



Phát triển Bền vững và Chính sách Môi trường

Lê Việt Phú

Chương trình Giảng dạy Kinh tế Fulbright

4-2015

Nội dung

- Các khái niệm về phát triển bền vững
- Các vấn đề về phát triển bền vững nhìn từ góc độ kinh tế học
 - Ôn tập lý thuyết kinh tế học
 - Thất bại của thị trường
 - Ví dụ thực tiễn:
 - Ngư trường mở
 - Biến đổi khí hậu
- Mối liên hệ với chính sách công

Thế nào là phát triển bền vững?

- Các cách nhìn khác nhau từ góc độ vĩ mô, vi mô, và môi trường.
- Tại sao các chỉ số truyền thông như GDP GNP lại thiếu chính xác?
 - Chất lượng môi trường không phải là hàng hóa được mua bán => không được đề cập.
 - Chi phí khắc phục môi trường được tính trong GDP.
 - Yếu tố khác?

Một số khái niệm liên quan

- Tăng trưởng xanh (UNEP): cải thiện phúc lợi và đảm bảo công bằng, giảm các rủi ro môi trường và sự khan hiếm tài nguyên.
- Tổng sản phẩm quốc nội ròng (loại trừ khấu hao tài sản cố định):

$$NDP = GDP - D_F$$

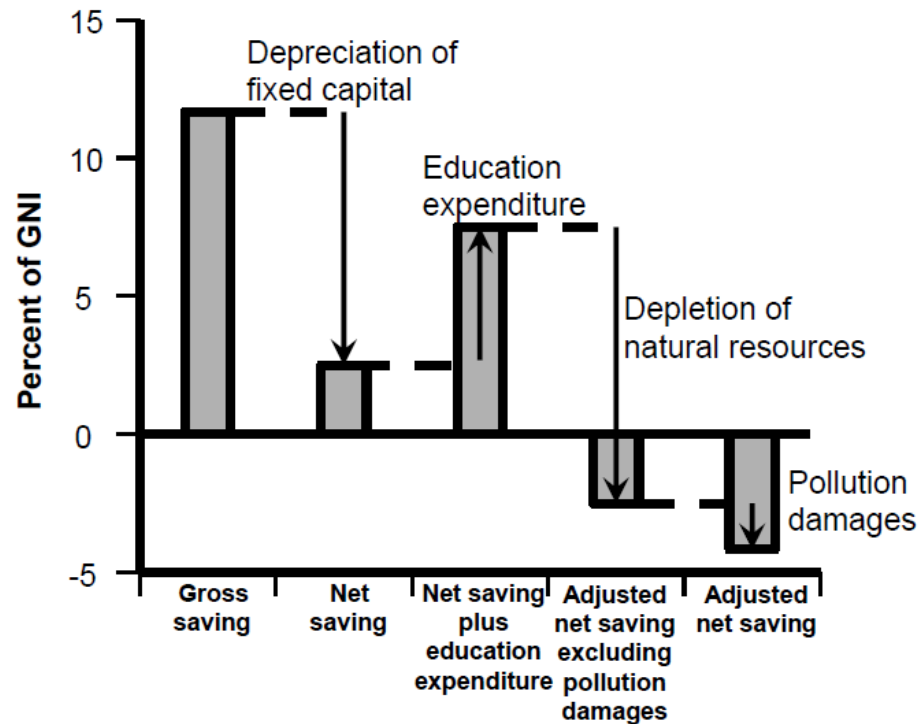
- Tổng sản phẩm quốc nội ròng có điều chỉnh khấu hao môi trường (loại trừ các thiệt hại môi trường và tài nguyên bị khai thác):

$$EDP = GDP - D_F - D_N$$

Tiết kiệm ròng điều chỉnh (WB)

“ANS cho cái nhìn tổng quan hơn về vốn tự nhiên và con người dựa vào đó năng suất và sự thịnh vượng của một quốc gia được duy trì và phát triển. Bởi vì khai thác hay lạm dụng tài nguyên không tái tạo làm giảm giá trị của nguồn vốn đó, do vậy chúng phải được coi là sự thâm hụt đầu tư (disinvestment) vào tương lai.”

Calculation of Adjusted Net Saving



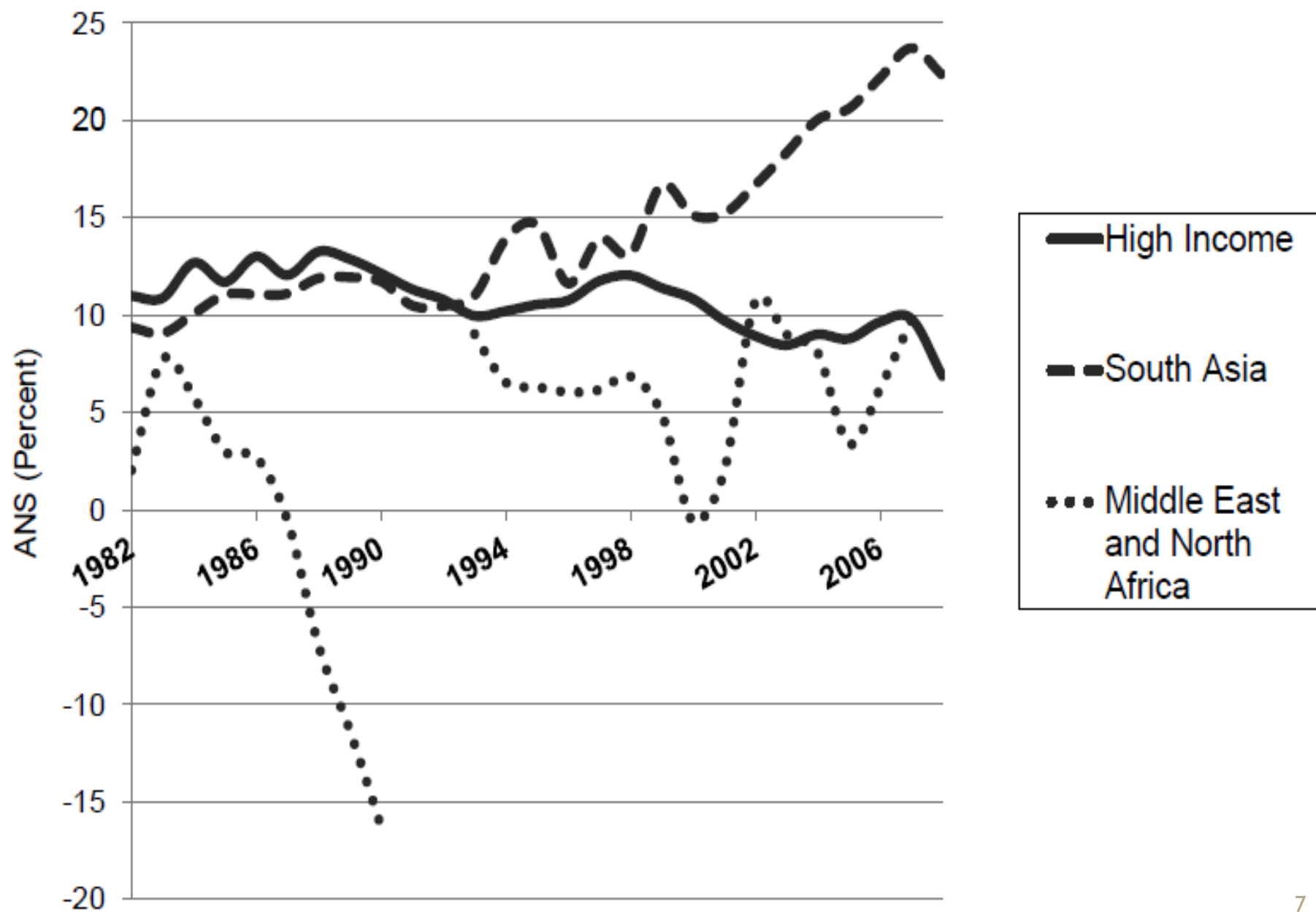


Adjusted Net Saving (ANS) Rates, Selected Countries in Percent of Gross Domestic Product, 2008

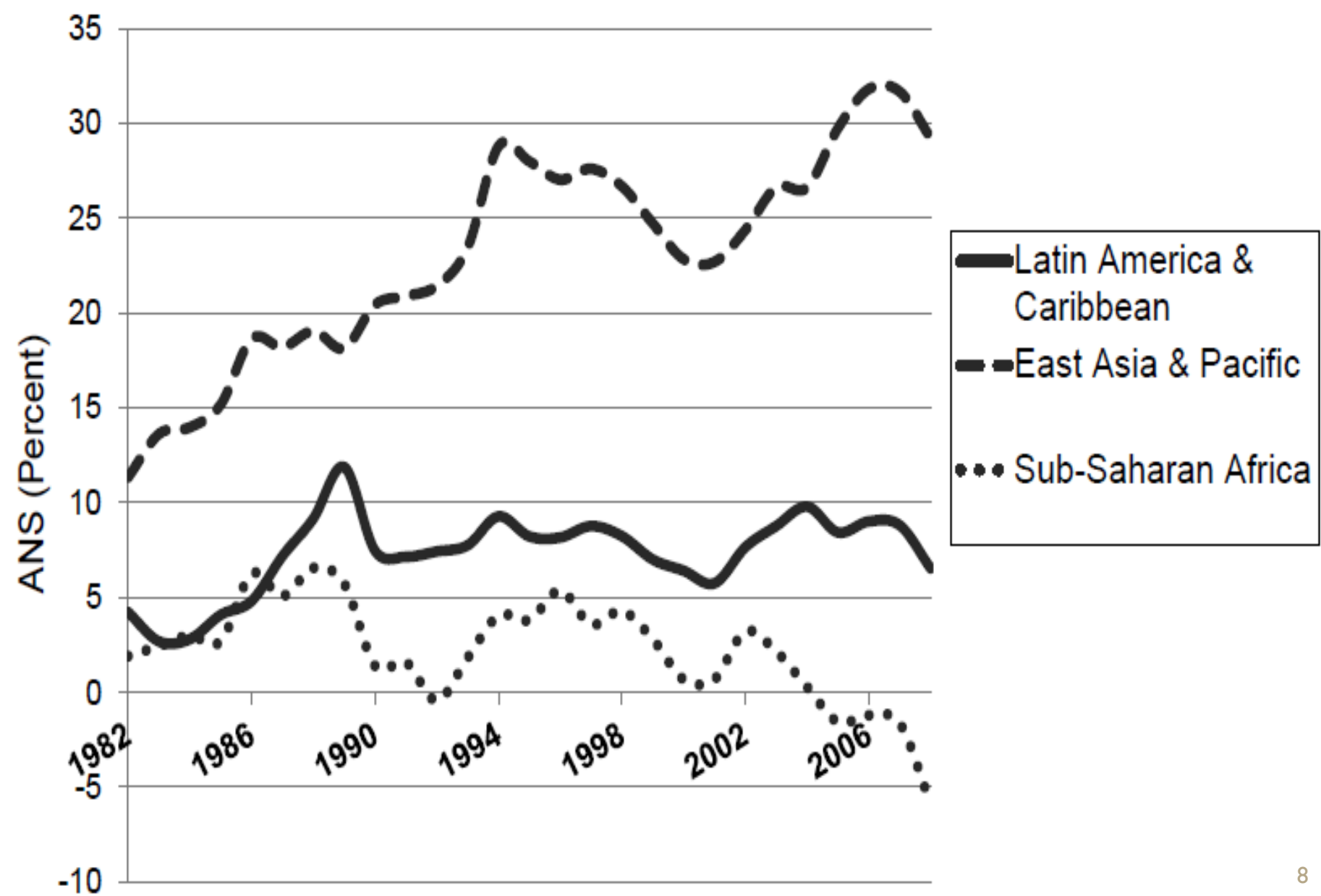
Country	Gross national saving	Fixed capital depreciation	Education expenditure	Energy depletion	Mineral depletion	Net forest depletion	Carbon damage	ANS
Chile	24.23	-12.86	3.60	0.26	-14.32	0.00	0.31	0.08
China	53.89	-10.08	1.80	-6.74	-1.70	0.00	-1.26	35.92
Congo, Rep.	26.68	-14.08	2.25	-71.19	0.00	0.00	-0.16	-56.50
France	18.74	-13.86	5.05	-0.03	0.00	0.00	-0.10	9.80
India	38.17	-8.49	3.17	-4.86	-1.42	-0.78	-1.16	24.64
Indonesia	22.25	-10.66	1.15	-12.60	-1.38	0.00	-0.61	-1.85
Russia	32.78	-12.39	3.54	-20.47	-1.00	0.00	-0.85	1.62
Saudi Arabia	48.33	-12.46	7.19	-43.51	0.00	0.00	-0.62	-1.06
Uganda	12.63	-7.42	3.27	0.00	0.00	-5.06	-0.15	3.27
United States	12.60	-13.96	4.79	-1.93	-0.11	0.00	-0.31	1.07

Source: World Bank, 2012.

