

Chương 20

PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Mối quan hệ giữa phát triển kinh tế, quản lý tài nguyên thiên nhiên, và chất lượng môi trường là như thế nào? Phải chăng có một sự đánh đổi có tính cố hữu trong đó chỉ tăng trưởng kinh tế được với cái giá của môi trường suy thoái? Hay chất lượng môi trường và tăng trưởng đôi khi bổ sung cho nhau? Môi trường của một quốc gia – không khí, nước, đa dạng chủng loại sinh học, và thế giới tự nhiên xung quanh – là những tài nguyên thiên nhiên quý giá. Những nguồn tài nguyên này có thể là những đầu vào thiết yếu cho hoạt động kinh tế, tạo công ăn việc làm, và tăng trưởng. Quản lý tốt hoạt động ngư nghiệp có thể cung cấp một nguồn thực phẩm bền vững cho dân chài cùng gia đình họ hay hỗ trợ cho ngành cá thương mại ở quy mô lớn hơn. Những công viên muông thú, bãi biển, hay các con đường núi đều có thể là cơ sở cho khu vực du lịch năng động. Đồng thời ở một mức độ nào đó, tất cả hoạt động kinh tế đều dùng môi trường làm bãi đổ rác thải, và sự hủy hoại môi trường có thể gây ra tác hại đáng kể đối với sức khỏe và phúc lợi. Nguồn nước nhiễm bẩn và hệ quả là bệnh tiêu chảy bộc phát mỗi năm giết chết khoảng 2 triệu trẻ em và gây ra 900 triệu trường hợp bệnh hoạn. Bụi và bồ hóng trong không khí thành phố gây ra từ 300.000 cho đến 700.000 cái chết yểu mỗi năm¹. Thêm vào đó, xói mòn đất đai, ô nhiễm nước và không khí, và nạn phá rừng có thể gây ra những thiệt hại kinh tế đối với một loạt các hoạt động kinh tế. Hơn nữa, tài nguyên thiên nhiên và động vật hoang dã có một giá trị thực chất nội tại vượt quá mối quan hệ của chúng đối với hoạt động kinh tế và phúc lợi của con người.

Phát triển kinh tế và quản lý môi trường thường được cho là đối nghịch với nhau. Nhiều người nghĩ rằng tăng trưởng nhanh chỉ đạt được khi môi trường suy thoái, và chỉ cải thiện được môi trường với cái giá phải trả là tăng trưởng cùng phát triển giảm sút. Trong một số trường hợp thì điều này hoàn toàn đúng: tăng trưởng kinh tế nhanh hôm nay có thể tạo ra ô nhiễm làm giảm phúc lợi và gánh chịu những chi phí dọn dẹp trong tương lai. Tương tự, nếu tăng trưởng nhanh hôm nay chỉ khả thi bằng cách làm hao hụt một nguồn tài nguyên (như phát quang rừng để hỗ trợ cho ngành khai thác gỗ) thì tăng trưởng có thể không phải là bền vững và chỉ có thể có được với chi phí rất cao. Hơn nữa, những nỗ lực nhằm giảm ô nhiễm hoặc nhằm quản lý môi trường tốt hơn có thể rất tốn kém, và khi đó ta có lựa chọn khó khăn khi phải cân nhắc giữa chi phí và lợi ích. Nhưng trong một số trường hợp khác thì không hề có chuyện đánh đổi như vậy. Ở nhiều tình huống các mục tiêu phát triển và môi trường có thể bổ sung cho nhau, và giảm suy thoái môi trường có thể giúp hạ giá thành sản xuất và trực tiếp cải thiện đầu ra kinh tế và phúc lợi. Ví dụ như giảm ô nhiễm không khí và nguồn nước sẽ giúp hỗ trợ cho du lịch, phát triển ngư nghiệp, và tăng sản lượng nông nghiệp.

Những vấn đề này càng mang ý nghĩa nhiều hơn khi vượt quá biên giới quốc gia và xét đến phạm vi toàn hành tinh. Phải chăng chúng ta đang vét sạch nguồn cá và đốn hạ những cánh rừng của thế giới nhanh đến nỗi không nguồn tài nguyên nào có thể tái sinh và những số lượng lớn chủng loại đang dần tuyệt chủng? Phải chăng thế giới đang cạn kiệt khoáng sản, đặc biệt là nhiên liệu, trước khi chúng ta phát triển được những công nghệ cho các nguồn năng lượng có thể tái tạo? Phải chăng chúng ta đang đun nóng bầu khí quyển của trái đất quá độ bằng cách phát tán khí CO₂ khi đốt nhiên liệu hóa thạch nhiều đến nỗi phát triển kinh tế sẽ làm thay đổi khí hậu của thế giới với những tác động ghê gớm khó lường đối với phúc lợi của con người? Và phải chăng việc

¹ Báo cáo phát triển thế giới 1992: Phát triển và môi trường (Washington, DC: Ngân hàng Thế giới, 1992).

sử dụng cơ sở tài nguyên thiên nhiên của chúng ta như thế này sẽ có những ảnh hưởng tích lũy không thể đảo ngược nếu chúng ta không hành động nhanh chóng đủ?

Chúng tôi không thể cố trả lời cho thấu đáo tất cả những câu hỏi trên trong chương sách này. Thay vào đó chúng tôi cố gắng cung cấp những khuôn mẫu có thể được sử dụng để phân tích những câu hỏi trên và chốt lại những vấn đề thiết yếu. Ở cấp quốc gia, đề ra những chính sách nhằm tăng cường phát triển bền vững thì không khó lắm, mặc dù các chính phủ thường gặp khó khăn khi thi hành các chính sách này. Còn đối với toàn trái đất, những câu trả lời chỉ mang tính chất suy đoán nhiều hơn và có rất ít cơ chế hiện tại có được những giải pháp cho vấn đề môi trường.

THẤT BẠI THỊ TRƯỜNG

Suy thoái môi trường thường là kết quả của những thất bại thị trường, theo đó giá cả thị trường tách khỏi những giá trị khan hiếm và các cá nhân cùng công ty quyết định tối đa hóa lợi nhuận của chính họ nhưng lại gây ra mất mát cho người khác và cho toàn xã hội. Trọng tâm của chương này là bên trong nội bộ của mỗi quốc gia, trong số những cơ chế mạnh mẽ nhất và hữu hiệu nhất nhằm thúc đẩy sử dụng hiệu quả tài nguyên, giảm suy thoái môi trường, và làm tạo ra phát triển bền vững chính là sửa chữa những thất bại thị trường ấy và thiết lập những thị trường hoạt động đúng đắn và hiệu quả. Thoạt đầu, đề xuất này có vẻ đi ngược với suy nghĩ thực tế. Tuy nhiên điều quan trọng ở đây là suy thoái môi trường thường diễn ra vì những người tham gia thị trường không tính hết những phí tổn mà hành động của họ gây ra cho môi trường. Ví dụ giá hàng hóa sản xuất trong một nhà máy có thể không bao gồm phí tổn gây ra cho xã hội vì nhà máy ấy làm ô nhiễm môi trường. Các chính sách và can thiệp của chính phủ nhằm gộp những phí tổn này vào quyết định thị trường giúp cải thiện những hệ quả của môi trường, làm cho thị trường vận hành tốt hơn, và mang lại lợi ích lớn hơn cho xã hội.

Nổi bật nhất trong các thất bại thị trường tác động xấu đến tài nguyên là những **yếu tố ngoại tác** – *phí tổn* thì mọi người dân gánh chịu chứ không phải cá nhân nhà sản xuất và *lợi ích* dành cho toàn xã hội nhưng nhà sản xuất lại không thể nắm bắt được. Những yếu tố ngoại tác quan trọng nhất là ngoại tác gây ra bởi sự suy thoái hoặc xuống cấp của tài nguyên thiên nhiên kể cả môi trường. Nếu tài nguyên bị suy kiệt ở tốc độ nhanh hơn tái tạo hoặc nhanh hơn vốn do con người làm ra thay thế thì phát triển sẽ thành **thiếu bền vững** hoặc ở cấp quốc gia hoặc ở cấp toàn cầu. Nếu thị trường thất bại theo cách căn bản như thế này thì làm sao có thể thúc đẩy phát triển bền vững được? Để giải quyết mâu thuẫn hiển nhiên này, trước hết ta cần phân tích sâu hơn nữa nguyên nhân thị trường không phân bổ được các nguồn tài nguyên một cách hiệu quả.

Những cánh đồng làng

Suốt thế kỷ 18, khi cuộc Cách mạng Công nghiệp bắt đầu ở nước Anh thì bò vẫn ăn cỏ trên những đồng bãi chung của nhiều làng mạc ở Anh cũng như bên thuộc địa Mỹ của họ. Tính chất của cánh đồng làng là **vào ra miễn phí** cho mọi người dân trong làng. Những dân làng đầu tiên tận dụng đồng làng vào ra miễn phí để cho gia súc của họ mặc sức gặm cỏ. Chi phí duy nhất là thời gian dùng để lừa các con vật ra đồng làng, để chúng gặm cỏ, rồi sau đó lừa chúng về nhà. Nhưng lượng đất đai thì cố định và thổ nhưỡng cùng khí hậu hạn chế chất lượng của cỏ. Khi có nhiều người dân dùng đồng làng hơn thì cỏ trở nên khan hiếm nên các con vật mất nhiều thời gian hơn để gặm cỏ, hoặc trong trường hợp đó là trắng cỏ lớn thì những mục đồng buộc phải đi

xa hơn để tìm cỏ, do đó chi phí của mọi người tăng lên. Chi phí bình quân tăng đối với mỗi mục đồng cuối cùng đã khiến họ không muốn cho gia súc ăn cỏ trên đồng làng nữa. Nhưng những người mới nhập bọn không phải trả tiền để đền bù cho chi phí tăng cao áp đặt lên những người cũ và tình trạng cho bò ăn cỏ trên cánh đồng làng tràn lan vượt quá lợi ích của toàn làng. Cuối cùng vì không ai gộp hết chi phí cho bò gặm cỏ vào trong quyết định chăn thả của mình nên việc gặm cỏ quá độ đã hủy hoại cánh đồng làng khiến nó không còn là nguồn hữu ích để nuôi sống mọi người nữa.

Tình cảnh nan giải của cánh đồng làng là một hiện tượng phổ biến, áp dụng được cho bất kỳ nguồn tài nguyên hạn chế nào mà lại được dùng chung miễn phí. Cho gia súc gặm cỏ trên đồng làng dù ở miền Tây nước Mỹ hay trên trang cỏ châu Phi cũng đều dẫn đến một hệ quả chung. Tự do sử dụng đất rừng hoặc sử dụng với chi phí thấp hơn phí tổn xã hội quá nhiều đã dẫn đến hậu quả khai thác gỗ bừa bãi và hủy diệt những cánh rừng trong nước của Brazil, Ghana, Thái Lan, cùng nhiều quốc gia nhiệt đới khác. Vào ra thả cửa những khu vực đánh bắt cá ở Bắc Đại Tây Dương, ở lãnh hải thuộc Thái Bình Dương của Peru, và trên một số hồ nội địa ở châu Phi đã gây suy kiệt cho nguồn cá vượt quá khả năng tái tạo. Dùng nước miễn phí từ sông suối có lợi cho nông dân ở thượng nguồn vì họ là người tiếp cận với nguồn nước đầu tiên trong khi lại gây thiệt hại cho nông dân ở hạ nguồn vì nước ít hơn. Thậm chí ùn tắc giao thông trong các thành phố như Bangkok, Mexico City hay New York đều lột tả trọn vẹn ý nghĩa của tài sản chung: các con đường trong thành phố mà vào ra miễn phí là nguồn tài sản chung; mỗi chiếc xe mới tậu gây ra nạn kẹt xe tồi tệ hơn, buộc tất cả những người tham gia giao thông cũ phải đi lại lâu hơn và tốn kém hơn.

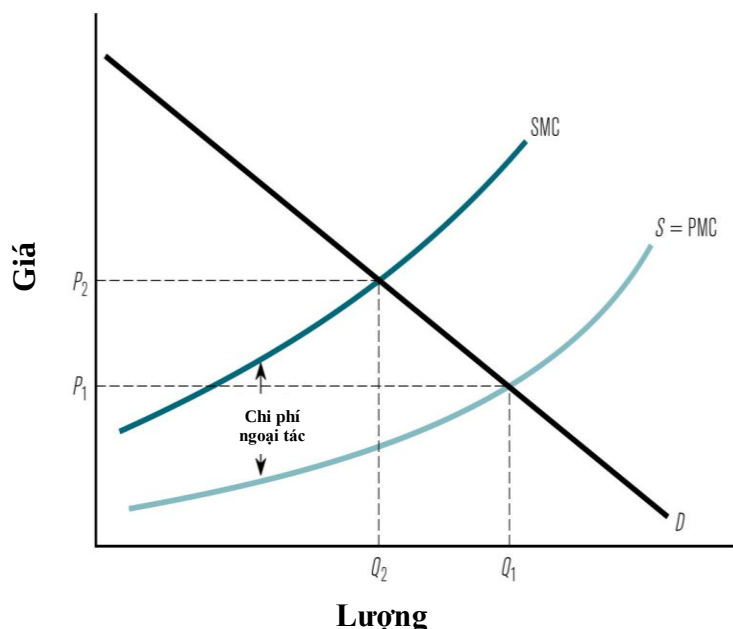
Môi trường của trái đất hình thành từ nhiều nguồn khác nhau: không khí và khí quyển, nước ngọt và đại dương, đất đai và khoáng sản của trái đất, và những chủng loại thực vật và động vật đa dạng sống trong sinh quyển này. Sử dụng môi trường này chủ yếu là miễn phí. Khi những nhà chế tạo và nông dân vứt chất thải ra không khí hay xuống nước hay làm ra những bãi đổ rác dưới đất, họ đã gây ra những vấn đề về sức khỏe cho dân số bị ảnh hưởng, làm giảm giá trị đất trong khu vực bị tác động, phá hủy tiềm lực giải trí, và nói chung là giảm phúc lợi của những người biết quý trọng một môi trường sạch. Khi những công ty khai thác gỗ đốn hạ một cánh rừng nhiệt đới, tức là họ đã phá hủy môi trường sống của những chủng loại thực vật và động vật quý giá đối với những người khác, kể cả những người dân bản địa chuyên thu hoạch những sản vật này hay những người dân hay du khách chỉ muốn ngắm nhìn thưởng thức mà thôi. Họ cũng có thể làm biến đổi khí hậu địa phương, thay đổi cơ chế hoạt động của nguồn nước đối với nông dân trong khu vực, và gây ra nạn xói mòn đất. Khi chúng ta tính môi trường là một nguồn tài nguyên chung, thì quá nhiều hoạt động tư nhân sẽ phát sinh chi phí ngoại tác và thất bại thị trường trở thành một hiện tượng chung.

Các yếu tố ngoại tác: một quan sát kỹ lưỡng hơn

Chi phí và lợi ích ngoại tác là trọng tâm của vấn đề tài nguyên chung chạ đầy nan giải. Một nhà sản xuất mới sẽ tạo ra chi phí cao hơn cho tất cả những người tham gia trước đó, hoặc tất cả những nhà sản xuất đồng loạt áp đặt chi phí ngoại tác lên dân số nói chung. Dù là trường hợp nào đi nữa, khi thiếu quy định, thuế khóa, hay quyền sở hữu tài sản cho chất lượng môi trường thì thủ phạm là nhà sản xuất lại không gánh chịu chi phí ngoại tác và giá sản phẩm của họ không phản ánh được chi phí xã hội của quá trình sản xuất. Do vậy, càng có nhiều hơn những hàng hóa và dịch vụ làm hao hụt và gây ô nhiễm môi trường được sản xuất và tiêu thụ nhiều hơn so với

trường hợp khi giá cả có gộp thêm chi phí ngoại tác. Từ đó, xã hội gây ra một lượng ô nhiễm nhiều hơn lượng người dân lựa chọn nếu như thị trường phản ánh được tất cả chi phí xã hội.

Hình 20-1 minh họa cho tiến trình này. Ở một thị trường có những nhà sản xuất cạnh tranh thì đường cầu S biểu diễn chi phí biên tế tư nhân. Trạng thái cân bằng thị trường xảy ra tại mức giá P_1 với sản lượng Q_1 . Nhưng nếu đây là một ngành gây ô nhiễm thì chi phí ngoại tác khiến cho chi phí biên tế xã hội là SMC tăng cao hơn. Nếu những chi phí này được phản ánh trên thị trường thì giá sẽ vọt lên tới P_2 và đường cầu, và kéo theo đó là sản lượng, sẽ giảm xuống tới Q_2 . Vì sản phẩm gây hại được trồng hoặc chế tạo với lượng ít hơn nên môi trường ít bị suy thoái hơn.



HÌNH 20-1 Tình trạng phi kinh tế ngoại tác

Những kẻ gây ô nhiễm áp đặt chi phí lên người khác. Nếu những chi phí ngoại tác này được phản ánh ở chi phí của công ty thì đường cong chi phí biên tế xã hội SMC sẽ thẳng thắt, giá thị trường sẽ là P_2 , và sản lượng sẽ là Q_2 . Nhưng vì các công ty không gánh chịu những chi phí này nên đường cong chi phí biên tế tư nhân là PMC thấp hơn, do đó sản phẩm gây ô nhiễm được sản xuất và tiêu thụ với lượng lớn hơn.

Những vụ thu hoạch bền vững

Phần lớn những tài nguyên có tính chất tài sản chung là **tài nguyên có thể tái tạo**: nếu có thời gian chúng có thể tự tái sinh nếu không trồn vẹn thì cũng được phần nào. Cánh đồng làng hoặc trồng cỏ chung sẽ tái sản xuất cỏ hàng năm. Cá thì đẻ thêm, động vật hoang bổ sung bầy đàn, và rừng tự phát tán hạt mầm. Không khí và nước tự gột sạch ít nhất cũng phân nào những chất ô nhiễm thông qua tiến trình trao đổi hóa học, sinh học, hay cơ học. Có thể sử dụng các nguồn tài nguyên có thể tái tạo được một cách bền vững nếu những vụ thu hoạch hàng năm không vượt quá mức sinh trưởng của trữ lượng hàng năm. Chênh lệch giữa tỷ lệ thu hoạch và tỷ lệ sinh trưởng được gọi là tỷ lệ hao hụt (rate of depletion). Tài nguyên càng có khả năng tái tạo nhanh chừng nào thì chúng có thể được sử dụng nhiều chừng ấy, và tốc độ tăng trưởng kinh tế mà có thể duy trì vô tận khi dùng tài nguyên ấy lại xảy ra càng nhanh.

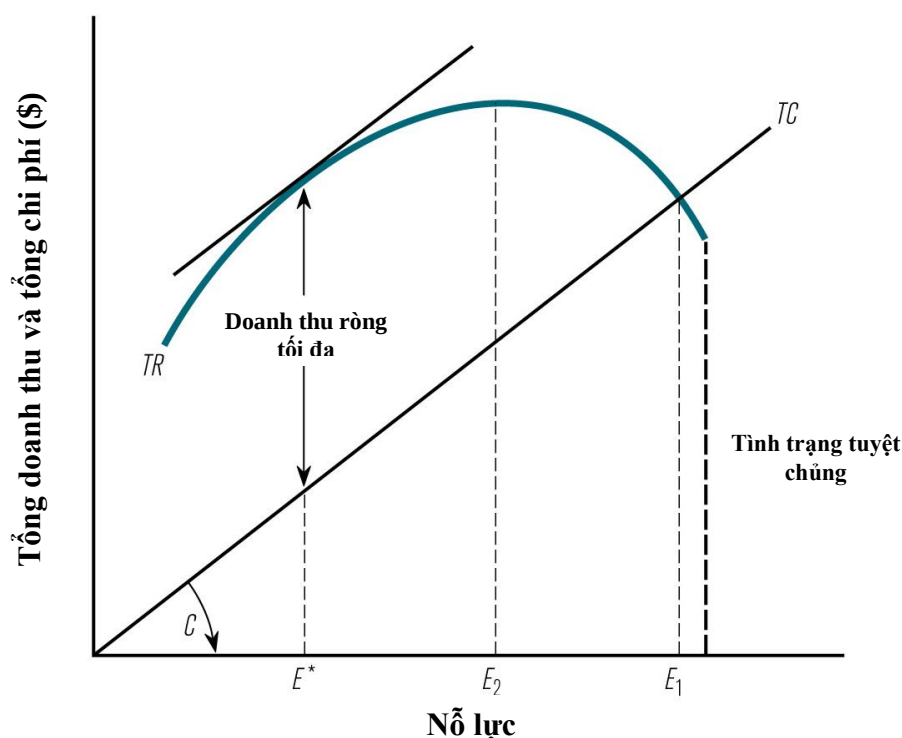
Đối với những nguồn tài nguyên có thể tái tạo, thì phát sinh ba câu hỏi: Thu hoạch bền vững tối đa là bao nhiêu? Thu hoạch tối ưu mang tính kinh tế là bao nhiêu? Mối nguy hiểm của việc khai thác quá mức tài nguyên đến độ mất hẳn không phục hồi được hay bị tuyệt chủng là gì? Để bắt đầu trả lời những câu hỏi này chúng ta hãy tham khảo một mô hình đánh bắt cá đơn giản. Nguồn cá chủ yếu là tái tạo được trong một thời gian tương đối ngắn, cho nên kết luận về việc sử dụng đánh bắt bền vững cần phải được áp dụng với quy mô lớn hơn đối với rừng hoặc môi trường vì hai nguồn này cần nhiều thời gian hơn để tái sinh.

Trước khi bắt đầu đánh bắt thì nguồn dự trữ cá (trong hồ hay ngư trường trên biển) là rất lớn và không thể sinh trưởng nhanh được vì nguồn thức ăn cho cá bị hạn chế. Khi bắt đầu đánh bắt thì số lượng cá giảm sút nhẹ và nguồn thức ăn trở nên tương đối phong phú hơn. Cá có thể bù đắp số lượng nhanh hơn, và những mẻ cá bền vững tăng nhiều hơn. Nhưng khi người ta ráng đánh bắt nhiều hơn thì tiến trình này đạt đến đỉnh điểm, sau đó mức sinh trưởng hàng năm của nguồn cá sụt giảm kéo các mẻ cá bền vững giảm theo. Nếu cứ tiếp tục ráng đánh bắt nữa thì nguồn dự trữ cá còn lại quá ít và thừa thớt đến nỗi lượng tái sinh không bù đắp được các mẻ cá đánh bắt dù ở quy mô nào đi nữa; điều này dẫn đến tình trạng tuyệt chủng. Mô hình đánh bắt cá là một cách để mô tả vấn đề tài nguyên chung. Với ví dụ của cánh đồng làng chúng ta giả định rằng nhiều người tham gia làm tăng chi phí cho tất cả. Với ví dụ đánh bắt cá, cho dù chi phí hoạt động một con thuyền đánh cá không đổi thì tỷ lệ mẻ cá/thuyền sụt giảm cũng như doanh thu của ngư dân vậy.

Tổng chi phí và doanh thu của việc đánh bắt được trình bày ở Hình 20-2, trục tung y biểu diễn tổng doanh thu cho việc đánh bắt và trục hoành x là tổng nỗ lực đánh bắt của tất cả ngư dân. Giả sử giá cá là một số không đổi, thì đường cong tổng doanh thu là TR thoát đầu tăng theo nỗ lực, rồi đạt đến đỉnh, và sau đó bắt đầu giảm. Tại một điểm, việc đánh bắt quá độ làm cạn kiệt nguồn cá đến nỗi cá không tái sinh kịp với tốc độ khai thác và bị tuyệt chủng. Tổng chi phí đánh bắt TC được cho là tăng dần theo tuyến tính. Mỗi chiếc thuyền ra khơi có cùng chi phí, thế nên tổng chi phí đơn giản là chi phí đơn vị nhân với số thuyền. Lưu ý là chi phí bao gồm lợi nhuận tối thiểu cần thiết để ngư dân duy trì nghề của mình.²

Nếu việc đánh bắt chỉ do những người hoạt động độc lập quy mô nhỏ hành nghề miễn phí thì mức nỗ lực tăng lên chừng nào mà những người mới tham gia vẫn còn đạt được một số doanh thu ròng cao hơn chi phí và lợi nhuận cần thiết. Ngư dân đạt được doanh thu ròng lên tới E_1 , là điểm cắt nhau của hai đường TC và TR. Thuyền cuối cùng tham gia ngư trường chỉ cân bằng được chi phí và doanh thu mà thôi. Chú ý thấy rằng vì đây là hai đường tổng doanh thu và chi phí nên một khi chiếc thuyền biên tế hiện diện trong ngư trường thì không còn lại thu nhập ròng nào cho bất kỳ đơn vị đánh bắt nào. Chi phí ngoại tác của việc khai thác ngư trường chung này đã gây ra kết quả như thế.

² Để có thảo luận đầy đủ hơn về mô hình ngư trường, xin xem cuốn *Environment and Natural Resource Economics* ấn bản thứ 5 (New York: Addison-Wesley, 2000) của Tom Tietenberg.

