cá tôm lấy nguồn thức ăn từ các rạn san hô. Khoảng 277 loài thú lớn và vừa ở châu Phi sẽ bị nguy hiểm khi nhiệt độ tăng lên 3°C.⁹⁷

Bắc Cực bị đe dọa

Khu vực Bắc Cực là lời bác bỏ quan điểm cho rằng biến đổi khí hậu chưa chắc chắn là mối đe dọa trong tương lai. Tại đây, các hệ sinh thái mỏng manh đã gặp những gia tăng nhiệt độ nhanh chóng và cực độ. Trong 50 năm qua, nhiệt độ bề mặt hàng năm trung bình ở nhiều vùng từ Alaska tới Xi-bê-ri đã tăng 3,6°C - gấp hơn 2 lần so với trung bình toàn cầu. Lớp tuyết phủ đã giảm đi 10% trong 30 năm qua, và lớp hải băng trung bình đã giảm 15 - 20%. Tầng băng vĩnh cửu đang tan ra và dải thực vật đang di chuyển về hướng bắc.

Kịch bản biến đổi khí hậu đang theo hướng đáng lo ngại. Nhiệt độ bề mặt trung bình dự báo sẽ tăng thêm 3°C vào năm 2050, trong khi lớp hải băng mùa hè sẽ giảm mạnh, rừng lùn sâu vào các khu vực đài nguyên và thất thoát lớn về hệ sinh thái và động thực vật hoang dã. Toàn bộ giống loài đều bị nguy cơ. Như Đánh giá Tác động Khí hậu Bắc Cực đã nhận định: "Các loài hải sinh phụ thuộc vào lớp hải băng, kể cả gấu trắng, hải cẩu sống trên băng, hải cẩu nanh dài và một số loài chim biển rất có thể suy giảm, và một số còn có nguy cơ tuyệt chủng."⁹⁸

Hoa Kỳ đã xác nhận tác động của biến đổi khí hậu ở Bắc Cực. Tháng 12 năm 2006, Bộ Nội vụ Hoa Kỳ đề nghị đưa gấu trắng vào danh mục Các loài bị đe dọa, dựa trên "bằng chứng khoa học rõ ràng nhất". Hành động đó khẳng định rõ vai trò của biến đổi khí hậu trong việc gia tăng tính dễ bị tổn thương - và nó đòi hỏi các cơ quan chính phủ phải bảo vệ các loài. Gần đây hơn, gấu trắng đã có thêm bạn tham gia danh sách này - đó là 10 loài chim cánh cụt cũng đang bị đe dọa. Đáng tiếc là "bằng chứng khoa học rõ ràng nhất" lại theo hướng đáng lo ngại: trong vòng một vài thế hệ tới, những con gấu trắng duy nhất còn sót lại trên hành tinh có lẽ là những con trung bày trong các vườn thú trên thế giới mà thôi. Lớp băng trên biển Bắc Cực cuối mùa hè, nơi giúp gấu trắng săn mồi, đã và đang thu hẹp lại tới tốc độ hơn 7% mỗi thập kỷ kể từ cuối thập kỷ 1970. Nhiều nghiên cứu khoa học mới đây về gấu trắng trưởng thành ở Ca-na-đa và

Alaska cho thấy chúng bị giảm trọng lượng, khả năng sống sót của gấu con giảm, và gia tăng số gấu chết đuối do chúng buộc phải bơi dài hơn để kiếm mồi. Ở phía tây Vịnh Hudson, quần thể gấu trắng đã giảm 22%.⁹⁹

Hành động của Bộ Nội vụ Hoa Kỳ đã xác lập một nguyên tắc quan trọng về chia sẻ trách nhiệm xuyên biên giới. Nguyên tắc này đã được phổ biến rộng rãi. Gấu trắng không thể bị đối xử một cách tách biệt. Chúng là một phần trong hệ sinh thái xã hội rộng lớn. Và nếu tác động của biến đổi khí hậu và những trách nhiệm liên đới của các chính phủ đối với Bắc Cực được công nhận thì nguyên tắc này có thể được áp dụng rộng rãi hơn nữa. Người dân sống trong khu vực thường bị hạn ở châu Phi và thường lữ lạt ở châu Á cũng sẽ bị tác động. Nếu áp dụng một bộ quy tắc đối với gấu trắng và một bộ khác cho con người trong các phương thức giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu thì không thể đảm bảo nhất quán.

