Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin và truyền thông cho lãnh đạo trong cơ quan nhà nước

HỌC PHẦN 10

CNTT&TT, BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ TĂNG TRƯỞNG XANH

Trung tâm Phòng chống Thiên tai châu Á

và

Richard Labelle

APCICT **TRUNG TÂM ĐÀO TẠO PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG CHÂU Á - THÁI BÌNH**

Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo trong cơ quan nhà nước

Học phần 10: CNTT&TT, Biến đổi khí hậu và Tăng trưởng Xanh

Giáo trình này phát hành theo Giấy phép Creative Commons 3.0. Để xem bản sao của giấy phép này, xin truy cập website: http://creativecommons .org/licenses/by/3.0/

Các quan điểm, số liệu và đánh giá được nêu trong ấn phẩm này thuộc trách nhiệm của các tác giả, không phản ánh quan điểm của Liên Hiệp Quốc.

Cách xắp xếp tư liệu được sử dụng và trình bày trong ấn bản này không hàm ý biểu hiện bất kỳ quan điểm nào từ phía Ban Thư ký của Liên Hiệp Quốc về tư cách pháp lý của bất kỳ quốc gia, lãnh thổ, thành phố hoặc khu vực, hoặc của chính quyền các nước, hoặc liên quan đến việc phân định biên giới hay ranh giới giữa các quốc gia.

Tên công ty và các sản phẩm thương mại được đề cập đến không bao hàm sự chứng thực của Liên Hợp quốc.

Trung tâm đào tạo phát triển công nghệ thông tin và truyền thông Châu Á - Thái Bình Dương

Bonbudong, Tầng 3 Công viên công nghệ Songdo

7-50 Songdo-dong, Yeonsu-gu, Thành phố Incheon, Hàn Quốc

Điện thoại: +82 32 245 1700-02

Fax: +82 32 245 7712

E-mail: info@unapcict.org

http://www.unapcict.org

Thiết kế và trình bày: Công ty trách nhiệm hữu hạn xuất bản Xcăng-đi-na-vi

Xuất bản tại: Hàn Quốc

LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay chúng ta đang sống trong một thế giới kết nối và thay đổi nhanh chóng, chủ yếu là do sự phát triển nhanh chóng của công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT). Như tuyên bố của Diễn đàn Kinh tế Thế giới, CNTT&TTđại diện cho "hệ thống thần kinh tập thể" của chúng ta, tác động và kết nối tất cả khía cạnh của cuộc sống thông qua các giải pháp thông minh, thích ứng và sáng tạo. Trên thực tế, CNTT&TT là công cụ có thể giúp giải quyết một số thách thức đối với kinh tế, xã hội và môi trường của chúng ta và thúc đẩy phát triển toàn diện và bền vững hơn.

Nâng cao khả năng tiếp cận thông tin và kiến thức thông qua sự phát triển của CNTT&TTcó thể cải thiện đáng kể đời sống của những người nghèo và người bị thiệt thòi, thúc đẩy bình đẳng giới. CNTT&TT có thể làm cầu kết nối mọi người từ các quốc gia và các lĩnh vực khác nhau trên toàn thế giới bằng cách cung cấp các phương tiện và các nền tảng hiệu quả, minh bạch và đáng tin cậy hơn cho truyền thông và hợp tác. CNTT&TT cần thiết cho sự nối kết đểtạo điều kiện trao đổi hàng hóa và dịch vụ hiệu quả hơn. Câu chuyện thành công từ châu Á và khu vực Thái Bình Dương có rất nhiều: các sáng kiến chính phủ điện tử đang cải thiện việc tiếp cận và chất lượng dịch vụ công, điện thoại di động đang tạo ra thu nhập và cơ hội nghề nghiệp cho phụ nữvà tiếng nói của người dễ bị tổn thương mạnh hơn hơn bao giờ hết nhờ sức mạnh của truyền thôngxã hội.

Tuy nhiên, châu Á và Thái Bình Dương vẫn được xem là một trong những nơi có khoảng cách số lớn nhất trên thế giới. Điều này được minh chứng bằng thực tế các quốc gia trong khu vực nằm trải dọc các vị trí trong các bảng xếp hạng Chỉ số phát triển CNTT&TT toàn cầu. Mặc dù có sự đột phá ấn tượng về công nghệ và các cam kết của nhiều nhân vật chủ chốt trong khu vực, việc tiếp cận với thông tin liên lạc cơ bản vẫn chưa được đảm bảo cho tất cả mọi người.

Để thu hẹp khoảng cách số, nhà hoạch định chính sách phải cam kết tiếp tục khai thác tiềm năng của CNTT&TT để phát triển kinh tế-xã hội trong khu vực. Với mục đích này, vào ngày 16 tháng 6 năm 2006,Trung tâm đào tạo phát triển công nghệ thông tin và truyền thông Châu Á - Thái Bình Dương (APCICT) được thành lập như một viện nghiên cứu vùng của Ủy ban Kinh tế và Xã hội Liên hợp quốc khu vực châu Á và Thái Bình Dương (UN/ESCAP) với nhiệm vụ

tăng cường những nỗ lực của 62 quốc gia thành viên của ESCAP và thành viên liên kết trong việc sử dụng CNTT&TT phục vụ phát triển kinh tế, xã hội của mình thông qua phát triển nhân lực và năng lực thể chế. Nhiệm vụ này của APCICT hưởng ứng Tuyên bố về các Nguyên tắc và Kế hoạch Hành động của Hội nghị Thượng đỉnh Thế giới về Xã hội thông tin (WSIS), trong đó nói rằng: "Mỗi người phải có cơ hội để có được các kỹ năng và kiến thức cần thiết để hiểu, tham gia tích cực và hưởng lợi đầy đủ từXã hội thông tin và kinh tế tri thức".

Để hưởng ứng hơn nữa kêu gọi hành động này, APCICT đã thực hiện chương trình đào tạo CNTT&TT phục vụ phát triển (ICTD), *Bộ giáo trình các kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo các cơ quan nhà nước*.Ra mắt vào năm 2008 và dựa trên nhu cầu mạnh mẽ từ các quốc gia thành viên, *Bộ giáo trình* hiện nay bao gồm 10 học phần độc lập nhưng được liên kết với nhau nhằm mục đích để truyền đạt kiến thức và chuyên môn cần thiết để giúp các nhà hoạch định chính sách và thực hiện các sáng kiến CNTT&TT hiệu quả hơn. *Bộ giáo trình* được áp dụng rộng rãi ở khắp châu Á và Thái Bình Dương là chứng minh cho sự kịp thời và thích hợp của các kiến thức trong *Bộ giáo trình*.

ESCAP hoan nghênh nỗ lực không ngừng của APCICT để cập nhật và xuất bản các học phần ICTD chất lượng cao phản ánh sự thay đổi nhanh chóng của thế giới nhờ công nghệ và mang lại những lợi ích của kiến thức về ICTD cho các quốc gia và khu vựcliên quan. Hơn nữa, ESCAP, thông qua APCICT, đang khuyến khích sử dụng, tùy biến và dịch thuật các bài giảng cho các quốc gia khác nhau. Chúng tôi hy vọng rằng thông qua cung cấp thường xuyên tại hội thảo quốc gia và khu vực cho cán bộ cao cấp và trung cấp của chính phủ, những kiến thức thu thập được dịch để nâng cao nhận thức về lợi ích CNTT&TT và hành động cụ thể nhằm đạt mục tiêu phát triển quốc gia và khu vực.