**HÌNH 20-2 Kinh tế học ngư trường**

Khi mức nỗ lực đánh bắt gia tăng, thì tổng doanh thu bền vững (TR) thoát đầu tăng, sau đó đạt đến đỉnh điểm E_2 , rồi bắt đầu sụt giảm cho đến khi cá không còn tái tạo đủ nhanh để bù vào số lượng đánh bắt được nữa và tình trạng tuyệt chủng xảy ra. Cứ cho là mỗi chiếc thuyền ra khơi có cùng chi phí đơn vị như nhau thì tổng chi phí nỗ lực đánh bắt là TC . Khi được thả hồ đánh bắt thì nỗ lực đạt đến điểm E_1 . Kết quả tối ưu sẽ tối đa hóa thu nhập ròng từ các ngư trường – đó là mức chênh lệch giữa TR và TC – tại E^* , ở đó thu nhập biên tế (độ dốc của TR) bằng với chi phí biên tế (độ dốc của TC).

X

ét về mặt khái niệm, một xã hội mà muốn tối đa hóa phúc lợi kinh tế thì sử dụng nguồn tài nguyên đến một điểm khi hiện giá ròng được tối đa hóa cho bất kỳ hoạt động nào. Trong trường hợp ngư trường nói trên, nguyên tắc ấy cũng tương đương với việc tối đa hóa thu nhập ròng cho tất cả ngư dân, và đó là chênh lệch giữa tổng thu nhập và tổng chi phí³. Từ các nguyên lý của kinh tế vi mô, chúng ta biết rằng thu nhập ròng tối đa đạt được bằng cách cân bằng chi phí biên và doanh thu biên. Ở Hình 20-2, chi phí biên là độ dốc của đường tổng chi phí. Doanh thu biên là mức tăng của mẻ đánh bắt đối với mỗi mức tăng nỗ lực tính theo đơn vị, có trị là ở một mức giá không đổi, và đó là độ dốc của đường cong TR tại mọi điểm. Độ dốc của TR bằng với độ dốc của TC tại mức nỗ lực E^* . Khi tối đa hóa doanh thu ròng thì mức nỗ lực này đạt được bởi một công ty đánh bắt độc quyền ở ngư trường ấy hoặc bởi một chính phủ quy định chuyển vào ra đánh bắt của những ngư dân cá thể.

³ Ở đây chúng tôi ngầm giả định rằng tỷ lệ chiết khấu là 0, nên lợi ích ròng ngày mai có cùng tỷ trọng như lợi ích ròng của ngày hôm nay. Trong phần kế tiếp thì giả định có nói hơn.

Trong trường hợp này, có thể dùng một từ khác để gọi *doanh thu ròng* là **địa tô** (hay **lợi tức tài nguyên**). *Địa tô* là khoản thu dôi ra dành cho nhà sản xuất ngoài thu nhập cần thiết để họ có thể tiếp tục sản xuất. Vì đường tổng chi phí ở Hình 20-2 gồm luôn lợi nhuận cần thiết nên bất kỳ doanh thu dôi ra nào của TC đều là địa tô. Do đó, nguyên tắc tối ưu hóa việc khai thác một nguồn tài nguyên thiên nhiên (tối đa hóa doanh thu ròng) là tương đương với việc tối đa hóa địa tô. Đây là nguyên tắc mà một người chủ tư nhân của ngư trường sẽ tuân thủ, cũng như người chủ tư nhân của mảnh đất nông nghiệp luôn tìm cách tối đa hóa lợi tức từ tiền thuê đất của các nông dân tá điền.

Chú ý rằng mức tối ưu của nỗ lực E^* thấp hơn nhiều so với E_1 , là nỗ lực bỏ ra của những ngư dân vào ra đánh bắt tự do. Nỗ lực tối ưu kinh tế cũng ít hơn nỗ lực cần thiết để đạt được mức đánh bắt tối đa được xác định theo yêu cầu sinh học là E_2 . Chừng nào còn một số chi phí cho nỗ lực đánh bắt thì nỗ lực tối ưu kinh tế diễn ra khi đường cong TR còn có độ dốc dương, tức là về phía bên trái của E_2 . Rút ra hoa lợi bền vững tối đa từ một ngư trường hay từ bất kỳ nguồn tài nguyên có thể tái tạo nào đều không mang lại lợi ích cho xã hội; một xã hội đạt được phúc lợi tối đa thì không cần phải rút hết hoa lợi tối đa.

Ngư dân tối đa hóa lợi nhuận có thể gây ra tình trạng tuyệt chủng không? Điều này có thể xảy ra ở một ngư trường vào ra đánh bắt tự do nếu chi phí đơn vị quá thấp để cho đường TC cắt đường cong TR dọc theo đường chấm chấm, nơi mà nguồn cá đã trở nên quá ít không thể bù đắp lượng đánh bắt hàng năm được. Điều này cũng có thể xảy ra tại một mức nỗ lực thấp hơn như ở E_1 , nếu những điều kiện môi trường gây ra một sự sụt giảm ở mức tái sinh sản của cá trong một khoảng thời gian, khiến cho việc đánh bắt bền vững trước đây trở thành đánh bắt không bền vững nữa. Một khi đã thấy rõ có tình trạng đánh bắt quá độ thì ngư dân có thể điều chỉnh bằng cách giảm bớt nỗ lực đánh bắt. Tuy nhiên ta hãy xét đến trường hợp một ngư dân trên một cái hồ ở châu Phi: một khi ông có thuyền có lưới thì chi phí đánh bắt chỉ là chi phí cơ hội của thời gian của ông mà thôi, mà chi phí đó có lẽ là rất thấp, trong khi lợi ích nếu ông rút lui sẽ về tay những ngư dân khác chứ không phải là ông. Từ đó ít ai mong muốn rút lui khỏi ngành. Tình trạng cạn kiệt của các ngư trường ở Bắc Đại Tây Dương, ở Hải lưu Humboldt ngoài khơi bờ biển Peru, và ở một số hồ ở châu Phi cho thấy rằng đánh bắt quá độ không chỉ là một khả năng tuyệt chủng trên lý thuyết.

Có thể dùng những mô hình tương tự để mô tả việc khai thác những nguồn tài nguyên có thể tái tạo khác. Áp dụng vào việc săn thú rừng thì thấy rõ ngay. Ở những nơi mà việc săn thú rừng được kiểm soát chặt chẽ như săn hươu ở Hoa Kỳ hay săn loài mèo lớn ở nhiều quốc gia châu Phi thì nguồn thú vẫn có thể được duy trì. Ở những nơi kiểm soát ít chặt hơn thì tuyệt chủng trở thành một khả năng thật sự, vì chi phí săn bắn là quá thấp. Đối với những kẻ săn trộm voi và tê giác ở châu Phi thì chi phí rất thấp, giá trị của ngà và sừng lại quá cao, và những kẻ săn trộm cũng chẳng quan tâm gì đến việc gìn giữ nguồn thú cho tương lai. Ngoài mối hại hiển nhiên đối với số lượng động vật, thì chi phí cho nền kinh tế cũng có thể rất đáng kể. Ngành du lịch châu Phi thu rất nhiều lợi lộc nhờ thú lớn và cố gắng bảo tồn, nhưng những kẻ săn trộm không nhận được phần chia nào ở ngành kinh doanh béo bở này. Giảm doanh lợi từ du lịch tất làm giảm tăng trưởng kinh tế.

Thời kỳ rừng tự nhiên tự tái sinh lâu hơn cá hay động vật, và rừng trồng lại thì có khả năng không còn giống với rừng đặc chủng bản địa. Các chủng loại rừng nhiệt đới có thể cần đến 70 năm hoặc hơn mới tới độ trưởng thành để thu hoạch, và thời gian quay vòng kinh tế của những chủng loại phương bắc như loài thông Douglas cũng cần khoảng thời gian tương tự. Hơn nữa, nếu thu hoạch mà làm thay đổi môi trường sống quá nhiều thì tiến trình tái sinh có thể mất nhiều thời gian hơn hoặc thậm chí vô phương tái sinh. Trong nhiều khu vực ở Indonesia những kỹ

thuật khai thác gỗ không phù hợp đã để cho một loại cỏ có tên là *alang-alang* sinh sôi; thứ cỏ này không có giá trị kinh tế gì và gây khó khăn cho việc tái trồng rừng và canh tác. Trong trường hợp này thì đất rừng phải bỏ hoang.

Những yếu tố có ích cho môi trường như không khí và nước sạch cũng có những thuộc tính tương tự. Vẫn có thể đổ rác vào đó và dùng nước mà không gây tác hại vĩnh viễn miễn là việc sử dụng không vượt quá khả năng tự làm sạch của không khí và nước và có đủ mưa bổ sung cho lượng nước ngầm. Nhưng trước khi quy định về môi trường trở thành phổ biến trong hai thập niên vừa qua thì ít nhất không khí và nước đã là tài sản chung mà gần như ai cũng dùng vô tội vạ. Tình trạng ô nhiễm cực độ trong các thành phố lớn như Los Angeles, Mexico City, Bangkok, và Jakarta là bằng chứng hùng hồn cho việc lạm dụng nguồn tài nguyên chung này. Gây ô nhiễm công nghiệp ở nhiều thủy lộ ở Bắc Mỹ, “giết chết” biển Aral ở Uzbekistan bằng cách khai thác thủy lợi quá mức làm giảm nguồn cung cấp của nước sông (Xem Hộp 20-1) và đổ rác thải sinh hoạt xuống các dòng sông châu Á là những ví dụ điển hình của con người chất thêm gánh nặng cho nguồn nước vượt quá khả năng tự làm sạch đúng kỳ hạn bình thường của nó. Những giếng đào tư cũng như công đã vét sạch tầng nước ngầm ở nhiều nơi, đôi khi đến mức để cho bị nhiễm mặn khiến các nguồn nước này trở thành vô dụng.

HỘP 20-1 BIỂN ARAL – CÁI GIÁ KHI BỎ PHÉ MỘT TÀI SẢN MÔI TRƯỜNG

Biển Aral giáp biên giới quốc gia của sáu nước. Trong vòng bốn mươi năm qua tình trạng khơi nước sông để làm thủy lợi dọc theo hai con sông Amu Darya và Syr Darya là hai chi lưu chính của biển Aral khiến cho khối lượng nước biển giảm mất 85%, và mực nước giảm hết 18 mét, phơi ra trên 40.000 km vuông đáy biển ngậm muối và làm nhiễm mặn lượng nước còn lại. Ngày nay biển Aral bị tách thành một biển mặn nhỏ ít muối ở miền bắc và một biển lớn hơn và rất mặn ở miền nam.

MẤT NGU TRƯỜNG

Mặc dù các nhà quy hoạch Xô-viết nhận thức được rằng làm thủy lợi nhiều hơn thì sẽ hạ thấp mực nước biển nhưng họ vẫn có suy nghĩ rằng tăng sản lượng nông nghiệp của toàn lưu vực sẽ mang lại lợi ích to lớn hơn thiệt hại gây ra. Tuy nhiên người ta không nhận thấy rằng lượng nước bị lấy đi quá mức sẽ khiến nước còn lại bị nhiễm mặn đến nỗi biển không còn phù hợp đối với những dạng sinh vật cao hơn của môi trường sống ở biển. Ngành cá một thời phát đạt ngày nay hầu như đã biến mất.

GIẢM SẢN LƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Đồng thời khai thác thủy lợi quá độ cộng với quản lý yếu kém đất thủy lợi đã dẫn đến tình trạng ngập úng và làm tăng độ mặn của đất trong toàn lưu vực. Gần một phần ba đất thủy lợi ngày nay đã xuống cấp. Giả như quản lý khu vực này hiệu quả hơn, đồng thời coi trọng tài sản môi trường hơn thì chắc đã giúp tránh được những vấn đề khó khăn hiện tại cùng với tình trạng suy thoái môi trường trong khu vực xung quanh biển này.

Không còn khả năng duy trì thủy lợi và sản lượng bông vải ở mức như hồi còn chính quyền Xô-viết nữa. Đất xuống cấp, kết hợp với đầu tư đầu vào cho nông nghiệp để sản xuất cũng giảm sút sau khi Liên bang Xô-viết tan rã đã làm giảm trầm trọng sản lượng bông vải, cả tổng sản lượng lẫn năng suất trên mỗi hecta. Kế hoạch chuyển đổi 7,9 triệu hecta đất sa mạc giúp nâng sản lượng bông vải thời Xô-viết từ

2,2 triệu tấn vào năm 1940 lên đến 9,1 triệu tấn (mức đỉnh) trong năm 1980. Sản lượng bông vải của Uzbekistan chiếm 70% tổng sản lượng (4 triệu tấn) trong năm 1960, đạt mức đỉnh là 5,5 triệu tấn trong năm 1980. Nhưng đến năm 2000 thì lại giảm xuống ở mức của năm 1960 (thời điểm để có thể khai thác tối ưu và bền vững hơn) khi bắt đầu kế hoạch thủy lợi trên quy mô lớn.

TĂNG CHI PHÍ Y TẾ

Đáy biển phơi bày ra cùng với nước hạ nguồn bị ô nhiễm cũng đã gây phí tổn cho con người cũng như y tế. Gió mang muối từ đáy biển gây ô nhiễm các vùng đất tiếp giáp với biển, và việc sử dụng hóa chất cùng phân bón trên thượng nguồn gây ô nhiễm nguồn nước uống. Những người dân bị tác động nhiều nhất sống ở vùng Karakalpakstan, ở đầu mút vùng châu thổ sông Amu Darya. Khó thu được dữ liệu đáng tin cậy về chi phí y tế. Nhưng ước tính trong năm 1994 cứ 100.000 ca sinh thì có 120 phụ nữ bị chết (gấp đôi con số bình quân toàn quốc) và tử suất ở trẻ là cứ 1.000 ca sinh thì có 60 trẻ bị chết (gấp ba lần con số bình quân toàn quốc). Suốt 10-15 năm qua những chứng bệnh về thận và gan, đặc biệt là ung thư, đã tăng gấp từ 30 đến 40 lần, bệnh thấp khớp là 60 lần, và bệnh viêm cuống phổi tăng gấp 30 lần.

PHỤC HỒI TOÀN BỘ THÌ QUÁ ĐẮT, NHƯNG CẦN PHẢI TRÁNH SUY THOÁI NHIỀU HƠN

Có thể bây giờ đã quá muộn chẳng thể nào đảo ngược được thiệt hại, nhưng ta vẫn còn có thể bình ổn sản lượng nông nghiệp trong lưu vực và làm nhẹ bớt những tác động tiêu cực ở hạ nguồn. Khôi phục biển trở về mức trước đây trong vòng 50 năm nữa tức là đình chỉ mọi công trình thủy lợi cùng những cách dùng nước khác trong vùng châu thổ - việc đó ngày nay là vô khả thi khi chỉ giảm từ 3 đến 5% thôi mà đã gặp phải sự chống đối mạnh mẽ của những người lệ thuộc nhiều vào thủy lợi trong địa phương. Mặc dù suất sinh lợi nhờ thủy lợi tăng dần thì không cao lắm, chỉ từ 13% ở hoàn cảnh thuận lợi nhất (giá bông vải cao và chi phí thủy lợi thấp) đến chưa tới 10% trong hoàn cảnh tồi tệ nhất (giá bông vải thấp và chi phí thủy lợi cao) nhưng vẫn có thể đạt được hoa lợi nhiều hơn và sản lượng nông nghiệp trong khu vực có thể đưa vào lộ trình bền vững hơn. Ước tính hiệu quả tiềm năng đạt được bằng cách cải tiến hoạt động, tham gia đông hơn, và hành động tập thể trong việc sử dụng nước là khoảng chừng từ 20% đến 30%, với mức chi phí tài chính tương đối thấp và không khổng lồ sản xuất. Có những cải tiến này thì có thể ngăn chặn được mực nước biển hạ xuống và có thể phục hồi một số loài thủy sinh.

Nguồn: Ngân hàng Thế giới, *Báo cáo phát triển thế giới 2003: Phát triển bền vững trong một thế giới năng động*.

Giá trị của thời gian

Như vậy chúng ta đã không bàn tới khía cạnh thời gian khi thảo luận những vụ thu hoạch bền vững như thể tất cả mọi năm đều có giá trị như nhau. Giả định này là điều phi thực tế và đặc biệt khó chấp nhận khi nói về các nguồn tài nguyên có thể bị cạn kiệt. Từ vấn đề chiết khấu đã bàn đến ở Chương 11 chúng ta biết rằng lợi ích và chi phí thụ hưởng trong tương lai có ít giá trị hiện tại hơn so với lợi ích và chi phí được thụ hưởng ngay tức khắc. Nếu tỷ lệ chiết khấu (theo lãi suất thật) là r % mỗi năm thì trong n năm tương lai bất kỳ, giá trị hiện tại được gán cho dòng tài nguyên là $1/(1 + r)^n$.

Đồng vốn càng sinh lợi và tiền tiết kiệm dùng để tài trợ cho đầu tư càng khan hiếm thì tỷ lệ chiết khấu càng cao và giá trị đặt vào lợi ích cùng chi phí tương lai càng thấp. Ở các quốc gia đang phát triển dự kiến mức chiết khấu thực là 10% một năm hay tương đương; ở tỷ lệ đó thì lợi ích 100 đô-la thu được trong 15 năm nữa kể từ bây giờ chỉ bằng với 24 đô-la ngày nay ($100/1,10^{15} = 24$ đô-la). Điều này cho thấy rằng người ta khó lòng chờ đợi những lợi ích từ đầu tư lâu như vậy. Nói chung, khi một quốc gia tăng thu nhập bình quân, sinh lợi trên những khoản đầu tư mới càng thấp (vì nguồn vốn đã trở nên lớn hơn) thì càng tiết kiệm được nhiều hơn (vì thu nhập cao hơn), và người dân càng muốn trông chờ những lợi ích ở tương lai, từ đó tỷ lệ chiết khấu thích hợp thì thường thấp hơn. Nếu tỷ lệ chiết khấu của một quốc gia là 5% một năm thì giá trị 100 đô-la lợi ích nhận được sau 15 năm sẽ là 48 đô-la.

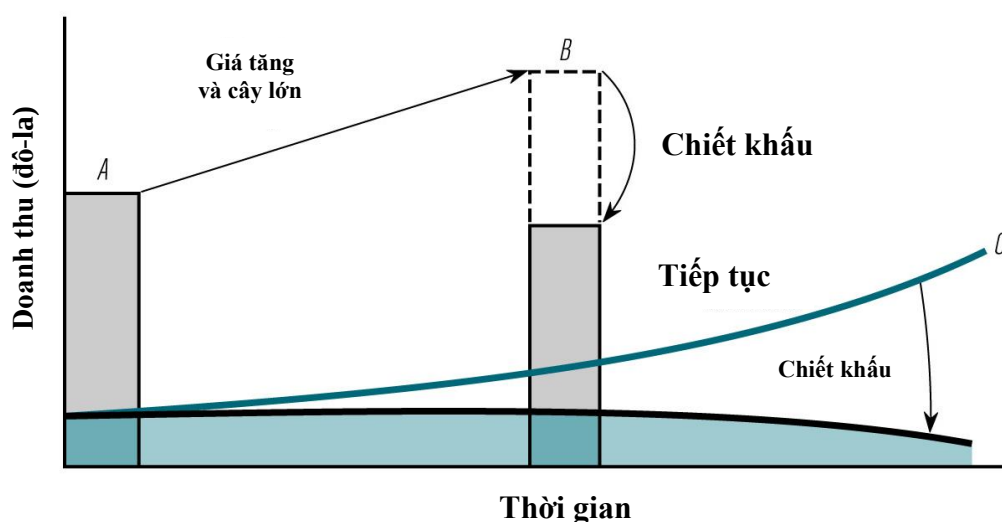
Để xem việc chiết khấu hao tác động thế nào đến mức phân bổ tài nguyên khan hiếm theo thời gian, hãy xem xét một ví dụ giả định vô cùng đơn giản mà lại rất hữu ích. Giả sử trữ lượng đồng của Zambia dự kiến kéo dài được hai thập niên và chính phủ cố quyết định khai thác bao nhiêu đồng để xuất khẩu trong mỗi thập niên thứ nhất và thứ hai. Sản lượng của Zambia đủ lớn có thể ảnh hưởng đến giá đồng thế giới. Cứ mỗi thập niên, mức khai thác càng cao và Zambia xuất khẩu càng nhiều thì họ đẩy giá đồng trên thị trường thế giới xuống càng thấp. Nếu chi phí khai thác không đổi, thì ở mỗi thập niên thu nhập ròng có được từ xuất khẩu đồng (giá thế giới trừ đi chi phí khai thác) sụt giảm khi khai thác nhiều quặng hơn. Vậy thì mỗi thập niên nên khai thác bao nhiêu đồng?

Câu trả lời phụ thuộc vào lợi ích ròng biên tế (MNB), hay doanh thu thêm trừ đi chi phí thêm từ việc sản xuất thêm một đơn vị (khai thác thêm một tấn quặng đồng) trong mỗi kỳ. Nguyên tắc để tối đa hóa lợi ích ròng theo thời gian là quân bình giá trị hiện tại của lợi ích ròng biên tế cho mỗi kỳ; nghĩa là $MNB_1 = MNB_2/(1 + r)$. (Ở ví dụ này thì r là mức chiết khấu giữa hai thập niên chứ không phải năm). Thừa số chiết khấu $(1 + r)$ bên vế phải của phương trình cho thấy rằng Zambia đặt giá trị lợi ích nhận được thấp hơn ở thập niên thứ hai so với thập niên thứ nhất, vì nói chung họ có thể dự kiến kiếm được thu nhập cao hơn trong tương lai nếu họ có thể tiết kiệm và đầu tư nhiều hơn ngay bây giờ. Nếu lợi ích ròng biên tế cao hơn ở kỳ 1 so với lợi ích đã được khấu hao ở kỳ 2 thì nước này có lợi hơn khi khai thác đồng nhiều ở kỳ 1 và ít đi ở kỳ 2, cho đến khi giá trị hiện tại của lợi ích ròng hai kỳ bằng nhau ở mức biên. Chú ý điều kiện tối đa hóa chỉ có thể được thỏa khi MNB_1 kém hơn giá trị chưa khấu hao của MNB_2 . Vì giá giảm và do đó MNB cũng giảm theo khi sản lượng tăng, nên lợi ích ròng được tối đa hóa ở cả hai thập niên nếu Zambia khai thác và xuất khẩu nhiều đồng hơn trong thập niên thứ nhất so với thập niên thứ hai.⁴

Ví dụ vô cùng đơn giản trên đây mang ý nghĩa quan trọng đối với việc quản lý tài nguyên. Trước hết, cho dù thể hệ hiện tại (đang khai thác ở thập niên thứ nhất) có quan tâm đến phúc lợi của thế hệ kế tiếp nhưng họ sẽ tiêu thụ một số tài nguyên không tái tạo được. Thứ hai, thể hệ hiện tại nên tiêu thụ nhiều tài nguyên hơn thế hệ thứ hai miễn là thời gian vẫn có giá trị và tỷ lệ chiết khấu vẫn ở mức dương. Đây chính là tình huống xảy ra bất kỳ lúc nào đầu tư có lợi nhuận và có tiền tiết kiệm để tài trợ cho đầu tư để thế hệ kế tiếp sẽ có được thu nhập cao hơn so với thể hệ hiện tại. Thứ ba, tỷ lệ chiết khấu càng cao và mức thu nhập dự kiến tương lai càng cao thì thể hệ hiện tại càng nên khai thác nhiều hơn.

⁴ Nếu mặt hàng đồng xuất khẩu của Zambia quá thấp không ảnh hưởng giá thị trường thế giới thì kết quả này vẫn đúng nếu chi phí khai thác biên cùng tăng một lượt với số lượng khai thác trong mỗi kỳ, mà điều này là rất có thể.

Ví dụ hai thời kỳ này có thể được mở rộng cho cả trường hợp thực tế hơn khi chiết khấu hàng năm trải dài qua nhiều năm hoặc nhiều thế hệ, cho cả tài nguyên có thể tái tạo lẫn không thể tái tạo. Chiết khấu được áp dụng đặc biệt phù hợp với tiến trình thu hoạch và tái sinh rừng tự nhiên. Giả sử một công ty tư nhân sở hữu một khoảnh đất rừng có quyền sở hữu bảo đảm lâu dài trong tương lai và để đơn giản hóa họ bỏ qua các sản phẩm không phải là gỗ của rừng. Công ty khai thác gỗ này có ba lựa chọn. (1) Họ có thể đốn hạ tất cả gỗ có giá trị thị trường ngay bây giờ để thu lợi nhuận tức thời và sau đó đầu tư tiền của vào một ngành kinh doanh khác. (2) Họ có thể chờ cho đến một thời gian tương lai để làm chuyện y như vậy. (3) Hoặc họ có thể tiếp tục thu hoạch gỗ theo thời gian. Ba lựa chọn trên được mô tả ở Hình 20-3.