Chỉ riêng tốc độ biến đổi khí hậu ở Bắc Cực đã tạo ra những thách thức ở nhiều cấp. Việc các tầng băng vĩnh cửu mất đi có thể giải phóng ra lượng khí mê-tan khổng lồ - một loại khí nhà kính rất mạnh có thể đẩy lùi nỗ lực giảm thiểu với vai trò động lực 'phản hồi tích cực'. Băng tuyết Bắc Cực tan nhanh chóng đã mờ ra nhiều diện tích mới để thăm dò dầu lửa và khí tự nhiên, dẫn tới căng thẳng giữa các quốc gia trong cách hiểu và diễn giải Công ước về Luật Biển năm 1982.¹⁰⁰ Ngay trong các nước, biến đổi khí hậu có thể dẫn tới thiệt hại kinh tế xã hội khổng lồ, phá hoại hạ tầng và đe dọa các khu định cư của con người.

Kịch bản ở nước Nga minh họa cho luận điểm này. Với biến đổi khí hậu, nước Nga sẽ chịu tác động nóng lên và có thể phát triển sản xuất nông nghiệp mặc dù việc gia tăng nguy cơ hạn hán có thể xoá sạch mọi lợi ích. Một trong những hậu quả dễ thấy của biến đổi khí hậu đối với Nga là việc tầng băng vĩnh cửu tan ra sẽ gia tăng mà tầng băng này lại bao trùm khoảng 60% diện tích đất nước. Việc tan băng đó đã dẫn tới gia tăng về lưu lượng mùa đông ở một số dòng sông lớn. Tan băng gia tăng sẽ tác động tới các khu định cư của con người dọc bờ sông bờ biển, đe dọa lữ lạt tới nhiều khu. Nó cũng đòi hỏi đầu tư rất lớn vào việc chỉnh sửa cơ sở hạ tầng, trong đó đường sá, đường dây truyền tải điện và tuyến đường

sắt Bai can-Amua có thể chịu tác động. Nhiều kế hoạch đang được xây dựng để bảo vệ đường ống xuất khẩu dầu lửa Đông Xi-bê-ri-Thái Bình Dương đã thiết kế bằng cách đào hào sâu nhằm tránh xói lở bờ biển gắn với sự tan băng ở các tầng băng vĩnh cửu - một minh chứng khác cho thấy biến đổi sinh thái kéo theo những chi phí kinh tế rất lớn.¹⁰¹

Rạn san hô - một khí áp kế đối với biến đổi khí hậu

Các khu vực ở Bắc Cực cung cấp cho thế giới một hệ thống cảnh báo sớm về biến đổi khí hậu rất dễ thấy. Các hệ sinh thái khác cũng là những khí áp kế nhạy cảm không kém nhưng khó thấy hơn. Rạn san hô chẳng hạn. Trong thế kỷ 21, các đại dương ấm lên và axit hoá gia tăng có thể phá huỷ nhiều rạn san hô trên thế giới, với những hậu quả tàn phá về sinh thái, kinh tế và xã hội.