Noeleen Heyzer

TL. Tổng Thư ký Liên hợp quốc

Và Giám đốc điều hành của ESCAP

LỜI TỰA

Trong nỗ lực để thu hẹp khoảng cách số,không thể đánh giá thấp tầm quan trọng của việc phát triển nguồn nhân lực và năng lực thể chế trong sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT). Đối với nó, CNTT&TT chỉ là công cụđơn giản, nhưng khi mọi người biết cách để sử dụng chúng có hiệu quả, CNTT&TT trở thành bánh lái biến đổi để đẩy nhanh tốc độ phát triển kinh tế xã hội và mang lại những thay đổi tích cực. Với tầm nhìn này, *Bộ giáo trình các kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo các cơ quan nhà nước* (*Bộ giáo trình*) xây dựng nguồn nhân lực CNTT&TT toàn diện để giúp các nước đang phát triển được hưởng lợi đầy đủ từ những cơ hội mà CNTT&TT mang lại.

Bộ giáo trình là chương trình tiên phong của Trung tâm đào tạo phát triển công nghệ thông tin và truyền thông Châu Á - Thái Bình Dương (APCICT) thuộc Liên Hợp quốcvà được thiết kế để trang bị cho các quan chức chính phủ những kiến thức và kỹ năng về CNTT&TT nhằm tận dụng chúng trong việc phát triển kinh tế xã hội. Từ khi ra mắt chính thức vào năm 2008, Bộ giáo trìnhđã tiếp cận hàng ngàn cá nhân và hàng trăm tổ chức trên khắp khu vực châu Á Thái Bình Dương và xa hơn nữa. Bộ giáo trình đã được giảng dạy ở hơn 20 quốc gia trong khu vực Châu Á Thái Bình Dương, được thông qua trong khuôn khổ đào tạo nguồn nhân lực củanhiều chính phủ và đưa vào chương trình giảng dạy các chương trình đại học và cao đẳng trong khu vực.

Tác động của Bộ giáo trình một phần kết quả là do nội dung toàn diện và phạm vi chủ đề tập trung trong tám học trình ban đầu, một phần là do khả năng của Bộ giáo trình trong việc thiết lập để đáp ứng bối cảnh địa phương và giải quyết các vấn đề phát triển kinh tế-xã hội đang nổi lên.Là kết quả của nhu cầu mạnh mẽ từ các quốc gia trong khu vực Châu Á Thái Bình Dương, APCICT hợp tác với mạng lưới các đối tác đã xây dựng thêm các học phần đào tạo cho bộ giáo trìnhđược thiết kế để tăng cường năng lực trong việc sử dụng CNTT&TT trong các lĩnh vực như quản lý rủi ro thiên tai (DRM) và giảm thiểu biến đổi khí hậuvà trong việc sử dụng các phương tiện truyền thông xã hội để phát triển.

Tôn trọng với phương pháp tiếp cận "Chúng tôi THỰC HIỆN nó thông qua quan hệ đối tác" của IPCICT. Tất cả các học phần trong Bộ giáo trình đã được

phát triển, thực hiện và bàn giao một cách toàn diện và có sự tham gia, chúng được đúc rút từ các chuyên gia và kinh nghiệm của một nhóm các bên liên quantổng quát và riêng biệt.Toàn bộ bộ giáo trình đã được phát triển thông qua một phương pháp tiếp cận có hệ thống dựa trên khảo sát đánh giá nhu cầu trên toàn khu vực Châu Á Thái Bình Dương, tham vấn các quan chức chính phủ, các thành viên của cộng đồng phát triển quốc tế, các học giả và các nhà giáo dục.Nghiên cứu và phân tích về điểm mạnh và điểm yếu của giáo trình đào tạo, quá trình đánh giá ngang thực hiện thông qua một loạt các hội thảo khu vực và tiểu khu vực là một phần của phương pháp tiếp cận có hệ thống để đảm bảo rằng các học phầnthích hợp và hiệu quả. Thông qua phương pháp này, Bộ giáo trình đã được xây dựng thành một chương trình đào tạo toàn diện bao gồm một loạt các chủ đề về CNTT&TT phục vụ cho phát triển (ICTD) và trình bày bằng nhiều tiếng nói và sắc thái văn cảnh khác nhau trên khắp khu vực.

Phương pháp tiếp cận toàn diện và hợp tác của APCICT để xây dựng bộ giáo trình cũng đã tạo ra một mạng lướicác đối tác mạnh mẽ và phát triển nhanh chóng để tạo điều kiện việc cung cấp việc đào tạo ICTD cho quan chức chính phủ, nhà hoạch định chính sách và các bên liên quan phát triển trên toàn khu vực Châu Á Thái Bình Dương và xa hơn nữa. Bộ giáo trình tiếp tục được phát hành và áp dụng vào khung đào tạo ở cấp quốc gia và khu vực như một kết quả của sự hợp tác chặt chẽ giữa APCICT và các tổ chứcđào tạo, cơ quan chính phủ và các tổ chức khu vực và quốc tế. Nguyên tắc hợp tác này sẽ tiếp tục là động lực thúc đẩy APCICT làm việc với các đối tác để liên tục cập nhật và khoanh vùng Bộ giáo trình xa hơn nữa, phát triển học phần mới để đáp ứng nhu cầu xác định và mở rộng phạm vi nội dung Bộ giáo trìnhtới những khán giả mục tiêu mới thông qua phương tiện truyền đạt mới và dễ tiếp cận hơn.

Để bổ trợ việc giảng dạy trực tiếp chương trình của Bộ giáo trình, APCICT cũng đã phát triển một nền tảng đào tạo từ xa trực tuyến được gọi là Học viện ảo APCICT (http://e-learning.unapcict.org), được thiết kế để cho phép người dùng nghiên cứu các tài liệu theo cách của mình. Học viện ảo đảm bảo tất cả các phần bài giảng và các tài liệu kèm theo có thể truy cập trực tuyến dễ dàng để tải về, phổ biến và bản địa hóa. Bộ giáo trình cũng có sẵn DVD để cho những người bị hạn chế hoặc không có kết nối Internet.

Để tăng cường khả năng tiếp cận và phù hợp trong bối cảnh địa phương, APCICT và các đối tác đã hợp tác để thực hiện Bộ giáo trình bằng tiếng

Armenia, Azerbaijan, tiếng Bahasa Indonesia, tiếng Anh, Khmer (Campuchia), Mông Cổ, Myanmar, Pashto, Nga, Tajikistan và Việt Nam và kế hoạch dịch các học phần ra các ngôn ngữ khác.

Rõ ràng, sự phát triển và phân phối của Bộ giáo trình sẽ không thể thực hiện được mà không có sự cam kết, sự cống hiến và sự tham gia tích cực của nhiều cá nhân và tổ chức. Tôi muốn nhân cơ hội này để ghi nhận những nỗ lực và thành tựu của các đối tác từ các Bộ của các quốc gia, các tổ chức đào tạo và tổ chức khu vực và quốc tế đã tham gia buổi hội thảo. Họ không chỉ cung cấp đầu vào có giá trị đến nội dung của bài giảng, quan trọng hơn, họ đã trở thành những người ủng hộ Bộ giáo trình trong nước và khu vực của họ và đã giúp Bộ giáo trình trở thành một thành phần quan trọng của khung quốc gia và khu vực để xây dựng năng lực CNTT&TT cần thiết nhằm đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế xã hội trong tương lai.

Tôi muốn gửi lời cảm ơn đặc biệt đến các nỗ lực cống hiến của một số cá nhân xuất sắc, những người đã thực hiện Học phần 10. Họ bao gồm các tác giả từ Trung tâm Phòng chống Thiên tai châu Á (ADPC) và Richard Labelle. Tôi cũng cảm ơn Ban Công nghệ Thông tin và Truyền thông và Giảm Rủi ro Thiên tai (IDD) và Ban Môi trường và Phát triển (EDD) của Ủy ban Liên hợp quốc về kinh tế và xã hội khu vực châu Á và Thái Bình Dương (ESCAP), Ủy ban Kinh tế châu Phi (ECA), Ủy ban Kinh tế Mỹ Latinh và Caribe (ECLAC), Ủy ban Kinh tế và Xã hội Tây Á (ESCWA), Microsoft và Cơ quan xã hội thông tin quốc gia Hàn Quốc đã hỗ trợ trong việc xây dựng nội dung của Học phần 10. Cũng xin tỏ lòng biết ơn với các đối tác quốc gia và tiểu khu vực cũng như những người tham gia các hội thảo, đào tạo và các cuộc họp đối tác được tổ chức để xây dựng Học phần 10. APCICT cũng muốn cảm ơn những người tham gia những vòng soát xét lại bản thảo và Christine Apikul để chỉnh sửa Học phần.