HÌNH 20-3 Giá trị được chiết khấu của ba lựa chọn thu hoạch rừng

Lựa chọn A là đốn hạ tất cả cây rừng ngay bây giờ. Lựa chọn B là chờ lợi ích từ cây tăng trưởng và giá thực gia tăng, nhưng bị chiết khấu làm giảm giá trị hiện tại của doanh thu rừng trong tương lai. Lựa chọn C là tiếp tục thu hoạch, rất hấp dẫn vì cây tăng trưởng nhanh và giá tăng nhưng lại bị tỷ lệ chiết khấu cao.

Đốn hạ hết cây ngay bây giờ sẽ mang lại doanh thu trừ đi chi phí được biểu diễn ở hình chữ nhật A. Vì thực hiện điều này ở hiện tại nên không tính đến chiết khấu. Chờ một thời gian rồi thu hoạch toàn bộ rừng cho ra doanh thu ở hình chữ nhật B. Vì giá gỗ trên thế giới đã và đang tăng khoảng 2% một năm theo giá thực và cây có thể cho khối lượng nhiều hơn trong tương lai nên công ty có thể dự kiến kiếm được doanh thu cao hơn nếu cứ chờ, điều này được cho thấy bằng hình chữ nhật đứt quãng. Nhưng để so sánh doanh thu tương lai B với doanh thu hiện tại A thì doanh thu tương lai cần phải chịu chiết khấu; việc này cho ra hình chữ nhật liền nét ở B. Quyết định tiếp tục thu hoạch được biểu diễn bằng lựa chọn C, đường liền nét tiếp tục tăng theo thời gian khi giá tăng và cây lớn; giá trị đã chiết khấu là khu vực nằm bên dưới đường liền nét.

Nếu tỷ lệ chiết khấu vượt quá tỷ lệ tăng giá cộng với tỷ lệ tăng trưởng của cây thì giá trị của lựa chọn A vượt quá giá trị đã được chiết khấu B hoặc C. Khi đó, thu hoạch ngay tức thời có khả năng là lựa chọn tối ưu cho cây đã trưởng thành, không còn tăng trưởng hoặc tăng thêm rất ít gỗ. Nhưng nếu rừng chưa trưởng thành có tiềm năng tăng trưởng lớn và nếu tỷ lệ chiết khấu không cao lắm thì doanh thu rừng đã chiết khấu từ một vụ thu hoạch tương lai tại B hay thu hoạch tiếp tục là lựa chọn C có thể vượt quá doanh thu ở A.

Bất kỳ lựa chọn nào trên đây cũng dẫn đến một vụ thu hoạch bền vững. Cho dù cây được lấy gỗ ngay tức thời hay tiếp tục thì rừng tự nhiên vẫn có thể tự tái sinh nếu những cánh rừng lân cận đều đều cung cấp hạt và nếu vùng đất khai thác gỗ được bảo vệ không bị lâm tặc, dân mót củi, mục đồng, hay nông dân xâm phạm. Đối với một số rừng thì đốn hạ sạch những khoảng rộng như ở lựa chọn A và B thì phù hợp với kiểu thu hoạch bền vững. Đối với những cánh rừng khác thì khai thác gỗ có chọn lọc và liên tục thì bền vững hơn. Tuy nhiên, thời kỳ để hoàn thành tiến trình tái tạo có thể lâu. Trong rừng mưa ở Indonesia, cây cần đến 70 năm mới trưởng thành mặc dù nếu chờ cho cây trưởng thành hoàn toàn thì không hiệu quả kinh tế.

Bảo vệ môi trường cũng có quy mô thời gian tương tự. Công ty mà lựa chọn cách dọn dẹp môi trường xuống cấp hoặc ngăn chặn mọi hình thức ô nhiễm tất phải chịu một số phí tổn trước mắt, hoặc mất đi sản lượng hiện tại để mong có được lợi ích môi trường lớn hơn trong tương lai. Rào cản nghiêm trọng nhất đối với một công ty tiến hành bước đi như vậy là những lợi ích của không khí và nước sạch cùng cảnh quang xinh đẹp là những yếu tố ngoại tác của công ty và phần lớn những lợi ích môi trường khó có thể đánh giá hoặc tiếp thị một cách dễ dàng. Nhưng dù tạm thời để vấn đề này sang một bên, thì tỷ lệ chiết khấu cao, có nghĩa là xem nhẹ tương lai hơn so với hiện tại, cũng đi ngược lại nỗ lực làm sạch hay bảo vệ môi trường.

Tỷ lệ chiết khấu cao là một lý do mà các nước nghèo vin vào để ít quan tâm đến những biện pháp môi trường hơn các nước giàu. Tỷ lệ chiết khấu cao có thể được dùng để giải thích vì sao Brazil và Malaysia đốn hạ rừng nhiệt đới của họ với tốc độ phi bền vững và vì sao các nhà chức trách ở Mexico City và Bangkok tỏ ra ít quan tâm đến ô nhiễm không khí hơn so với nhà chức trách ở Los Angeles.

CÁC GIẢI PHÁP CHÍNH SÁCH

Thất bại thị trường – dẫn đến việc khai thác quá mức tài nguyên thiên nhiên – xuất phát từ những chi phí ngoại tác mà các nhà sản xuất không gánh chịu. Thậm chí trong một nền kinh tế thị trường vận hành trơn tru thì những yếu tố ngoại tác cũng đòi hỏi chính phủ can thiệp để cho thị trường hoạt động tốt hơn nữa và để đạt được những kết quả thị trường hiệu quả hơn. Các chính phủ có thể trao quyền sở hữu tài sản cho những người dùng tư nhân, điều tiết việc sử dụng các nguồn tài nguyên chung, áp đặt các khoản thuế phản ánh được chi phí ngoại tác, và ban hành quyền sử dụng có thể đổi chác mua bán được. Chúng ta sẽ lần lượt thảo luận những lựa chọn này.

Quyền sở hữu tài sản

Tài sản chung phát sinh chi phí ngoại tác vì không ai sở hữu hoặc kiểm soát quyền khai thác cả. Đối với một số nguồn tài nguyên thì có một giải pháp đơn giản là giao quyền mà các nhà kinh tế học gọi là **quyền sở hữu tài sản** cho một cá nhân hay một công ty. Chừng nào mà chủ sở hữu còn tối đa hóa lợi nhuận và bán sản lượng ra cho thị trường cạnh tranh thì đạt được kết quả tối ưu xã hội mà không cần chính phủ can thiệp⁵. Chủ sở hữu cũng không nhất thiết phải là nhà sản xuất để tận dụng được nguồn tài nguyên tối ưu. Chủ sở hữu cho thuê tài nguyên cho nhà sản xuất

⁵ Nếu sở hữu chủ là nhà độc quyền trong thị trường sản phẩm thì sản lượng ở dưới mức tối ưu của xã hội còn giá cả thì ở trên. Có lẽ trừ một số khoáng sản ngoại lệ như kim cương ra thì thị trường dành cho sản phẩm của nguồn tài nguyên chung mang tính chất khá cạnh tranh (nghĩa là các công ty cũng đối mặt với lượng cầu co dãn), đặc biệt khi có xét đến các sản phẩm thay thế.

mà trước đây đã có sử dụng tài sản chung và có thể tối đa hóa lợi nhuận bằng cách tính địa tô để hạn chế người sử dụng và sản xuất nhằm đạt đến mức tối ưu.

Quyền sở hữu tài sản muốn có hiệu quả thì phải là riêng biệt và được phân định rạch ròi để không còn nghi ngờ ai là chủ và tránh luôn những tranh chấp sau này về chuyện đã cấp cái gì và cấp cho ai. Quyền cần phải được bảo đảm để giảm rủi ro mất mát vì những tranh chấp pháp lý hay bị truat hữu, đồng thời được củng cố bằng hệ thống pháp luật. Quyền sở hữu phải có giá trị trong một thời hạn đủ dài để chủ sở hữu hưởng được lợi ích từ việc khai thác nguồn tài nguyên dài hạn và bền vững. Thời hạn lâu dài biến nguồn tài nguyên trở thành tài sản của nhà sản xuất và người này có thể gặt hái được lợi ích từ đầu tư để cải thiện và duy trì năng suất của nguồn tài nguyên. Và quyền này cũng có thể chuyển nhượng được để người chủ có thể hưởng được lợi ích của tài nguyên bằng cách bán tài sản bất cứ lúc nào⁶.

Đối với một số nguồn tài nguyên như rừng, trắng cỏ, hay mỏ khoáng sản, thì áp dụng quyền sở hữu tài sản trực tiếp. Nguồn tài nguyên là tài sản hữu hình và quyền sở hữu riêng biệt được luật pháp bảo đảm. Chính phủ có thể tư hữu hóa tài sản bằng cách cấp quyền sở hữu hoặc bán quyền sở hữu cho các nhà sản xuất tư nhân. Nếu cấp quyền sở hữu thì nhà sản xuất được hưởng trọn vẹn địa tô. Nếu là bán với một giá cố định thì chính phủ chia bớt một phần địa tô. Còn nếu như tài sản được mang ra đấu giá thì những chủ nhân tiềm năng sẽ bỏ thầu cho đến mức giá mà họ vẫn có thể thu lợi nhuận hợp lý từ đầu tư vốn cùng công sức của mình nhưng sau khi đã bỏ qua phần lớn hoặc tất cả những khoản địa tô mà sẽ do chính phủ hưởng. Hệ thống đấu giá như trên ngày nay đang được sử dụng rất phổ biến ở một số nền kinh tế đang phát triển và đang trong giai đoạn chuyển tiếp, trong đó có Rumania và Malaysia. Tuy nhiên tối đa hóa doanh thu ngắn hạn không phải lúc nào cũng chuyển thành tối đa hóa các khoản thu nhập địa tô dài hạn nếu như cơ cấu thỏa thuận nhượng quyền không khuyến khích sử dụng những phương pháp khai thác gỗ bảo đảm được tiến trình tái sinh. Nhượng quyền để khai thác rừng mưa nhiệt đới là rất phổ biến ở Indonesia và Malaysia, mặc dù các điều khoản thường rất hời hợt và không mang lại được kết quả tái sinh tối ưu. Phần lớn đất rừng ở Hoa Kỳ đều là tư hữu và thu hoạch cùng trồng lại trên cơ sở bền vững, mặc dù kết quả thường là trồng những đồn điền thuần chủng chứ không phải rừng tự nhiên tái sinh.

Quyền sở hữu tài sản có thể do cộng đồng nắm giữ. Ví dụ nếu người dân địa phương đã sử dụng rừng tự do theo truyền thống và có thể củng cố quyền này thì đạt được sản lượng tối ưu chính là quyền lợi của họ vì họ hưởng được lợi từ địa tô sau đó. Cuộc đấu tranh về quyền sở hữu tài sản rừng Amazon ở Brazil là một phần trong xung đột giữa cộng đồng địa phương xưa nay đã sử dụng rừng theo truyền thống và bền vững (cho dù có lẽ không được tối ưu) và những công ty hiện đại mà động lực là khai thác tối đa nguồn tài nguyên này. Ở Kenya, các hội đồng quản hạt đã được trao quyền sở hữu một số công viên động vật thu hút những lượng lớn khách du lịch quốc tế; phí vào tham quan giúp cho chính quyền địa phương có động lực để bảo trì những tài sản này chống lại tình trạng săn bắt trộm và trâu bò ăn cỏ. Đôi khi sự hợp tác vươn dài qua biên giới như trường hợp tổ chức “Sáng kiến lưu vực sông Nile” chẳng hạn; trong đó mười chính phủ hợp tác hoạt động để quản lý nguồn tài nguyên chung của lưu vực sông Nile (xem Hộp 20-2).

⁶ *Green Markets: The Economics of Sustainable Development* của Theodore Panayotou (San Francisco: ICS Press, 1993) 35-37.

HỢP 20-2 SÁNG KIẾN LƯU VỰC SÔNG NILE

Một ví dụ khác thường về hợp tác trong lĩnh vực quản lý lưu vực sông quốc tế là ở Lưu vực sông Nile. Sông Nile dài gần 7.000 km là con sông dài nhất thế giới. Lưu vực sông bao phủ 3 triệu km vuông và có 10 quốc gia chia sẻ chung là Burundi, Cộng hòa Dân chủ Congo, Ai Cập, Eritrea, Ethiopia, Kenya, Rwanda, Sudan, Tanzania, và Uganda. Những căng thẳng (một số đã có tự ngàn xưa) phát sinh vì những dân cư lân cận không ít thì nhiều đều phụ thuộc vào nước sông Nile để giải quyết nhu cầu căn bản và tăng trưởng kinh tế của mình. Đối với một số quốc gia nước sông Nile được xem là trọng tâm cho sự sinh tồn của họ.

Những quốc gia trong lưu vực có đặc điểm là nghèo cùng cực, xung đột rộng khắp, và khan hiếm nước trước nhu cầu ngày càng tăng. Sự bất ổn này cấu thành những thách thức cho tăng trưởng kinh tế trong khu vực, cũng như tình trạng khan hiếm nước ngày càng tăng so với dân số bùng phát trong lưu vực. Ngày nay có khoảng 150 triệu người sống trong lưu vực và nhu cầu về nước trên đầu người ngày càng tăng. Hai mươi lăm năm nữa dự kiến sẽ có trên 300 triệu người sống ở đây. Áp lực nguồn nước khan hiếm sẽ vô cùng lớn.

Những quốc gia giáp sông Nile đã có quyết định rất ý thức là thay vì chia rẽ và cách ly khu vực thì họ sử dụng dòng sông làm nguồn lực để thống nhất và hội nhập, cam kết hợp tác với nhau. Họ cùng nhau tiến hành Sáng kiến Lưu vực sông Nile, do Hội đồng các Bộ trưởng về Nguồn Nước lưu vực sông Nile cầm đầu, có sự hỗ trợ của một Ủy ban tư vấn kỹ thuật và một Ban thư ký ở thành phố Entebbe của Uganda. Sáng kiến này là một tổ chức đối tác khu vực trong đó các quốc gia của lưu vực sông Nile liên kết cùng theo đuổi chính sách phát triển bền vững và quản lý nước sông Nile. Chương trình Hành động Chiến lược được chỉ đạo bằng một tầm nhìn chung “để đạt được phát triển kinh tế xã hội bền vững thông qua việc sử dụng bình đẳng và thụ hưởng lợi ích nguồn nước chung của lưu vực sông Nile.” Chương trình bao gồm những dự án trên khắp lưu vực để đặt nền móng cho hành động liên kết, và hai chương trình tiểu lưu vực về đầu tư hợp tác mà sẽ thúc đẩy giảm nghèo, tăng trưởng, và quản lý môi trường tốt hơn. Sáng kiến này nhận được sự hỗ trợ của nhiều tổ chức mạnh thường quân thông qua một Hiệp hội Quốc tế Hợp tác về sông Nile do Ngân hàng Thế giới chủ trì.

Nguồn nước sông Nile là hiện thân của cả xung đột tiềm tàng lẫn lợi ích chung tiềm tàng. Các chiến lược phát triển nguồn nước đơn phương trong lưu vực có thể dẫn đến sự xuống cấp nghiêm trọng của hệ thống sông và gia tăng căng thẳng giữa các quốc gia ven sông. Nhưng phát triển và quản lý có hợp tác nguồn nước sông Nile theo cách bền vững thì có thể tăng tổng lưu lượng của sông và kèm theo là những lợi ích kinh tế, tạo cơ hội cho những mối lợi “vẹn cả mọi bề” mà có thể chia sẻ cho mọi quốc gia ven sông. Sáng kiến này cung cấp một khung cơ cấu để thúc đẩy hợp tác, được xây dựng trên quyền sở hữu đất ven sông vững chắc, có mục đích chung, và được hỗ trợ bởi cộng đồng quốc tế. Quản lý nguồn nước kiểu hợp tác cũng có thể đóng vai trò xúc tác cho tiến trình hội nhập khu vực nhiều hơn nữa vượt quá quy mô lưu vực sông, với nhiều lợi ích hơn cả những lợi ích do chính dòng sông mang lại.

Nguồn: Ngân hàng Thế giới, *Báo cáo phát triển thế giới 2003: Phát triển bền vững trong một thế giới năng động*.

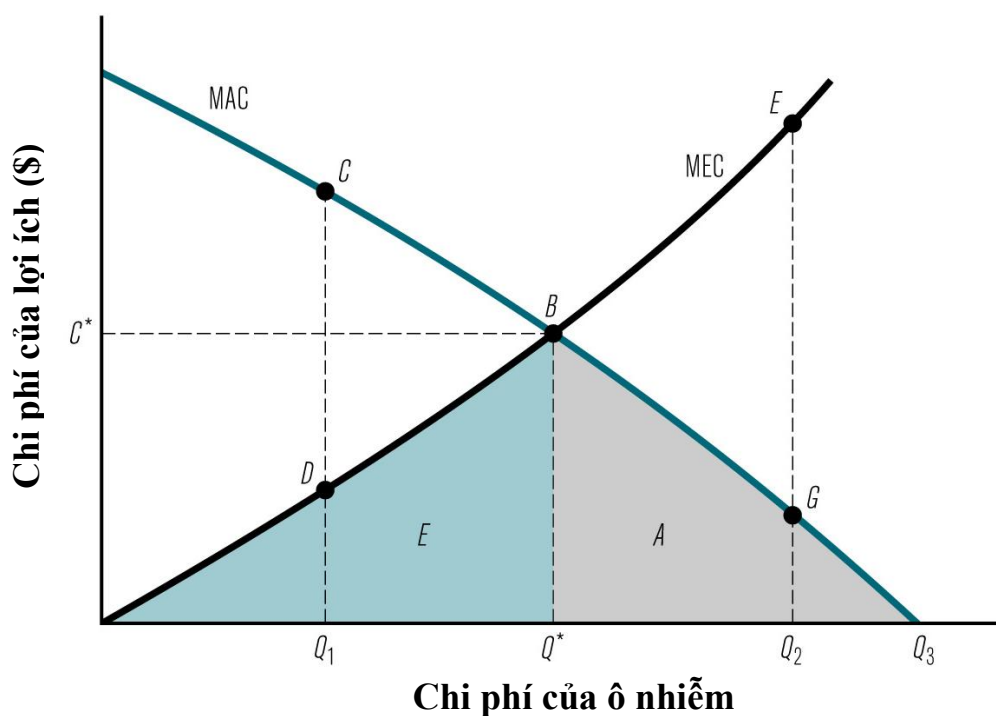
Tuy nhiên đối với một số nguồn tài nguyên chung thì rất khó (và trong một số trường hợp thì bất khả) chuyển nhượng quyền sở hữu như được hiểu theo kiểu thông thường. Cả luật pháp lẫn tình trạng dễ dàng tự do sử dụng khiến chuyển trao quyền sở hữu đại dương là điều phi thực tế và sở hữu một ngư trường trên hồ là điều vô cùng khó khăn. Một công ty cũng chẳng thể nào sở hữu bầu không khí và nguồn nước để chứa những chất thải của mình vì kẻ gây ô nhiễm khó loại bỏ những người dùng khác và do vậy không thể tính phí sử dụng không khí và nước sạch được. Các chính phủ đôi khi có thể tạo ra quyền sở hữu bán phần trong những tình huống này bằng cách làm luật, chuyển nhượng, và áp dụng hạn ngạch, giấy phép hoặc chứng nhận hoạt động, cùng những công cụ pháp lý khác để trao cho ai đó quyền đánh bắt, thu hoạch, gây ô nhiễm, bằng không thì cứ dùng chung một nguồn tài nguyên vậy.

Quy định của chính phủ

Ngoài vai trò chuyển giao quyền tư hữu tài sản ra, bản thân chính phủ cũng có thể đóng vai chủ sở hữu các nguồn tài nguyên chung và trực tiếp quy định việc sử dụng các nguồn đó. Chính phủ có thể hạn chế số lượng cầm thú mà thợ săn săn bắt, lượng cá tôm ngư dân đánh bắt, lượng gỗ thợ rừng đốn, lượng gia súc mục đồng chăn thả, hoặc lượng chất thải của người gây ô nhiễm gây ra. Và chính phủ cũng có thể quy định loại trang thiết bị có thể dùng hoặc bắt buộc phải dùng: một số loại lưới, thuyền đánh cá, thiết bị định hướng đã bị cấm; thợ săn có thể bị hạn chế lựa chọn loại súng; người gây ô nhiễm được yêu cầu phải lắp đặt thiết bị cạo rửa hay lọc khí thải và xử lý nước thải.

Quy định về số lượng làm phát sinh hai vấn đề. Trước hết, làm sao những người quy định biết sử dụng và khai thác nguồn tài nguyên thế nào là tối ưu? Nếu quyền sở hữu được chuyển giao thì kết quả đạt được có hiệu quả hay không là thông qua các thể lực thị trường và không cần đến phán xét của chính phủ. Nhưng nếu thay thế thị trường bằng quy định thì những người quy định cần ước lượng những đặc điểm chi phí của nhà sản xuất và nhu cầu của người dùng đối với sản phẩm làm ra từ nguồn tài nguyên chung. Để nắm được ý nghĩa những yêu cầu thông tin này, ta hãy xem xét quy định về ô nhiễm không khí⁷. Chi phí ô nhiễm ngoại tác thể hiện ở chỗ phúc lợi của người khác bị giảm sút: sức khỏe kém, môi trường xấu xí, giá trị tài sản thấp hơn, khả năng tiêu khiển với thiên nhiên hạn hẹp và đất đỏ, và có thể cả năng suất và thu nhập cũng giảm sút. Nếu các chi phí này có thể đo lường được thì chúng sẽ được biểu diễn bằng một đường cong như đường cong MEC ở Hình 20-4, cho thấy chi phí ngoại tác biên tế của ô nhiễm (được đo theo trục hoành.) Những người tin rằng chi phí ô nhiễm là cao hơn mức chấp nhận thông thường hoặc những người chủ trương giảm ô nhiễm trên thực tế lập luận rằng đường cong MEC cần được dịch lên cao hơn nữa. Dù đường này ở đâu đi nữa thì bất kỳ mức giảm ô nhiễm nào (di chuyển về phương bên trái theo trục hoành) đều có nghĩa là giảm chi phí cho xã hội khỏi ô nhiễm hoặc tính tương đương là gia tăng lợi ích ngoại tác biên tế của việc giảm bớt ô nhiễm.

⁷ Cách thức giảm ô nhiễm có lợi ích kinh tế này được dựa trên tham luận của David W. Pearce và R. Kerry Turner nhan đề *Economics of Natural Resources and the Environment* (Baltimore: Johns Hopkins Press, 1990), Chương 4-7.



HÌNH 20-4 Mức ô nhiễm tối ưu

Chi phí ngoại tác biên tế của các chất gây ô nhiễm do người dân gánh chịu được biểu diễn bằng đường MEC; chi phí biên tế của việc làm giảm bớt ô nhiễm do doanh nghiệp gánh chịu là đường MAC. Tổng chi phí cho xã hội (khu vực E cộng thêm A) được tối thiểu hóa và mức ô nhiễm là tối ưu tại Q^* , ở đó $MEC = MAC$.

Tuy nhiên để giảm bớt ô nhiễm cũng cần có một chi phí. Công ty gây ô nhiễm, ví dụ như một công ty hóa dầu, có thể giảm các dòng thải gây ô nhiễm của họ bằng cách thay đổi quy trình sản xuất, lắp đặt thiết bị giảm ô nhiễm như thiết bị lọc khí và nhà máy xử lý nước, hoặc họ phải giảm sản lượng. Đường MAC theo dõi những chi phí giảm ô nhiễm biên tế này. Tại bất kỳ điểm nào dọc theo đường MAC, chi phí thấy được là chi phí của phương pháp giảm ô nhiễm có chi phí thấp nhất. Di chuyển từ phải (ô nhiễm nặng) sang trái (mức ô nhiễm thấp hơn) thì đường MAC đi lên vì làm sạch không khí và nước càng tốn kém khi tiêu chuẩn nghiêm ngặt hơn hoặc mức nhiễm bản phải thấp hơn. Quan trọng là phải nhận thấy rằng những chi phí giảm ô nhiễm này dù do công ty hóa dầu gánh chịu nhưng cũng là chi phí cho xã hội vì xã hội sẽ hoặc là tiêu thụ ít sản phẩm hóa dầu hơn hoặc tiền tiết kiệm đã được dùng để làm giảm ô nhiễm thay vì có thể đầu tư vào hàng hóa khác hay dịch vụ khác mà người dân muốn có. Những chi phí giảm ô nhiễm này vậy là có tỷ trọng ngang bằng với lợi ích thụ hưởng được bằng cách giảm ô nhiễm.