Biển nóng lên đã góp phần phá huỷ rạn san hô trên quy mô lớn, hiện một nửa các hệ san hô đã suy giảm.¹⁰² Ngay cả những thời kỳ nhiệt độ cao bất thường tương đối ngắn - chỉ nhìn hơn nhiệt độ trung bình lâu dài 1°C thôi - cũng khiến san hô 'đuối' tảo đi, mà tảo lại cung cấp hầu hết các thức ăn cho san hô, dẫn tới việc chúng 'bị tẩy trắng' và chết đột ngột.¹⁰³

Các hệ rạn san hô trên thế giới đã bị tổn thương do biến đổi khí hậu. Khoảng một nửa các hệ này đã bị tẩy trắng. 50.000 km² rạn san hô ở In-đô-nê-xi-a, tức 18% tổng diện tích san hô của thế giới, đang suy kiệt nhanh chóng. Một khảo sát ở Vườn Quốc gia Bali Barat năm 2000 cho thấy phần lớn rạn san hô này đã suy thoái, chủ yếu là do tẩy trắng.¹⁰⁴ Ảnh chụp từ trên không về Rạn san hô Great Barrier Reef ở Úc cũng phản ánh mức độ bị tẩy trắng.

Sẽ còn nhiều điều tồi tệ hơn. Khi nhiệt độ trung bình tăng trên 2°C, sự tẩy trắng hàng năm sẽ là chuyện thường xuyên. Những đợt tẩy trắng lớn đi kèm El Nino năm 1998 với 16% san hô trên thế giới bị phá huỷ trong vòng 9 tháng có thể trở thành quy luật hơn là ngoại lệ. Những thời kỳ tẩy trắng cục bộ có thể thường xuyên hơn ở nhiều khu vực, gây nỗi lo ngại cho tương lai. Chẳng hạn, năm 2005, đông Ca-ri-bê đã phải chịu một trong những trận tẩy trắng tồi tệ nhất trong sử sách.¹⁰⁵

Tẩy trắng chỉ là một trong nhiều mối đe dọa từ biến đổi khí hậu. Nhiều sinh vật biển, kể cả san

“Bằng chứng khoa học rõ ràng nhất” lại theo hướng đáng lo ngại: trong vòng một vài thế hệ tới, những con gấu trắng duy nhất còn sót lại trên hành tinh có lẽ chỉ còn trong các vườn thú trên thế giới mà thôi.

Các rạn san hô không những là nơi sinh cư đa dạng sinh học đặc biệt mà còn là nguồn sinh kế, dinh dưỡng và tăng trưởng kinh tế cho hơn 60 nước.

hồ, tạo vỏ và xương từ các-bô-nát canxi. Phần nước nông trên đại dương quá bão hoà loại khoáng chất này. Tuy nhiên, việc gia tăng độ axit do đại dương hấp thụ tới 10 tỉ tấn CO₂ mỗi năm đã tấn công các-bô-nát, làm mất đi một trong những vật liệu kiến tạo thiết yếu mà san hô rất cần.¹⁰⁶

Các nhà hải dương học cũng đã chỉ ra những hiện tượng đáng lo ngại tương tự. Các hệ thống đại dương phản ứng chậm và rất lâu đối với những thay đổi trong môi trường khí quyển. Biến đổi khí hậu như hiện nay trong thế kỷ 21 có thể làm đại dương axit hoá cao hơn trong vòng mấy thế kỷ tới so với bất kỳ thời điểm nào khác trong 300 triệu năm qua, với một ngoại lệ: một thời kỳ đại hoả đã xảy ra cách đây 55 triệu năm. Thời kỳ đó là kết quả của sự axit hoá đại dương nhanh chóng do 4.500 tỉ tấn các-bon được giải phóng.¹⁰⁷ Mất 100.000 năm sau đại dương mới trở lại mức độ axit trước đó của nó. Trong khi đó, hồ sơ địa chất cho thấy sự đại tuyệt chủng của sinh vật biển. Như một nhà hải dương học hàng đầu của thế giới đã nhận xét: “Gần như mọi sinh vật biển kiến tạo vỏ hoặc xương bằng các-bô-nát canxi đã biến mất khỏi hồ sơ địa chất ...nếu phát thải CO₂ không được giảm thiểu, chúng ta có thể làm đại dương mất đi nhiều khoáng chất các-bô-nát hơn bất kỳ thời kỳ nào kể từ khi khủng long tuyệt chủng. Bản thân tôi cho rằng điều này sẽ khiến san hô tuyệt chủng.”¹⁰⁸