Adjusted Net Saving, 1982–2008, World Bank Country Aggregates: High Income Countries, South Asia, Middle East and North Africa



Adjusted Net Saving, 1982–2008, World Bank Country Aggregates:
East Asia and Pacific, Latin America and Caribbean, Sub-Saharan Africa



Tiếp cận từ góc độ kỹ thuật

- Hartwick-Solow's weak sustainability – bền vững yếu.
 - Phát triển bền vững là loại hình phát triển đảm bảo độ thỏa dụng không giảm trong tương lai.
 - Tài nguyên được quản lý để đảm bảo cơ hội sản xuất trong tương lai.
 - Đảm bảo thỏa mãn yêu cầu của thế hệ hiện tại mà không ảnh hưởng đến thế hệ tương lai.

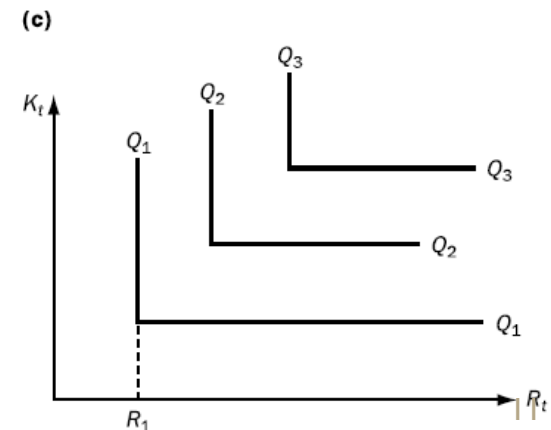
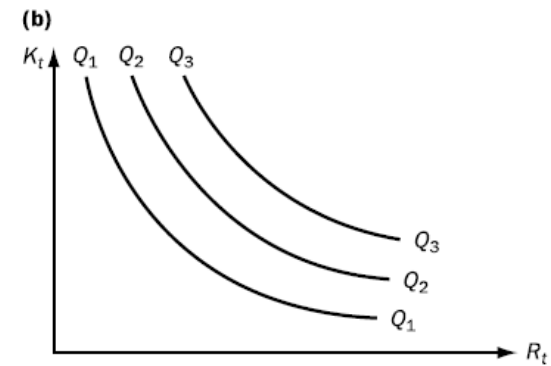
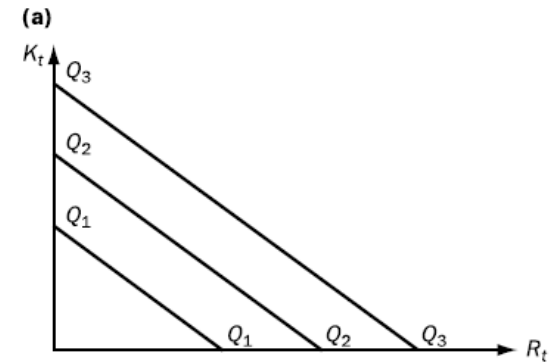
Nội hàm của bền vững theo quan điểm của Hartwick-Solow:

- Capital stocks – tổng vốn sản xuất – bao gồm vốn tự nhiên (tài nguyên thiên nhiên) và vốn con người (tri thức, công nghệ) có *khả năng thay thế* lẫn nhau:
 - Cạn kiệt tài nguyên có thể được bù đắp bởi công nghệ, miễn là tổng vốn sản xuất không đổi.
 - Hiện thực hóa khái niệm bền vững yếu theo công thức Hartwick: một mức tiêu dùng cố định có thể đạt được bằng cách đầu tư toàn bộ lợi tức từ khai thác tài nguyên môi trường vào sản xuất.
- Phản biện lại khái niệm bền vững yếu?
 - Khả năng thay thế giữa các yếu tố sản xuất
 - Phải bảo tồn một số tài nguyên tự nhiên ở mức tối thiểu - Safe Minimum Standard (SMS)

Mô hình hóa khái niệm phát triển bền vững

- Hai yếu tố đầu vào R, K
- Hàm đẳng lượng $Q=F(R,K)$
- Tỷ lệ thay thế biên

$$MRS_{KR} = \frac{Q_R}{Q_K}$$



Các chiến lược phát triển hiện nay có bền vững không?

- Môi trường là hàng hóa *thông thường* hay hàng hóa *xa xỉ*?
- Giả thuyết đường Environmental Kuznets Curve (EKC):
 - “có bằng chứng rõ ràng rằng mặc dù tăng trưởng kinh tế dẫn đến hủy hoại môi trường trong những giai đoạn đầu, nhưng cuối cùng thì cách duy nhất để một quốc gia cải thiện môi trường sống là trở nên giàu có”
 - Các nguyên nhân giải thích cho đường EKC dạng chữ U ngược?

Quan sát thực tế đường EKC với một số nguồn ô nhiễm

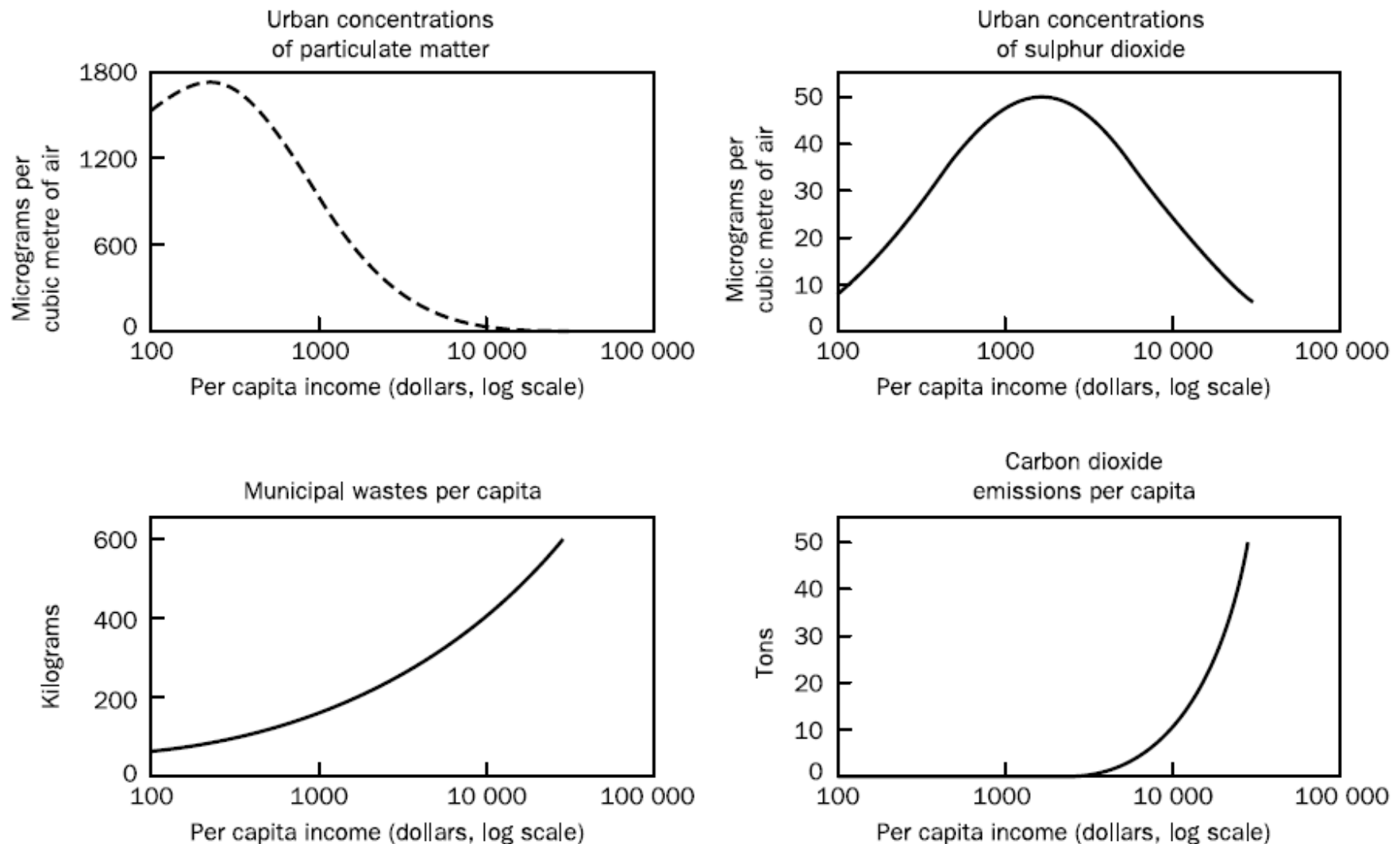
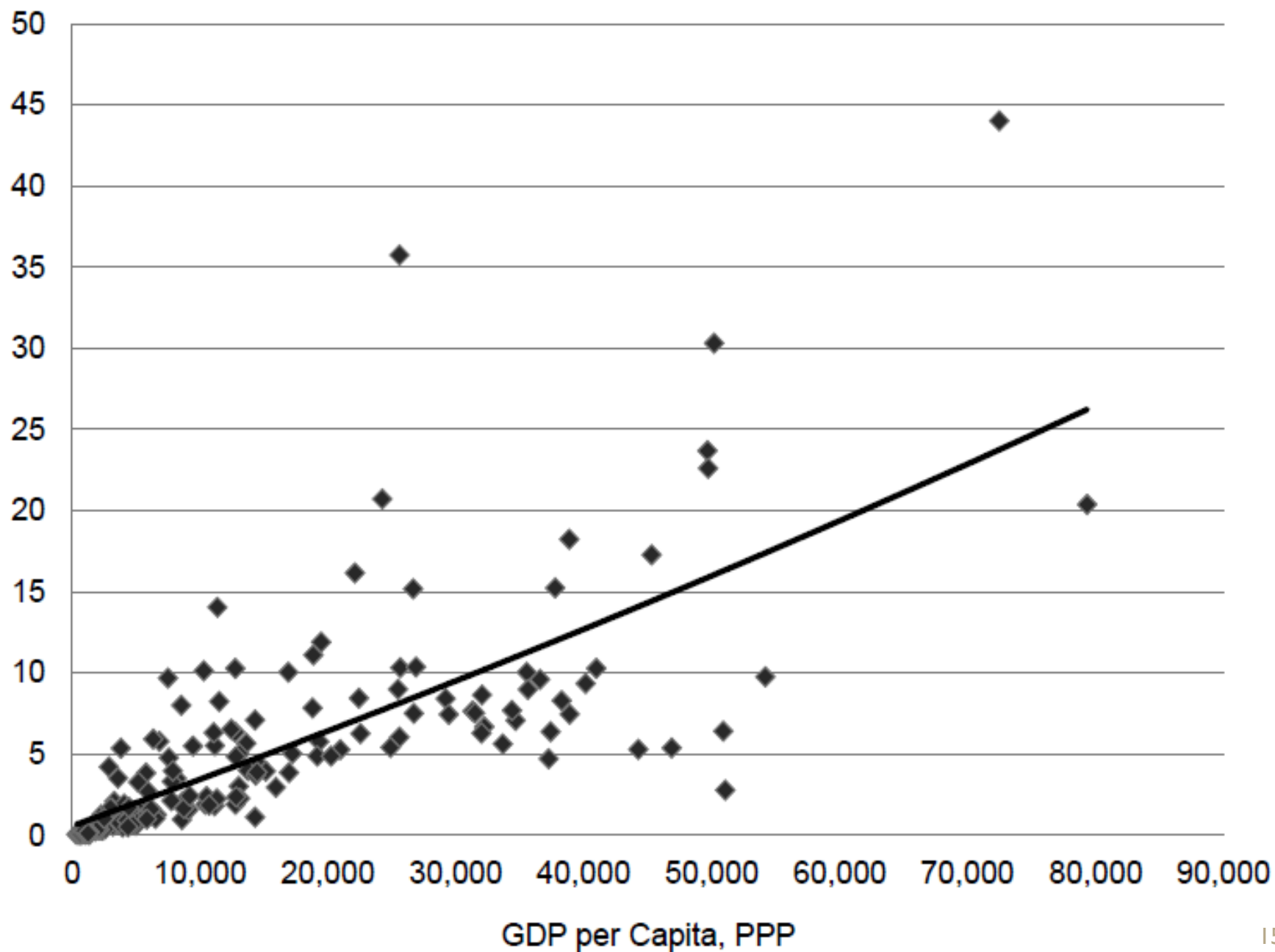