Mục đích của xã hội (và của chính phủ) là phải tối thiểu hóa chi phí kết hợp của ô nhiễm và giảm ô nhiễm. Ta đạt được điều này tại Q^* ở Hình 20-4, đó là điểm $MEC = MAC$. Tại điểm này thì lượng ô nhiễm $Q_3 - Q^*$ đã được giảm bớt (để thuận tiện hãy giả sử Q_3 là lượng ô nhiễm tối đa), và Q^* ô nhiễm vẫn giữ nguyên. Vì đây là những đường cong chi phí biên tế nên tổng chi phí ngoại tác của ô nhiễm là khu vực E nằm dưới đường MEC từ 0 cho tới Q^* . Và tổng chi phí giảm ô nhiễm biểu thị bằng khu vực A có màu tối ở bên dưới đường cong MAC giữa Q^* và Q_3 . Khi có ít ô nhiễm hơn, ví dụ như Q_1 , thì chi phí giảm thiểu ô nhiễm biên tế vượt quá chi phí ô nhiễm ngoại tác biên tế và tổng chi phí giảm thiểu thêm (diện tích hình thang $Q_1 Q^* BC$) vượt quá mức lợi ròng có được từ việc giảm thiểu ô nhiễm (hình $Q_1 Q^* BD$). Nếu cho phép có nhiều ô nhiễm

hơn, như ở Q_2 , thì chi phí ngoại tác thêm là $Q^* Q_2EB$, vượt quá chi phí giảm thiểu đã được giảm bớt là $Q^* Q_2GB$.

Do vậy, xã hội sẽ được lợi hơn nếu có chút ít ô nhiễm so với không có ô nhiễm, vì giảm thiểu đơn vị ô nhiễm cuối cùng thì đắt tiền hơn so với lợi ích của nó. Tương tự, xã hội vẫn được lợi từ việc khai thác một số tài nguyên thiên nhiên, thậm chí cả những tài nguyên không thể tái tạo. Nhưng làm thế nào những người quy định muốn đạt được mức ô nhiễm tối ưu này biết đó là bao nhiêu? Để tìm Q^* thì họ cần phải biết tất cả mọi chi phí ô nhiễm ngoại tác, đó là một hàm số các mức nhiễm bẩn trong không khí, nước, và đất. Những chi phí này trong một số trường hợp là rất lớn. Tình trạng xói mòn đất làm giảm sản lượng kinh tế ước tính từ 0,5 đến 1,5% mỗi năm ở Costa Rica, Malawi, và Mexico⁸. Những nghiên cứu khác nhau đã ước tính rằng chi phí kinh tế của môi trường xuống cấp ở các quốc gia châu Á nằm trong khoảng từ 1 đến 9 GDP (Bảng 20-1). Chất ô nhiễm dạng hạt và phát tán kim loại chì ở thành phố Jakarta của Indonesia gây thiệt hại ước tính lên đến 2% GDP. Ở Pakistan, thiệt hại từ ô nhiễm không khí và nước kết hợp với mất năng suất do nạn chặt phá rừng và xói mòn đất chiếm hơn 3% GDP. Và chi phí của môi trường xuống cấp và ô nhiễm ở Trung Quốc có thể bằng với một tỷ lệ choáng váng là 8,5% GDP⁹.

BẢNG 20-1 Chi phí môi trường xuống cấp ở châu Á

QUỐC GIA	HÌNH THỨC TỒN HẠI	NĂM	Chi phí tính theo năm	
			TRIỆU ĐÔ LA	% GNP
Trung Quốc	Xói mòn đất, chặt phá rừng thiếu hụt nước, phá hoại đất đầm lầy	1990	13.900–26.000	3,8-7,3
	Mất sức khỏe và năng suất vì ô nhiễm trong đô thị	1990	6.300-9.300	1,7-2,5
	Môi trường xuống cấp và ô nhiễm chung	1989	31.000	8,5
Indonesia	Ô nhiễm ở dạng hạt và ô nhiễm chì tác động đến sức khỏe ở Jakarta	1989	2.164	2,0
Pakistan	Ô nhiễm nước và không khí tác động đến sức khỏe và mất năng suất vì nạn phá rừng và xói mòn	Đầu thập niên 1990	1.700	3,3
Philippin	Vấn đề sức khỏe và mất năng suất vì ô nhiễm nước và không khí ở khu vực Manila	Đầu thập niên 1990	335-410	0,8-1,0
Thái Lan	Ô nhiễm ở dạng hạt và ô nhiễm chì tác động đến sức khỏe	1989	1.602	

Nguồn: Ngân hàng Phát triển châu Á, Châu Á trỗi dậy: đổi thay và thách thức.

Ngoài những ước tính về chi phí kinh tế trực tiếp ra, tìm Q^* còn đòi hỏi phải có một phương pháp ước tính giá trị mà con người đặt vào những lợi ích môi trường như nước, không khí, và đất sạch. Phương tiện khảo sát cũng như các phương pháp khác đang được phát triển để đo lường

⁸ *World Development Report 1992: Development and Environment*, trang 56.

⁹ Những phát hiện này được tóm tắt trong nghiên cứu của Ngân hàng Phát triển châu Á, *Emerging Asia: Development and Challenges* (Manila: ADB, 1997), trg. 223.

những đánh giá như vậy nhưng vẫn còn đang trong vòng thử nghiệm và vượt quá quy mô của chính phủ ở nhiều quốc gia¹⁰. Cuối cùng, những nhà quy định cần phải biết chi phí của giảm thiểu ô nhiễm. Tuy nhiên những công ty chịu quy định lại thường phóng đại những chi phí này với hy vọng được cho phép thải chất ô nhiễm nhiều hơn và tránh chi phí giảm thiểu ô nhiễm.

Khi chưa có thông tin về những vấn đề trên, những nhà quy định phải đưa ra những tiêu chuẩn tùy tiện dựa trên những nghiên cứu ước tính tác động của chất gây ô nhiễm đối với sức khỏe con người, sự sống còn của động vật, bệnh héo ngọn cây non (vì mưa a-xít) cùng tiến trình tái sinh, và tình trạng thay đổi khí hậu. Do còn có những bất nhất trong các ước tính trên cùng những mục tiêu mâu thuẫn của chính sách môi trường nên những tiêu chuẩn này biến thành những vấn đề chính trị nằm trong vòng tranh chấp giữa các nhóm lợi ích lên tiếng vì môi trường, công chúng, công nghiệp, và các công ty phát triển xây dựng. Xung đột chính sách, lập ra các nhóm hòa giải trong chính phủ và công ty gây ô nhiễm, cùng kiện tụng... tất cả đã cộng thêm chi phí khi áp đặt các tiêu chuẩn về môi trường và do đó làm giảm lợi ích của xã hội. Ở những quốc gia có tình trạng tham nhũng lan tràn và các định chế pháp lý yếu kém thì những nhà công nghiệp gây ô nhiễm thường dùng sức mạnh tài chính và chính trị để làm suy yếu những quy định về môi trường hoặc chỉ cần làm ngơ đi là xong.

Vấn đề thứ hai phát sinh từ quy định là mức độ hiệu quả của chúng so với các phương pháp khác. Các chính phủ đã áp đặt nhiều phương pháp khác nhau để hạn chế sử dụng các nguồn tài nguyên chung. Họ định ra giờ giấc hoặc ngày sử dụng trong các ngư trường; cấm hoàn toàn sử dụng một số rừng và ngư trường; định ra hạn ngạch cho những người săn bắt cá thể, người khai thác gỗ, và ngư dân; hạn chế mức ô nhiễm cụ thể cho mỗi nhà máy trong một khu vực nào đó; nghiêm cấm những thiết bị tận dụng hiệu quả như lưới giăng hoặc thậm chí ở Alaska một thời còn cấm cả thuyền gắn động cơ¹¹; buộc lắp đặt thiết bị giảm ô nhiễm; và cắt hết điện để bảo tồn nước trong các khu vực nhà máy thủy điện. Những phương pháp này có thể làm cho nền kinh tế tiến lại gần mức sử dụng tối ưu nhưng lại khó đạt được một cách chính xác. Thậm chí nếu được đi nữa thì hậu quả cũng không được tối ưu cho xã hội vì bản thân những khống chế trên cũng áp đặt chi phí lên cả nhà sản xuất lẫn người tiêu dùng.

Ở Hình 20-4, những nhà quy định có thể đạt được sản lượng Q^* bằng cách yêu cầu mỗi nhà máy phải có một số thiết bị nào đó hoặc đặt ra các hạn ngạch cho mỗi nhà sản xuất. Nhưng dù đường MAC giả định rằng mỗi công ty gây ô nhiễm đều lựa chọn kỹ thuật giảm thiểu hiệu quả nhất thì các nhà quy định cũng khó biết được chi phí của mỗi lựa chọn là bao nhiêu và nhà sản xuất khó có động lực tìm ra cách hiệu quả nhất để làm giảm phát tán ô nhiễm. Do đó phương pháp để đạt được Q^* có khả năng nâng đường MAC vượt khỏi mức tối thiểu và đồng thời làm tăng chi phí do xã hội gánh chịu một cách không cần thiết. Trong khi kiểm soát ngư trường theo như Hình 20-2 cho thấy, thì các nhà quy định có thể đạt được mức đánh bắt tối ưu E^* bằng cách áp đặt một số hành vi hoặc cấm một số thiết bị, và do đó làm tăng chi phí đánh bắt cho mỗi người tham gia. Nhưng chi phí cao làm tiêu tan lợi tức kiếm được từ mức nỗ lực tối ưu, và lợi tức này không còn để cho xã hội dùng vào những việc khác¹².

Định thuế

¹⁰ Paul R. Portney, "The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care," *Journal of Economic Perspectives* 8, số 4 (Mùa thu 1994) tr. 3-17.

¹¹ Tietenberg, *Environmental and Natural Resource Economics*, ấn bản thứ 4, tr.271.

¹² Tietenberg, *Environmental and Natural Resource Economics*, ấn bản thứ 4, tr.271

Một lựa chọn thứ ba là trên nguyên tắc chính phủ cũng có thể đạt được mức sử dụng tài nguyên tối ưu bằng cách áp thuế làm cho nhà sản xuất giảm động cơ sử dụng những tài sản chung hay giảm chế tạo ra những sản phẩm ô nhiễm¹³. Thuế có thể áp đặt vào sản lượng tiêu biểu cho chi phí ngoại tác của sản xuất, vì vậy mà đường chi phí biên tế tư nhân dịch chuyển lên trên cho bằng với đường chi phí biên tế xã hội¹⁴. Đây có thể là một dạng thuế đánh vào mỗi tấn thép hoặc sản phẩm hóa dầu ở một suất tiêu biểu cho chi phí ô nhiễm ngoại tác hoặc là một dạng thuế đánh vào xăng dầu để trả luôn chi phí cho ô nhiễm và ách tắc giao thông. Một loại thuế, bằng với mức địa tô tối đa, có thể đánh vào mức nỗ lực hay khối lượng mà ngư dân hay người dùng rừng thu hoạch được, để chi phí riêng mà họ gánh chịu buộc họ hành động tập thể để có được vụ thu hoạch tối ưu¹⁵.

Nếu thuế đánh vào sản lượng hay mức nỗ lực thì động lực của nó là nhằm làm giảm sản xuất ra sản phẩm có chi phí ngoại tác. Nếu thuế có thể đánh vào chính yếu tố ngoại tác thì có thêm một động lực khác để đầu tư vào việc giảm chi phí ngoại tác. Ví dụ một sắc thuế đánh vào khối lượng chất ô nhiễm sẽ buộc các nhà máy hóa dầu phải làm giảm ô nhiễm vì khi đó thuế cũng giảm. Malaysia đã thành công bằng cách áp lệ phí phát tán chất ô nhiễm đối với ngành sản xuất dầu cò (xem Hộp 20-3). Trung Quốc áp dụng lệ phí phát tán vào nước thải đô thị và công nghiệp, ô nhiễm không khí, và chất thải rắn. Một số nền kinh tế đang chuyển đổi ở Trung và Đông Âu (gồm Ba Lan, Estonia, Latvia, Nga, Rumani, và Bungari) đã thử nghiệm một số lệ phí ô nhiễm chủ yếu dựa trên các hệ thống biến đổi mà đã có trước khi Liên bang Xô-viết tan rã vào năm 1989¹⁶. Tuy nhiên nhìn chung thì những nỗ lực nhằm áp thuế vào chất gây ô nhiễm chỉ có thành công hạn chế (và càng ít thành công hơn nữa ở những quốc gia thu nhập cao so với những nền kinh tế đang phát triển và đang chuyển đổi). Tiến trình theo dõi cũng khó khăn (và tốn kém) mức lệ phí thường định quá thấp, và tình trạng trốn thuế tương đối dễ dàng. Còn một cách khác nữa là đánh thuế vào sản phẩm gây ô nhiễm nhưng để giảm hay loại bỏ thuế (đánh vào chất gây ô nhiễm) nếu thiết bị làm giảm ô nhiễm đang hoạt động.

HỘP 20-3 GIẢM Ô NHIỄM NƯỚC Ở CÁC NHÀ MÁY DẦU CỎ Ở MALAYSIA

Giữa các năm 1970 và 1989, sản lượng dầu cỏ, một mặt hàng xuất khẩu chủ lực của Malaysia, đã tăng lên gấp 12 lần. Có điều không may là trong quá trình xử lý dầu cỏ ở các nhà máy nông thôn, cứ mỗi tấn dầu cỏ thô sản xuất được lại làm phát sinh 2,5 tấn nước thải. Đến cuối thập niên 1970, chất thải từ nhà máy đã gây ô nhiễm nặng cho trên 40 dòng sông ở Malaysia, chủ yếu là hủy diệt khí ô-xy trong nước. Ô nhiễm giết chết cá nước ngọt, gây nguy hiểm cho rừng ngập mặn thiết yếu cho ngành cá truyền thống ở duyên hải, làm nhiễm bẩn nguồn nước uống chính của nhiều người Mã Lai ở nông thôn, và bốc mùi hôi thối khiến cho một số làng mạc vắng dần cư dân.

Ô nhiễm nước trở nên tồi tệ đến nỗi vào năm 1974 chính phủ đã thông qua Đạo luật chất lượng môi trường và năm 1975 thì thành lập Bộ Môi trường. Năm 1977 Bộ Môi trường thông báo những tiêu chuẩn dành cho chất lượng chất thải từ các nhà máy dầu cỏ mà ngày càng trở nên nghiêm trọng theo thời gian. Để khuyến khích các nhà máy còn ngần ngại chấp

¹³ Xem Gunnar Eskeland và Shantayanan Devarajan, *Taxing Bads by Taxing Goods: Pollution Control with Presumptive Charges* (Washington, DC: Ngân hàng Thế giới, 1996).

¹⁴ Ở Hình 20-1, thuế sẽ di chuyển biểu PMC lên cho trùng với biểu SMC.

¹⁵ Ở Hình 20-2, thuế bằng với lợi tức tài nguyên tối đa sẽ di chuyển biểu chi phí lên TC' và buộc ngư dân phải dùng tới nỗ lực tối ưu E*.

¹⁶ Xem Robert Bohm, Chazhong Ge, Milton Russell, Jinnan Wang, và Jintian Yang, "Environment Taxes: China's Bold New Initiative," *Environment* 40, số 7 (tháng 9/1998); và Randall Bluffstone và Bruce A. Larson, biên tập, *Controlling Pollution in Transition Economies* (Cheltenham, UK: Edward Elgar, 1997).

hành, Bộ Môi trường đã định ra một khoản lệ phí giấy phép gồm hai phần trong đó có một khoản lệ phí không đổi cho mỗi đơn vị chất thải cộng thêm một khoản phí đổi ra thay đổi theo tiềm năng hủy diệt lượng ô-xy trong chất thải. Như vậy, nhà máy có thể lựa chọn cách ít phí tổn nhất: Hoặc là trả chi phí làm giảm và xử lý chất thải, hoặc là trả lệ phí cao hơn vì xả chất thải vượt quá tiêu chuẩn chất lượng môi trường.

Ngành công nghiệp này đáp ứng bằng cách phát triển và lắp đặt những công nghệ xử lý cải tiến; bằng cách phát triển những sản phẩm thương mại như phân bón và thức ăn gia súc từ các sản phẩm phế thải; và bằng cách thu hồi khí mê-tan để có thể dùng sản xuất ra điện. Theo thời gian, những động lực kinh tế trở nên kém quan trọng vì bị lạm phát làm suy yếu giá trị, và việc kiểm soát trực tiếp trở thành quan trọng hơn. Tuy vậy, chế độ hướng đến thị trường đã thúc đẩy các hành vi ô nhiễm theo hướng ngược lại rất tích cực. Đến năm 1989, cho dù sản lượng dầu cò đã đạt đến mức cao nhất trong mọi thời gian nhưng cứ bốn nhà máy thì có ba tuân thủ những tiêu chuẩn khắt khe của thể hệ thứ sáu và tiềm năng hủy hoại ô-xy trong chất thải chỉ còn bằng 1% mức hồi giữa thập niên 1970.

Nguồn: Jeffrey R. Vincent, “Reducing Effluent while Raising Affluence,” Viện Phát triển Quốc tế Harvard, tháng 3/1993.

Các khoản thuế nhằm biến chi phí ngoại tác thành chi phí nội bộ có hai ưu điểm so với các quy định. Thứ nhất, nó cho phép nhà sản xuất lựa chọn phương pháp giảm sử dụng nguồn tài nguyên chung, để tiền địa tô không bị sút giảm vì phải chi tiêu phí phạm theo đòi hỏi của những nhà quy định. Linh động tiết kiệm chi phí như thế này có thể mang lại kết quả rất đáng kể. Nghiên cứu ở Hoa Kỳ so sánh chi phí giảm ô nhiễm nước cho thấy những cách thức “ra lệnh và kiểm soát” (command and control) bằng những quy định ngặt nghèo có thể hao tốn gấp đến ba lần so với phương pháp ít tốn kém khác có cùng mục tiêu. Đối với ô nhiễm không khí thì các tiếp cận “ra lệnh và kiểm soát” được nhận thấy là tốn kém gấp từ 2 đến 22 lần so với phương pháp ít tốn kém nhất (the least-cost)¹⁷. Tuy nhiên, một khoản thuế tối ưu đòi hỏi thông tin giống như quy định tối ưu vậy: trong trường hợp ô nhiễm thì đó là kiến thức về mối quan hệ giữa ô nhiễm và sản lượng, chi phí giảm thiểu, và chi phí ngoại tác do người dân gánh chịu. Tuy vậy, giả sử rằng tình trạng ô nhiễm quá độ hay một nguồn tài nguyên chung đang bị khai thác quá mức thì chính phủ vẫn có thể đi đúng hướng bằng cách áp đặt một khoản thuế ban đầu, quan sát kết quả, rồi điều chỉnh mức thuế nếu thấy cần thiết.

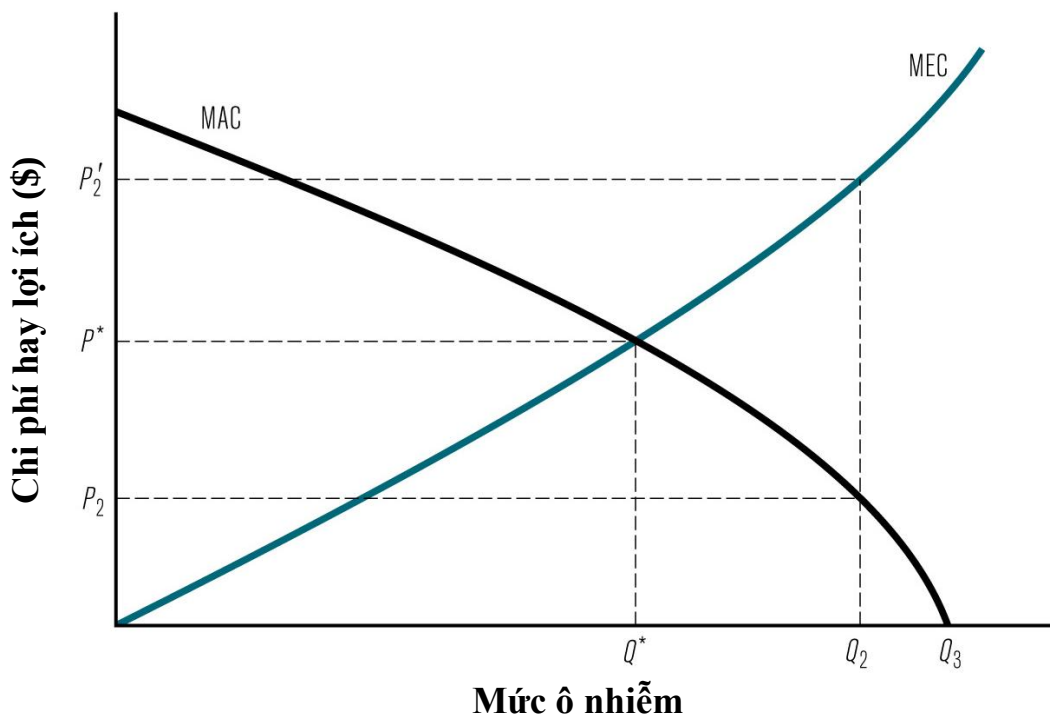
Thứ hai, các khoản thuế có thể mang lại thu nhập đáng kể cho chính phủ. Theo một số ước tính, thuế khí cac-bô-nic (chủ yếu đánh vào xăng dầu) có thể đóng góp ước tính từ 2 đến 8% thu nhập chính phủ ở nhiều quốc gia. Ở Indonesia ước tính giữa thập niên 1990 cho thấy tăng lệ phí đánh vào các hợp đồng khai thác gỗ có thể đóng góp ước tính từ 6 đến 8% thu nhập chính phủ, lệ phí ô nhiễm dành cho khu vực Jakarta lớn có thể mang lại từ 1 đến 2%, và lệ phí ùn tắc trên các tuyến đường đô thị có thể góp thêm từ 2 đến 3% thu nhập chính phủ¹⁸. Các khoản thu nhập này có thể được dùng để tài trợ cho những chương trình môi trường hoặc dùng theo những cách khác để đền bù cho những người dân bị thiệt hại do ô nhiễm và các hình thức xuống cấp môi trường khác gây ra.

Giấy phép có thể trao đổi mua bán

¹⁷ Những ước tính này được tóm tắt trong cuốn *Environmental and Natural Resource Economics*, ấn bản thứ 5, tr. 372 và 453 của Tietenberg.

¹⁸ Các con số lấy từ cuốn *Instruments of Change: Motivating and Financing Sustainable Development* (London:Earthscan, 1998).

Một hình thức can thiệp thứ tư là đặt ra quyền sở hữu ở nơi nào chưa có bằng cách cấp **phép có thể trao đổi mua bán (Marketable Permits)**, cho phép người có quyền sở hữu có quyền thu hoạch một nguồn tài nguyên chung cho đến một giới hạn quy định nào đó hoặc cấp cho nhà sản xuất một giấy phép có thể gây ô nhiễm môi trường đến một lượng theo quy định nào đó. Mặc dù những nhà môi trường đôi khi châm biếm cái ý tưởng “được quyền” gây ô nhiễm hay bóc lột tài nguyên này, nhưng ý tưởng này thừa nhận rằng lượng ô nhiễm bằng không (zero) thường không phải là tối ưu do phải có chi phí liên quan đến việc đạt được mục tiêu ô nhiễm bằng không đó. Những giấy phép này có lẽ là cách hiệu quả nhất để giảm tình trạng ô nhiễm và khai thác tài nguyên quá mức, và cách thức này đã là một bước cách tân chính trong thập niên vừa qua. Kế hoạch giảm khí lưu huỳnh của Hoa Kỳ dựa trên những quyền có thể mua bán, và cả Iceland và New Zealand cũng đã phục hồi nguồn cá bằng cách cấp quyền đánh bắt ở một mức bền vững và cho phép ngư dân tự do mua bán trao đổi hạn ngạch.



HÌNH 20-5 Giấy phép ô nhiễm có thể trao đổi mua bán

Đường MAC chỉ đường cầu quyền gây ô nhiễm. Nếu cấp quyền gây ô nhiễm lên mức Q_2 thì có giá trị P_2 cho người gây ô nhiễm, nhưng công chúng đặt giá trị P'_2 cho giảm ô nhiễm. Đây có thể là cơ sở mặc cả để giảm ô nhiễm xuống ở mức Q^* tối ưu.

Hình 20-5 trình bày cách hoạt động của giấy phép cho gây ô nhiễm¹⁹. Hai đường MAC và MEC được sao chép lại từ Hình 20-4. Giả sử chính phủ biết mức ô nhiễm tối ưu và mang ra đấu giá phép phát tán ô nhiễm có tổng là Q^* . Bất kỳ công ty nào gây ô nhiễm mà không có phép nếu bị phát hiện thì sẽ bị phạt hoặc đóng cửa. (Như vậy phép cũng có những yêu cầu cưỡng chế như quy định hay thuế). Nếu MAC biểu diễn chi phí giảm thiểu ô nhiễm cho tất cả các công ty trên thị trường thì họ sẽ bỏ thầu phép đến mức P^* . Biểu MAC (di chuyển từ phải sang trái) cho thấy

¹⁹ Con số này được phỏng theo cuốn *Economics of Natural Resources*, 110-113 của Pearce và Turner; và cuốn *Environmental and Natural Resource Economics*, ấn bản lần thứ 4, 319-320 của Tietenberg.

các công ty có thể giảm ô nhiễm từ Q_3 xuống còn Q^* với chi phí ít hơn P^* . Nếu giảm thêm ô nhiễm nữa thì phí tổn sẽ lớn hơn P^* . Do đó, biểu MAC là đường cầu tiêu biểu cho giấy phép. Hoặc là chính phủ có thể ban hành một con số và quan sát giá thầu bỏ cho số đó; hoặc chính phủ có thể định một mức giá và cấp số phép theo nhu cầu của người xin gây ô nhiễm.