Sự tan vỡ các hệ san hô là một đại hoạ cho phát triển con người ở nhiều nước. Các rạn san hô không những là nơi sinh cư đa dạng sinh học đặc biệt mà còn là nguồn sinh kế, dinh dưỡng và tăng trưởng kinh tế cho hơn 60 nước. Phần lớn trong số 30 triệu ngư dân đánh bắt nhỏ ở các nước đang phát triển phụ thuộc ít nhiều vào rạn san hô để duy trì ngư trường đánh bắt và nuôi trồng. Hơn một nửa lượng prôtêin và những dinh dưỡng thiết yếu trong cơ cấu bữa ăn của 400 triệu người nghèo sinh sống ở vùng duyên hải nhiệt đới là do tôm cá cung cấp.

Rạn san hô là một phần sống còn trong các hệ sinh thái biển duy trì trữ lượng thủy sản, mặc dù đại dương nóng lên gây ra những đe dọa lớn. Ở Nam-mi-bi-a, những dòng hải lưu nóng bất thường năm 1995 - dòng Benguela Nino - khiến đàn cá di chuyển tới 4 - 5 vĩ độ về phía nam - một kết cục phá hoại ngành đánh bắt cá mòi com quy mô nhỏ.¹⁰⁹

Ngoài giá trị của chúng đối với cuộc sống và dinh dưỡng của người nghèo, san hô còn có giá trị

kinh tế lớn hơn. Chúng tạo thu nhập, xuất khẩu, và ở những khu vực như Ấn Độ Dương và Ca-ri-bê, nó còn hỗ trợ ngành du lịch nữa. Nhận thức được vai trò quan trọng của san hô trong đời sống kinh tế, sinh thái và xã hội, nhiều chính phủ và nhà tài trợ, viện trợ đã đầu tư vào công tác phục hồi. Vấn đề là biến đổi khí hậu là một lực kéo rất mạnh theo hướng ngược lại.

Sức khỏe con người và các hiện tượng thời tiết cực đoan

Dự báo của IPCC: Biến đổi khí hậu sẽ tác động tới sức khỏe con người thông qua các hệ thống phức tạp bao gồm thay đổi nhiệt độ, nguy cơ hiện tượng cực đoan, tiếp cận tới dinh dưỡng, chất lượng không khí và nhiều phương diện khác. Hiện nay những tác động nhỏ về sức khỏe được dự báo khá chắc chắn là sẽ gia tăng mạnh mẽ ở tất cả các nước và khu vực, mà tác động ở các nước thu nhập thấp là tồi tệ nhất.

Dự báo phát triển con người: Khí hậu sẽ tác động tới sức khỏe con người theo nhiều cách khác nhau. Những người được trang bị kém nhất để đối phó với những nguy cơ sức khỏe đang biến đổi - chủ yếu là người nghèo ở các nước nghèo - sẽ phải chịu hậu quả sức khỏe đi xuống. Sức khỏe kém là một trong những động lực mạnh mẽ kìm hãm tiềm năng phát triển con người của các hộ nghèo. Biến đổi khí hậu sẽ làm trầm trọng thêm vấn đề.

Biến đổi khí hậu có thể có tác động lớn tới sức khỏe con người trong thế kỷ 21. Các đánh giá có quá nhiều điều không chắc chắn, phản ánh mối tương tác phức tạp giữa bệnh tật, môi trường và con người. Tuy nhiên, về sức khỏe, tương tự như các lĩnh vực khác, nhận thức được những điều không chắc chắn không phải là cái có để chẳng làm gì hơn. Tổ chức Y tế Thế giới dự đoán tác động tổng thể là tiêu cực.¹¹⁰

Tác động đối với y tế liên quan tới biến đổi khí hậu sẽ do nhiều yếu tố quy định. Các quá trình địa phương và dịch tễ học hiện có là rất quan trọng. Mức phát triển con người và năng lực của hệ thống y tế công cũng vậy. Nhiều nguy cơ đang xuất hiện đối với y tế sẽ tập trung ở các nước đang phát triển, các nước mà sức khỏe kém vốn đã là một căn nguyên chính gây đau khổ và nghèo đói cho con người - và cũng

là nơi hệ thống y tế công thiếu các nguồn lực (cả nhân lực lẫn tài lực) để xử lý những mối đe dọa mới. Một nguy cơ nhãn tiền là biến đổi khí hậu trong những điều kiện này sẽ làm trầm trọng thêm những bất bình đẳng toàn cầu vốn đã cực độ trong y tế công.