Tôi chân thành hy vọng Bộ giáo trình sẽ giúp các quốc gia thiếu hụt nguồn nhân lực CNTT&TT, loại bỏ rào cản đối với việc áp dụng CNTT&TT và thúc đẩy ứng dụng CNTT&TTtrong việc thúc đẩy phát triển kinh tế-xã hội và đạt được các Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ.

Hyeun – Suk Rhee

Giám đốc UN-APCICT

GIỚI THIỆU VỀ BỘ GIÁO TRÌNH

Trong kỷ nguyên thông tin ngày nay, việc dễ dàng truy cập thông tin đang làm thay đổi cách sống, làm việc và giải trí của chúng ta. Nền kinh tế số - còn được gọi là kinh tế tri thức, kinh tế mạng hay kinh tế mới, được mô tả như một sự chuyển tiếp từ sản xuất hàng hóa sang tạo lập ý tưởng. Công nghệ thông tin và truyền thông đang đóng vai trò quan trọng và toàn diện trên mọi mặt của kinh tế xã hội.

Kết quả của nó làcác chính phủ trên thế giới đang quan tâm nhiều hơn tới CNTT&TT để phát triển quốc gia. Đối với các quốc gia, phát triển CNTT&TT không chỉ phát triển CNTT&TT như một lĩnh vực của nền kinh tế mà còn bao gồm cả việc ứng dụng CNTT&TT trong hoạt động kinh tế, xã hội và chính trị.

Tuy nhiên, giữa những khó khăn mà chính phủ các nước phải đối mặt trong việc thi hành các chính sách CNTT&TT, những nhà lập pháp thường không nắm rõ về lĩnh vực công nghệ đang sử dụng để phát triển đất nước. Cho đến khi không thể điều chỉnh được những điều họ không hiểu, nhiều nhà lập pháp né tránh tạo lập các chính sách về CNTT&TT. Nhưng chỉ quan tâm tới công nghệ mà không tạo lập các chính sách thì cũng là một sai lầm vì những nhà công nghệ thường ít có kiến thức về thi hành những công nghệ họ đang phát triển hoặc sử dụng.

Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT) cho lãnh đạo trong cơ quan nhà nước do Trung tâm Đào tạo Phát triển Công nghệ thông tin và Truyền thông Liên hợp quốc và Châu Á Thái Bình Dương (UN-APCICT) xây dựng nhằm phục vụ cho:

1. Các nhà hoạch định chính sách về CNTT&TT cả ở mức độ quốc gia và địa phương;

2. Quan chức chính phủ chịu trách nhiệm về phát triển và thi hành các ứng dụng của CNTT&TT;

3. Những nhà quản lý trong lĩnh vực công đang tìm những công cụ CNTT&TT để quản lý dự án.

Bộ giáo trình hướng đến những vấn đề liên quan tới CNTT&TT phục vụ phát triển trên cả khía cạnh chính sách và công nghệ. Mục đích cốt yếu không phải là xây dựng giáo trình kỹ thuật CNTT&TT mà truyền đạt sự hiểu biết về

những điều công nghệ số có khả năng hoặc đang hướng tới, tác động tới việc hoạch định chính sách. Các chủ đề trong bài giảng được thiết kế dựa trên phân tích nhu cầu và khảo sát những chương trình đào tạo trên khắp thế giới.

Học phần được cấu tạo theo cách mà người học có thể tự học một cách độc lập hoặc làm bài giảng cho một khóa học. Học phần vừa mang tính chất riêng lẻ nhưng cũng liên kết với những chủ đề và tình huống thảo luận trong phần khác của *Bộ giáo trình*. Mục tiêu dài hạn là tạo được sự thống nhất ở tất cả các học phần.

Mỗi học phần bắt đầu với việc trình bày một chủ đề và kết quả mà người đọc sẽ thu được. Nội dung các phần được chia thành các mục bao gồm bài tập và tình huống để giúp hiểu sâu hơn những nội dung chính. Bài tập có thể được thực hiện bởi từng cá nhân hoặc một nhóm học viên. Biểu đồ và bảng biểu được cung cấp để minh họa những nội dung của buổi thảo luận. Tài liệu tham khảo được liệt kê để cho người đọc có thể tự tìm hiểu sâu hơn về bài giảng.

Việc sử dụng CNTT&TT phục vụ phát triển rất đa dạng, trong một vài tình huống hoặc thí dụ ở bài giảng có thể xuất hiện những mâu thuẫn. Đây là điều đáng tiếc. Đó cũng là sự kích thích và thách thức của quá trình rèn luyện mới và cũng là triển vọng khi tất cả các nước bắt đầu khai tiềm năng của CNTT&TT như công cụ phát triển.

Hỗ trợ chuỗi học phần còn có một phương thức học trực tuyến – Học viện ảo ACICT (AVA – http://www.unapcict.org/academy) – với phòng học ảo sẽ chiếu bản trình bày của người dạy dưới dạng video và Power Point của học phần.

Ngoài ra, APCICT đã phát triển một kênh cho phát triển CNTT&TT (e-Co Hub – http://www.unapcict.org/ecohub), một địa chỉ trực tuyến dành cho những học viên phát triển CNTT&TT và những nhà lập pháp nâng cao kinh nghiệm học tập. E-Co Hub cho phép truy cập những kiến thức về các chủ đề khác nhau của phát triển CNTT&TT và cung cấp một giao diện chia sẻ kiến thức và kinh nghiệm, và hợp tác trong việc nâng cao CNTT&TT phục vụ phát triển.

HỌC PHẦN 10

Học phần này nói về vai trò của công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT-TT) trong việc tăng cường khả năng và năng lực của con người để đối phó với tác động của biến đổi khí hậu và góp phần phát triển bền vững. Đối phó với tác động của biến đổi khí hậu có nghĩa là hoặc giảm đáng kể hoặc loại bỏ tác động tiêu cực của nó đối với con người và môi trường tự nhiên, điều này được gọi là giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Các nguyên tắc phát triển bền vững là một hướng dẫn quan trọng để đảm bảo việc sử dụng CNTT&TT để giảm đi biến đổi khí hậu được thực hiện theo cách không làm ảnh hưởng đến khả năng đáp ứng nhu cầu của thế hệ tương lai.

Học phần này tập trung vào vai trò của CNTT&TT trong việc giảm nhẹ biến đổi khí hậu bằng cách áp dụng các hành động để **giảm thiểu** tác động của biến đổi khí hậu và bằng cách áp dụng các hành động **thích ứng** với biến đổi khí hậu. Vì khí hậu và môi trường có mối liên hệ nên học phần này cũng xem xét vai trò của CNTT&TT trong việc giúp con người hiểu được môi trường xung quanh họ, đây kà điều kiện tiên quyết để giải quyết các vấn đề biến đổi khí hậu.

Học phần này cũng xem xét vai trò của CNTT&TT trong giảm nhẹ nguy cơ thiên tai (DRR) và quản lý rủi ro thiên tai (DRM), nó liên quan đến một số ứng dụng mới dựa trên CNTT&TT mà không bao hàm trong Học phần 9, học phần giải quyết chi tiết hơn về vai trò của CNTT&TT trong DRR và DRM.