Điều gì xảy ra nếu chính phủ rộng tay và cấp Q_2 phép hoặc cấp phép ở cái giá P_2 ? Sẽ có nhiều ô nhiễm hơn lượng công chúng mong muốn như đường MEC cho thấy; với Q_2 phép, thì chi phí biên tế của công chúng do ô nhiễm là P'_2 . Nếu có thị trường phép hoạt động hiệu quả thì những người khổ vì ô nhiễm sẽ mua lại phép từ nhà sản xuất. Ban đầu, họ sẵn sàng ra giá P'_2 là lợi ích biên tế để họ bị ô nhiễm bớt đi. Điều này dư sức khiến người gây ô nhiễm bán phép và giảm mức phát tán ô nhiễm với chi phí chỉ là P_2 mà thôi. Những mặc cả mua bán như vậy sẽ tiếp diễn, cho đến khi lợi ích của công chúng, biểu diễn bằng đường MEC, vừa bằng với chi phí của người gây ô nhiễm là MAC, có được tại mức ô nhiễm tối ưu Q^* , ở đó phép được bán với giá là P^* .

Nhà kinh tế học Robert Coase nêu giả thuyết rằng đây chính là điều rất có thể xảy ra, thậm chí cả khi không có phép tắc gì do chính phủ ban hành²⁰. Nhưng những yêu cầu của định lý Coase là rất khắt khe và có lẽ khó đáp ứng được trong thực tế. Một số quốc gia ví dụ như Indonesia đã có những thành công nhất định khi có những quy định không chính thức để giảm ô nhiễm, chủ yếu dựa trên việc bắt các công ty gây ô nhiễm ý thức được mức ô nhiễm mà họ đang gây ra và quảng bá tích cực cho những công ty giảm được ô nhiễm²¹. Nhưng để thật sự di chuyển được đến mức ô nhiễm tối ưu Q^* thì công chúng đang khổ sở sẽ phải chịu phát sinh chi phí tổ chức để năng lực mặc cả của họ có hiệu quả và sẽ phải huy động tiền của bằng với lợi ích mà họ sẽ nhận được khi ô nhiễm ít đi. Nhưng vì nhiều lợi ích trong số này không có giá trên thị trường (như sức khỏe cải thiện, tiện nghi vui chơi giải trí tốt hơn, hay cảnh quan hấp dẫn hơn) nên rất khó chuyển đổi thành tiền mặt để đền bù cho người gây ô nhiễm. Và ở những xã hội nghèo đói hoặc trong số người nghèo ở bất kỳ quốc gia nào thì cũng có vẻ rất khó có khả năng nhu cầu về một môi trường cải thiện trở thành hiện thực trong một thị trường giấy phép.

Có thể các nhóm môi trường khắc phục được những chướng ngại nêu trên và hành động như Coase đã dự báo. Họ có thể mua và rút hết mọi giấy phép gây ô nhiễm ra khỏi thị trường. Những nhóm bảo tồn đã mua quyền đánh cá ở New Zealand và những quốc gia khác để giảm quy mô đánh bắt. Và các chương trình của Nature Conservancy (Bảo tồn thiên nhiên) cùng các nhóm khác nhằm mua lại đất rừng ở các quốc gia nhiệt đới dù sử dụng một cơ chế khác nhưng cũng có cùng hiệu quả thể hiện lợi ích của người tiêu dùng trong một môi trường cải thiện thông qua thị trường²².

Cho dù thị trường giữa người gây ô nhiễm và người khổ vì ô nhiễm không hoàn toàn hiệu quả đi nữa thì thị trường giữa những người gây ô nhiễm với nhau cũng có thể vô cùng hiệu quả trong việc giảm thiểu chi phí đáp ứng những tiêu chuẩn khí thải hoặc các giới hạn sử dụng tài nguyên khác do chính phủ ban hành. Cứ cho rằng chính phủ ban hành một lượng áp đặt là Q_p các giấy phép cho gây ô nhiễm mà sẽ làm giảm phát tán ô nhiễm xuống dưới mức hiện tại và chia

²⁰ Ronald Coase, "The Problem of Social Cost," *Journal of Law and Economics* 3 (tháng 10/1960), 1-44.

²¹ Sheoli Pargal và David Wheeler, "Informal Regulation of Industrial Pollution in Developing Countries: Evidence from Indonesia," *Journal of Political Economy* 104, số 6 (tháng 12/1996), 1314-27; Shakeb Afsah và Jeffrey Vincent, "Putting Pressure on Polluters: Indonesia's PROPER Program," xem tại www.worldbank.org/nipr/work-paper/vicent/index.htm (tháng Hai/1997).

²² Ở một phiên bản khác của giao dịch kiểu này, một nhóm môi trường mua lại một số nợ của nước chủ nhà từ tay một số chủ trái phiếu đang ở trong tâm trạng thất vọng trên thị trường quốc tế, thường ở mức chiết khấu rất cao, rồi thỏa thuận không đòi nước chủ nhà trả lại những khoản vay đó. Để đáp lại thì nước chủ nhà để dành một khu vực rừng mưa theo đàm phán để bảo trì làm công viên quốc gia. Hoạt động này được gọi là *đổi nợ lấy thiên nhiên*.

những phép này cho các công ty hiện có bằng bất kỳ phương pháp nào, ví dụ như theo tỷ lệ sản lượng chẳng hạn. Công ty 1, có công nghệ cũ kỹ, nhận thấy nếu giảm phát tán ô nhiễm theo tiêu chuẩn mới do phép quy định là rất tốn kém. Công ty 2, mới thành lập, đủ khả năng giảm lượng phát tán dưới cả mức phép dành cho họ với chi phí thấp. Những chênh lệch như vậy là cơ sở cho một cuộc mặc cả giữa hai công ty mà sẽ có lợi cho xã hội: công ty 2 giảm được nhiều hơn (vì họ có thể làm được như vậy với chi phí thấp) và công ty 1 trả tiền để họ làm điều đó. Công ty 2 bán bớt một số phép cho phép gây ô nhiễm cho công ty 1 với giá cao hơn mức chi phí biên tế giảm ô nhiễm của họ nhưng dưới đường MAC của công ty 1. Cả hai công ty đều hoan hỉ: công ty 2 hưởng được doanh thu vượt quá chi phí để làm giảm ô nhiễm trong khi công ty 1 trả ít hơn mức giá phải trả để giảm ô nhiễm của mình. Công chúng cũng có lợi vì tiêu chuẩn giảm phát tán đã được đáp ứng mà ở mức phí tổn thấp hơn có thể phát sinh nếu như cứ áp đặt mức phép ban đầu.

Kết quả hùng hồn này là rất phổ quát. Nó cho thấy rằng bất cứ khi nào áp đặt một giới hạn lên một hoạt động tư nhân thì việc tạo ra quyền sở hữu có thể trao đổi mà các công ty có thể mua bán với nhau có thể đạt được một kết quả hiệu nghiệm mà chính phủ không cần phải can thiệp vào quá sâu. Vì lý do đó, nên những nhà kinh tế học đề nghị quyền sở hữu truyền thống đối với tài nguyên thiên nhiên như nhượng đất rừng hoặc phép đánh bắt và săn bắn cũng nên để cho thị trường giải quyết. Việc sử dụng phép mang tính thị trường vẫn còn đang trong giai đoạn trứng nước. Hoa Kỳ cũng đã thu được một số kinh nghiệm đáng kể bằng những phép ô nhiễm cấp cho các công ty tiện ích công cộng. Chương trình định mức lưu huỳnh ở Hoa Kỳ cho phép các công ty tiện ích mua bán với nhau quyền phát tán lưu huỳnh và trừng phạt những công ty thải nhiều hơn lượng phép quy định cho họ²³. Ở các nền kinh tế đang phát triển và đang chuyển đổi, những nơi mới chớm có hiện tượng chính sách phụ thuộc thị trường, thì giấy phép có thể trao đổi vẫn chưa được dùng đến (mặc dù đã có áp dụng một số chương trình thử nghiệm ở Kazakhtan và Ba Lan²⁴) nhưng có hứa hẹn trong tương lai nếu có thể khắc phục được một số khó khăn về vấn đề cưỡng chế chấp hành.

THẤT BẠI CHÍNH SÁCH

Mặc dù cần có một số can thiệp của chính phủ để sửa sai những thất bại thị trường liên quan đến tài nguyên thiên nhiên, nhưng cũng đúng là trên khắp thế giới chính sách của chính phủ thường góp phần sử dụng tài nguyên phung phí và góp luôn vào sự xuống cấp của môi trường. Can thiệp quá nhiều hoặc can thiệp không đúng chỗ có thể cũng trả giá đắt như can thiệp quá ít vậy. Ta đã thấy rõ rằng khi sản xuất có chi phí ngoại tác thì một tiếp cận là nội hoá các chi phí ấy bằng cách nâng chi phí sản xuất lên thông qua đánh thuế sản lượng hoặc cấp cho quyền sở hữu có thể trao đổi. Nhưng thay vào đó các chính phủ thường tài trợ hoặc nếu không thì cũng giảm chi phí sản xuất những mặt hàng gây xuống cấp cho tài nguyên thiên nhiên và thường nhượng quyền sở hữu theo những cách mà chỉ khuyến khích tình trạng khai thác tham lam bóc lột mà thôi. Không khó tìm ra ví dụ điển hình.

Chính sách lâm nghiệp đặc biệt mang lại sự hủy diệt ở nhiều quốc gia miền nhiệt đới. Suốt nhiều năm Brazil tài trợ cho ngành chăn nuôi gia súc cùng các hoạt động khác mà đã xâm hại

²³ Xem bài mô tả sơ lược về chương trình này ở cuốn *Environmental and Natural Resource Economics*, ấn bản thứ 5, tr. 396-398 của Tietenberg.

²⁴ Jeffrey Vincent và Scott Farrow, “A Survey of Pollution Charge System and Key Issues in Policy Design,” trong cuốn *Controlling Pollution on Transition Economies* của Randall Bluffstone và Bruce A. Larson, biên tập (Cheltenham, UK:Edward Elgar, 1997).

rừng mưa Amazon (xem Hộp 20-4). Trong thập niên 1990, Indonesia cấp quyền khai thác gỗ chỉ có hiệu lực trong 20 năm mà không hề có một điều kiện rõ ràng nào về vấn đề tái tạo, điều này đã khuyến khích hành vi khai thác lãng phí vì thời gian cần để rừng tái sinh là 70 năm. Họ không tính phí nhượng đất, không khuyến khích chuyển nhượng đất rừng, định những khoản thuế và lệ phí nhiều sai sót không mang tính chất khuyến khích bảo tồn, và thiếu hiệu quả khi đưa những quy định bảo tồn vào chính sách. Các chính sách của Thái Lan lỏng lẻo đến độ rừng mưa trong nước đã gần như biến mất, và Philippines thì cũng đang đi trên con đường như vậy.

HỘP 20-4 PHÁ RỪNG CÓ TÀI TRỢ Ở KHU VỰC AMAZON

Chính phủ Brazil do muốn thúc đẩy phát triển khu vực Amazon nên đã tài trợ những người chăn nuôi gia súc đốn hạ những khoảnh rừng mưa rộng lớn. Mỗi năm suốt trong thập niên 1970 có từ 3.000 đến 4.000 dặm vuông rừng Amazon bị phát quang, và gần một phần tư bang Rondonia trong khu vực Amazon từ năm 1970 đến năm 1985 đã bị chuyển từ rừng mưa sang đồng cỏ. Không chỉ đất đồng cỏ thay thế đất rừng mưa, mà những ngành nghề liên quan đến rừng mưa cung cấp nhiều công ăn việc làm hơn cả ngành chăn nuôi mà đã thế chỗ của nó. Bất chấp điều này, chính phủ vẫn cấp cho nhà chăn nuôi mới chế độ ưu đãi miễn thuế 15 năm, khấu trừ thuế đầu tư, miễn thuế xuất nhập khẩu, và hưởng những khoản vay mà lãi suất ở dưới mức thị trường rất xa. Mặc dù một khoản đầu tư có tài trợ trung bình được ước tính là khiến cho nền kinh tế thiệt hại bằng 55% đầu tư ban đầu, nhưng nhờ có tài trợ mà một nhà chăn nuôi tư nhân có thể thu được một suất doanh lợi bằng 250% so với khoản đầu tư.

Nguồn: Panayotou, *Green Markets*, 14-15.

Chính sách thương mại cũng mang lại sự phá hủy không kém. Ví dụ như Ghana, Indonesia, và Malaysia áp đặt lệnh cấm xuất khẩu gỗ lấy đó làm phương tiện thúc đẩy ngành chế biến gỗ trong nước. Lệnh cấm xuất khẩu đẩy giá gỗ cây cứng trong nước đi xuống và mang lại lợi nhuận khổng lồ cho những nhà máy cưa và nhà máy ván ép khi họ mua gỗ và xuất khẩu sản phẩm bán thành phẩm. Nhưng những ngành này thường thiếu hiệu quả và ngốn hết các khoản địa tô vì chi phí sản xuất cao. Vì các công ty khai thác gỗ không xuất khẩu gỗ cứng nhiệt đới như gỗ mun và gỗ đào được nên các chủng loại quý hiếm này được xếp chung với gỗ súc bình thường có giá trị thấp để làm những sản phẩm rẻ tiền ví dụ như ván ép được đưa sang Nhật Bản để đóng hộp đồ bê-tông. Cần phải xem lệnh cấm xuất khẩu gỗ tự áp đặt cho mình như là một lời cảnh báo với các quốc gia phương bắc muốn bảo vệ rừng nhiệt đới bằng cách tự áp đặt lệnh cấm nhập khẩu các loại gỗ này vào nước mình²⁵.

Định giá năng lượng là một thất bại chính sách phổ biến khác. Ở những quốc gia giàu dầu lửa như Nigeria và Venezuela thì năng lượng được giữ ở mức giá rất rẻ nhằm kích thích công nghiệp hóa và đa dạng hóa, và Indonesia đã tài trợ cho dầu lửa làm chất đốt để hỗ trợ người nghèo ở khu vực nông thôn (xem Hộp 20-5). Chính sách này có vô số tác động tiêu cực. Nó khuyến khích tình hình tiêu thụ nội địa lãng phí và giảm trữ lượng dầu lửa và khí đốt của đất nước cùng tiềm năng doanh lợi xuất khẩu. Nó khuyến khích sử dụng xe hơi và xe buýt nhỏ do đó làm tăng thêm ùn tắc giao thông. Năng lượng rẻ cũng kích thích những ngành không phù hợp với tài nguyên có sẵn của quốc gia. Những công ty và người tiêu dùng không hề có động lực để áp

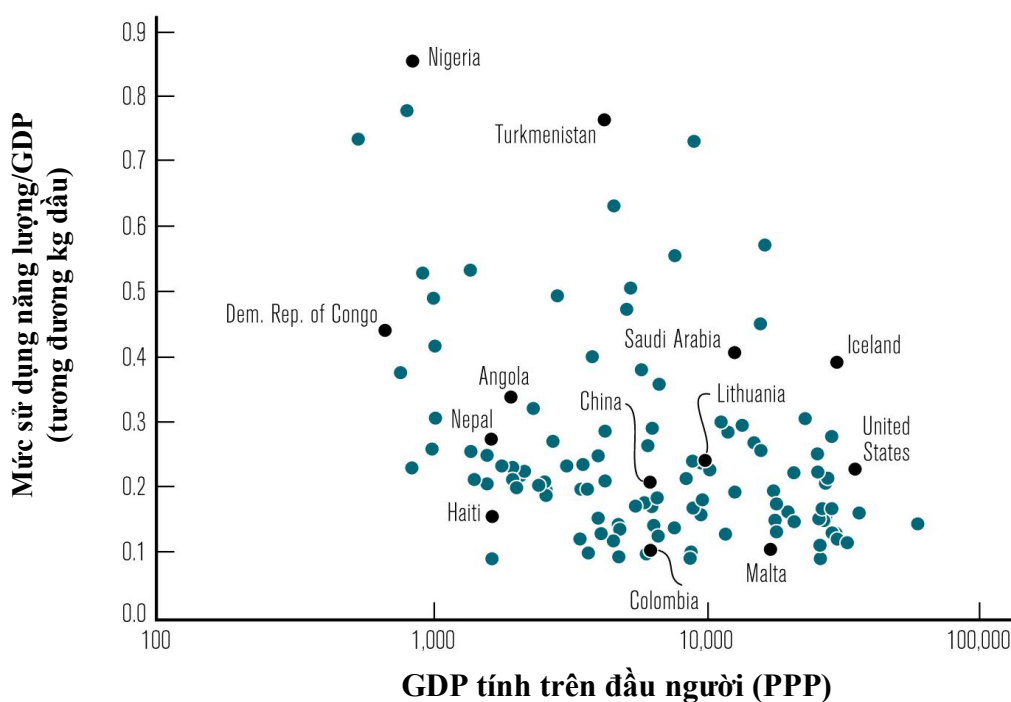
²⁵ Về các chính sách đất rừng, xin xem cuốn *Public Policy and the Misuse of Forest Resources* do Robert Repetto và Malcolm Gillis biên tập (Cambridge: Cambridge University Press, 1988); và bài “Tropical Timber Trade and Sustainable Development,” của Jeffrey Vincent, báo *Science* 256 (1992), 1651-55.

dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng. Vì đốt dầu lửa là một nguồn gây ô nhiễm nghiêm trọng nên tất cả những cách lạm dụng trên đây đã góp phần làm xuống cấp môi trường. Tương tự, một số quốc gia nhập khẩu dầu như Ai Cập, Argentina, Trung Quốc, và Ấn Độ tài trợ sản phẩm dầu lửa lên đến 50% giá thế giới và do vậy khuyến khích nhập khẩu những mặt hàng họ không đủ khả năng, những ngành không thể cạnh tranh được trên thị trường thế giới, và sự xuống cấp của môi trường mà cơ chế giá thị trường không hề mong muốn²⁶.

HỢP 20-5 TÀI TRỢ DẦU HỎI Ở INDONESIA
Từ năm 1972 đến 1984 chính phủ Indonesia đã tài trợ rất lớn đối với việc tiêu thụ dầu lửa cùng những chất đốt khác. Lý do tài trợ dầu lửa là hỗ trợ cho người dân nghèo sống ở nông thôn được cho là dùng dầu lửa để nấu nướng, và để ngăn chặn bớt việc đốt củi. Tình trạng đốt củi đã phát quang những sườn núi và làm cho đất bị xói mòn ở Java là hòn đảo đông dân nhất của Indonesia. Nhưng nghiên cứu sau đó phát hiện rằng những gia đình nông thôn chủ yếu dùng dầu lửa để thắp sáng chứ không phải để nấu nướng nên chỉ có khoảng 50.000 acres đất rừng là được bảo vệ mỗi năm nhờ vào khoản tài trợ trị giá gần 200.000 đô-la mỗi năm tính trên mỗi acre. Ngược lại các chương trình trồng rừng chỉ tốn 1.000 đô-la mỗi acre. Ngoài ra, phần lớn dầu lửa hóa ra chỉ được người giàu dùng mà thôi chứ không phải người nghèo. Và giá dầu lửa thấp khiến nhà nước cũng phải tài trợ luôn dầu đi-e-zen (dầu cặn) vì hai loại nhiên liệu này có thể thay thế một phần để chạy máy xe tải, và điều này lại gây ô nhiễm môi trường càng nhiều hơn. Nhận thức được chi phí của khoản tài trợ này nên vào giữa thập niên 1990 chính phủ đã giảm mạnh tài trợ dầu lửa cùng các nhiên liệu khác. Tuy nhiên, những khoản tài trợ lớn đã tái diễn tiếp theo sau cuộc khủng hoảng tài chính châu Á vào năm 1997.
Nguồn: Malcolm Gillis, “Indonesia: Public Policies, Resource Management and the Tropical Forest,” trích từ cuốn <i>Public Policy and the Misuse of Forest Resources</i> của Repetto và Gillis.

Hình 20-6 cho thấy việc sử dụng năng lượng thương mại tính trên mỗi đơn vị GDP dành cho gần 90 quốc gia. Tình trạng chênh lệch ngay cả giữa các quốc gia nghèo với nhau là rất dễ thấy. Trong số những nước dùng nhiều nhiên liệu nhất thì chính sách năng lượng sai lầm tuy không phải hoàn toàn là nguyên nhân nhưng cũng góp phần lớn ở các quốc gia như Zambia, Ấn Độ, Argentina, Nam Phi, và Venezuela; ở những nơi này thì giá thị trường đã bị làm cho sai lệch. Thậm chí ngày nay Venezuela định giá xăng ở mức chưa đến 25 xu Mỹ một ga-lông (3,79 lít). Hậu quả của giá cả sai lệch đặc biệt rất dễ thấy ở các quốc gia cộng sản cũ (ví dụ Trung Quốc, Ba Lan, Bungary, Hungary, và Rumani); ở những nơi này trước thập niên 1990, thị trường đóng một vai trò rất ít ỏi trong việc phân bổ tài nguyên. Trong số những quốc gia công nghiệp thì Na Uy, Canada, và Phần Lan nổi lên là các quốc gia dùng năng lượng rất cao là do họ ở khí hậu lạnh. Hoa Kỳ dùng tổng năng lượng nhiều hơn bất kỳ quốc gia nào khác và là một trong những quốc gia dùng năng lượng cao nhất nếu xét đến mức tiêu thụ tính trên đầu người. Tuy nhiên mức tiêu thụ năng lượng ở Hoa Kỳ thì không cao quá đặc biệt so với tổng giá trị sản phẩm của họ, một phần là vì năng lượng được định giá bằng hoặc cao hơn mức của thị trường thế giới.

²⁶ “World Fossil Fuel Subsidies and Global Carbon Emissions” của Bjorn Larsen và Anwar Shar, Working Paper WPS 1002, Ngân hàng Thế giới, Washington, DC, tháng 10/1992, đặc biệt Biểu đồ 1.



HÌNH 20-6 Mức sử dụng năng lượng và thu nhập

Mức sử dụng năng lượng khác biệt rất lớn giữa các quốc gia, thậm chí giữa những quốc gia có mức thu nhập tương tự nhau. Một số quốc gia có mức sử dụng năng lượng đặc biệt cao trong một số trường hợp do sai lệch giá và tài trợ năng lượng.

Nguồn: Ngân hàng Thế giới, *Chỉ số Phát triển Thế giới*

Đầu tư cơ sở hạ tầng là lĩnh vực rất phổ biến thứ ba mà chính sách thường thất bại. Trong việc định giá rừng và năng lượng các chính phủ thường định giá tài nguyên rất thấp và không buộc được những nhà hoạt động tư nhân chịu trách nhiệm về chi phí ngoại tác. Ở lĩnh vực đầu tư cơ sở hạ tầng, chính phủ thường tạo ra thêm những chi phí ngoại tác mới và không gộp các chi phí ấy vào trong quy hoạch dự án. Các nhóm môi trường đã chia mũi dùi vào những kế hoạch đầu tư đập nước thủy điện, hệ thống thủy lợi và kiểm soát lũ lụt, đường sá, và các nhà máy điện gây thiệt hại cho môi trường. Những đập nước làm ngập khu vực thượng nguồn khiến cư dân địa phương phải tái định cư, và một số không thích nghi được với địa phương mới; đập nước cũng phá hủy môi trường sinh hoạt tự nhiên. Đập nước khổng lồ Aswan của Ai Cập kiểm soát nước lũ của sông Nile, nhưng trước khi có đập, nước lũ mang lại những hậu quả có lợi, bù đắp đất đai và xả bớt lượng muối không cần thiết, do đó tính về lâu về dài thì đập nước có thể làm giảm năng suất nông nghiệp. Điều này không nhất thiết có nghĩa đập nước là ý tưởng tồi nhưng có điều không phải khi nào người ta cũng tính hết mọi chi phí để gộp luôn vào với giá. Các dự án thủy lợi ở châu Phi có lúc cũng đã gây ra các bệnh như sán lãi đường máu (schistosomiasis) và mù mắt do nước sông (nhưng trong những trường hợp khác thì lại vô cùng lợi ích vì giúp tăng sản lượng lương thực). Đường sá phóng sâu vào rừng mưa ở Brazil và mọi nơi khác không những chỉ hủy hoại môi trường sống dọc theo hai bên đường mà còn tạo điều kiện để con người bóc lột rừng và khu vực lân cận.