Sốt rét dẫn tới một trong những căn nguyên gây quan ngại lớn nhất. Đây là căn bệnh hiện cướp đi trên 1 triệu sinh mạng mỗi năm, trong đó trên 80% là ở châu Phi. Khoảng 700.000 - 900.000 trẻ em dưới 5 tuổi ở châu Phi cận Sahara chết vì sốt rét mỗi năm, khiến sốt rét trở thành nguyên nhân tử vong lớn thứ ba đối với trẻ em.¹¹¹ Ngoài những con số chính kể trên, sốt rét gây thiệt hại ghê gớm, cướp đi cơ hội giáo dục, việc làm và sản xuất của con người, và buộc người ta phải dành những nguồn lực hạn chế của họ để chữa chạy thuốc thang. Lượng mưa, nhiệt độ và độ ẩm là 3 biến số ảnh hưởng nhiều nhất tới sự lây lan sốt rét - và biến đổi khí hậu sẽ tác động tới cả 3 biến này.

Mưa gia tăng, ngay cả những đợt mưa rào ngắn ngủi, nhiệt độ ẩm hơn và độ ẩm tạo nên một 'con bão hoàn hảo' giúp loài ký sinh trùng Plasmodium gây sốt rét lan tràn. Nhiệt độ tăng cao có thể mở rộng phạm vi và quy mô quần thể muỗi, đồng thời rút ngắn thời gian ủ bệnh xuống một nửa. Đặc biệt đối với châu Phi cận Sahara, bất kỳ sự mở rộng phạm vi sốt rét nào cũng gây nguy hại nghiêm trọng tới sức khỏe nhân dân. Khoảng 4/5 số dân trong khu vực vốn đã sống trong khu vực sốt rét. Dự báo tương lai còn chưa chắc chắn, mặc dù có lo ngại rằng phạm vi sốt rét sẽ mở rộng lên vùng cao. Còn lo ngại hơn nữa, thời gian lây truyền theo mùa có thể cũng tăng lên, thật sự làm tăng tới 16-18% nguy cơ lây nhiễm sốt rét trung bình /đầu người.¹¹² Dự báo trên toàn thế giới sẽ có thêm 220-400 triệu người có thể phơi nhiễm sốt rét.¹¹³

Hình thế thời tiết biến đổi đã tạo ra những kiểu bệnh mới ở nhiều khu vực. Ở Đông Phi, lũ lụt năm 2007 tạo ra nơi sinh nở những vật truyền bệnh như muỗi, khởi phát dịch Sốt Rift Valley và gia tăng mức độ sốt rét. Ở Ê-ti-ô-pi-a, dịch tả sau trận lụt cực lớn năm 2006 dẫn tới bệnh tật và tử vong tràn lan. Những điều kiện khô và ẩm bất thường ở Đông Phi liên quan tới sự lan tràn dịch sốt chikungunya, một loại sốt virút lây lan khắp vùng.¹¹⁴

Biến đổi khí hậu còn gia tăng số dân phải chịu nguy cơ sốt xuất huyết. Đây là căn bệnh rất nhạy cảm với khí hậu, hiện nay chủ yếu tập trung ở vùng đô thị. Sự mở rộng vĩ độ nhiệt đới liên quan đến biến đổi khí hậu có thể gia tăng số dân có nguy cơ từ 1,5 tỉ người tới 3,5 tỉ người năm 2080.¹¹⁵ Sốt xuất huyết thực sự đã lan lên vùng rẻo cao ở Mỹ La tinh, những nơi trước đây không hề có sốt xuất huyết. Ở In-đô-nê-xi-a, nhiệt độ cao hơn đã gây đột biến vi-rút xuất huyết, làm gia tăng tử vong vào mùa mưa. Mặc dù không có bằng chứng chứng minh biến đổi khí hậu có liên đới, vào cuối thập kỷ 1990 hiện tượng El Nino và La Nina ở đất nước này gắn liền với những đợt bùng phát nghiêm trọng cả sốt xuất huyết và sốt rét, và sốt rét đã lan tràn đến những vùng cao như cao nguyên Irian Jaya.¹¹⁶