Mục tiêu của Học phần

Mục đích của học phần:

1.Cung cấp thông tin cho người ra quyết định về các thách thức do biến đổi khí hậu và tác động của nó đến sự phát triển ở các nước đang phát triển ở châu Á Thái Bình Dương;

2. Nâng cao nhận thức về vai trò của CNTT&TTđối vơi thích ứng và giảm thiểu biến đổi khí hậu;

3. Mô tả tầm quan trọng của Tăng trưởng Xanh, sự liên quan của nó với phát triển thế giới và vai trò của CNTT&TT đối với Tăng trưởng Xanh;

4. Thảo luận và đề xuất chính sách cho việc sử dụng CNTT&TT cho giảm biến đổi khí hậu và thúc đẩy tăng trưởng xanh.

Kết quả học tập

Sau khi sử dụng học phần, người đọc có thể:

1. Thảo luận về những thách thức của biến đổi khí hậu và tác động của nó đến sự phát triển ở khu vực châu Á Thái Bình Dương.

2. Mô tả các bước cần thiết để giảm nhẹ biến đổi khí hậu, trong đó có một số vấn đề về chính sách cần được giải quyết.

3. Xu hướng hiện nay trong việc sử dụng CNTT&TT và cách các chính phủ cũng như các nhà kinh doanh và các nhà đầu tư tư nhân khai thác chúng để giải quyết các vấn đề biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

4. Mô tả Tăng trưởng Xanh và cung cấp các ví dụ về việc thực hiện chúng trên thế giới.

Những việc cần làm

Để chuẩn bị cho Học phần này, hãy thực hiện ít nhất một nhiệm vụ sau:

1.Đọc Phụ lục 1: Các Xu hướng Biến đổi Khí hậu. Nó sẽ cung cấp cho bạn những điều cơ bản biến về đổi khí hậu và tác động của nó đối với khu vực châu Á Thái Bình Dương.

2. Đọc *Tương lai chung của chúng ta*, báo cáo của Ủy ban Môi trường và Phát triển Thế giới (WCED) xuất bản năm 1987,[1] và các báo cáo liên quan đến phát triển bền vững.

3. Đọc hoặc làm quen với *ICT cho Môi trường điện tử* báo cáo của Liên minh Viễn thông quốc tế (ITU).[1] Báo cáo này cung cấp một cái nhìn tổng quan về vai trò của ICTđối với quan trắc, tương tác và quản lýmôi trường.

4. Đọc hoặc làm quen với các Báo cáo đánh giá lần thứ tư của Ủy ban Liên Chính phủ về Biến đổi Khí hậu (IPCC) công bố năm 2007.[1]

5. Làm quen với thông tin quốc gia về Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu (UNFCCC) gần đây nhất mà nước bạn chuẩn bị.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU **3**

LỜI TỰA **5**

GIỚI THIỆU VỀ BỘ GIÁO TRÌNH **8**

HỌC PHẦN 10 ..... **10**

DANH MỤC TÌNH HUỐNG NGHIÊN CỨU **14**

DANH MỤC HỘP **15**

DANH MỤC HÌNH **15**

DANH MỤC BẢNG ..... Error! Bookmark not defined.

DANH MỤC VIẾT TẮT **16**

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU VỀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ TĂNG TRƯỞNG XANH **19**

1. 1. Biến đổi khí hậu là gì? 19

1.2. Tăng trưởng Xanh là chiến lược để tăng trưởng kinh tế và phát triển bền vững 22

CHƯƠNG 2. CÁC XU HƯỚNG CNTT&TT VÀ CÁC ỨNG DỤNG CỦA CHÚNG ĐỂ GIẢI QUYẾT BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU **25**

2.1. Tầm quan trọng của CNTT&TT trong việc giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu và Tăng trưởng Xanh 25

2.2. Rác thải điện tử và tái chế 32

2.3. Công nghệ thông tin xanh 36

CHƯƠNG 3. ỨNG DỤNG CÔNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG ĐỂ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU **41**

3.1. Tại sao chúng ta cần thích ứng với biến đổikhí hậu 41

3.2. Tạo điều kiện quan sát biến đổi khí hậu 45

3.3. Mô hình biến đổi khí hậu 47

3.5. Giúp người dân, cộng đồng và các tổ chức thích ứng 59

3.6. Những kiến nghị về chính sách 60

CHƯƠNG 4. CÁC ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN ĐỂ GIẢM THIỂU BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU **62**

4.1. Tại sao chúng ta cần giảm thiểu biến đổi khí hậu 62

4.2. Tạo điều kiện quan sát môi trường 62
4.3. Nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng 66
4.4. Giảm khí thải nhà kính thông qua việc phi vật chất hóa 67
4.5. Chuyển đổi sang thế hệ thông minh 72
4.6. Khuyến nghị về chính sách 81
CHƯƠNG 5. CNTT&TT VÌ SỰ TĂNG TRƯỞNG XANH VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG 83
5.1. Tăng trưởng Xanh là gì? 83
5.2. Điều gì sẽ dẫn đến Tăng trưởng Xanh 84
5.3. Xúc tiến tăng trưởng xanh ở cấp độ khu vực 85
5.4. Lộ trình Tăng trưởng Xanh ít các bon 88
5.5. Vai trò của CNTT&TT để đạt được Tăng trưởng Xanh 89
5.6. Khuyến nghị về chính sách: Xây dựng chiến lược giảm thiểu biến đổi khí hậu dựa trên CNTT&TT 102
CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN 103
TỔNG KẾT HỌC PHẦN 105
CHÚ GIẢI 106
ĐỌC THÊM 110
Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin và truyền thông cho lãnh đạo trong cơ quan nhà nước (Bộ giáo trình) 126

DANH MỤC TÌNH HUỐNG NGHIÊN CỨU

1. Tăng cường sự tham gia của các bên vào diễn đàn biến đổi khí hậu thông qua hội nghị truyền hình thế hệ mới (telepresence) 30

2. Tái chế rác thải thiết bị điện tử ở Ấn Độ 34

3. Đo lường lượng mưa toàn cầu 46

4. Cổng khí hậu Nepal 48

5. CRiSTAL, Công cụ sàng lọc rủi ro dựa trên cộng đồng – thích ứng và sinh kế 49

6. Đánh giá các tác động của biến đổi khí hậu lên lĩnh vực nông nghiệp 52

7. Hệ thống giám sát dịch vụ đô thị 54

8. Dự báo theo mùa của Trung tâm khí hậu Hội Chữ thập đỏ/Trăng lưỡi liềm đỏ..... 58

9. Hệ thống Quan trắc Khí hậu Toàn cầu 64

10. Đo lường lượng lưu giữ các bon ở rừng của Nepan 65

11. Thủy điện nhỏ điều khiển tự động 66

12. Quan chức nhà nước cấp cao tại Orissa sử dụng hội nghị truyền hình để giảm lượng khí thải do đi lại 69

13. Dự án Panchdeep ở Ấn Độ 70

14. Philippin đang dẫn đầu về dịch vụ trung tâm chăm sóc khách hàng (call center) .71

15. Tháp Thượng Hải 76

16. Hệ thống thông tin giao thông tích hợp ở Kuala Lumpur 80

17. Khu Công nghệ cao Thimpu 90

18. Sử dụng vệ tinh quan sát trái đất để phát triển Khả năng hồi phục khí hậu ít khí thải ở Maldives 91

19. Năng lượng mặt trời tại Turkmenistan 93

20. Phát triển điện lưới thông minh ở Trung Quốc 95

21. Mạng năng lượng tái tạo siêu nhỏ ở Jeju 97

22. Tăng trưởng xanh và mua sắm xanh ở Việt Nam 98

23. Hệ thống quản lý nước mưa tích hợp ở Cebu 100

DANH MỤC HỘP

Hộp 1. Một số thông tin về hỗ trợ tăng trưởng xanh ở khu vực châu Á Thái Bình Dương 84

Hộp 2. Tăng trưởng Xanh ở Hàn Quốc 87

DANH MỤC HÌNH, BẢNG

Hình 1: Xanh hóa toàn bộ vòng đời của một máy tính điện tử 36

Hình 2. Sự nhạy cảm của khu cực Đông Nam Á với mối nguy hiểm khí hậu khắc nghiệt 42