Figure 2.9 Some evidence on the EKC. Estimates are based on cross-country regression analysis of data from the 1980s
Source: Adapted from IBRD (1992)

Giải thích đường EKC có những hình dạng khác nhau:

- **EKC giảm đều khi thu nhập tăng.** Áp dụng cho như lĩnh vực nước sạch, nhà vệ sinh. Đây là những hàng hóa thông thường – nghĩa là khi thu nhập tăng mọi người sẵn lòng trả cao hơn cho hàng hóa này.
- **EKC lúc đầu tăng sau đó giảm theo thu nhập.** Đường SO2 cho thấy quá trình phát triển trong giai đoạn đầu dẫn đến gia tăng ô nhiễm không khí, nhưng khi thu nhập tăng theo thời gian thì có sự chuyển đổi sang các loại hình công nghệ sản xuất sạch hơn, cũng các cộng đồng ở các nước gia tăng yêu cầu kiểm soát ô nhiễm.
- **EKC tăng theo thu nhập.** Phát thải CO2 tính trên đầu người vào những năm 1980. Phát thải CO2 tăng là kết quả từ nhu cầu năng lượng hóa thạch tăng đi cùng với quá trình phát triển.

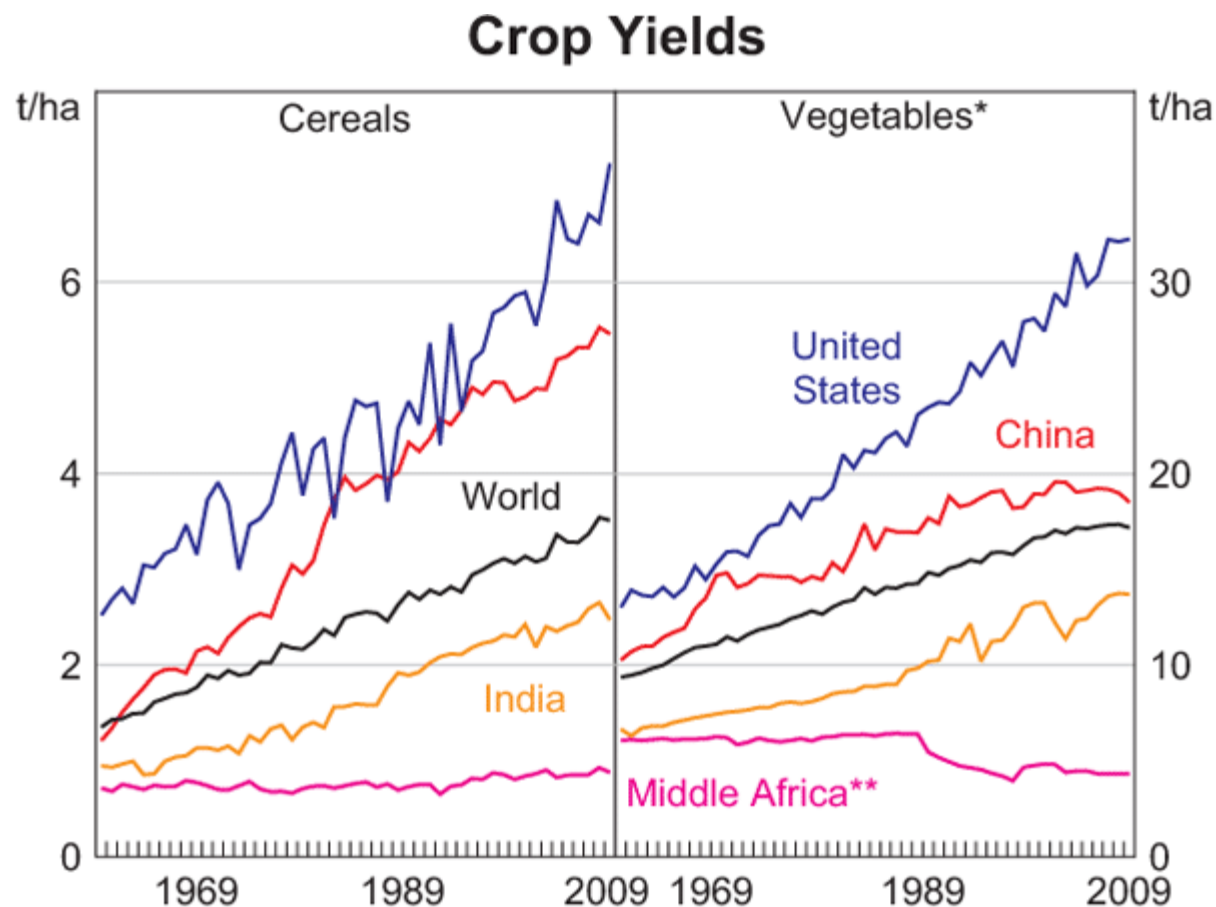
GDP and Carbon Dioxide Emissions (2008 data)



Business-As-Usual có đảm bảo phát triển bền vững không?

- Vai trò của thị trường với cung, cầu, và phát triển công nghệ. Ví dụ giá dầu tăng:
 - Thay đổi hành vi: giá tăng thì khai thác tăng, sử dụng giảm, và chuyển sang hàng ít tiêu thụ năng lượng hơn.
 - Đầu tư các nguồn năng lượng thay thế (solar, wind, biofuel), phát triển công nghệ khai thác mới (deep-water, fracking)

Năng suất nông nghiệp tại một số nước



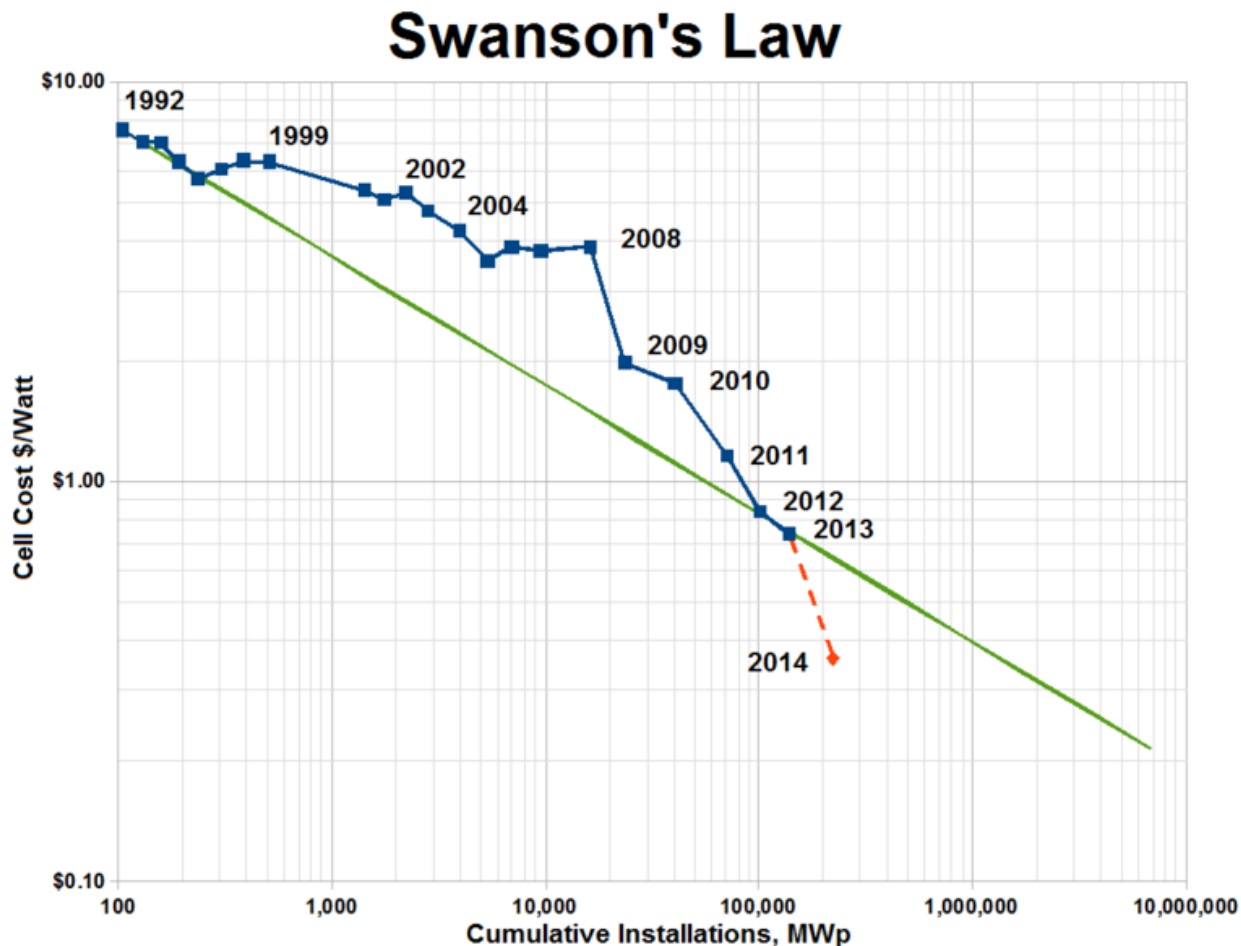
* Includes melons

** Angola, Cameroon, Central African Republic, Chad, Congo (Brazzaville), Democratic Republic of the Congo, Equatorial Guinea, Gabon, Sao Tome and Principe

Source: FAO

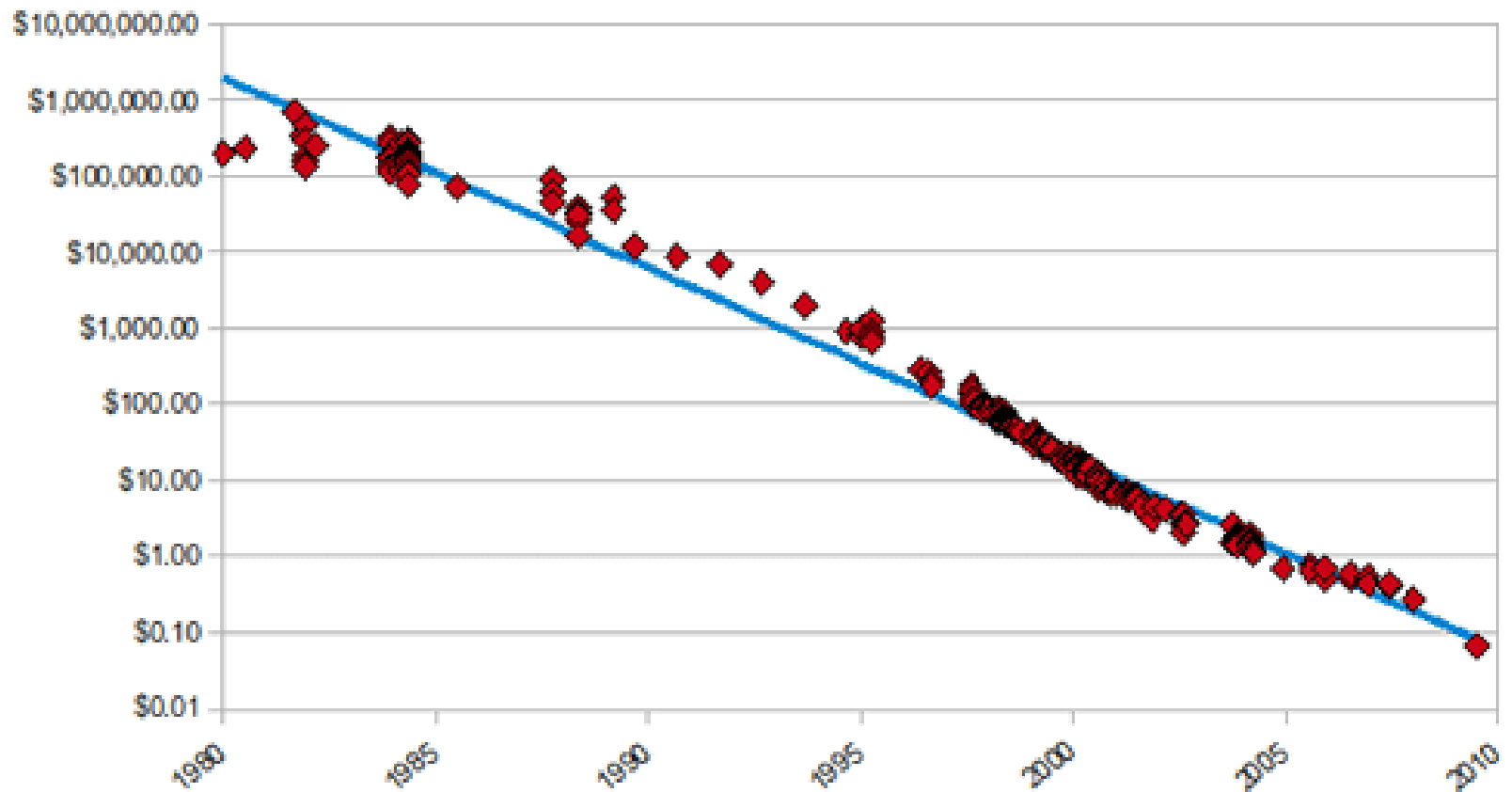
“Định luật” Swanson về giá bán pa-nô năng lượng mặt trời (solar photovoltaic cell)