Những hiện tượng khí hậu cực đoan gây ra những mối đe dọa khác. Lũ lụt, hạn hán và bão tố đem theo nguy cơ sức khỏe gia tăng như tả và tiêu chảy ở trẻ em. Các nước đang phát triển đã cho thấy bằng chứng tác động của nhiệt độ tăng cao. Năm 2005, Băng-la-đét, Ấn Độ và Pa-kít-xtan nhiệt độ cao hơn trung bình khu vực tới 5 - 6°C. Riêng Ấn Độ đã báo cáo 400 ca tử vong, mặc dù số tử vong không được báo cáo còn lớn hơn con số này gấp nhiều lần.¹¹⁷ Sức khỏe nhân dân các nước phát triển cũng không được yên ổn. Đợt nóng ở châu Âu năm 2003 cướp đi từ 22.000 đến 35.000 sinh mạng, chủ yếu là người già. Ở Pa ri, nơi chịu tác động nặng nề nhất, 81% nạn nhân là trên 75 tuổi.¹¹⁸ Có khả năng xảy ra nhiều hiện tượng như thế này hơn nữa. Chẳng hạn, dự báo những đợt nóng kéo dài ở hầu hết các thành phố ở Hoa Kỳ sẽ tăng khoảng gấp đôi vào năm 2050.¹¹⁹

Quan chức y tế công ở các quốc gia giàu có đang bị buộc phải đối mặt với những thách thức mà biến đổi khí hậu đem lại. Thành phố New York là một ví dụ ở tầm rộng hơn. Đánh giá tác động khí hậu cho thấy nhiệt độ về mùa hè cao hơn, với những đợt nóng kéo dài hơn và thường xuyên hơn. Chẩn đoán: việc gia tăng nắng nóng mùa hè được dự báo sẽ làm tăng khả năng nhiễm bệnh, nhất là đối với người nghèo cao tuổi. Tử vong liên quan đến nắng nóng mùa hè có thể tăng 55% vào thập kỷ 2020, tăng hơn gấp đôi thập kỷ 2050 và tăng hơn gấp ba lần vào thập kỷ 2080.¹²⁰ Biến đổi khí hậu cũng có thể gián tiếp góp phần vào 3 loại vấn đề sức khỏe lớn hơn nữa: một số

Hình thế thời tiết biến đổi đã tạo ra những kiểu bệnh mới ở nhiều khu vực.

Cần hành động cấp thiết để đánh giá những nguy cơ do biến đổi khí hậu gây ra đối với sức khỏe nhân dân ở các nước đang phát triển, tiếp đó là huy động mọi nguồn lực để tạo ra môi trường thuận lợi để xử lý rủi ro.

bệnh lây qua vật chủ trung gian như Virút Tây sông Nin, bệnh Lyme và sốt rét có thể tăng; sinh vật gây bệnh liên quan đến nước có thể sinh sôi nảy nở nhiều hơn; và ô nhiễm không khí quang hoá có thể tăng.¹²¹ Các chiến lược đang được xây dựng để đối phó với những nguy cơ này.