Bảng 1. chỉ ra những ứng dụng CNTT&TT tiềm năng cho thích ứng theo ngành 43

Hình 3. Sự tiếp xúc và nhạy cảm với các sự kiện thời tiết, khí hậu xác định những ảnh hưởng và khả năng của thiên tai 56

Hình 4. Thay đổi dự kiến cho sự cực đoan trong nhiệt độ và lượng mưa, bao gồm cả khô hạn, ở châu Á 57

DANH MỤC VIẾT TẮT

ACCCRN	Asian Cities Climate Change Resilience Network	Mạng lưới các thành phố ở Châu Á có khả năng chống chịu với Biến đổi Khí hậu
ADB	Asian Development Bank	Ngân hàng Phát triển Châu Á
AGB	Above-Ground Biomass	Sinh khối trên mặt đất
APCICT	Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development	Trung tâm đào tạo Công nghệ thông tin và Truyền thông Châu Á-Thái Bình Dương
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	Hiệp hội các Quốc gia Đông Nam Á
BPAP	Business Processing Association of Philippines	Hiệp hội Quy trình Kinh doanh Philippin
BPO	Business Process Outsourcing	Gia công Quy trình kinh doanh
CAREN	Central Asian Research and Education Network	Mạng đào tạo và nghiên cứu Trung Á
COP	Conferences of the Parties	Hội nghị các bên tham gia[i]
CRiSTAL	Community-Based Risk Screening Tool– Adaptation and Livelihoods	Công cụ sàng lọc rủi ro dựa vào cộng đồng - Thích ứng & Sinh kế
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (Australia)	Cơ quan nghiên cứu khoa học và công nghiệp Úc
DRM	Disaster Risk Management	Quản lý rủi ro thiên tai
DRR	Disaster Risk Reduction	Giảm nhẹ rủi ro thiên tai
DSSAT	Decision Support System for Agrotechnology Transfer	Hệ thống hỗ trợ chuyển giao kỹ thuật nông nghiệp
ESCAP	Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	Ủy ban Kinh tế Xã hội Châu Á Thái Bình Dương
ESIC	Employee State Insurance Corporation (India)	Công ty Bảo hiểm lao động nhà nước Ấn Độ
GDP	Gross Domestic Product	Tổng sản phẩm quốc nội
GHG	Greenhouse Gas	Khí nhà kính
GIS	Geographic Information System	Hệ thống thông tin địa lý
ICT	Information and Communication Technology	Thông tin và truyền thông
ICTD	Information and Communication Technology for Development	Thông tin và truyền thông cho sự phát triển
IEA	International Energy Agency	Cơ quan Năng lượng quốc tế
ICIMOD	International Centre for	Trung tâm Quốc tế về bảo tồn và

	Integrated Mountain Development	phát triển núi
IMPACT	International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade	Mô hình quốc tế để phân tích chính sách thương mại và hàng hóa nông nghiệp
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	Ủy ban liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu
IT	Information Technology	Công nghệ thông tin
ITS	Intelligent Transportation System	Hệ thống giao thông thông minh
ITU	International Telecommunication Union	Liên minh Viễn thông quốc tế
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency	Cơ quan thám hiểm không gian Nhật Bản
MDG	Millennium Development Goal	Mục tiêu phát triển thiên niên kỷ
NASA	National Aeronautics and Space Administration (USA)	Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Mỹ
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế
PC	Personal Computer	Máy tính cá nhân
R&D	Research and Development	Nghiên cứu và Phát triển
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries	Giảm phát thải do mất rừng và suy thoái rừng ở các nước đang phát triển
RFID	Radio-Frequency Identification Technologies	Công nghệ nhận dạng sóng vô tuyến
SMART	Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology	Công nghệ tự kiểm tra, phân tích và báo cáo
SMEs	Small and Medium Enterprises	Các doanh nghiệp vừa và nhỏ
SREX	Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation	Báo cáo đặc biệt về Quản lý nguy cơ các hiện tượng và tai biến cực đoan nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu
TTP	Thimphu Tech Park (Bhutan)	Công viên công nghệ Thimphu
UN	United Nations	Liên hợp quốc
UNEP	United Nations Environment Programme	Chương trình Môi trường Liên hợp quốc
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu
USB	Universal Serial Bus	Chuẩn kết nối các thiết bị điện tử
WCED	World Commission on Environment and Development	Ủy ban Môi trường và Phát triển Thế giới

WSN	Wireless Sensor Network	Mạng cảm biến không
WWF	World Wide Fund for Nature	Quỹ Bảo vệ Thiên nhiên Quốc tế

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU VỀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ TĂNG TRƯỞNG XANH

Chương này nhằm mục đích:

1. Giới thiệu tổng quan thế nào là biến đổi khí hậu và tại sao nó lại quan trọng;
2. Đưa ra các cách tiếp cận khác nhau về xử lý vấn đề biến đổi khí hậu;
3. Giới thiệu về Tăng trưởng Xanh.

1. 1. Biến đổi khí hậu là gì?

Biến đổi khí hậu được miêu tả như: một sự thay đổi tình trạng khí hậu có thể nhận thấy (ví dụdùng cách kiểm tra các chỉ số) bằng những thay đổi giá trị trung bình và/hoặc các thay đổi về tính chất duy trì trong một giai đoạn dài, thậm chí hàng thập kỷ hoặc lâu hơn[1].

Các nghiên cứu chỉ ra rằng biến đổi khí hậu có thể dẫn đến sự thay đổi trong nhiệt độ và lượng mưa, một phần có lợi và một phần là những thách thức đối với môi trường, sinh kế, sức khỏe, và nó cũng làm thay đổi tần số và cường độ của các thảm họa thiên nhiên liên quan đến khí hậu như lũ lụt và lở đất.

Biến đổi khí hậu có liên quan đến phát thải khí nhà kính (GHG). Hai nguồn chính phát thải khí nhà kính là: (1) việc đốt các nhiên liệu hóa thạch (như than đá, dầu mỏ, khí tự nhiên); và (2) giải phóng các bon ở trong môi trường tự nhiên, ví dụ thông qua việc phá rừng (phá hoại rừng và thảm thực vật là nơi lưu trữ quan trọng lượng các bon toàn cầu).

Ứng phó với biến đổi khí hậu yêu cầu những hành động để hoặc sẽ giúp mọi người và cộng đồng thích ứng với những tác động của môi trường biến đổi khí hậu hoặc giảm thiểu lượng khí nhà kính thải vào khí quyển. Tăng trưởng xanh là một phương pháp bổ sung để phát triển mà vẫn có tiềm năng kết hợp các mục tiêu thích ứng biến đổi khí hậu, giảm thiểu biến đổi khí hậu và tăng trưởng kinh tế.

[1]Christopher B. Field cùng đồng nghiệp, Quản lý rủi ro các sự kiện và thảm họa lớn để đáp ứng biến đổi khí hậu tầm cao, Một báo cáo đặc biệt của nhóm làm việc I và II của Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu (Tạp chí Đại học Cambridge, 2012). Có trên trang http://ipcc-wg2.gov/SREX/.

Thích ứng với biến đổi khí hậu đòi hỏi các quốc gia phải thay đổi hành vi để giảm "lỗ hổng trong hệ thống tự nhiên và con người chống lại các hiệu ứng biến đổi khí hậu trên thực tế hoặc trong nhận thức."[2] Các chính phủ và các tổ chức có thể thích ứng với biến đổi khí hậu bằng cách chuẩn bị cho việc thay đổi điều kiện môi trường và khí hậu trước khi cộng đồng, các nhóm đối tượng, môi trường và hệ sinh thái cảm nhận được tác động toàn phần của chúng.

Quỹ Quốc tế Bảo vệ Thiên nhiên (WWF) đã xác định được hai ưu tiên cho thích ứng với biến đổi khí hậu. Đó là thành lập một "hệ thống cảnh báo sớm trên toàn thế giới và hỗ trợ phát triển cho các nước nghèo để họ được tiếp cận với giống cây trồng chịu hạn."[3] CNTT&TT đóng góp để đạt được cả hai ưu tiên trên.