- Giá các tấm pin mặt trời giảm 20% sau khi khối lượng bán tăng gấp đôi



Giá thiết bị lưu trữ dữ liệu

Hard Drive Cost per Gigabyte
1980 - 2009



Business-As-Usual có đảm bảo phát triển bền vững không?

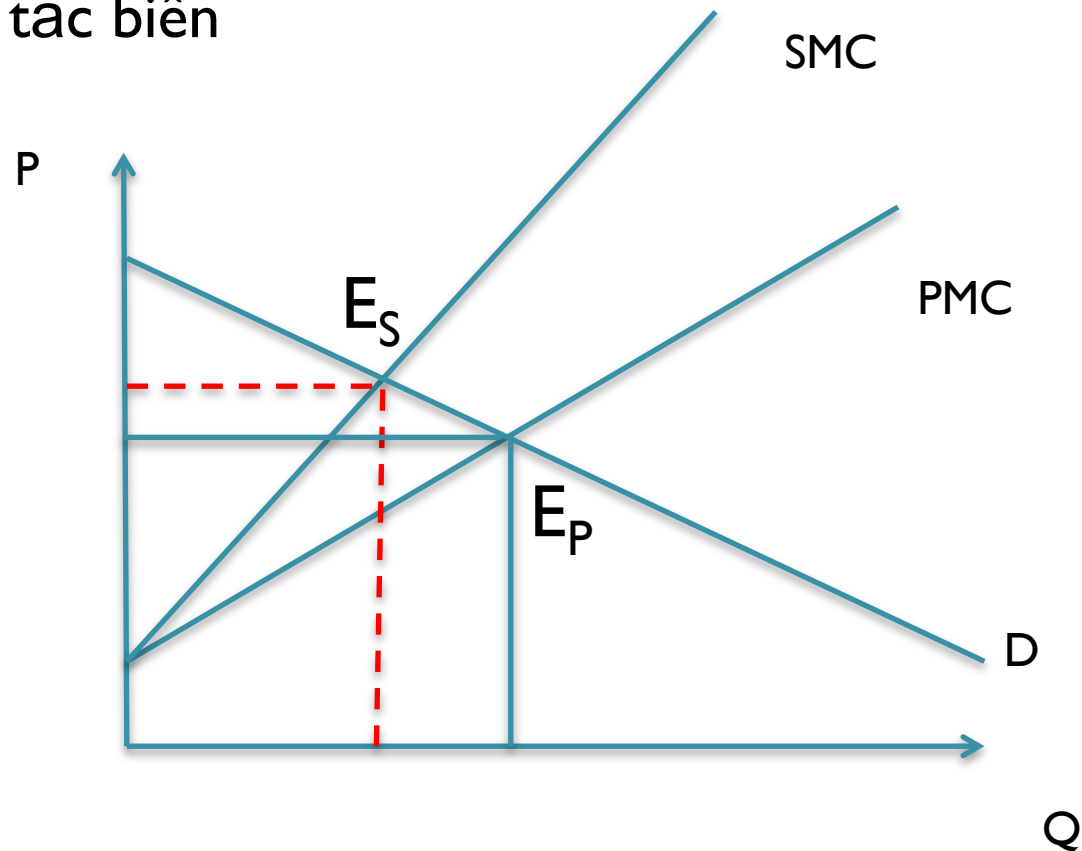
- Bảo tồn môi trường: các thiệt hại môi trường chưa được đánh giá đầy đủ. Ví dụ EKC của phát thải carbon sẽ dẫn đến vấn đề BĐKH và tác động lâu dài đến môi trường sống.
- Các thất bại của thị trường dẫn đến thị trường không phân phối hiệu quả nguồn lực khan hiếm của xã hội hay tối đa hóa tổng phúc lợi xã hội.

Những tình huống khác có thể dẫn đến thất bại thị trường

- Ngoại ứng
- Quyền lực thị trường – cạnh tranh không hoàn hảo
- Hàng hoá công cộng - quyền sở hữu
- Công bằng giữa các thể hệ
- Thông tin không đầy đủ, điều kiện bất định, và tính không phục hồi được
- Biến đổi khí hậu

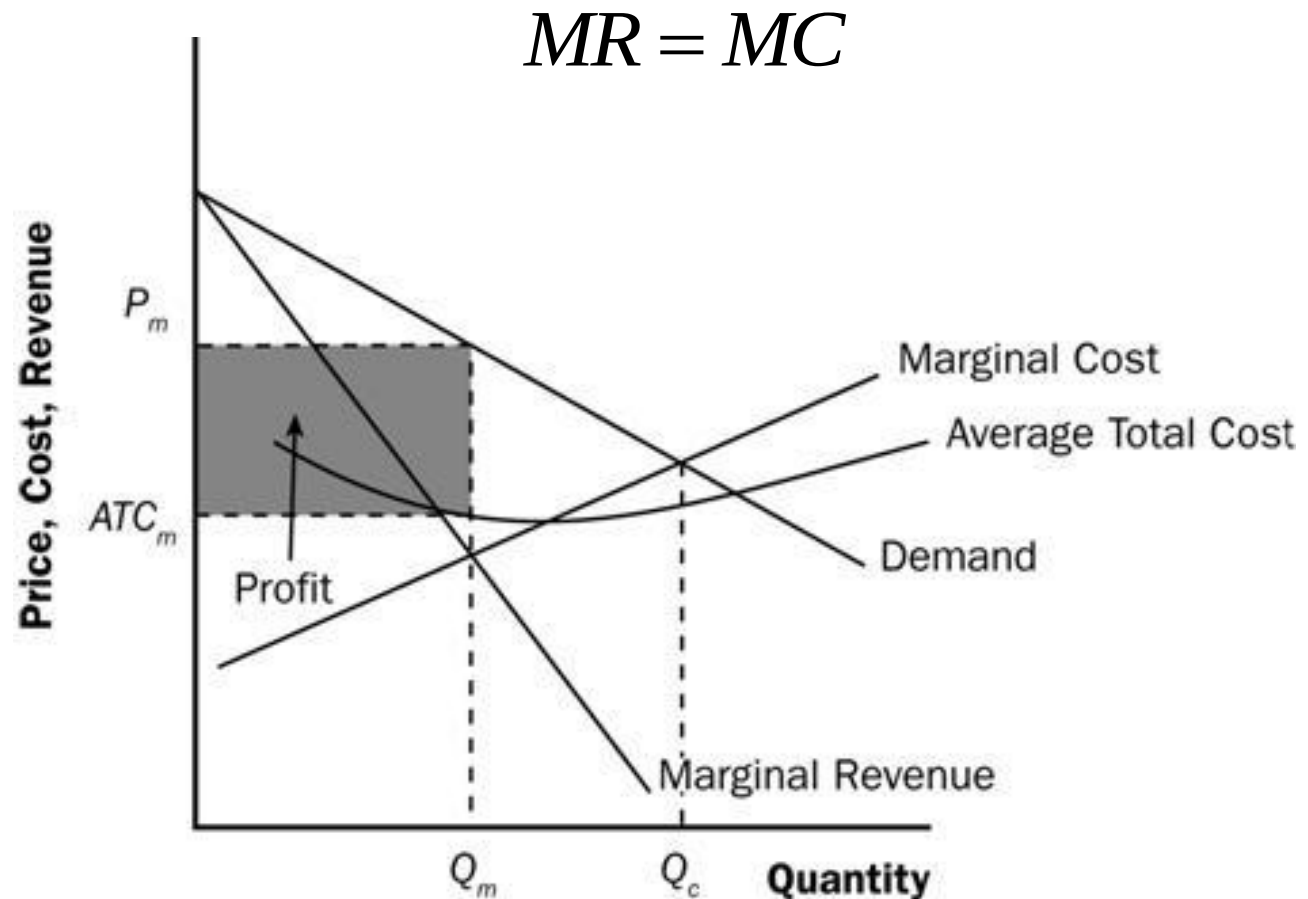
Ví dụ kinh điển trong kinh tế học môi trường

- Ngoại tác: tác động đến bên thứ ba không liên quan trực tiếp đến giao dịch
- Có thể tích cực hoặc tiêu cực
- Nguyên tắc biên



Nguyên tắc tối ưu trong kinh tế học

- Tối đa hóa lợi nhuận:



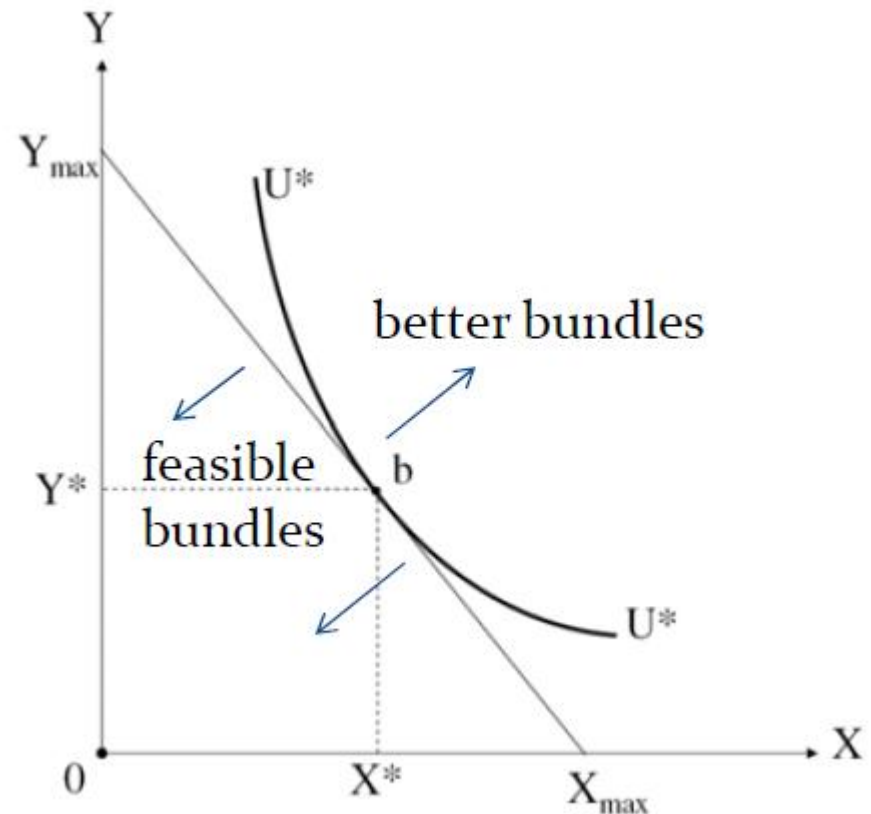
Nguyên tắc tối ưu trong kinh tế học

- Tối đa hóa độ thỏa dụng với ngân sách ràng buộc:

$$\text{Max } U(X,Y) \text{ subject to } I = X \cdot P_X + Y \cdot P_Y$$

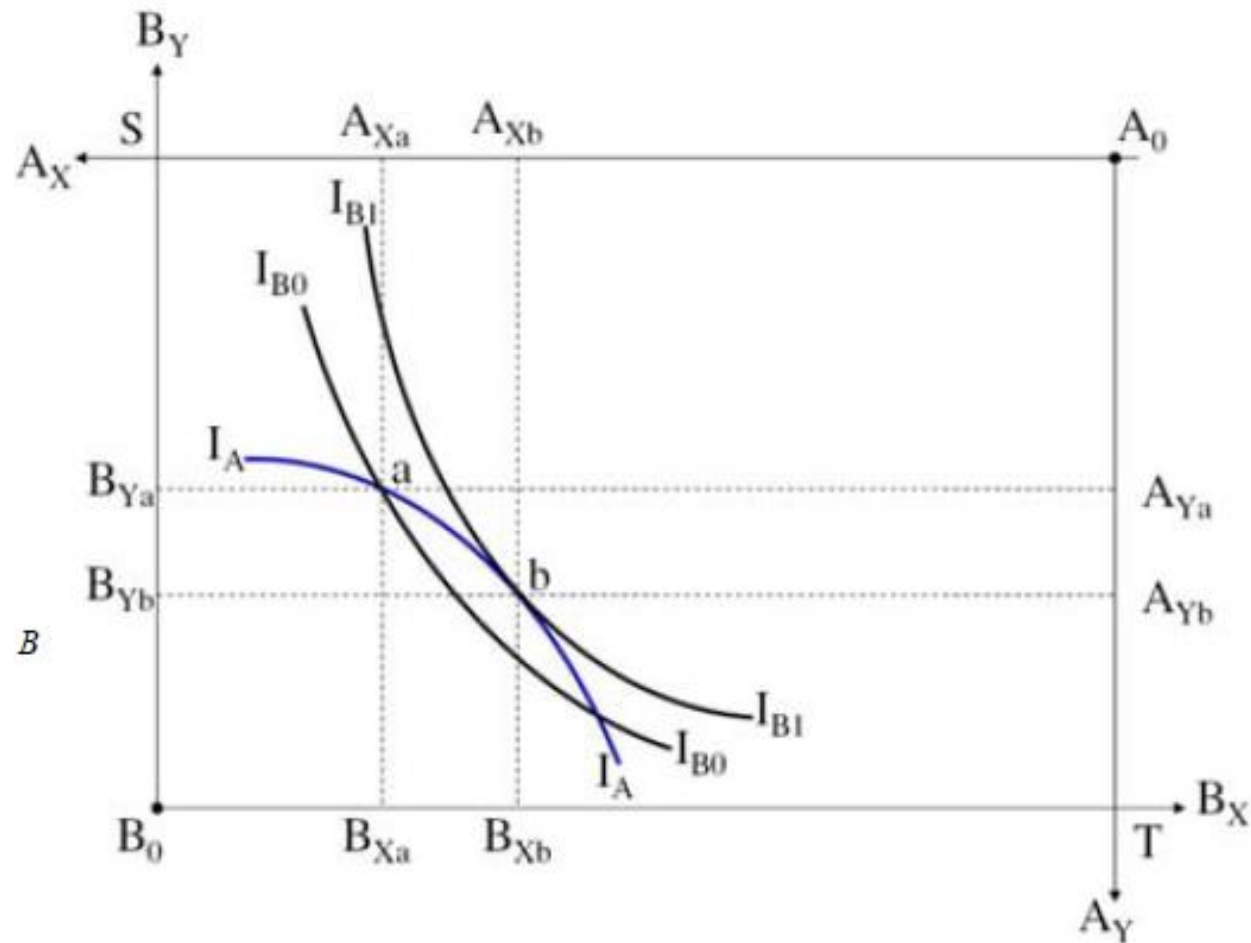
$$\Rightarrow MRS_{XY} = \frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

- Một số giả định:
 - Convex preferences
 - Non-satiation



Nguyên tắc tối ưu cho nền kinh tế

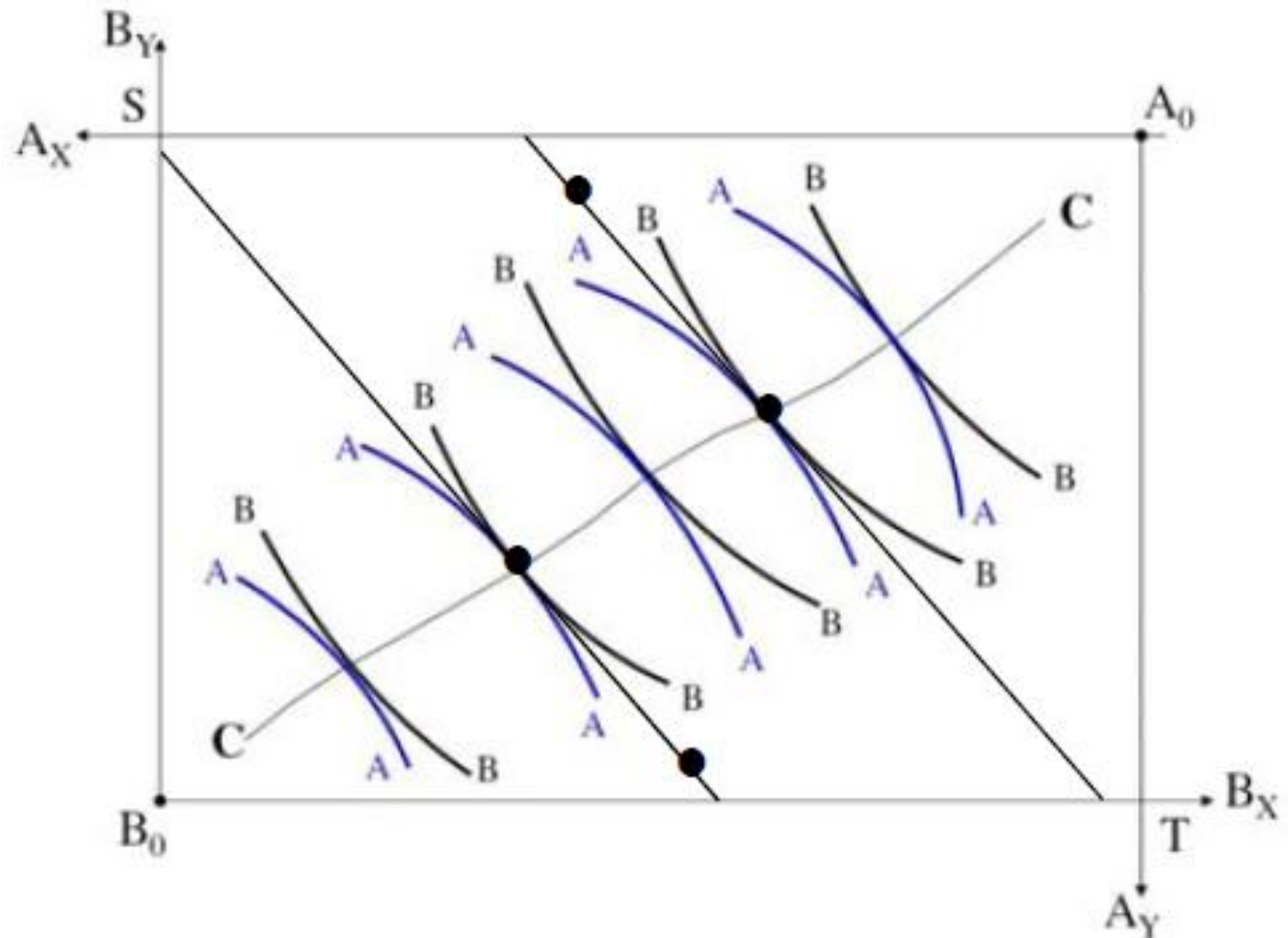
- Edgeworth's box: 2 cá nhân, convex preferences, tổng nguồn lực được chia sẻ giữa 2 người.



Nguyên tắc tối ưu cho nền kinh tế

- Tối ưu Pareto vs cải thiện Pareto

$$MRS_{XY}^A = MRS_{XY}^B$$



Khái niệm tối ưu Pareto

- Tối ưu Pareto (Pareto Optimal - PO) hàm chỉ một phân phối về nguồn lực xã hội theo đó không thể có một cách phân phối lại làm có lợi hơn cho ít nhất một cá nhân trong khi không ai bị thiệt. Lưu ý là PO không quan tâm đến phân phối của cải trong xã hội. Phân phối là khái niệm mang tính kinh tế chính trị.
- Cải thiện Pareto (Pareto Improvement - PI) hàm chỉ sự phân phối lại nguồn lực mà có lợi cho ít nhất một thành viên và không bất lợi cho ai.
- PO đạt được khi MRS bằng nhau dọc theo đường contract curve. Không thể khẳng định về mặt xã hội điểm nào thì tối ưu hơn. Có vô số cách phân phối đạt PO.

Một số ví dụ điển hình về thất bại của thị trường trong kinh tế học môi trường

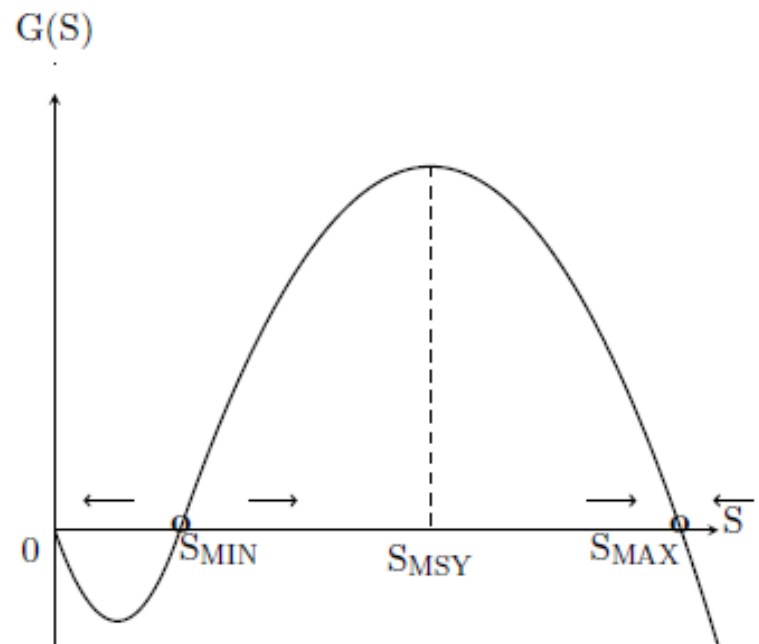
- Ngư trường mở (open-access fisheries)
- Biến đổi khí hậu

Kinh tế học về đánh bắt cá

- Hàm tăng trưởng sinh học Logistic:
 - $G(S)$: tỷ lệ tăng trưởng
 - S : mật độ cá thể (biomass) cho một đơn vị mặt nước hay thể tích
 - g : tỷ lệ tăng trưởng tự nhiên - intrinsic growth rate, không phụ thuộc vào S
- Trạng thái cân bằng – steady state: $G(S)=0$:
 - $S_{\min}$: unstable – không bền vững
 - $S_{\max}$: stable – bền vững

$$G(S) = g \left(\frac{S}{S_{\min}} - 1 \right) \left(1 - \frac{S}{S_{\max}} \right) S$$

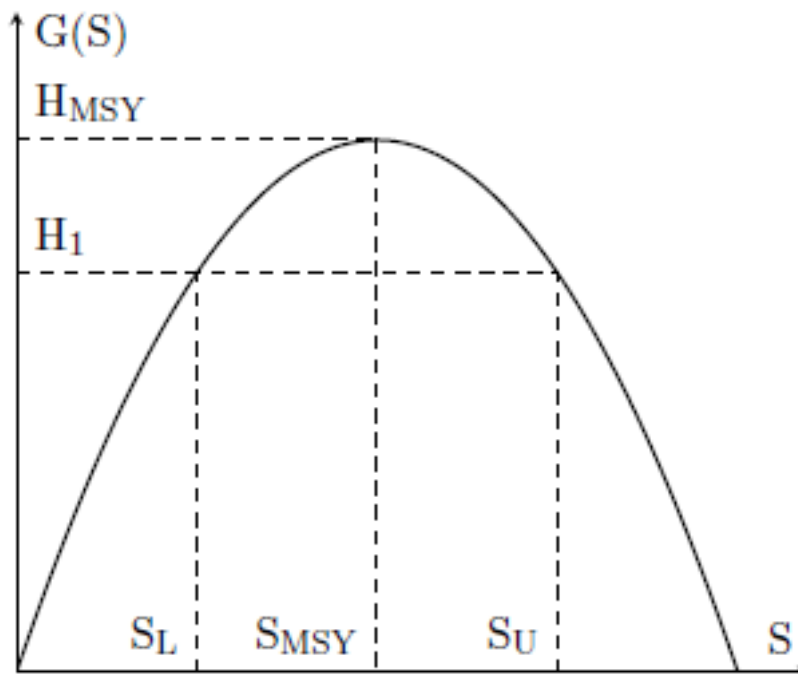
Hàm tăng trưởng sinh học Logistic



Đánh bắt cá bền vững

- Sản lượng đánh bắt bằng với tốc độ sản sinh.
- Với cùng một sản lượng đánh bắt bền vững, mật độ cá nào cho hiệu quả kinh tế cao nhất?