Một bảng phân tích dự án trọn vẹn như đã được thảo luận ở Chương 11 ở một mức độ nào đó có thể gộp luôn chi phí ngoại tác vào những dự án lớn. Giá trị thương mại của đất, rừng, và ngư trường trong đất liền có thể được tính toán và cộng vào chi phí dự án. Cũng có thể ước tính luôn chi phí ốm đau vì môi trường thay đổi ở một số mặt nào đó (tuy điều này vẫn còn nhiều tranh cãi). Cũng có thể định lượng cả lợi ích và chi phí vui chơi giải trí. Ở mức độ chấp nhận được, bao gồm các chi phí trên và dùng bảng phân tích chi phí/lợi ích trong các quyết định đầu tư công sẽ giúp tránh được những dự án có hại cho môi trường hoặc thay đổi thiết kế và giảm bớt chi phí ngoại tác. Tuy nhiên, có nhiều chi phí môi trường không dễ định lượng như vậy cho dù việc áp dụng các kỹ thuật định giá phi thị trường đã phổ biến trong thập niên vừa qua ngay cả ở các quốc gia đang phát triển²⁷. Có lẽ điều quan trọng hơn chính là quá nhiều chính phủ vẫn chưa thẩm định dự án một cách nghiêm túc. Trước áp lực của các nhóm môi trường, Ngân hàng Thế giới giờ đây đang tiến hành phân tích tác động của những đầu tư do họ tài trợ. Một số những nhà mạnh thường quân khác đã đi theo con đường của tổ chức này và cách làm này đang dần trở nên phổ biến.

Có lẽ bước đi đầu tiên hướng đến cơ chế khuyến khích thúc đẩy sử dụng tài nguyên bền vững là cắt giảm hoặc xóa luôn tài trợ và thuế quan bảo hộ - những cách làm mà chỉ khuyến khích sản xuất các sản phẩm hủy hoại môi trường một cách không cần thiết mà thôi. Nơi nào làm được điều này rồi thì những nguồn tài nguyên thiên nhiên mà có thể mua đi bán lại cùng những nguồn ô nhiễm sẽ đưa mặt bằng giá đến gần chi phí khan hiếm đích thực của chúng hơn. Vì chi phí ngoại tác và lợi ích ngoại tác không được phản ánh ở giá thị trường nên đây không phải là bước đi cần thiết duy nhất. Quyền sở hữu và phép sử dụng có thể trao đổi, thuế, và thậm chí quy định cũng rất cần thiết để nội hóa các yếu tố ngoại tác và hoàn thành cơ chế khuyến khích. Nhưng điều quan trọng là phải thừa nhận rằng giữa cải cách kinh tế và phát triển bền vững không nhất thiết phải có xung đột.

ĐO LƯỜNG TÍNH BỀN VỮNG

Phần lớn các xã hội và chính phủ có mục tiêu tăng thu nhập càng nhanh càng tốt theo những thời kỳ lâu dài. Làm sao họ bảo đảm được rằng tăng trưởng kinh tế không hề phụ thuộc vào việc tiêu thụ tài nguyên thiên nhiên theo cách thiếu bền vững đây? Cho đến lúc này thì chương này đã trả lời câu hỏi này dưới hình thức các thị trường của các nguồn tài nguyên riêng lẻ như ngư trường, rừng, mỏ khoáng sản, và môi trường. Nếu chính phủ muốn theo dõi thành công của đất nước trong việc duy trì tăng trưởng thì họ có thể dùng những khái niệm gì và đo lường các khái niệm này bằng cách nào?

Vốn tự nhiên

Bài thảo luận tăng trưởng kinh tế ở Chương 3 và 4 nhấn mạnh rằng tăng thu nhập phụ thuộc vào mức tăng của trữ lượng vốn và năng suất mà dựa vào đó lao động và vốn sản xuất ra hàng hóa cùng dịch vụ. Ở các mô hình tăng trưởng chuẩn và các phân tích kinh tế khác thì trữ lượng vốn được định nghĩa là **vốn nhân tạo**: máy móc, nhà xưởng, và cơ sở hạ tầng (**được làm ra**) cũng như giáo dục và kinh nghiệm của lực lượng lao động (**vốn con người/vốn nhân lực**). Nhưng tài nguyên thiên nhiên cũng có thể được xem là một dạng vốn. Giống như máy móc, giá

²⁷ Đọc tóm tắt nghiên cứu đánh giá các quốc gia đang phát triển *Economic Values and the Environment in the Developing World* của Stavios Georgiou, Dale Whittington, Davis Pearce, và Dominic Moran (Cheltenham, UK: Edward Elgar, 1997).

trị của tài nguyên thiên nhiên cũng có thể bị sụt giảm theo thời gian khi được tiêu dùng trong các quy trình sản xuất. Năng suất của vốn nhân tạo và lao động giảm sút khi tài nguyên thiên nhiên bị hao hụt nếu như không tìm ra được thêm nhiều nguồn tài nguyên khác, không đầu tư nhiều hơn vào vốn nhân tạo, hoặc không có thay đổi công nghệ làm tăng năng suất. Điều này cho thấy rằng các nguồn tài nguyên thiên nhiên cũng nên được tính là một phần của vốn trong các mô hình tăng trưởng kinh tế và đo lường sản lượng quốc dân.

Để đưa tài nguyên thiên nhiên vào với suy nghĩ của chúng ta về tăng trưởng kinh tế thì các nhà kinh tế học đã phát triển khái niệm vốn tự nhiên, tương tự như vốn nhân tạo. **Vốn tự nhiên** là giá trị của các trữ lượng tài nguyên thiên nhiên hiện có của một quốc gia bao gồm các ngư trường, rừng, mỏ khoáng sản, nước, và môi trường. Vốn tự nhiên sản xuất ra hàng hóa và dịch vụ, cũng giống như lao động và vốn nhân tạo. Vốn tự nhiên thường bị hao hụt trong quy trình sản xuất cũng như vốn nhân tạo được khấu hao. Và thông qua tiến trình tăng trưởng tự nhiên của các nguồn tài nguyên có thể tái tạo, cùng với đầu tư vào khám phá những trữ lượng mới mà vốn tự nhiên có thể tăng lên, như đầu tư làm tăng trữ lượng vốn nhân tạo vậy.

Làm thế nào để đo được vốn tự nhiên? Vốn nhân tạo được đo lường như là chi phí đầu tư: Nếu một nhà máy xây dựng và lắp đặt thiết bị tốn hết 30 triệu đô-la, đó chính là giá trị của trữ lượng vốn ghi nhận trong tài khoản quốc dân. Trong một năm bất kỳ, *tổng trữ lượng vốn* của một nước là tổng giá trị (sau khi đã điều chỉnh theo lạm phát) của tất cả mọi đầu tư trong nhiều năm trước đó. Vì trữ lượng vốn hao mòn theo quá trình sản xuất nên vốn bị giảm mỗi năm vì khấu hao. Như vậy, cứ mỗi năm trữ lượng vốn ban đầu tăng theo giá trị đầu tư và giảm vì khấu hao để cho ra *trữ lượng vốn ròng*. Nếu nền kinh tế tăng trưởng bền vững thì trữ lượng vốn ròng cũng phải tiếp tục gia tăng.

Rõ ràng không có cách tương tự nào để đo giá trị của vốn tự nhiên cả. Nhưng có một cách thay thế khác và rất kinh tế để đo giá trị của vốn được tạo ra, và ta có thể mang ra áp dụng để đo giá trị của vốn tự nhiên. Vốn dù là ở hình thức nào cũng tạo ra hàng hóa và dịch vụ trong tương lai. Một cách đo lợi ích ròng từ việc sản xuất hàng hóa và dịch vụ này là sự chênh lệch giữa giá thị trường của chúng và chi phí của các nhập lượng khác, nguyên vật liệu và lao động, được dùng để sản xuất ra hàng hóa và dịch vụ trên. Vậy thì vốn có giá trị là tổng những lợi ích tương lai này, được chiết khấu bởi lãi suất thích hợp. Như vậy tức là vốn có giá trị là *hiện giá ròng* của dòng giá trị gia tăng tương lai của vốn.

Tiếp cận này cũng có thể áp dụng để đo giá trị vốn tự nhiên. Nếu thu hoạch một khu rừng, thì gỗ có một giá trị thị trường xác định bởi giá của nó trừ đi chi phí thu hoạch; tức là địa tô²⁸. Chi phí thu hoạch bao gồm nguyên vật liệu, tiền lương, và khoản thu (hay chi phí) cần thiết tối thiểu của vốn nhân tạo; nghĩa là chi phí cơ hội của vốn nhân tạo khi tiến hành khai thác gỗ. Giá gỗ thị trường biến thiên theo chất lượng và khối lượng gỗ, điều có thể phỏng tính được từ đặc điểm của rừng cùng cách thức khai thác. Giá trị của rừng có thể tính là giá trị hiện tại của địa tô tương lai có chiết khấu, áp dụng mức lãi suất hiện hành (xem phương trình 11-2). Mức hao hụt mỗi năm của rừng chính là mức thay đổi ở giá trị hiện tại này.

Ta thấy rõ là cách tiếp cận này cũng có thể áp dụng cho ngư trường, nguồn cấp nước, mỏ khoáng sản, và thổ nhưỡng. Nhưng đo giá trị của không khí và nước sạch cùng các tiện nghi môi trường khác thì không đơn giản như vậy. Tác động tâm lý của các chất gây ô nhiễm nào đó đối với lợi ích con người là rất phức tạp, gián tiếp, và khó mà hiểu hết. Nhiều hình thức tác động không hề có giá trị thị trường. Và các nhà môi trường ngờ rằng ô nhiễm có những tác động cộng

²⁸ Nói đúng ra là nên dùng chi phí khai thác *biên* để đo địa tô.

dồn phi tuyến tính không dễ ước lượng, như thay đổi khí hậu do thải CO₂ vào khí quyển (*hiệu ứng nhà kính*). Chừng nào các nhà khoa học và các nhà kinh tế chưa hiểu rõ hơn về chi phí của tình trạng xuống cấp môi trường thì việc định giá vốn tự nhiên có khả năng chỉ giới hạn ở những nguồn tài nguyên có thể mua bán như cá, gỗ, khoáng sản, và nguồn nước mà thôi.

Bền vững

Nếu một nền kinh tế tiêu dùng vốn tự nhiên để tạo ra thu nhập hiện tại, thì trong tương lai năng lực tạo ra thu nhập của nền kinh tế sẽ sụt giảm trừ phi thay thế được vốn tự nhiên. Hiện tại ta hãy xét một lượng dân số không đổi. Thuộc thử cho một nền kinh tế có bền vững hay không là năng lực duy trì tiêu dùng ở một mức không đổi cho đến vô tận. Để đạt được điều này, cần phải thay thế vốn tự nhiên bị hao hụt bằng vốn nhân tạo, cần phải tạo ra thay đổi công nghệ để tăng năng suất của tất cả vốn và lao động, hay phải tạo cả hai. Điều này cho thấy có một tiêu chí lựa chọn bền vững (cho dù chỉ một phần nào mà thôi): đó là duy trì tổng trữ lượng vốn – vốn tự nhiên, vốn nhân tạo, và vốn con người. Cần phải bù đắp vốn tự nhiên đang hao hụt bằng đầu tư ròng vào dòng vốn khác.

Do đó, tình trạng bền vững có thể quan hệ với tình trạng hao hụt của tài nguyên thiên nhiên và sự suy giảm tối hậu của việc canh tác, đánh cá, lâm nghiệp, khai mỏ, dầu khí, cùng các ngành phụ thuộc vào tài nguyên thiên nhiên khác. Khi những ngành này giảm sút thì những ngành khác phát triển, gồm có chế tạo, tiện ích, xây dựng, tài chính, giao thông, viễn thông, thương mại, giáo dục, cùng các dịch vụ khác. Khi một nền kinh tế phát triển từ một cơ sở hay nền tảng tài nguyên thiên nhiên thì lợi ích hay lợi tức ròng của các ngành sơ khai cung cấp phần nhiều tài chính cho các ngành cấp hai và cấp ba. Và một số tài chính này có thể dùng để nghiên cứu và phát triển các công nghệ mới mà sẽ làm tăng năng suất.

Cũng nên chú ý đến một loại chuyển đổi khác. Ở những quốc gia mà hầu như phụ thuộc hoàn toàn vào tài nguyên thiên nhiên để kiếm thu nhập, như các nước xuất khẩu dầu lửa Kuwait và Brunei, thì ít có triển vọng chuyển đổi địa tô thành những dòng vốn sản xuất khác bên trong nền kinh tế. Thay vào đó, những quốc gia này đầu tư địa tô vào trái phiếu và cổ phiếu ở thị trường vốn quốc tế hoặc thậm chí ở những ngành công nghiệp ở các quốc gia khác. Ví dụ như Brunei đã đầu tư vào ngành chăn nuôi gia súc ở Úc và khách sạn ở Hoa Kỳ. Khi dầu cạn kiệt thì những quốc gia này bắt đầu sống lệ thuộc nhiều hơn vào những khoản đầu tư của mình.

Sự chuyển đổi sang vốn nhân tạo không biện minh được việc sử dụng tài nguyên lãng phí. Không nên cứ dựa vào quan điểm cho rằng có thể duy trì tăng trưởng ở một mức độ nào đó nếu tăng được vốn nhân tạo trong khi vốn tự nhiên giảm sút. Điều này có nghĩa là chớ nên phí phạm các nguồn tài nguyên chỉ vì lý do có thể gia tăng vốn nhân tạo. Thay vào đó, tài nguyên cần được sử dụng một cách hiệu quả theo những cách đã được mô tả trước đây trong chương này. Thay thế vốn tự nhiên bằng vốn nhân tạo có thể không năng suất hoặc thậm chí không khả thi mãi mãi. Các nguồn tài nguyên thiên nhiên cũng được dùng trong chế tạo và dịch vụ, như nguyên liệu thô, nhiên liệu, và bãi chứa rác thải. Nếu công nghệ không tiếp tục làm giảm sự lệ thuộc vào nguồn nguyên liệu thô này thì rất có khả năng một quốc gia, hay thậm chí cả hành tinh, có thể cạn kiệt các nguồn tài nguyên thiết yếu. Ngoài ra, nếu dân số cứ tăng mãi và xã hội muốn thu nhập trên đầu người tăng theo thì nhất thiết phải đầu tư nhiều khoản khác ngoài địa tô ra mới mong tiếp tục làm tăng được tổng nguồn vốn. Tuy nhiên bên trong những giới hạn này thì một số xã hội vẫn có thể chấp nhận tình trạng tài nguyên hao hụt nhanh hơn một chút để ưu tiên đầu tư vào các ngành khác, và họ vẫn có thể có tăng trưởng bền vững nếu địa tô được đầu tư có năng suất.

Các nguồn tài nguyên và thu nhập quốc dân

Khái niệm bền vững khi chuyển đổi từ vốn tự nhiên sang vốn nhân tạo có thể được phản ánh ở các tài khoản quốc dân, đặc biệt quan hệ với tỷ lệ tiết kiệm. Trên nguyên tắc, tiêu dùng chỉ có thể bền vững theo thời gian nếu giá trị của tổng tài sản (nói cách khác là tổng của cải) không sụt giảm. Đến lượt, muốn duy trì của cải thì cần phải có lượng tiết kiệm đủ để bù đắp khấu hao các tài sản hiện có. Theo hạch toán thu nhập chuẩn của quốc gia thì khái niệm này được đo bằng **tiết kiệm ròng** (NS), xác định bằng tiết kiệm gộp (S) trừ khấu hao vốn nhân tạo (D_m):

$$NS = S - D_m \quad [20-1]$$

Nhưng nếu chỉ tập trung vào khấu hao vốn nhân tạo thì cũng bị hạn chế, và trên nguyên tắc nên mở rộng khái niệm để bao gồm khấu hao vốn tự nhiên (D_n), bao gồm hao hụt của trữ lượng năng lượng, tài sản khoáng sản giảm sút, và thiệt hại vì ô nhiễm không khí. Từ đó tính được **tiết kiệm ròng có điều chỉnh** (ANS):

$$ANS = S - D_m - D_n \quad [20-2]$$

Định nghĩa tiết kiệm ròng được điều chỉnh này cho thấy rằng, nếu mỗi năm tiết kiệm đủ để bù đắp khấu hao của cả vốn nhân tạo lẫn vốn tự nhiên, thì nền kinh tế có thể duy trì được của cải cùng mức tiêu dùng của mình. Trên nguyên tắc, ý tưởng này có thể được mở rộng để bao gồm các tài sản khác bao gồm vốn con người, kiến thức, tài sản xã hội. Tuy nhiên, do những khó khăn trong đo lường và dữ liệu không đầy đủ khiến phương trình mở rộng này trong thực tế khó xảy ra, nên chúng ta chỉ giới hạn thảo luận của chúng ta ở đây trong hai loại vốn nhân tạo và vốn tự nhiên mà thôi.

Ước tính tiết kiệm ròng có điều chỉnh cho nhiều vùng và quốc gia được nêu ra ở Bảng 20-2, cho thấy chi phí hao hụt của một số loại vốn tự nhiên²⁹. Hãy chú ý mức tài nguyên hao hụt được ước tính rất cao ở khu vực Trung Đông và Bắc Phi, phản ánh tình trạng hao hụt trữ lượng dầu lửa ở hai nơi ấy. Tỷ lệ tiết kiệm trong vùng là không đủ để bù đắp cho mức tiêu dùng cả hai loại vốn cố định và vốn tự nhiên, điều này có nghĩa của cải ròng đang giảm sút và tiêu dùng không bền vững. Những dữ liệu này cho thấy có những vấn đề tương tự ở cả châu Phi vùng Hạ Sahara lẫn một số quốc gia Đông Âu và Trung Á, cũng như một số quốc gia rải rác khác ví dụ như Nigeria, một nước xuất khẩu dầu lớn.

BẢNG 20-2 Ước tính Tiết kiệm ròng có điều chỉnh, 2002 (theo % GDP)						
THU NHẬP VÀ VÙNG	TỔNG TIẾT KIỆM NỘI ĐỊA	TIÊU THỤ VỐN CỐ ĐỊNH	HAO HỤT NĂNG LƯỢNG	HAO HỤT KHOÁNG SẢN	THIỆT HẠI DO CO ₂	TIẾT KIỆM RÒNG CÓ ĐIỀU CHỈNH
<i>Theo thu nhập</i>						
Thu nhập thấp	21,5	8,4	5,9	0,4	1,3	5,5

²⁹ Bảng này dựa trên một bảng tương tự trong *Báo cáo Phát triển Thế giới 2003: Phát triển Bền vững trong một Thế giới Năng động* của Ngân hàng Thế giới.

Thu nhập TB	27,7	10,1	7,7	0,3	1,4	8,2
Thu nhập thấp và TB	26,6	9,8	7,4	0,3	1,4	7,7
Thu nhập cao	17,4	13,1	0,7	0,0	0,3	3,3
<i>Theo vùng</i>						
Đông Á và T. Bình Dương	38,8	9,2	3,4	0,3	1,8	24,1
Châu Âu và Trung Á	22,7	10,5	9,7	0,1	2,1	0,3
Châu Mỹ La-tinh và Caribê	19,3	10,3	5,2	0,6	0,5	2,7
Trung Đông và Bắc Phi	23,4	10,0	26,3	0,1	1,3	-14,3
Nam Á	23,1	9,0	2,2	0,3	1,5	10,1
Châu Phi vùng Hạ Sahara	15,9	10,2	8,1	0,5	1,1	-4,0
<i>Theo quốc gia</i>						
Costa Rica	15,1	5,9	0,0	0,0	0,2	9,0
Indonesia	18,2	5,4	8,6	1,2	0,9	2,1
Brazil	19,7	10,8	2,9	1,1	0,5	4,4
Philippines	24,5	7,9	0,0	0,1	0,7	15,8
Nigeria	13,1	8,3	38,7	0,0	0,5	-34,4
Mexico	18,3	10,5	4,9	0,1	0,5	2,3
Malawi	0,8	7,0	0,0	0,0	0,3	-6,5
<i>Ghi chú:</i> Tiết kiệm ròng có điều chỉnh bằng tiết kiệm nội địa ròng (được tính là chênh lệch giữa tiết kiệm gộp nội địa và tiêu dùng vốn cố định), trừ đi mức hao hụt năng lượng, hao hụt khoáng sản, và thiệt hại do CO₂. Những loại hao hụt khác (ví dụ như hao hụt rừng) có thể tính gộp vào khi có dữ liệu. <i>Nguồn:</i> Ngân hàng Thế giới, <i>Chỉ số Phát triển Thế giới 2004</i>.						

Đo lường mức hao hụt vốn tự nhiên vẫn còn trong giai đoạn thử nghiệm, và nên xem những ước tính này chỉ là phỏng chừng và có tính chất minh họa. Thậm chí mức khấu hao chuẩn của vốn nhân tạo nếu có thì cũng được ước tính phỏng chừng cho phần lớn các quốc gia đang phát triển, và dữ liệu về mức hao hụt của vốn tự nhiên lại càng ít chính xác hơn nữa. Một phần vì lý do này mà người ta ít dùng ANS trong những ước tính chính thức, và điều này cũng không tác động gì nhiều đến các thảo luận chính sách. Nhưng dù sao mức tính trừ hao dành cho tình trạng hao hụt vốn tự nhiên cũng cải thiện được các ước tính hiện tại của sản phẩm quốc dân và có thể mang lại chính sách đúng đắn hơn. Liên Hiệp Quốc và Ngân hàng Thế giới đang khuyến khích các quốc gia nên bắt đầu giữ các tài khoản tài nguyên và môi trường làm vệ tinh cho những tài

khoản thu nhập quốc dân chuẩn của họ³⁰. Khi thu thập được nhiều kinh nghiệm hơn thì việc hạch toán tài nguyên và môi trường có thể trở thành một phần tích hợp của tài khoản thu nhập quốc dân chuẩn của nhiều quốc gia.

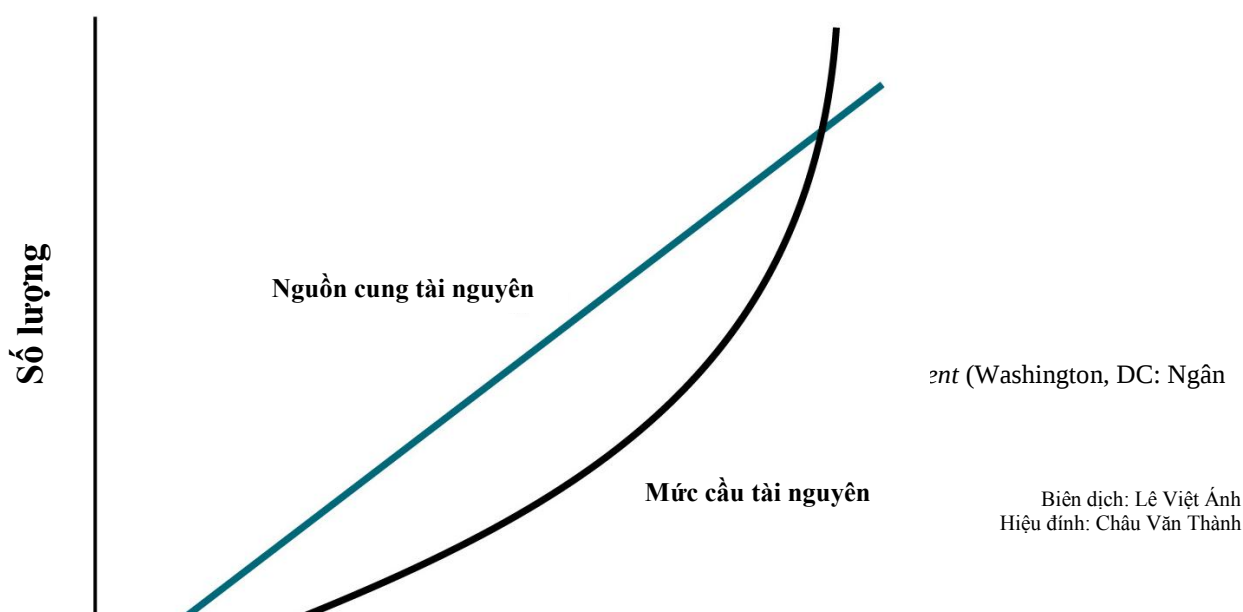
BỀN VỮNG TOÀN CẦU

Phát triển kinh tế có bền vững không? Đối với bất kỳ một quốc gia nào, nếu có những chính sách kinh tế và chính sách nguồn lực tài nguyên phù hợp thì câu trả lời sẽ là “Có”, vì bất kỳ một quốc gia được quản lý tốt nào cũng có thể tận dụng được tài nguyên, tiết kiệm, và công nghệ của các quốc gia khác. Câu trả lời sẽ ít chắc chắn hơn khi xét đến phạm vi toàn hành tinh. Các nhà khoa học đang phát triển những mô hình phức tạp để dự báo có hay không những nền kinh tế của chúng ta sẽ dùng cạn kiệt khoáng sản, đất đai, rừng, và ngư trường hoặc gây ra thiệt hại không thể cứu vãn cho môi trường, kể cả những thay đổi về khí hậu. Nhưng những mô hình hiện tại thường đưa ra những kết quả mơ hồ, đôi khi bất nhất hoặc có cả mâu thuẫn. Những dự kiến thiên về ảm đạm cũng như tươi sáng là gì đây?

Quan điểm theo trường phái Malthus

Đầu thế kỷ thứ 19, nhà dân số học nổi tiếng người Anh là Thomas Malthus dự báo rằng dân số tăng nhanh sẽ dùng cạn kiệt khả năng sản xuất lương thực của trái đất cho đến khi tử suất gia tăng và sinh suất sụt giảm sẽ điều hòa lại dân số, như đã thảo luận ở Chương 7. Ý tưởng của Malthus vẫn còn ảnh hưởng sâu rộng vào đầu thế kỷ 21, mặc dù hướng tập trung đã chuyển từ đất đai và nông nghiệp sang tất cả mọi tài nguyên và môi trường toàn cầu.