Các biện pháp thích ứng đặc biệt quan trọng đối với các nước đang phát triển bởi họ phải đối mặt với những tác động trực tiếp của biến đổi khí hậu. Đại đa số người nghèo nhất thế giới, những người có nguy cơ cao với biến đổi khí hậu, nằm ở các nước phát triển, nơi khả năng đối phó với thiên tai và biến đổi khí hậu nói chung là hạn chế.

Những yêu cầu đối với thích ứng biến đổi khí hậu bao gồm:

1. Hiểu biết rõ về môi trường tự nhiên về những thách thức và thay đổi mà biến đổi khí hậu gây ra cho nó theo không gian và thời gian và những thay đổi này sẽ ảnh hưởng thế nào đến hệ sinh thái của con người và tự nhiên. CNTT&TT không thể thiếu trong việc quan trắc, phân tích, lập kế hoạch, quản lý và giám sát môi trường, những công việc giúp các nhà hoạch định chính sách xây dựng các quyết định để hành động thích ứng với biến đổi khí hậu.

2. Hỗ trợ những cộng đồng dễ bị tổn thương thích ứng với thực tế biến đổi khí hậu hiện tại cũng như dự kiến. Việc này bao gồm cải thiện sinh kế để người dân ít bị đe dọa do biến đổi khí hậu (ví dụ thay đổi hoạt động nông nghiệp). Sự sẵn sàng còn bao gồm việc chuẩn bị để người dân và xã hội đối phó với thiên tai thường xuyên hơn, thời tiết khắc nghiệt và các sự kiện có liên quan. CNTT&TT được ứng dụng rộng rãi trong tất cả các giai đoạn của chu kỳ quản lý rủi ro thiên tai (DRM) (xem Quyển số 9: CNTT&TT trong Quản lý rủi ro Thiên tai).

---

[2] IPCC, Chú giải của nhóm làm việc III IPCC(2007). Có trên trang http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm

[3] Stefan Henningsson, "ICT nhà vô địch trong những dịch vụ sử dụng năng lượng sẵn có và tiết kiệm ít các bon", Bài trình bày tại UNFCCC, Copenhagen, Denmark, 8/12/ 2009. Có tại http://unfccc.int/meetings/cop_15/side_events_exhibits/items/5095.php.

3. Xây dựng năng lực của các tổ chức để đối phó với biến đổi khí hậu sẽ thúc đẩy cộng đồng và các tổ chức ở địa phương tự việc học, lập kế hoạch và thích ứng với biến đổi khí hậu.

4. Bảo vệ rừng và đa dạng sinh thái, quản lý sử dụng đất bền vững, cảnh báo thảm họa sớm cũng như thúc đẩy nhận thức và xây dựng năng lực là trọng tâm để thích nghi.

Giảm nhẹ/Giảm thiểu đề cập đến: "Thay đổi và thay thế công nghệ để giảm nguồn lực đầu vào và lượng khí thải nhà kính trên một đơn vị sản lượng. Có nhiều chính sách xã hội, kinh tế và công nghệ làm giảm sự phát thải, tuy nhiên liên quan đến vấn đề biến đổi khí hậu, giảm nhẹ có nghĩa là thực thi các chính sách để giảm phát thải khí nhà kính và tăng cường hấp thụ cácbon."[4]

Nhu cầu năng lượng và phát thải khí nhà kính có liên quan trực tiếp với nhau vì nhiên liệu hóa thạch là một trong những nguyên nhân chính tạo ra khí thải nhà kính và làm trái đất nóng lên làm biến đổi khí hậu.

Trong lịch sử, khí thải nhà kính từ nhiên liệu hóa thạch chủ yếu được tạo ra từ các nước phát triển, điều này đang thay đổi nhanh chóng, các nền kinh tế mới nổi đang tăng trưởng và giatăng về dân số và tiêu dùng nhanh hơn so với các quốc giaphát triển. Các quốc gia này trở nên giàu có hơn, hướng đến một tiêu chuẩn sống cao hơn, điều này thúc đẩy tiêu dùng và tăng trưởng kinh tế, do đó sẽ làm tăng nhu cầu và giá cả của các nguồn năng lượng dựa vào nhiên liệu hóa thạch. Số liệu cho thấy, trongnăm 2009, Trung Quốc đã vượt Mỹ trở thành quốc gia sử dụng năng lượng lớn nhất thế giới. Theo số liệu sơ bộ của Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA)[5], trong năm 2009, Trung Quốc tiêu thụ năng lượng nhiều hơn Mỹ khoảng 4%. Hơn nữa, viễn cảnh về nhu cầu năng lượng thế giới đến năm 2035 dựa theo Kịch bản Chính sách mới của IEA[6] cho thấy nhu cầu Trung Quốc tăng trưởng đáng kể, trong khi nhu cầu của các quốc gia thuốc Tổ chức phát triển Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) hầu như không thay đổi.

Giảm nhẹ biến đổi khí hậu yêu cầu:

1. Sử dụng công nghệ tạo ra năng lượng hiệu quả hơn. Công nghệ thông tin có thể được sử dụng để cải thiện việc tạo ra, lưu trữ và phân phối năng lượng nhằm giảm thiểu thất thoát năng lượng.

---

[4] IPCC, IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, Annex 1: Glossary (2007). Có trên trang http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/annex1sglossary-a-d.html.
[5]IEA, World Energy Outlook 2010 (Paris, 2010).
[6]Ibid.

2. Sử dụng công nghệ mang lại hiệu quả về năng lượng hơn. Công nghệ thông tin có thể được sử dụng trong các lĩnh vực như xây dựng và giao thông vận tải để lập ra quy trình nhằm giảm thiểu sử dụng năng lượng.

3. Thay thế nhiên liệu hóa thạch bằng các công nghệ tạo ra năng lượng không hoặc ít phát thải khí các bon như công nghệ năng lượng tái tạo hoặc năng lượng hạt nhân.

4. Thông qua các công nghệ và thực hiện việcquản lý, khai thác tài nguyên thiên nhiên bền vững hơn.[7]

5. Thông qua các chính sách và các hành động nhằm khuyến khích bảo tồn năng lượng và tài nguyên thiên nhiên.

Giảm nhẹ biến đổi khí hậu rất quan trọng vì nó trực tiếp giải quyết những nguyên nhân gốc rễ của sự biến đổi khí hậu và cần thiết để đáp ứng các mục tiêu giảm phát thải khí nhà kính nhằm ổn định khí hậu toàn cầu trước khi những biến đổi thảm khốc được dự báo xảy ra.

Hiện nay, các quốc gia trên thế giớitiêu thụ năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch nhiều đến mức tạo ra lượng khí thải nhà kính đáng báo động, nó làm nhiệt độ của bầu khí quyển của trái đất tăng lên cũng như nhiễu loạn khí hậu. Hậu quả của việc thải vào bầu khí quyển lượng khí nhà kính lớn như vậy được dự đoán là rất thảm khốc. Những gì chúng ta đang thấy hỗ trợ cho khẳng định này. Không có giải pháp đơn giản cho vấn đề này và cần được xem xét kết hợp các giải pháp.

Điều cốt lõi là cần phải sử dụng năng lượng và tài nguyên thiên nhiên hiệu quả hơn đồng thời phát triển các công nghệ tạo ra năng năng lượng ít hoặc không ô nhiễm và không tạo ra các bon như cáccông nghệ liên quan đến sử dụng năng lượng tái tạo (ví dụ như năng lượng gió, năng lượng mặt trời, thủy điện, năng lượng sóng và thủy triều, năng lượng địa nhiệt,...).