Khai thác bền vững

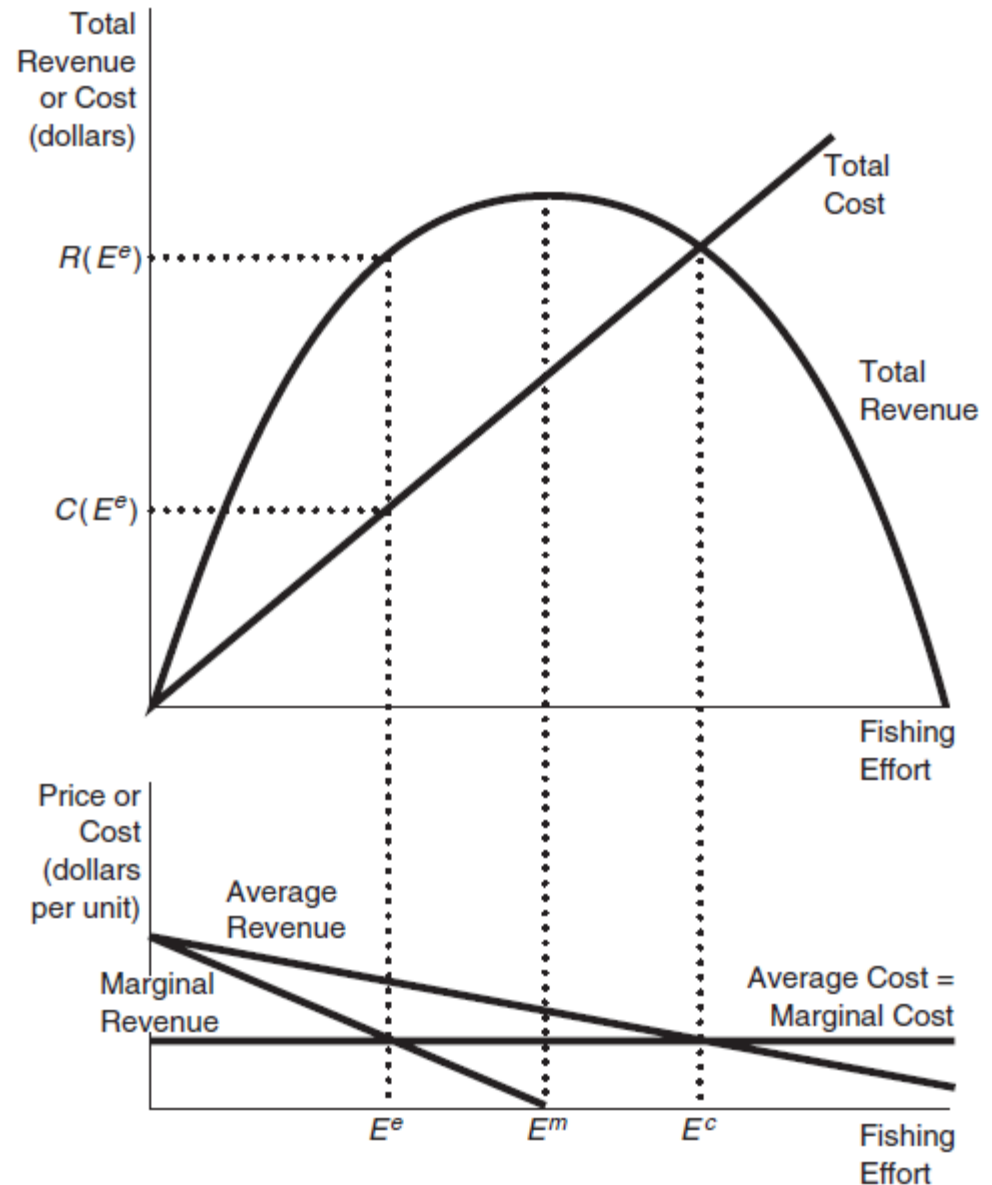


Hiệu quả kinh tế

- Đánh bắt tự do hay độc quyền ngư trường thì tốt hơn?
 - Tối đa hóa lợi nhuận
 - Không tận diệt nguồn cá
 - Bền vững

Mức đánh bắt tối ưu

- Lưu ý doanh thu (hay sản lượng đánh bắt) có quan hệ phi tuyến – hình chữ U ngược - với mức nỗ lực đánh bắt. Tại sao?



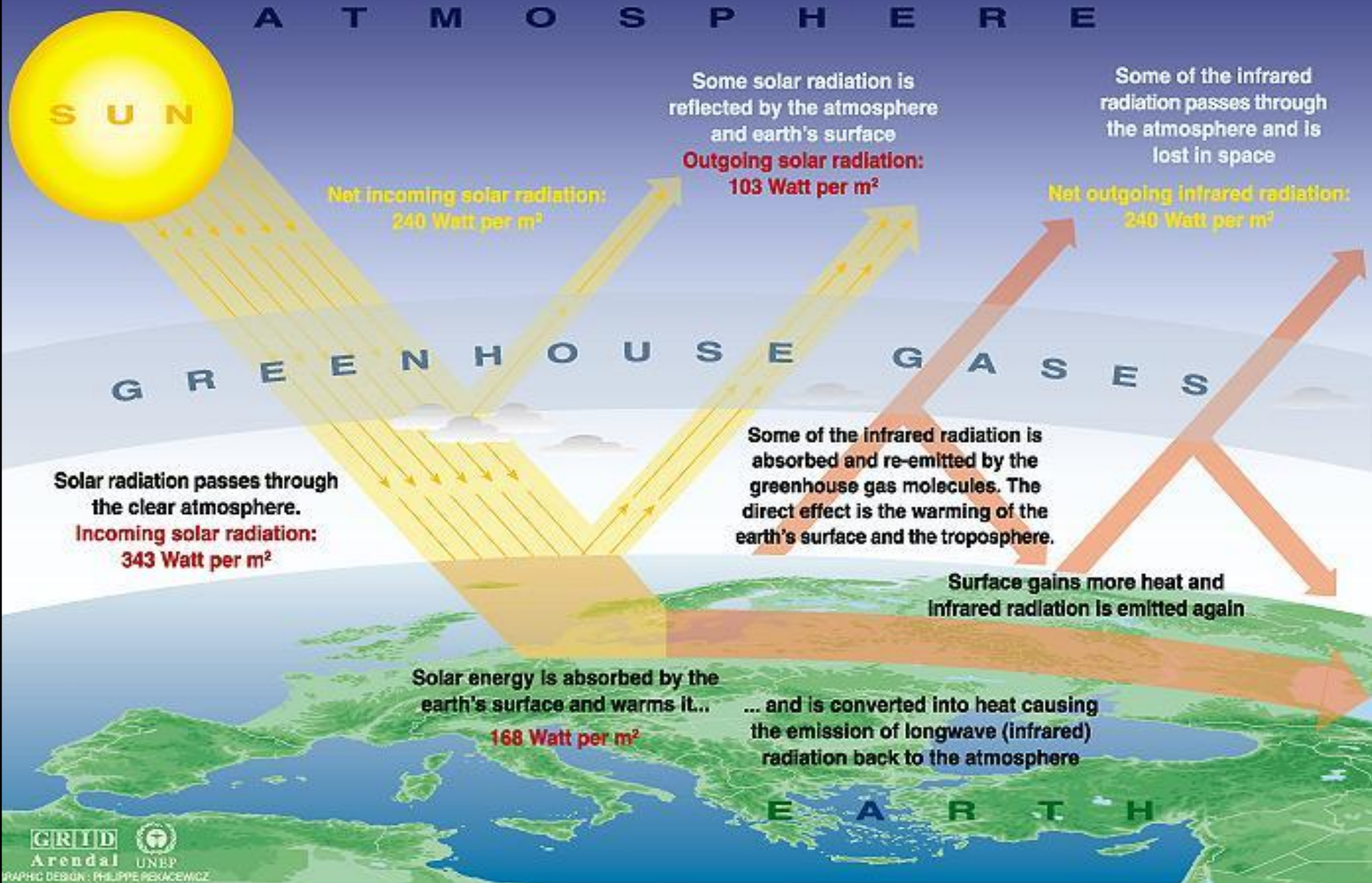
So sánh giữa open-access với monopoly

- So sánh giữa hai chế độ đánh bắt về:
 - Mật độ cá ở trạng thái đánh bắt bền vững
 - Mức nỗ lực
 - Sản lượng
- Take-home question: Thay đổi của trạng thái cân bằng (steady-state) khi các nhân tố ngoại vi thay đổi:
 - Giá bán tăng, chi phí đầu vào tăng ảnh hưởng như thế nào đến mật độ cá, nỗ lực đánh bắt và sản lượng đánh bắt ở trạng thái cân bằng.

Kinh tế học về biến đổi khí hậu

- Bản chất của hiện tượng BĐKH
- Dự báo trong thế kỷ 21 và sau này
- Thiệt hại
- Hợp tác phòng chống và thích nghi với BĐKH hiệu quả đến đâu? Lý do?

The Greenhouse effect



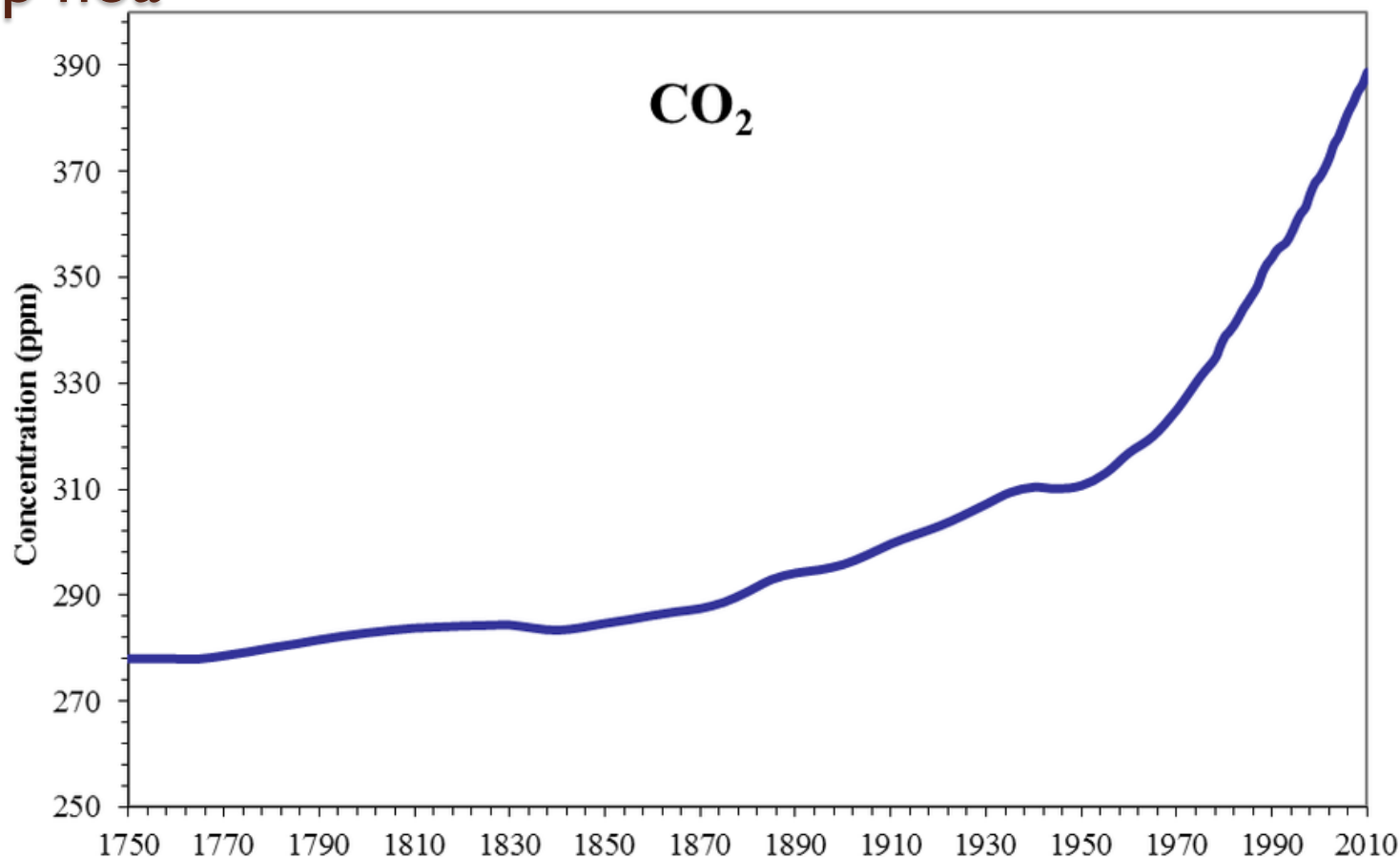
Tại sao trái đất nóng lên trong giai đoạn công nghiệp hóa