Trọng tâm của quan điểm Malthus là quan niệm cho rằng mức cầu tài nguyên thiên nhiên dựa trên dân số và thu nhập tăng trưởng *theo cấp số nhân*, trong khi cung tài nguyên thì hoặc là bị giới hạn một cách tuyệt đối hoặc chỉ có thể tăng theo *tuyến tính* (cấp số cộng). Cho dù tốc độ tăng trưởng chậm đến mấy đi nữa thì cầu mở rộng theo cấp số nhân cuối cùng sẽ ngốn hết nguồn cung cố định hoặc chỉ tăng theo cấp số cộng, như được thấy ở Hình 20-7. Xét trong quá trình lịch sử, xã hội con người đã tránh được cái bẫy của Malthus bằng ba cách. Đầu tiên, khoa học kỹ thuật tiến bộ cũng đủ nhanh để gia tăng năng suất của đất đai và các nguồn tài nguyên khác. Thứ hai, khi tài nguyên trở nên khan hiếm, ví dụ như cây gỗ ở nước Anh vào thế kỷ 17 hoặc than đá ở thế kỷ 19 chẳng hạn, thì người ta tìm ra ngay những chất thay thế (trước là than đá và sau đó là dầu lửa). Thứ ba, con người đã chọn giải pháp giảm quy mô gia đình và do đó giảm luôn tăng trưởng dân số.



HÌNH 20-7 Cán cân tài nguyên toàn cầu

Quan điểm theo trường phái Malthus cho rằng nguồn cung tài nguyên tăng nhiều nhất là theo cấp số cộng trong khi cầu tăng theo cấp số nhân. Nếu như vậy thì cầu cuối cùng sẽ vượt cung.

Vấn đề là tiến trình nêu trên vẫn còn có thể tiếp tục mãi để tránh tình trạng khan hiếm theo Malthus hay không. Mặc dù tăng trưởng dân số thế giới có chậm lại nhưng vẫn còn đủ cao để dự kiến đến giữa thế kỷ này là sẽ tăng gấp đôi. Khi phát triển diễn ra, đặc biệt ở châu Á và châu Mỹ La-tinh đông dân, thì phần dân số đang tăng này sẽ phần đầu đạt được chuẩn tiêu dùng của tầng lớp trung lưu phương bắc, và như vậy sẽ tiêu thụ tài nguyên và gây ô nhiễm cho môi trường nhiều hơn. Khi những nhiên liệu không tái tạo được bị cạn đi và môi trường đã bão hòa với rác thải thì những nguồn vật liệu thay thế hay những công nghệ mới có thể đắt đỏ hơn những nguồn hiện tại đang có, và như vậy sẽ làm tăng trưởng chậm lại. Và nếu tác động của tài nguyên hao hụt và ô nhiễm tăng cao và trở thành vô phương cứu vãn thì việc phát triển những công nghệ mới đủ nhanh để bù đắp sẽ có thể vượt quá khả năng của con người³¹.

Quan điểm tân cổ điển

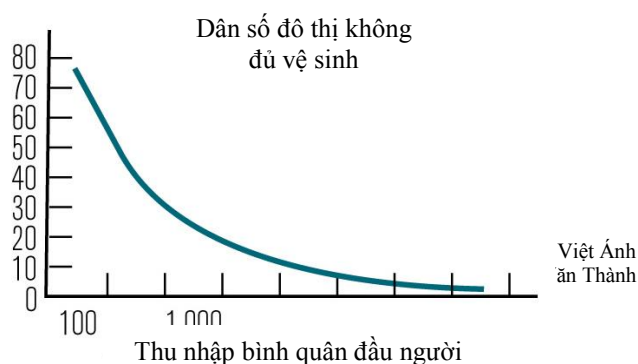
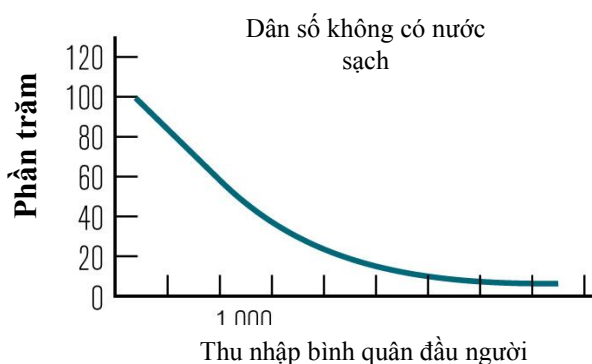
Sử học và kinh tế học nêu ra một quan điểm lạc quan hơn. Thật vậy, xã hội con người đã tránh được cái bẫy của Malthus. Lời minh họa tràn trề hy vọng cho kinh nghiệm này xuất xứ từ kinh tế học tân cổ điển. Thuyết tân cổ điển lập luận rằng bản thân tình trạng khan hiếm tài nguyên đang gia tăng đã chính là động lực gây ra những thay đổi trong hành vi và công nghệ giúp tránh được những tiên đoán của Malthus. Khi một nước hoặc toàn hành tinh bắt đầu sử dụng nhiều tài nguyên hơn như gỗ, dầu lửa, nước ngọt, hay không khí sạch, thì hoặc giá thị trường của những nguồn tài nguyên này gia tăng hoặc trong trường hợp của những tiện nghi không định giá được thì chi phí sử dụng tài nguyên gia tăng. Chi phí cao hơn, điều đã dự kiến trước, trở thành một tín hiệu cho nhiều thay đổi cải thiện tình trạng khan hiếm tài nguyên đang gia tăng.

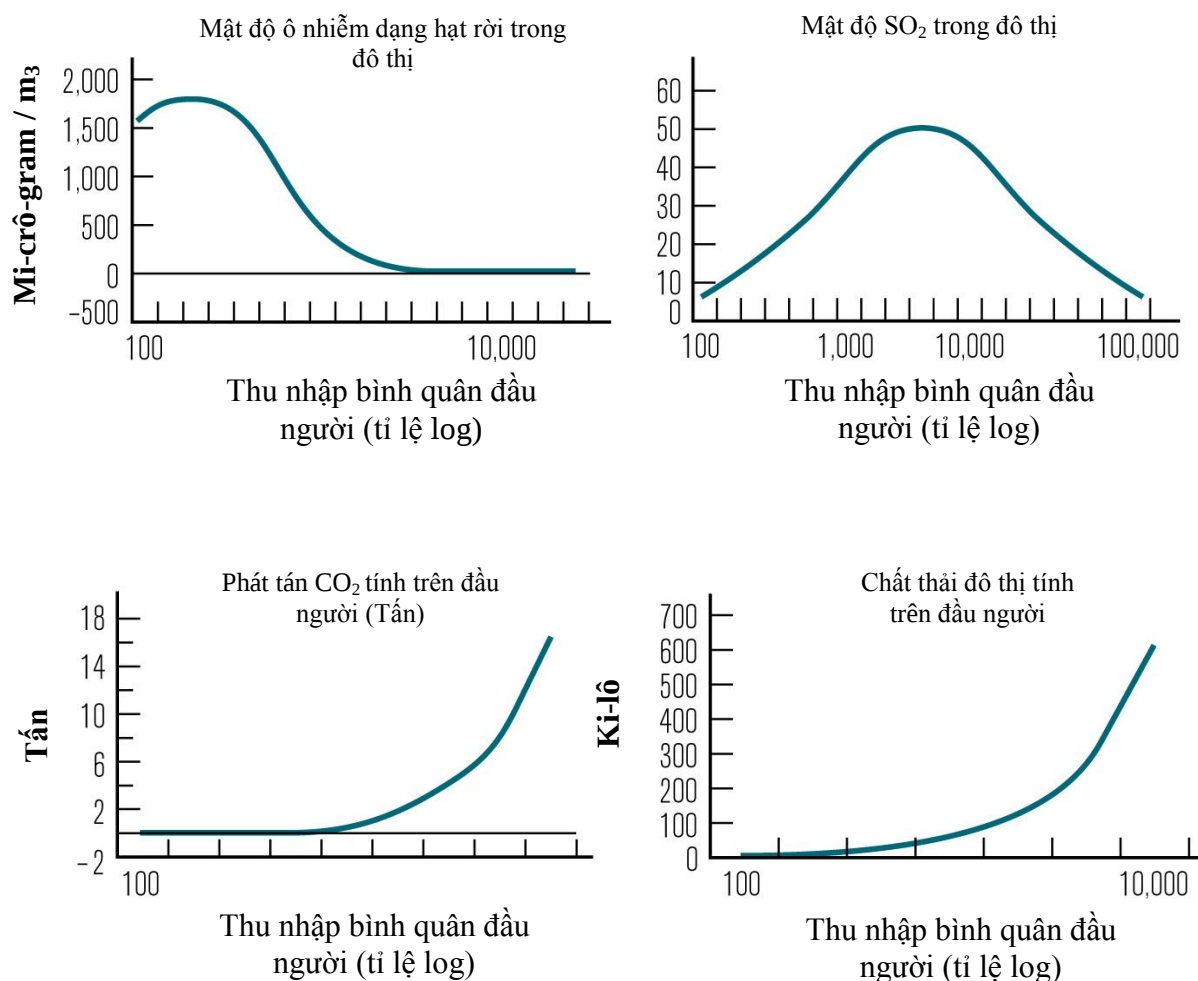
³¹ Edward B. Barbier thảo luận những quan điểm này trong cuốn *Economics, Natural-Resource Scarcity and Development* (London: Earthscan, 1989).

Chi phí nhiên liệu và nguyên liệu thô gia tăng khiến việc tìm kiếm những trữ lượng mới và khai thác những trữ lượng khó tiếp cận mang lại lợi nhuận lớn với chi phí khai thác cao hơn. Giá dầu tăng mạnh từ cuộc khủng hoảng năng lượng trong thập niên 1970 thúc đẩy những đợt thăm dò mới, dẫn đến những khám phá trữ lượng dầu và khí thiên nhiên mới: bằng chứng cho thấy dự trữ dầu toàn cầu tăng từ 406 tỷ thùng lên đến 1.189 tỷ thùng giữa giai đoạn 1978 đến 2004 bất chấp mức tiêu thụ dầu rất lớn trong cùng thời kỳ. Chi phí cao hơn cũng có nghĩa là phần thưởng thường xứng đáng hơn cho nghiên cứu công nghệ mới làm tăng năng suất những nguồn tài nguyên đang cạn hoặc sử dụng những nguyên liệu thay thế rẻ hơn. Cho dù chi phí sử dụng nguyên liệu thay thế có thể không giảm nhưng chúng vẫn có thể kinh tế hơn khi giá của những nguồn tài nguyên giới hạn tăng lên. Năng lượng mặt trời xét về kỹ thuật ngày nay là rất khả thi nhưng vẫn còn quá đắt. Nếu khai thác các mỏ nhiên liệu trở nên đắt đỏ hơn thì năng lượng mặt trời sẽ trở thành tương đối hấp dẫn, ngay cả ở mức giá hiện tại, và sẽ có nhiều nghiên cứu hơn để giảm các chi phí này.

Tình trạng khan hiếm gia tăng cũng buộc người sử dụng phải có hành vi bảo tồn. Mức tiêu thụ dầu thế giới giảm sút trong đầu thập niên 1980 do hậu quả của việc tăng giá đột biến trong thập niên 1970 và mức tiêu dùng dầu tăng trở lại khi giá dầu giảm giá vào thập niên 1990. Giá cao cũng làm tăng tính hiệu quả. Mức năng lượng cần thiết để sản xuất ra một đô-la GNP thế giới đã giảm khoảng một phần tư giữa các năm 1970 và 2003. Phần lớn mức giảm này là do có công nghệ cải tiến, như những cải tiến trong động cơ xe hơi làm giảm mức tiêu thụ nhiên liệu mà không hề giảm công suất hoặc thay đổi hành vi của người tiêu dùng. Ở Hoa Kỳ, lượng xe hơi trong năm 1973 tiêu thụ bình quân cứ mười ba dặm hết một ga-lông xăng (21km / 3,79 lít); đến giữa thập niên 1980 thì lượng nhiên liệu không đổi nhưng quãng đường bình quân đã tăng gần gấp đôi. Dĩ nhiên có phản ứng ngược lại xảy ra khi giá nhiên liệu thế giới xuống thấp. Người Mỹ bắt đầu chuyển về sử dụng xe to hơn và xe thể thao hai cầu (4-wheel drive sport-utility vehicle) tiêu thụ nhiều xăng hơn so với xe du lịch nhỏ. Khi giá dầu thế giới trong năm 2005 tăng trở lại đến mức 60 đô-la mỗi thùng thì doanh số xe hai cầu giảm mạnh so với xe hơi nhỏ hơn.

Tiến trình tương tự cũng xảy ra với ô nhiễm môi trường. Mặc dù nhiều tiện nghi môi trường không có giá trên thị trường nhưng ô nhiễm kéo theo những chi phí mà nhà sản xuất cùng người tiêu dùng đều cảm nhận được. Một số chi phí này xảy ra thông qua thị trường, ví dụ như giá đất giảm ở những khu vực ô nhiễm. Những chi phí khác có thể cần phải được chính sách nhà nước đưa vào áp dụng nhằm áp đặt chi phí ngoại tác lên nhà sản xuất hoặc người tiêu dùng như đã được thảo luận ở đầu chương này. Khi cảm nhận được chi phí, thì cần có công nghệ mới hoặc cần thay đổi hành vi làm giảm ô nhiễm. Thiết bị lọc khí thoát đầu hình như là một áp đặt tốn kém cho ngành, nhưng kể từ đó đã trở nên kinh tế và ít tốn kém hơn khi xã hội bắt đầu mong muốn chi trả để đổi lấy không khí sạch hơn.



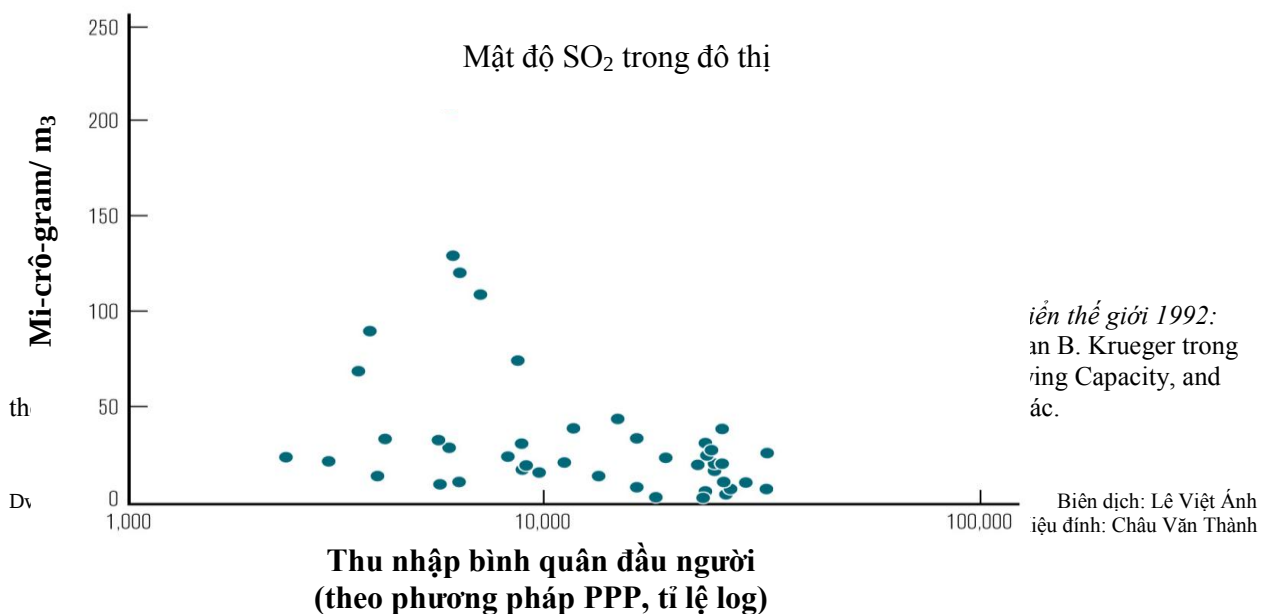
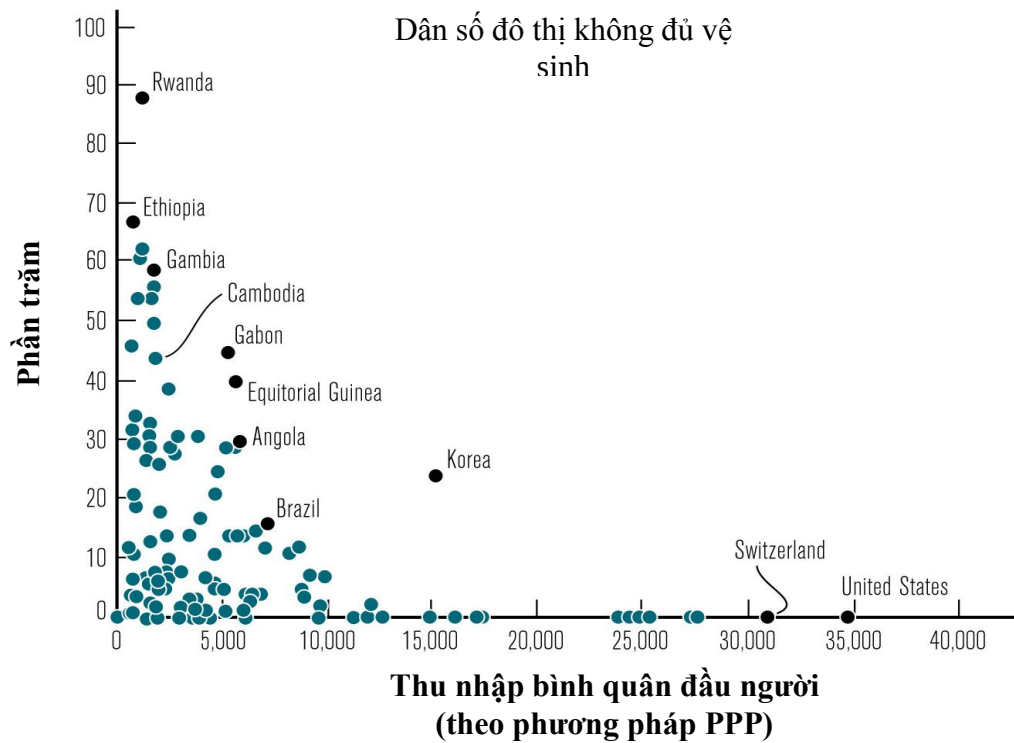


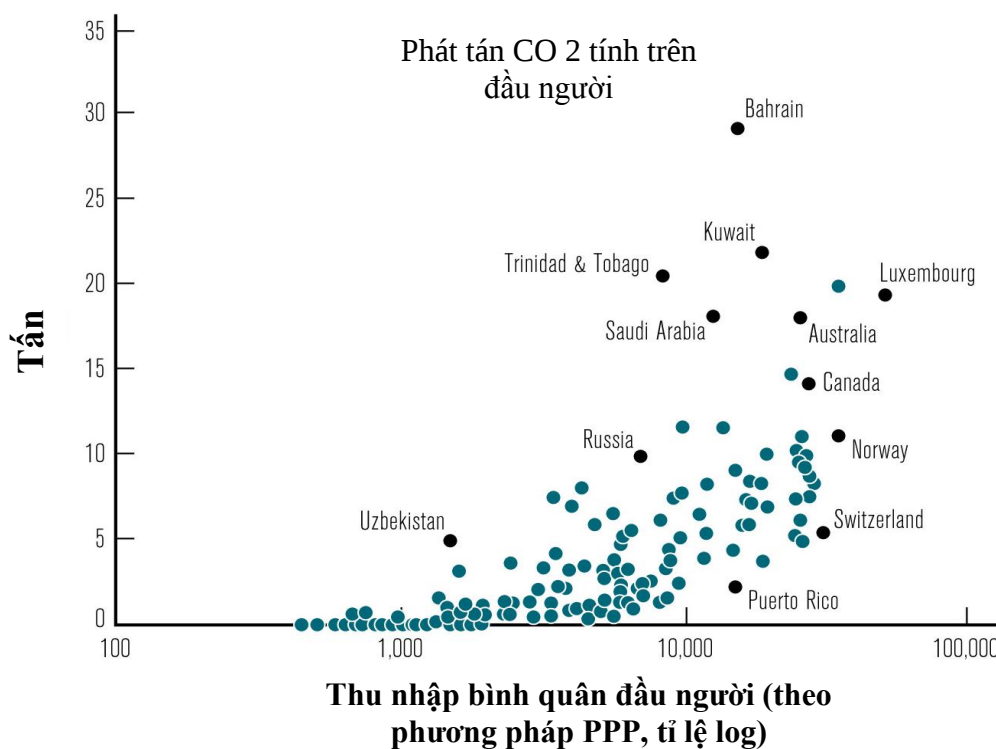
Hình 20-8 Các mức thu nhập và một số chỉ số môi trường

Nguồn: Shafk và Bandyopadhyay, tài liệu nền, Ngân hàng Thế giới, *Báo cáo Phát triển Thế giới 1992*, Hình 4.

Quan hệ giữa mức thu nhập và các chỉ số môi trường có xu hướng tuân theo ba mô thức tổng quát. Hình 20-8 cho thấy ba mô thức tổng quát này, cũng như Hình 20-9, sử dụng dữ liệu có thật. Một số vấn đề khó khăn về môi trường có xu hướng giảm bớt khi thu nhập tăng lên, như tình trạng thiếu nước an toàn hoặc mất vệ sinh. Những vấn đề khác lại có xu hướng tiếp tục xấu đi khi sản lượng kinh tế và thu nhập tăng lên, gồm có chất thải đô thị và phát tán khí CO₂. Trong một số trường hợp khác nữa, các vấn đề môi trường có xu hướng xấu đi khi thu nhập tăng ở những mức thấp, rồi đạt đến một bước ngoặt, và sau đó tình hình bớt xấu khi kinh tế tăng trưởng. Cả ô nhiễm nước lẫn ô nhiễm không khí có xu hướng đi theo mô thức này. Mô thức cuối cùng

đôi khi được gọi là *đường cong Kuznets* về môi trường, vì hình chữ U ngược gợi nhớ mô hình lý thuyết giữa mức thu nhập và phân phối thu nhập do Simon Kuznets đề ra (thảo luận ở Chương 6)³².





Hình 20-9 Mức thu nhập và chỉ báo môi trường (dưới)

Không có quan hệ nào giữa các chỉ số môi trường và thu nhập. Một số các chỉ số cải tiến theo thu nhập và các chỉ số khác thì trở nên xấu hơn. Một vài chỉ số, như mật độ SO₂, ban đầu có xu hướng xấu đi và sau đó tình hình bớt xấu khi thu nhập tăng.

Nguồn Ngân hàng Thế giới, *Các chỉ số Phát triển Thế giới 2004*

Không mô thức nào trong số này bảo đảm rằng con người có thể khắc phục những rào cản tài nguyên, những hiệu ứng tích lũy, những hiện tượng vô phương hồi phục đã được quan điểm của Malthus nêu bật lên. Có lẽ những cơ chế kinh tế, hành vi, và công nghệ của quá khứ sẽ bị nhấn chìm bởi các nguồn tài nguyên toàn cầu bị cạn kiệt. Rất nhiều điều sẽ phụ thuộc vào những thiết kế chính sách của chính phủ và những lựa chọn của cá nhân. Nhưng những tiên đoán về tình trạng cạn kiệt mà bỏ qua những cơ chế thích nghi đã được chứng minh thì cũng có thể sai lầm giống như những tiên đoán về tăng trưởng bền vững mà bỏ qua những yếu tố vô phương hồi

phục vụ. Và hành động mà dựa trên những tiên đoán sai lầm dù theo hướng nào đi nữa cũng có thể gây ra chi phí rất nghiêm trọng.

Xét từ quan điểm kinh tế, thì chiến lược hợp lý nhất dành cho bền vững toàn cầu là di chuyển nhanh đến thị trường hiệu quả hơn, bao gồm quyền sở hữu, giấy phép sử dụng có thể trao đổi, và thuế khóa, để cho những khan hiếm tài nguyên có thật sẽ được phản ánh ở những mức giá mà người ta chỉ trả cho tất cả hàng hóa và dịch vụ. Và chấm dứt những khoản tài trợ nhiên liệu, phân bón, thuốc trừ sâu, nước, gỗ, khai hoang, cùng những cách sử dụng tài nguyên mang tính hủy diệt khác sẽ là một bước đi tích cực hướng đến bền vững. Phần lớn các quốc gia còn ở rất xa với môi trường thị trường lý tưởng này để có đủ khả năng giảm mức lãng phí mà không gây nguy hiểm cho tăng trưởng kinh tế³³. Đồng thời, thế giới cần đầu tư vào những quan sát và những mô hình khoa học tốt hơn nữa để xem con người thật sự đang ở gần mức rút kiệt trái đất như thế nào.