1.2. Tăng trưởng Xanh là chiến lược để tăng trưởng kinh tế và phát triển bền vững

Năm 2008, các quốc gia khu vực Châu Á Thái Bình Dương và trên toàn thế giới đã phải đối mặt với suy thoái kinh tế toàn cầu đã dẫn đến giá năng lượng tăng đáng kể. Một số quốc gia phản ứng bằng các chương trình trợ cấp để kích thích hoạt động kinh tế, đầu tư cơ sở hạ tầng và các dịch vụ của chính phủ, cũng

[7] UNFCCC Conference of the Parties, Outcome of the Work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Actionunder the Convention, Cancun Agreements of the 2010 Climate Change Conference, Draft decision/CP.16 (2010). Availablefrom http://unfccc.int/adaptation/cancun_adaptation_framework/items/5852.php.

như các hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D). Tuy nhiên, một số Chính phủ, trong đó có nhiều quốc gia thuộc khu vực châu Á Thái Bình Dương, nhận ra rằng đây là một cơ hội để giải quyết đồng thời các mối đe dọa biến đổi khí hậu, giá năng lượng tăng nhanh và sự bất ổn nguồn cung nhiên liệu hóa thạch. Các quốc gia nhận thấy trong một thế giới với thách thức về năng lượng mà nguy cơ biến đổi khí hậu nghiêm trọng do sự phát thải khí nhà kính, kinh doanh như bình thường không phải là một lựa chọn. Họ trông đợi vào một mô hình phát triển kinh tế mới dựa trên các nguyên tắc phát triển bền vững: Tăng trưởng Xanh.

Tăng trưởng Xanh đề cập đến phát triển và tăng trưởng kinh tế phải xem xét đến việc giảm mức tiêu thụ năng lượng và sử dụng nước, bảo tồn tài nguyên thiên nhiên tái tạo và hạn chế chất thải và ô nhiễm. Nó được định nghĩa như "phát triển kinh tế gìn giữ môi trường bền vững, ít các bon và phát triển xã hội toàn diện[8]".

Câu hỏi:

1. Biến đổi khí hậu gây ra những thách thức gì ở quốc gia, vùng lãnh thổ, tổ chức hay cộng đồng của bạn?

2. Ở quốc gia, vùng lãnh thổ, tổ chức hay cộng đồng của bạn, các chính sách nào đã và đang được đưa ra để giải quyết những thách thức biến đổi khí hậu?

3. Ở quốc gia, vùng lãnh thổ, tổ chức hay cộng đồng của bạn, ICTs được sử dụng để giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu như thế nào?

Tổng kết

1. Các quốc gia phải ứng phó với biến đổi khí hậu bằng cách thích ứng với những tác động của nó và giảm thiểu phát thải khí nhà kính.

[8] UN and ADB, Green Growth, Resources and Resilience: Environmental Sustainability in Asia and the Pacific (2012). Availablefrom http://www.unescap.org/esd/environment/flagpubs/GGRAP/documents/Full-Report.pdf.

2. Tăng trưởng xanh là một chiến lược để đạt được phát triển bền vững, tập trung vào việc cải thiện hiệu quả sinh thái của sản xuất và tiêu dùng. Nó cũng liên quan và hỗ trợ cho việc thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu.

3. Công nghệ thông tin có vai trò quan trọng trong việc tăng cường thực hiện các mục tiêu thích ứng, giảm nhẹ và tăng trưởng xanh.

CHƯƠNG 2. CÁC XU HƯỚNG CNTT&TT VÀ CÁC ỨNG DỤNG CỦA CHÚNG ĐỂ GIẢI QUYẾT BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Chương này nhằm mục đích:

1. Cung cấp cái nhìn tổng quan về các xu hướng hiện tại hướng đến ứng dụng ICTs để quản lý môi trường và làm công cụ để giảm biến đổi khí hậu;

2. Thảo luận về các vấn đề liên quan đến phát triển công nghệ đang diễn ra và nổi lên ở các nước đang phát triển;

3. Phác thảo những lưu ý về chính sách xử lý biến đổi khí hậu.

Thời gian gần đây xuất hiện một lượng lớn chưa từng có các sáng kiến về khoa học kỹ thuậtlàm cho việc ứng dụng CNTT&TT để quản lý môi trường, bao gồm giám sát khí hậu, gia tăng nhanh chóng. Những xu hướng này dựa trên tiếp tục đổi mới và R&D trong lĩnh vực số hóa và phi vật chất hóa, cũng như công nghệ thông tin xanh. Để biết thêm thông tin về các xu hướng CNTT&TTmới nhất, vui lòng tham khảo Học phần 4: Xu hướng công nghệ thông tin cho lãnh đạo Chính phủ.

2.1. Tầm quan trọng của CNTT&TT trong việc giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu và Tăng trưởng Xanh

Số hóa đề cập đến sự thay đổi từ quy trình làm bằng taysang quy trình kỹ thuật số. Các tài liệu điện tử của những nội dung như dữ liệu thủy triều, lượng mưa hàng ngày, và các hồ sơ, tài liệu khác ngày càng sẵn có. Việc tạo ra các phiên bản điện tử của các hồ sơ lịch sử là một ví dụ rõ ràng về số hóa các tài liệu bằng văn bản.

Phi vật chất hóa có nghĩa là thay thế các hoạt động của con người hoặc thậm chí hàng hóa và dịch vụ bằng các phiên bản điện tử tương đương. Ví dụ như sử dụng Internet để thực hiện các dịch vụ ngân hàng hoặc mua, bán hàng hoá và dịch vụ; sử dụng hội nghị truyền hình để thay thế tham dự các cuộc họp và các sự kiện như hội nghị,…

Dưới đây là ví dụ về những công nghệ cụ thể để hỗ trợ việc số hóa và phi vật chất hóa.

Hội nghị truyền hình. TelePresence - hội nghị truyền hình thế hệ mới là một hình thức hội nghị truyền hình độ nét cao sử dụng kết nối Internet chuyên dụng. Nó cho phép thay thế việc đi lại bằng hội nghị truyền hình dựa trên mạng. Hiện tại các cơ sở hội nghị truyền hình sử dụng một máy tính để bàn vẫn hữu ích nhưng không thể mang lại cảm giác nhập vai như hội nghị truyền hình thế hệ mới. Công ty Cisco đóng góp 390 triệu USD trong tiết kiệm chi phí cho việc sử dụng hội nghị truyền hình thế hệ mới[9] trong hoạt động hàng ngày của mình trong vòng 158 tuần. Các khoản tiết kiệm tương đương với 201,7 tấn các bon dioxide (CO2), 36.546 chiếc ôtô không cần chạy trên đường, và 97.543 cuộc họp diễn ra mà không cần phải đi lại.[10] Nhiều nước đang phát triển đã thiết lập các cơ sở hội nghị truyền hình thế hệ mới cao cấp ở các cơ sở thương mại và một số chuỗi khách sạn hiện cũng cung cấp dịch vụ hội nghị truyền hình.[11]

Công nghệ ảo hóa. Ảo hóa máy tính để bàn là thay thế máy tính để bàn cá nhân bằng một máy chủvới bàn phím và màn hình. Với công nghệ này không cần thiết phải có một máy tính để bàn ở mỗi bàn làm việc hoặc trong mỗi văn phòng của nhà trường, bệnh viện, chính phủ hoặc khu vực tư nhân. Ảo hóa máy tính để bàn là một ứng dụng có tiềm năng lớn cho các nước đang phát triển nhờ tiết kiệm năng lượng, vật liệu và chi phí liên quan đến việc thay thế máy tính trong trường học, văn phòng và các lĩnh vực sử dụng công nghệ khác.

Tiểu hình hóa. Trong lĩnh vực môi trường và khí hậu, tiểu hình hóa là rất quan trọng bởi vì các thiết bị máy tính nhỏ gắn liền với cảm biến khác nhau làm cho nó dễ dàng quan sát, theo dõi, đo lường và kiểm soát môi trường xung quanh chúng ta hơn.Các bộ phận CNTT&TT nhỏ hơn sẽ dễ dàng nhúng vào các đối tượng và không gian hơn và đây là một yếu tố quan trọng khi xem xét sử dụng CNTT&TT một cách sáng tạo đểnghiên cứu và hành động vì môi trường. Các đối tượng có bộ vi xử lý nhúng trong nó được gọi là "đối tượng thông minh".