- Hoạt động kinh tế của con người dẫn đến sự tích tụ khí nhà kính (GHG) trong bầu khí quyển và thay đổi độ phản xạ của bề mặt trái đất, dẫn đến mất cân bằng năng lượng, và trái đất nóng lên.
- Nhân tố tác động đến sự mất cân bằng năng lượng:
 - Trực tiếp
 - Sản phẩm đốt cháy của nhiên liệu hóa thạch và quá trình công nghiệp: CO₂, SO_x, NO_x, CFC, and CH₄ (+, increasing GHG effect)
 - Thay đổi độ phản xạ của bề mặt trái đất: building roofs, deforestation, desertification, ice/snow cover, black-carbon (+/-)
 - Gián tiếp: hơi nước, mật độ bao phủ của mây (+/-)
 - Tự nhiên: núi lửa phun trào (-)
 - Nguy cơ tiềm tàng: metan thoát ra từ vùng bình nguyên (tundra) Siberia, đất đóng băng (permafrost) tan chảy ở Bắc cực (+)

Quá trình hấp thụ Carbon

- Quá trình hấp thụ carbon khỏi khí quyển diễn ra lâu hơn rất nhiều, chẳng hạn chúng ta đốt cháy nhiên liệu hoá thạch và thải CO₂ vào khí quyển hôm nay, sau 1000 năm vẫn còn đến 15-20% vẫn nằm trong khí quyển.
- Đại dương vẫn là nguồn hấp thụ chính, tuy nhiên quá trình này sẽ bị chậm lại khi nhiệt độ nước biển và độ acid (pH) tăng lên – trong tương lai nếu nhiệt độ nước biển tăng quá cao có thể diễn ra quá trình ngược lại – nghĩa là carbon thoát ra từ đại dương trở lại khí quyển.
- Trái với quan niệm thông thường, hấp thụ do quang hợp cây xanh chỉ chiếm dưới 10% lượng hấp thụ toàn cầu. Có một số dự án như CCS bằng cách tách carbon dioxide khỏi khí thải từ các nhà máy nhiệt điện và chôn xuống lòng đất hoặc các mỏ dầu, tuy nhiên công nghệ này mới được áp dụng rất hạn chế do chi phí quá cao.
- Điều này có ý nghĩa quan trọng bởi ngay cả khi con người chấm dứt hoàn toàn các hoạt động công nghiệp thì trái đất vẫn tiếp tục nóng lên trong nhiều thập kỷ hoặc thế kỷ tới. Nhiệt độ chỉ giảm sau khi các quá trình hấp thụ có đủ thời gian để phát tác.

Tỷ lệ khí CO₂ trong khí quyển trong giai đoạn công nghiệp hóa



- Tỷ lệ CO₂ vào khoảng 275-280ppm (part per million, by volume, at the standard condition) năm 1750 (tiền công nghiệp hóa)
- Hiện nay: 400ppm in 2013 (Mauna Loa Observatory)
- Đang tăng nhanh do kinh tế thế giới hồi phục

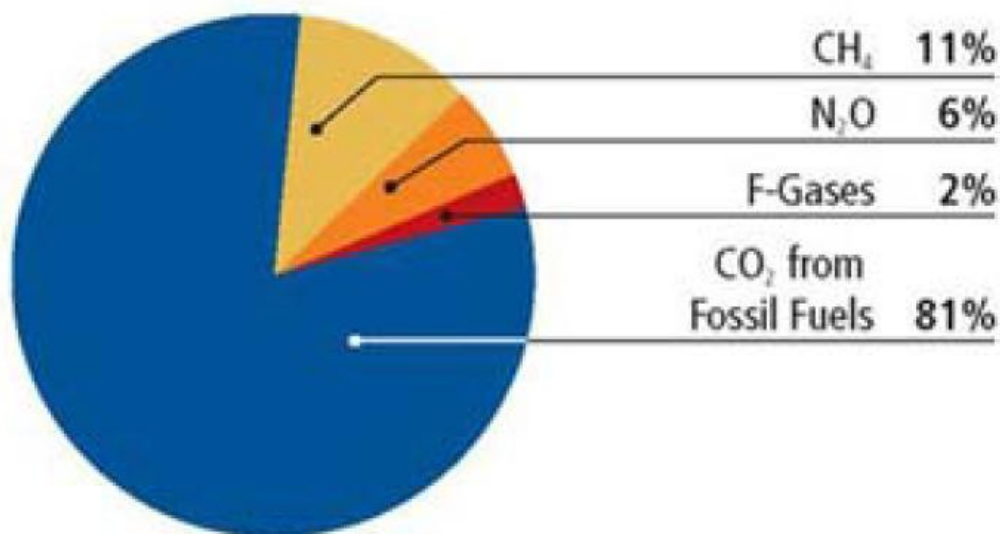
Một số thống kê đáng lưu ý

- Lượng phát thải hàng năm hiện nay khoảng 10Gt (tỷ tấn) các-bon, tương đương với 35Gt CO₂
- Trong những năm gần đây
 - Tỷ lệ tăng nhanh ở các nước đang phát triển, nhưng bình quân còn thấp hơn nhiều so với các nước phát triển
 - Trung Quốc vượt Mỹ để trở thành nước phát thải lớn nhất thế giới từ 2006
 - Tái cơ cấu kinh tế Mỹ theo hướng dịch vụ cũng làm giảm phát thải

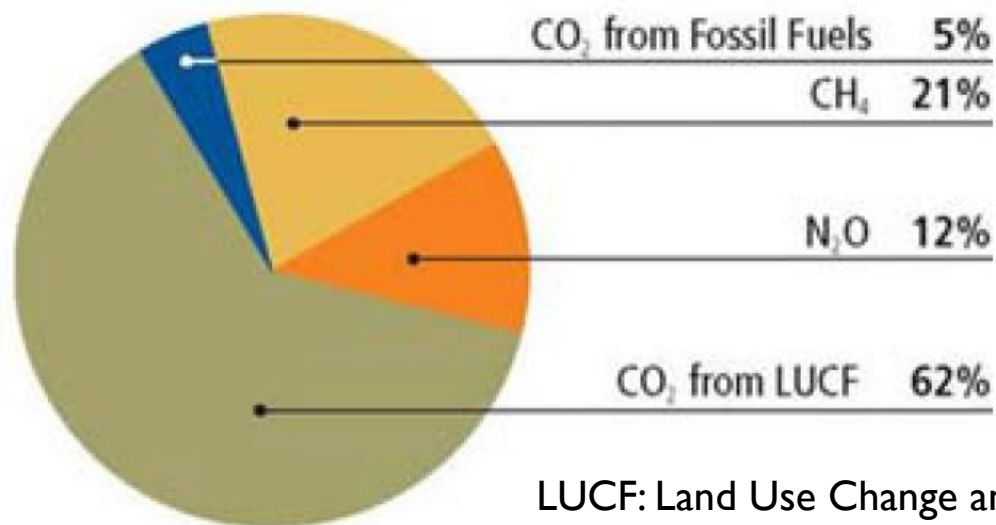
	Carbon Dioxide (Gt)	Per Capita Emissions (ton)
Worldwide	34.5	4.9
United States	5.19	16.4
China	9.86	7.1
India	1.97	1.6
Russia	1.77	12.4
Japan	1.32	10.4
Vietnam	0.15	1.73