Tiêu chuẩn môi trường, cạnh tranh quốc tế, và thương mại

Quan hệ giữa thương mại quốc tế và chất lượng môi trường đã là một đề tài ngày càng gây quan ngại trong những năm gần đây. Trọng tâm của vấn đề là sự hội tụ của toàn cầu hóa các tiến trình sản xuất và những khác biệt ở những tiêu chuẩn môi trường giữa các quốc gia với nhau. Một số lãnh đạo doanh nghiệp và các nhà hoạch định chính sách e rằng những quy định môi trường có thể làm chi phí sản xuất tăng mạnh và tác động xấu đến khả năng cạnh tranh của các công ty trên thị trường quốc tế. Những người ủng hộ môi trường lại sợ toàn cầu hóa sản xuất sẽ khiến các công ty chuyển địa bàn đến những nơi có các tiêu chuẩn môi trường dễ dãi hơn để tránh những tiêu chuẩn khắt khe hơn của địa phương mình (giả thuyết “thiên đường ô nhiễm”).

Những lo ngại này đã bộc lộ theo nhiều cách. Tổ chức Thương mại Thế giới được mời làm trọng tài ngày càng nhiều cho những cuộc tranh chấp phát sinh từ những tiêu chuẩn môi trường khác biệt giữa các quốc gia. Ví dụ mới đây WTO phải can thiệp vào tranh chấp giữa Hoa Kỳ và Ấn Độ, Pakistan, cùng Malaysia về mặt hàng tôm xuất khẩu đánh bắt bằng ngư cụ có thể gây hại cho môi trường. Tổ chức này cũng đã làm trọng tài cho những trường hợp tác động đến ô nhiễm như dầu lửa có nồng độ lưu huỳnh cao từ Venezuela nhập khẩu vào Hoa Kỳ. Những lo ngại về tác động của thương mại đối với môi trường đã dẫn đến những đàm phán về những thỏa thuận bên lề chỉ li như là một phần của Thỏa thuận Tự do Thương mại Bắc Mỹ giữa Canada, Mexico, và Hoa Kỳ. Những quốc gia có các tiêu chuẩn môi trường khắt khe hơn đã đe dọa (và đôi khi áp đặt) những khoản thuế đặc biệt đánh vào hàng nhập khẩu từ những quốc gia có tiêu chuẩn dễ dãi hơn. Những nhà hoạch định chính sách ở nhiều quốc gia đang phát triển e ngại rằng những quốc gia giàu có hơn sẽ sử dụng các khoản thuế cùng các quy định như vậy làm nguy trang để bảo vệ những ngành trong nước mình chống lại cạnh tranh từ nước ngoài. Mặc dù một số người ủng hộ các tiêu chuẩn môi trường toàn cầu nhưng những vấn đề khó khăn vẫn phát sinh khi bàn đến chuyện ai sẽ đặt ra các tiêu chuẩn ấy và chúng sẽ được thực thi như thế nào³⁴.

³³ Những ý tưởng này được phát triển trong cuốn *Green Markets* của Panayotou.

³⁴ Để có một cái nhìn khúc chiết hơn về mối quan hệ giữa năng lực cạnh tranh và các quy định môi trường, xin xem bài “Environment Regulation and Competitiveness” đăng trong *Báo cáo về tính cạnh tranh thế giới 1997* (Geneva: Diễn đàn Kinh tế Thế giới, 1997) 64-73 của Theodore Panatoyou và Jeffrey Vincent. Để có một cái nhìn kỹ lưỡng hơn xin xem bài “Environment Regulation and Competitiveness of US Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us” của *Tập san Kinh tế* 33, số 1 (tháng 3/1995) 132-63 của Adam Jafee và các tác giả khác ở *Journal of Economic Literature* 33.

Rất nhiều mối lo ngại này dựa trên ý tưởng về sự đánh đổi giữa một bên là các tiêu chuẩn môi trường và một bên là năng suất công ty cùng tính cạnh tranh quốc tế. Theo quan điểm này thì những tiêu chuẩn môi trường khắt khe nâng chi phí sản xuất cao hơn lợi ích mà công ty nhận được, và những chi phí tăng thêm này đủ lớn để làm hại sức cạnh tranh của công ty, có lẽ đủ để khiến công ty phải tái bố trí đến các quốc gia khác³⁵. Tuy nhiên như chúng ta đã thấy, sự đánh đổi này không phải lúc nào cũng áp dụng đúng. Những tiêu chuẩn môi trường khắt khe hơn lại giảm chi phí của một số ngành. Ví dụ như ngư nghiệp được lợi từ nguồn nước bớt ô nhiễm, nông nghiệp được lợi từ chất lượng đất trồng tốt hơn, và du lịch được lợi từ mức ô nhiễm thấp hơn và quản lý môi trường đã được cải thiện tính trên tổng thể. Và sức khỏe công nhân được cải thiện sẽ được phản ánh ở năng suất lao động cao hơn trong khắp các ngành. Cộng thêm vào những lợi ích trên, giáo sư Michael Porter của trường kinh doanh Harvard nêu ý kiến rằng những quy định về môi trường có thể cải thiện năng suất của một công ty bằng cách khuyến khích dùng các nhập lượng hiệu quả, quản lý tổng thể tốt hơn, và đổi mới công nghệ³⁶.

Nghiên cứu những đề tài này cũng gặp khó khăn là cần thiết phải tạo ra thước đo có ý nghĩa cho những quy định môi trường và chất lượng môi trường mà đồng thời phải thống nhất theo thời gian và ở nhiều quốc gia³⁷. Những nghiên cứu ở Hoa Kỳ phát hiện có thiệt hại năng suất tương đối nhỏ trong một số ngành và cũng có thiệt hại lớn hơn trong một số ngành khác (như giấy và bột giấy). Nhà kinh tế học Dale Jorgenson và Peter Wilcoxon ước tính rằng những quy định kiểm soát ô nhiễm ở Hoa Kỳ đã làm giảm GNP bớt đi 0,2% mỗi năm từ 1975 đến 1985. Trong một nghiên cứu tiếp theo, họ ước tính rằng sau khi áp dụng điều luật sửa đổi Sắc luật về không khí sạch vào năm 1990 cho phép áp dụng những công cụ linh hoạt hơn dựa trên thị trường thì thiệt hại ở GNP sụt xuống còn 0,004% một năm. Tuy nhiên những nghiên cứu này đã không cố gắng ước tính lợi ích kinh tế của những công cụ kiểm soát này³⁸. Cũng có một số bằng chứng ủng hộ giả thuyết của Porter cho rằng những tiêu chuẩn môi trường thúc đẩy đổi mới công nghệ và giảm chi phí sản xuất nhưng dù vậy vẫn chưa đi đến một kết luận dứt khoát.

Giả thuyết “thiên đường ô nhiễm” mặc dù có vẻ là một khái niệm lô-gic nhưng không được những bằng chứng có sẵn ủng hộ. Những tiêu chuẩn môi trường hình như không có tác động lớn đến quyết định của công ty phải đầu tư vào đâu và thường trở nên thứ yếu so với những lo ngại về kinh tế vĩ mô cùng tình hình ổn định chính trị, vị trí địa lý, chi phí lao động, cũng như những vấn đề khác. Điều này phù hợp với phát hiện cho rằng chi phí của quy định môi trường thì tương đối khiêm tốn trong đa số các ngành. Những chi phí này phải lớn hơn nhiều nữa mới có thể khiến công ty đóng cửa nhà máy ở một nước và mở mang hoạt động ở một nước khác³⁹.

³⁵ Xem bài “Pollution, Welfare, and Environmental Policy in the Theory of Comparative Advantage” trên báo *Journal of Environmental Economics Management* 1975, số 2, 160-69 của Rudiger Pethig, bài “Environmental Quality and the Gains from Trade,” *Kyklos* 3, số 4 (1975), 657-73 của Horst Seibert; và bài “Regulation, Factor Rewards, and International Trade,” *Journal of Public Economics* 17, số 3 (tháng 4/1982), 335-54 của Martin McGuire.

³⁶ “America’s Green Strategy,” *Scientific American* (tháng 4/1991) của Michael Porter; và “Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship,” *Journal of Economic Perspectives* 9, số 4 (mùa Thu, 1995) của Michael Porter và Claas van der Linde.

³⁷ Nghiên cứu này được tóm tắt lại trong bài “Environmental Regulation and Competitiveness” của Panayotou và Vincent.

³⁸ “Environmental Regulation and US Economic Growth,” *RAND Journal of Economics* 21, số 2 (mùa hạ 1990), 314-40 của Dale Jorgenson và Peter Wilcoxon; và “Impact of Environmental Legislation on US Economic Growth, Investment, and Capital Costs,” trong *US Environmental Policy and Economic Growth: How Do We Fare?* do Donna Brodsky biên tập (Washington, DC: American Council for Capital Formation, 1992).

³⁹ Xem bài “International Investment Location: The Case of US Firms,” của David Wheeler và Ashoka Mody, *Journal of International Economics* 33, số 1-2, (tháng 8/1992), 57-72; “Jobs, Competitiveness, and Environmental Regulation: What are the Real Issues?” của Robert Repetto, World Resource Institute, Washington DC, tháng 3/1995; và “Environmental Regulation and Competitiveness” của Panayotou và Vincent.

Tương tự, những tiêu chuẩn môi trường hình như tương đối tác động rất ít đến các mô thức thương mại, một lần nữa lại thống nhất với ý kiến cho rằng ở hầu hết các ngành những tiêu chuẩn này có một tác động rất khiêm tốn đến chi phí sản xuất. Ví dụ như hai nhà kinh tế học Gene Grossman và Alan Krueger tìm thấy rằng chi phí giảm ô nhiễm cao hơn ở Hoa Kỳ chẳng hề có ảnh hưởng gì đến các mặt hàng nhập khẩu từ Mexico vào Mỹ, trái ngược với mối e ngại của một số người rằng các chi phí này sẽ gây ra một dòng thác hàng nhập khẩu từ các công ty Mexico bị các quy định ràng buộc hơn⁴⁰. Hơn nữa khi có nhiều thương mại tự do hơn thì thật sự có thể giảm bớt ô nhiễm trong nhiều quốc gia đang phát triển. Một quốc gia hoàn toàn đóng kín cửa đối với thương mại sẽ phải sản xuất đủ mọi thứ cho mình dùng, kể cả những sản phẩm thâm dụng vốn và thâm dụng cả ô nhiễm như thép chẳng hạn. Ở nhiều quốc gia đang phát triển đã có một lịch sử rất lâu dài về việc khép cửa một phần nền kinh tế của mình đối với thương mại thế giới để bảo hộ những ngành công nghiệp non trẻ nội địa, như đã được thảo luận ở Chương 19. Chiến lược này có thể đẻ ra nhiều công ty thiếu hiệu quả có chi phí cao không đối mặt với nhiều cạnh tranh và cũng không có động lực để giảm chi phí hoặc dùng những công nghệ thích hợp nhất để có thể giảm ô nhiễm. Một số ngành gây ô nhiễm nặng nề nhất ở các nền kinh tế đang phát triển và trong thời kỳ chuyển đổi là “những ngành công nghiệp ống khói” bị cách ly khỏi tự do thương mại và cạnh tranh. Một nghiên cứu tìm thấy mức chế tạo độc hại cao tăng nhanh ở những quốc gia đang phát triển hướng nội có chính sách đặt ra nhằm hạn chế thương mại, trong khi những quốc gia đang phát triển hướng ngoại nhiều hơn được ghi nhận những mức hoặc tăng lên rất chậm hoặc có giảm bớt mức chế tạo độc hại⁴¹.

Tóm lại, về mối quan ngại cho rằng những quy định về môi trường sẽ làm tăng đáng kể chi phí sản xuất và ngăn cản tính cạnh tranh quốc tế của những công ty ở *các quốc gia đang phát triển*, thì bằng chứng hiện có cho thấy quan ngại đó có vẻ như hơi cường điệu. Đồng thời, thương mại gia tăng hình như không tạo ra một “cuộc đua xuống đáy,” khi công ty đặt địa bàn ở những nơi họ có thể gây ra ô nhiễm nhiều hơn, nhưng nói đúng hơn là nó có thể tạo ra những động lực để các quốc gia đang phát triển tập trung sản xuất những hàng hóa và dịch vụ ít thâm dụng ô nhiễm hơn.

Nghèo đói và môi trường

Mức tiêu dùng tăng, đặc biệt ở tầng lớp trung lưu toàn cầu đang ngày càng đông, thường được xem như là một mối đe dọa chính đối với khả năng của trái đất duy trì mức sinh hoạt cho con người. Tuy nhiên một thành phần trung lưu đang đông lên có thể gây ra hai tác động. Một mặt, tầng lớp trung lưu đang đông lên muốn tiêu thụ nhiều tài nguyên hơn nữa, nhưng mặt khác họ cũng có xu hướng cuối cùng muốn có một môi trường sạch hơn và bền vững hơn và thế là họ tạo ra sức ép chính trị để đạt được môi trường đó. Hiện tại vẫn chưa thấy được hai xu hướng đối lập này có đủ cân bằng để thúc đẩy được sự bền vững hay không.

Vậy còn người nghèo thì sao? Mối quan hệ giữa nghèo nàn và môi trường là rất phức tạp. Nông dân và những người di dân châu Á, Phi, và Mỹ La-tinh sử dụng kỹ thuật chặt-đốt để phát quang đất đai phục vụ canh tác. Người chăn thả châu Phi cho gia súc ăn cỏ trên cánh đồng làng đang suy thoái; những hộ gia đình nông thôn nghèo trên khắp thế giới đang phát triển xâm hại

⁴⁰ “Environmental Impacts of a North America Free Trade Agreement” của Gene Grossman và Alan Krueger trong cuốn *The US-Mexico Free Trade Agreement* do Peter Garber biên tập (Cambridge, MA: MIT Press, 1993), 13-56.

⁴¹ “The Toxic Intensity of Industrial Production: Global Patterns, Trends, and Trade Policies” của Hemamala Hettige, Robert Lucas, và David Wheeler, *American Economic Review* 82, số 2 (tháng 5/1992).

rừng để lấy củi đốt than làm nhiên liệu phổ biến nhất của họ; những ngư dân địa phương ở châu Phi đánh bắt quá độ khiến nguồn cá các vùng sâu trong đất liền giảm sút; và những dòng sông của châu Á đông đúc dân cư được dùng vừa làm cống rãnh đồng thời làm nguồn nước sinh hoạt. Người nghèo có giới hạn về sự tồn tại rất mong manh. Trong lúc phấn đấu để sống còn hôm nay thì họ đang chiết khấu lớn cho tương lai và thường chọn thái độ tới đâu hay tới đó, bây giờ cứ dùng còn bảo tồn từ từ tính sau. Ở những quốc gia nơi đại đa số người dân đều nghèo đến nỗi luôn tạo sức ép lên môi trường thì việc ra quy định và đánh thuế sử dụng nguồn tài nguyên chung của người nghèo là bất khả thi và rất bất công. Ít nhất đối với một số khía cạnh của suy thoái môi trường thì bản thân phát triển có thể là một phần của giải pháp: Khi thu nhập tăng, người nghèo có thể thoát ra khỏi giới hạn của sự tồn tại và mở ra cơ hội để sử dụng tài nguyên bền vững hơn⁴².

Cho dù quan điểm về cái nghèo và cách sử dụng tài nguyên này rất đúng, nhưng chuyện không phải đơn giản chỉ có thế. Người nghèo cũng còn là nạn nhân của tình trạng suy thoái môi trường và có phần đóng góp quan trọng trong việc sử dụng tài nguyên có hiệu quả. Đất ở trung tâm Kenya được trồng trọt kỹ lưỡng để thu được sản lượng tối đa từ những khoảnh rất nhỏ; nông dân ở vùng đất khô cằn của Sudan đã phát triển những kỹ thuật để tận dụng lượng nước mưa hiếm hoi; và những hệ thống thủy lợi phức tạp được những nông trại nhỏ quản lý hiệu quả ở Indonesia. Những bức ảnh của Quận Machakos bán sa mạc của Kenya cho thấy có bằng chứng bảo tồn đất trồng tốt hơn và có nhiều cây xanh ngày nay hơn so với thập niên 1920⁴³. Những nông dân sản xuất qui mô nhỏ, nghèo ở Philippines đã tổ chức lại để ngăn chặn tình trạng khai thác gỗ mang tính chất hủy diệt ở khu rừng mưa lân cận. Vụ sát hại ông Chico Menendez là nhà tổ chức những công nhân cạo mù để bảo vệ rừng Amazon khỏi bị khai thác vì mục đích thương mại đã được đăng tin trên mọi báo chí. Những tổ chức vành đai xanh và những tổ chức bình dân khác đã nổi lên ở châu Á và châu Phi để bảo vệ môi trường⁴⁴.

Mặc dù tình trạng cùng khổ rõ ràng là có gây khó khăn cho bảo tồn nhưng các nguyên lý của chính sách tài nguyên hình như cũng áp dụng được cho những nhà sản xuất nghèo cũng như người giàu. Khi nông dân, người sống nhờ rừng, hay người sống nhờ cá được đầu tư bằng quyền sở hữu được bảo đảm thì họ hoạt động vì lợi ích của mình để sử dụng tài nguyên một cách bền vững. Khi người du mục, di dân, và người không có đất đai không có quyền lợi gì để bảo vệ thì có khả năng rất lớn là họ sẽ làm môi trường xuống cấp.

NƯỚC GIÀU NƯỚC NGHÈO

Ngày nay nhiều người ở các quốc gia công nghiệp sát cánh cùng những người khác ở các nước đang phát triển đang thúc ép hành động toàn cầu để sử dụng tài nguyên bền vững. Nhưng nhiều chính phủ của các quốc gia đang phát triển có nhiều tài nguyên chưa được khai thác hơn, có mức chiết khấu cao hơn, và chịu nhiều sức ép tăng trưởng kinh tế nhanh hơn thì đang phản

⁴² Ví dụ xem *Our Common Future*, World Commission and Development (Brundtland Commission) (New York: Oxford University Press, 1987), 3, 28; và *Báo cáo phát triển thế giới 1992*, 23,30.

⁴³ “Malthus Controverted: The Role of Capital and Technology in Growth and Environment Recovery in Kenya” của Mary và Michael Mortimore, *World Development* 22, số 7 (tháng 7 1994), 997-1010.

⁴⁴ “The Poor and the Environment: Friends or Foes?” của Robin Broad, *World Development* 22, số 6 (tháng 6/1994), 811-22.

kháng. Các quốc gia công nghiệp rất muốn duy trì rừng mưa nhiệt đới vì những lợi ích môi trường cùng những công dụng bảo vệ của rừng. Những quốc gia nhiệt đới thì lại xem gỗ là một mặt hàng xuất khẩu quan trọng ngày càng có giá trị và đất rừng là một cơ hội để mở mang nông nghiệp. Nhiều người lo ngại về tình trạng nóng lên toàn cầu chủ yếu gây ra do đốt nhiên liệu hóa thạch. Nhưng một số người ở các nước phương Nam lý luận tại sao họ, hiện đang có thu nhập thấp hơn, lại phải kìm hãm phát triển để đền bù cho một vấn đề mà cho đến nay phần lớn là do tăng trưởng công nghiệp ở phương Bắc gây ra. Trung Quốc muốn sử dụng nguồn than đá phong phú của họ để làm động năng thúc đẩy tăng trưởng thu nhập nhanh chóng cho một phần năm dân số thế giới, một lực lượng tiên phong đang chuyển dịch vào mô thức tiêu dùng trung lưu. Thế nhưng các nhà môi trường ở châu Âu và Bắc Mỹ rừng mình khi nghĩ đến tình trạng gia tăng quá nhiều sản lượng và tiêu thụ được thúc đẩy bởi cái nguồn năng lượng gây ô nhiễm nhiều nhất trên thế giới ấy.

Do đó nhiều người ở phương Bắc, sát cánh với nhiều người khác ở phương Nam, đặt giá trị cao cho vấn đề bền vững tài nguyên và môi trường, trong khi nhiều nước phương Nam lại quan tâm nhiều hơn đến tăng trưởng kinh tế nhanh chóng. Đây là những điều kiện cho một giao kèo giữa hai bên. Những quốc gia công nghiệp nên sẵn sàng hỗ trợ những chương trình tài chính để bảo vệ các nguồn tài nguyên và môi trường và cho phép các quốc gia đang phát triển đầu tư vào tăng trưởng. Những chương trình đối nợ lấy thiên nhiên, trong đó các nhóm môi trường ở các quốc gia giàu có đã trả giúp những món nợ của nước nghèo để đổi lấy sự bảo vệ môi trường sinh hoạt tự nhiên, là một ví dụ phổ biến của một trong những giao kèo như vậy. Những tổ chức viện trợ quốc gia và đa phương đặt ra điều kiện viện trợ là cải cách thị trường để thúc đẩy việc sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn, nhưng họ cần thực hiện điều này theo cách tập trung hơn nữa. Họ cũng đang ngày càng công khai quan tâm đến tác động môi trường của nhiều dự án lớn. Các nước công nghiệp có thể tài trợ việc sử dụng công nghệ mới dùng tài nguyên hiệu quả hơn và giảm bớt chất thải công nghiệp⁴⁵.

Phát triển bền vững toàn cầu do đó đòi hỏi các nước phát triển chuyển giao tài chính và vốn được làm ra cho các nước đang phát triển để đổi lấy việc bảo tồn vốn tự nhiên ở phương Nam, mà điều này cũng mang lại nhiều lợi ích cho phương Bắc. Lòng thành của phương Bắc trong vấn đề thúc đẩy sử dụng tài nguyên hiệu quả trên toàn cầu sẽ được đo bằng thái độ sẵn sàng thực hiện những chuyển giao này của họ. Nhưng quản lý tài nguyên và môi trường hiệu quả hơn và bền vững hơn cũng mang lại lợi ích cho chính các nước đang phát triển và vẫn nên được thực hiện cho dù không đạt được một giao kèo nào đi nữa.

TÓM TẮT

- Trong một số tình huống, giữa tăng trưởng kinh tế và chất lượng môi trường có sự đánh đổi, mở rộng một số hoạt động kinh tế với cái giá tài nguyên hao hụt hoặc ô nhiễm gia tăng. Nhưng trong một số tình huống khác, thì hai yếu tố này bổ sung cho nhau, trong đó quản lý tài nguyên kỹ lưỡng hơn là một thành phần thiết yếu của tăng trưởng bền vững.

⁴⁵ “Financing Mechanisms for Agenda 21” của Theodore Panayotou, Học viện phát triển quốc tế Harvard, 1994.

- Môi trường suy thoái thường là kết quả của thất bại thị trường. Những công ty đôi khi sản xuất quá độ vì họ không phải đối mặt với toàn bộ chi phí mà các quyết định sản xuất của họ gây ra cho xã hội. Những bước đi nhằm cải thiện cơ chế vận hành của thị trường có thể giúp giảm bớt hoặc thậm chí đảo ngược mức độ suy thoái.
- Các chính phủ có nhiều lựa chọn chính sách có thể cải thiện các chức năng thị trường để cả nhà sản xuất lẫn người tiêu dùng cùng xem xét toàn bộ chi phí của tình trạng hao hụt tài nguyên, ô nhiễm, và xuống cấp trong các quyết định của họ. Những quyết định này bao gồm cải thiện quyền sở hữu, áp dụng những quy định cụ thể, thuế khóa, và phát hành giấy phép có thể trao đổi hoặc mua bán.
- Mặc dù những can thiệp được thiết kế tốt và thi hành tốt của chính phủ có thể giúp thị trường vận hành tốt hơn, nhưng chính sách nhà nước yếu kém có thể gây ra tác động tai hại lớn lao cho môi trường. Những chính sách tài trợ cho việc khai thác quá mức những tài nguyên khan hiếm hoặc các hoạt động tạo ra ô nhiễm (ví dụ như tài trợ cho nhiên liệu) có thể gây khó khăn cho việc quản lý tài nguyên và môi trường.
- Để mức tiêu thụ của một quốc gia được bền vững theo thời gian thì tiết kiệm cần phải lớn đủ để bù đắp khi tài sản bị khấu hao ở cả hai loại vốn: vốn nhân tạo và vốn tự nhiên. Dữ liệu yếu kém cũng gây khó khăn khi đo lường tiết kiệm ròng được điều chỉnh khi áp dụng vào thực tế.
- Mức tăng dân số thế giới đang chậm lại, nhưng vẫn tiếp tục gây sức ép ngày càng mạnh đối với những nguồn tài nguyên không thể phục hồi, đặc biệt trong tình hình tiêu chuẩn sinh hoạt ngày càng tăng cao. Những xu hướng này làm phát sinh lo ngại về khả năng hao hụt hoặc cạn kiệt tài nguyên vô phương đảo ngược. Tuy nhiên tình trạng khan hiếm gia tăng lại dẫn đến giá tài nguyên tăng và đến lượt điều này lại làm giảm mức tiêu thụ và kích thích những công nghệ mới có thể ngăn chặn phần nào tác động của dân số đông đúc và tiêu chuẩn sinh hoạt đang tăng cao.