Chính phủ các nước phát triển phải ứng phó với những mối đe dọa tới sức khỏe nhân dân do biến đổi khí hậu. Nhiều cấp chính quyền như ở New York nhận thức rõ những vấn đề đặc biệt mà người nghèo và người dễ bị tổn thương phải đối mặt. Tuy nhiên nếu các nước có hệ thống y tế hạng nhất và những nguồn lực tài chính cần

thiết ngay trong nước mình để chống lại những nguy cơ do biến đổi khí hậu mà lại cố tình lờ đi những nguy cơ và tổn thương mà người nghèo ở các nước đang phát triển phải đối mặt thì thật là không phải. Cần hành động cấp thiết để đánh giá những nguy cơ do biến đổi khí hậu gây ra đối với sức khỏe nhân dân ở các nước đang phát triển, tiếp đó là huy động mọi nguồn lực để tạo ra môi trường thuận lợi xử lý rủi ro. Xuất phát điểm để hành động là nhận thức rõ chính các nước giàu phải chịu trách nhiệm lịch sử về những nguy cơ mà lâu nay các nước đang phát triển phải đối mặt.

Kết luận

George Bernard Shaw đã viết “Chúng ta trở nên thông minh hơn không phải nhờ việc nhớ lại quá khứ mà là nhờ trách nhiệm đối với tương lai của chúng ta.” Xét theo phương diện phát triển con người, biến đổi khí hậu đưa quá khứ và tương lai về với nhau.

Trong chương này chúng ta đã xem xét ‘vụ gặt sớm’ của thảm họa do biến đổi khí hậu. Vụ gặt đó đã bắt đầu rồi và bước đầu sẽ làm chậm tiến bộ trong phát triển con người. Khi biến đổi khí hậu gia tăng, sự thoái lui quy mô lớn trở nên rõ ràng hơn. Bằng chứng trong quá khứ giúp chúng ta hiểu kỹ hơn về những quá trình gây ra thoái lui này, song tương lai dưới tác động của biến đổi khí hậu sẽ không giống như vậy. Sự thoái lui trong phát triển con người sẽ không theo quy luật tuyến tính đối với những tác động phản hồi mạnh mẽ. Thiệt hại về năng suất nông nghiệp sẽ làm giảm thu nhập, cũng như giảm tiếp cận y tế và giáo dục. Theo đó, thiếu cơ hội tiếp cận y tế và giáo dục sẽ giảm cơ hội thị trường và gia tăng nghèo đói. Ở cấp độ căn bản hơn, biến đổi khí hậu sẽ bào mòn năng lực của những người dân dễ bị tổn thương nhất trên thế giới trong việc đưa ra những quyết định và phương thức sống của chính họ.

Sự thoái lui có tính thảm họa này trong sự nghiệp phát triển con người là có thể tránh được.

Có 2 yêu cầu để thay đổi kịch bản thế kỷ 21 theo hướng thuận lợi hơn. Trước hết là giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Nếu không sớm cắt giảm mạnh mẽ phát thải CO₂, biến đổi khí hậu nguy hiểm sẽ xảy ra, và nó sẽ phá hủy tiềm năng con người trên quy mô rất lớn. Hậu quả sẽ được thể hiện bằng tăng thêm bất bình đẳng trong từng quốc gia và giữa các quốc gia, cũng như tăng thêm đói nghèo. Các nước giàu có thể tránh được những tác động trước mắt. Tuy nhiên họ sẽ không trốn được những hậu quả của sự cuồng nộ, oán hờn và chuyển đổi định cư ở các nước nghèo khi biến đổi khí hậu nguy hiểm xảy ra.

Yêu cầu thứ hai để ngăn chặn những nguy cơ là sự thích ứng. Dù giảm nhẹ đến mức nào cũng không thể bảo vệ những người dễ bị tổn thương ở các nước đang phát triển tránh được những nguy cơ biến đổi khí hậu ngày càng tăng mà hiện họ đang phải đối mặt, hoặc tránh được sự nóng lên toàn cầu mà thế giới đang phải chịu. Nguy cơ đối mặt với rủi ro gia tăng là không thể tránh khỏi, song sự thoái lui về phát triển con người thì có thể tránh được. Sự thích ứng tốt cuộc là việc tạo dựng khả năng phục hồi cho người nghèo trên thế giới đối với một thảm họa chủ yếu do các quốc gia giàu gây ra.