So sánh tỷ lệ đóng góp giữa các ngành

A. Developed Countries



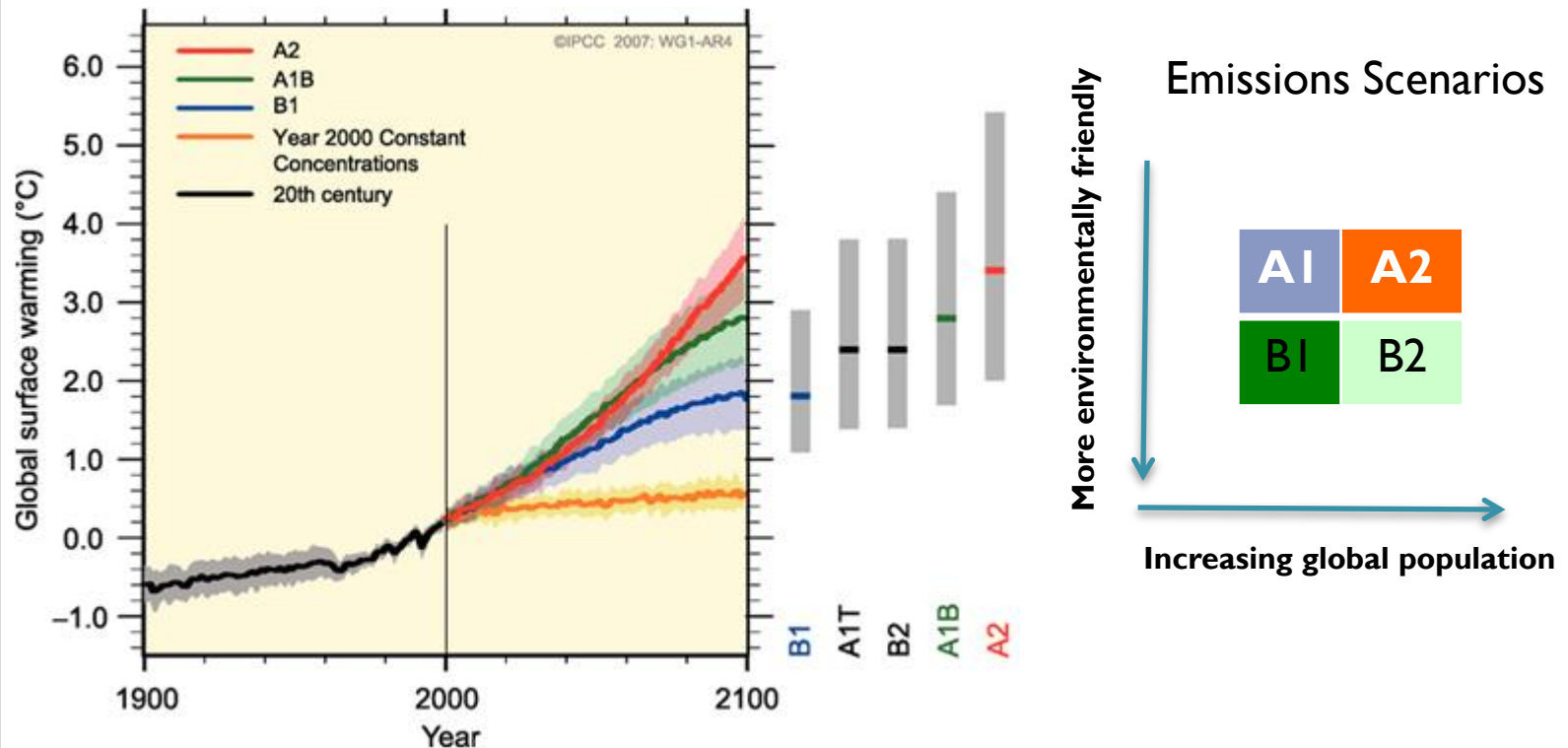
C. Least Developed Countries



LUCF: Land Use Change and Forestry

Một số dự báo về những thay đổi trong thời gian tới

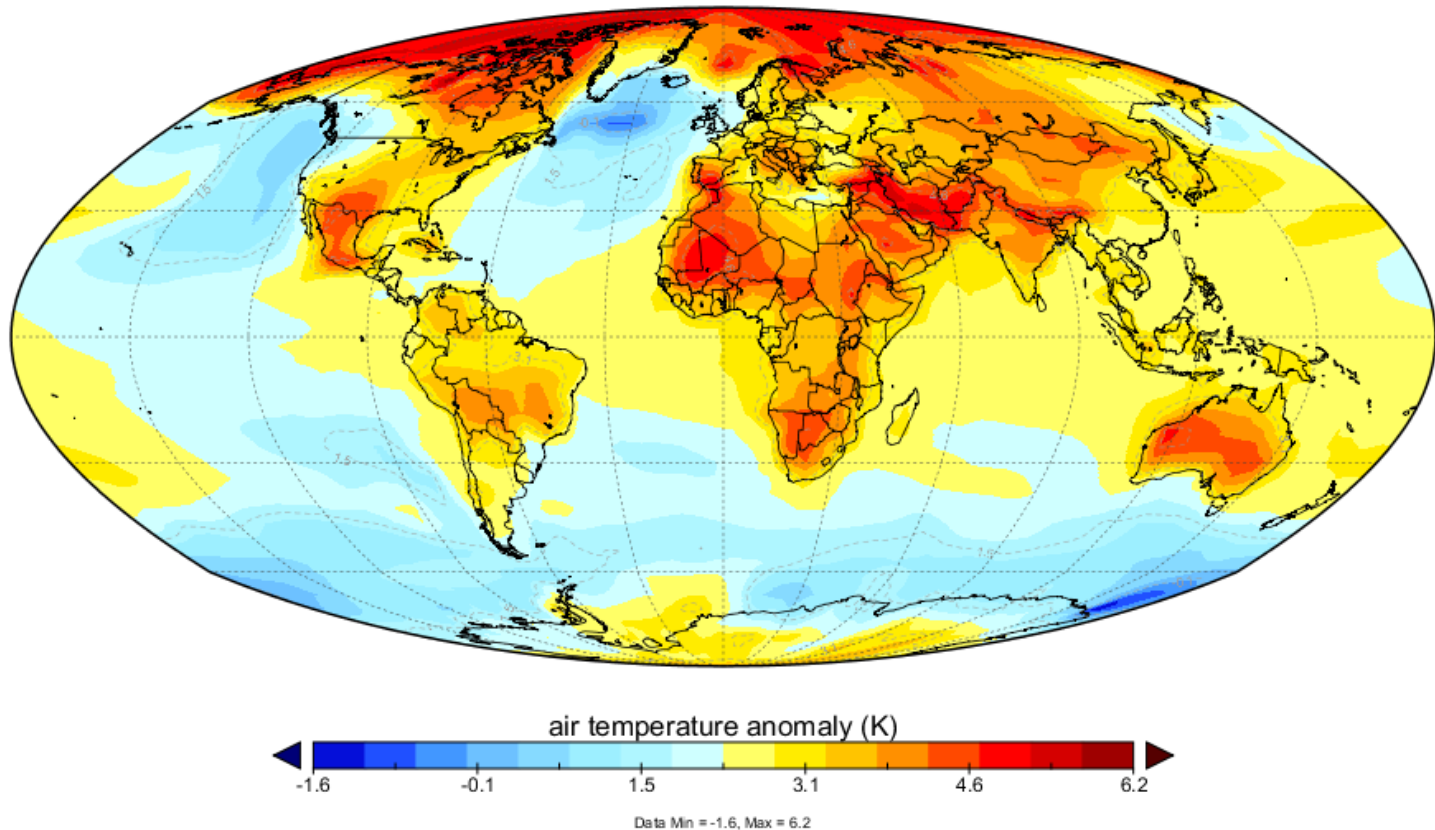
- The Earth has warmed by about 0.8C in the 20th century (IPCC)



- Global Mean Temperature (GMT) continues to rise in all scenarios
- Significant difference between scenarios only after 2050
- If no actions taken, the GMT will increase by about 3.7C in year 2100 relative to year 2000 (BAU – Business as Usual scenario, A2 scenario)
- Even if active measures are taken, the GMT will increase by 2C in year 2100 (B1 scenario)
- Regional impacts are non-uniform

Thay đổi nhiệt độ đến cuối thế kỷ 21

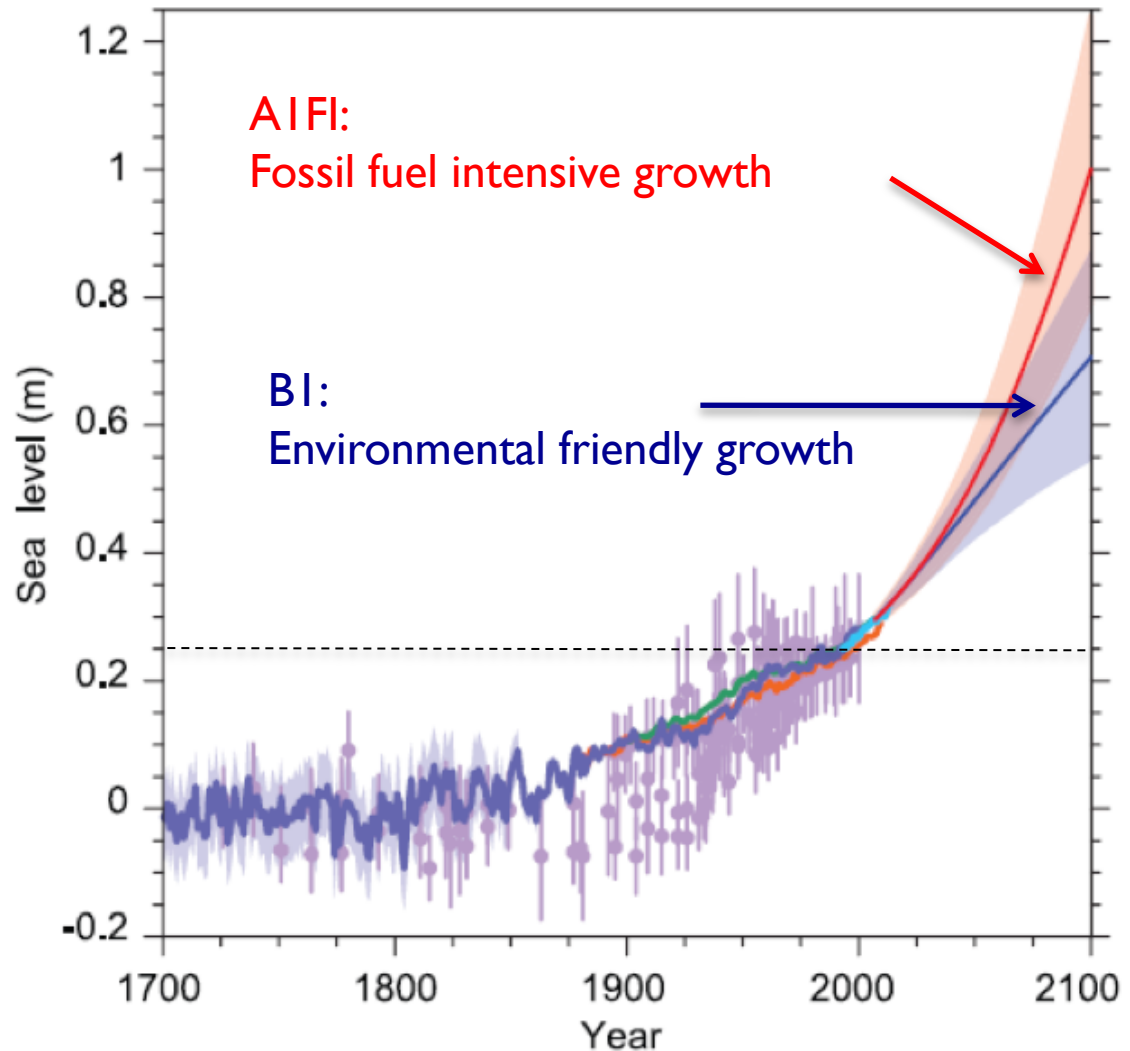
Air Temperature Anomaly (2070-2099)



- Higher rate of warming near the Arctic (2.2-2.4 times the global average)
- More warming at the high latitude, and in the winter, at nighttime
- Global hotspots: Mediterranean, Africa, South Asia, Australia

Dự báo mực nước biển dâng

- Mực nước biển đã tăng khoảng 20cm trong thế kỷ 20
- Sẽ tiếp tục tăng trong nhiều thế kỷ tới (thậm chí tới năm 3000!)
- Sẽ tăng ít nhất khoảng 30cm hoặc nhiều hơn trong thế kỷ 21



Tại sao lại khó giải quyết vấn đề BDKH – trên góc độ kinh tế học?

- Tác động đa dạng, vượt thời gian và không gian
 - Thời gian từ lúc phát thải đến khi nhận ra thiệt hại qua nhiều thế hệ
 - Phân phối không đều giữa các quốc gia
 - Thời gian trễ giữa hành động và kết quả
- Nhiều bên tham gia – khó áp dụng định lý Coase
- Cắt giảm khí thải là hàng hóa công
- Thiệt hại khó xác định, nhiều nhân tố tác động khác nhau, khó phân định trách nhiệm, khó giám sát quá trình thực hiện

Vấn đề chính sách kinh tế đối với BDKH và phát triển bền vững

- Sự khó khăn khi đưa ra các quyết định cắt giảm khí thải:
 - Chúng ta phải cân đối giữa nhu cầu ngay trước mắt là tăng trưởng kinh tế, do đó tăng lượng khí thải, với thiệt hại lâu dài, do đó phải cắt giảm khí thải để bảo vệ môi trường.
 - Liệu chúng ta có nên đầu tư các công nghệ tiên tiến như các nguồn năng lượng tái tạo không? Chi phí ban đầu thường rất lớn trong khi lợi ích môi trường chỉ có thể biết được sau nhiều thập kỷ hoặc thế kỷ? Vd: Các nguồn năng lượng tái tạo như pin mặt trời mới được áp dụng ở quy mô nhỏ. Ở quy mô lớn hơn thì tua bin gió hay nhiên liệu sinh học vẫn cần trợ cấp để cạnh tranh với các nguồn nhiên liệu truyền thống.
 - Hàm ý chính sách: Các chính sách liên quan đến đánh thuế nhiên liệu hóa thạch để giảm sử dụng, hỗ trợ các công nghệ năng lượng tái tạo, các cơ chế hỗ trợ các quốc gia nghèo bị ảnh hưởng giảm thiểu thiệt hại.

Tổng kết mối quan hệ giữa phát triển bền vững với chính sách công

- Giảm thiểu ngoại ứng để đạt được hiệu quả tối ưu
- Quy định về quyền sở hữu
- Đảm bảo công bằng giữa các thế hệ khi gặp phải vấn đề tối ưu hóa liên kỳ
- Giảm thiểu thông tin bất cân xứng, tuân thủ nguyên tắc cần trọng trong tình huống bất định

Câu hỏi về nhà

- Đối mặt với nhiều rủi ro hiện hữu và trong tương lai, và cân đối giữa nhu cầu phát triển hiện tại với bảo tồn môi trường, chúng ta nên làm gì? Nghiên cứu một tình huống thực tế, sử dụng các kiến thức kinh tế học và chính sách công để lập luận
- Yêu cầu: dưới 1,000 từ (2-3 trang), không kể nguồn trích dẫn, hình minh họa
- Ngày nộp bài: 20/4/2015