Trong một số thiết bị bộ phận chuyển động được thay thế bằng mạch bán dẫn nhỏ, nơi các electron chuyển động xung quanh khi chúng ở trong một mạch điện. Một ví dụ quen thuộc là các chip bộ nhớ trong chìa khóa chuẩn kết nối USB, thẻ ID vào văn phòng, và thẻ thanh toán trước cho các hệ thống đào tạo đô thị. Các thiết bị này cần ít năng lượng để hoạt động, làm việc yên tĩnh hơn và

[9] Monique Meche, "ICT: Enabling the Sustainable City and Community", presentation made at the Sustainable Development Forum, 20 January 2010. Available from http://go.worldbank.org/Y5VU0AJTK0.

[10] Jennifer Sanford, "ICT: Enabling the Sustainable City and Community", presentation made at EE Global, 10 May 2010. Available from http://eeglobalforum.org/10/workshop_presentations/jennifer_sanford_info_comm.pdf.

[11] James A. Martin, "Hotel Guests Checking Into Public Cisco TelePresence Rooms", Cisco, 26 January 2010. Available from http://newsroom.cisco.com/dlls/2010/ts_012610.html.

nhanh hơn, và khỏe hơn nếu bị rơi. Công nghệ bán dẫn khác bao gồm bóng bán dẫn, chip vi xử lý, mạch tích hợp, điốt phát ra ánh sáng và màn hình tinh thể lỏng. Công nghệ bán dẫn được tìm thấy trong máy tính, điện thoại di động, thiết bị gia dụng kỹ thuật số và các thiết bị ghi âm khác nhau.

Bộ vi xử lý, bộ não của của các thiết bị máy tính như máy tính để bàn, ngày càng trở nên nhỏ và mạnh hơn, rẻ hơn và tiết kiệm năng lượng hơn. Chúng đang thâm nhập vào các sự vật và không gian hàng ngày như máy móc, thiết bị, công trình và môi trường tự nhiên như rừng. Chúng cũng được sử dụng để cho phép các ứng dụng thông minh được phát triển, áp dụng hoặc nhúng vào các đối tượng và không gian.

Một khía cạnh tiêu cực của việc thiết kế bộ vi xử lý chính là năng lượng và các nguồn lực cần thiết để sản xuất bộ vi xử lý. Theo một số nhà nghiên cứu, chi phí năng lượng, hoặc chi phí năng lượng nhúng cũng như các nguồn lực như nước và không khí tinh khiết cũng như kim loại và các vật liệu khác cần thiết để sản xuất các bộ vi xử lý là rất cao, nó làm xói mòn hiệu quả mà CNTT&TT mang lại.[12] Nhược điểm khác của CNTT&TTxuất phát từ số lượng lớn rác thải điện tử (e-waste) cùng với các thiết bị công nghệ thông tin bị loại bỏ. Một số quốc gia đang phấn đấu để loại bỏ rác thải điện tử[13].Cần thiết phải nghiên cứu sâu hơn vấn đề này, chẳng hạn như những nghiên cứu phân tích toàn diệnvòng đời của việc thiết kế bộ và sản xuất vi xử lý, để đo lường nhu cầu năng lượng thực tế và chi phí môi trường liên quan đến việc sản xuất bộ vi xử lý.

Công nghệ cảm biến. Những tiến bộ trong công nghệ cảm biến là một số trong những lý do quan trọng nhất mà CNTT&TT đang mở rộng năng lực con người để hiểu và quản lý môi trường tốt hơn. Việc số hóa và tiểu hình hóa các thiết bị cảm biến này đã được đề cập ở trên. Điều này có nghĩa rằng bộ cảm biến được tạo ra có thể nhỏ hơn và tốn ít năng lượng hơn. Đây là một đặc điểm quan trọng của cảm biến môi trường. Cảm biến này càng ít sử dụng năng lượng, thời gian sử dụng chúng mà không cần bảo dưỡng hoặc thay thế pin càng dài. Không giống như cảm biến sử dụng cho các vệ tinh viễn thám, những phát triển trong công nghệ cảm biến này chủ yếu là để sử dụng tại hoặc gần bề mặt trái đất.

Mạng cảm biến không dây (Wireless Sensor Networks - WSNs). WSNs haymạng cảm biến và dẫn động không dây (WSANs) phân phối cáccảm biến theo không gian, các cảm biến này giám sát điều kiện vật lý hoặc hóa học trong môi trường. Trong một số trường hợp, chúng cho phép cảm nhận về tính chất

[12] 15 Kris De Decker, "The monster footprint of digital technology", Low-tech Magazine, 16 June 2009. Available from http://www.lowtechmagazine.com/2009/06/embodied-energy-of-digital-technology.html.
[13] European Commission, "Recast of the WEEE Directive", 12 January 2011. Available fromhttp://ec.europa.eu/environment/ waste/weee/.

vật lý, hóa học của các đối tượng hoặc không gian. Ở một số trường hợp khác, chúng có thể tương tác với các đối tượng và không gian, được sử dụng để nhận dạng các đối tượng, con người,…hoặcnhận dạng vị trí[14]. Dưới đây là một số ví dụ cụ thể:

1. Sử dụng WSNs đểkiểm soát môi trường và các ứng dụng liên quan để nâng cao chất lượng và giảm chi phí thu thập dữ liệu môi trường. Lĩnh vực ứng dụng bao gồm: nông nghiệp, quản lý môi trường, an ninh, an toàn, và các ngành công nghiệp như khai thác mỏ, sản xuất và xây dựng[15].

2. Sử dụng mạng cảm biến không dây trong rừng nhiệt đới để giám sát việc khôi phục tái sinh rừng nhiệt đới từ đồng cỏ nông nghiệp trước đây.[16]

Điện toán đám mây. Điện toán đám mây đề cập đến các ứng dụng và dịch vụ kỹ thuật nằm riêng biệt trên mạng Internet, được đặt trên hệ thống máy chủ (ví dụ, một số lượng lớn các máy tính cấu hình cao được nối mạng và chỉ có thểtruy cập sử dụng Internet). Để tiết kiệm chi phí, các đám mây có thể thay thế hệ điều hành máy tính và các ứng dụng bằng các dịch vụ tương đương nằm trên các máy chủ từ xa và bằng các dịch vụ như bộ phậncông nghệ thông tin trực tuyến, bao gồm cả hạ tầng và máy chủ, nguồn nhân lực và lương, cũng như các dịch vụ bán hàng quan hệ khách hàng. Điều này có thể cắt giảm không chỉ chi phí đầu tư, mà còn cả chi phí mua các ứng dụng và dịch vụ trực tuyến; nó cũng có thể làm giảm lượng năng lượng tiêu thụ cũng như chi phí năng lượng.[17]

Mạng xã hội. Mạng xã hội là dịch vụ dựa trên nền Internet, chúng cung cấp nội dung và các dịch vụ, cho phép người sử dụng xuất bản nội dung của riêng mình và chia sẻ với người dùng khác theo mục đích của họ. Các mạng xã hội như Facebook, Twitter, Wikipedia và YouTube là một trong những trang phổ biến nhất và có đến hàng trăm ngàn ứng dụng. Các cá nhân, khu vực tư nhân, các tổ chức xã hội và các Chính phủ ngày càng sử dụng mạng xã hội để tăng cường thông tin liên lạc với các bên liên quan. Mạng xã hội còn có thể được sử dụng để nâng cao nhận thức, thúc đẩy hành động và ảnh hưởng đến quyết định chính sách (vận động). Các mạng xã hội cũng tạo ra cơ chế phản hồi hữu ích.

---

[14] Jose Paradells Aspas, Anna Calveras Auge and Carlos Gomez Montenegro, "Smart Cities: Going towards the future", presentation made at 49th FITCE Congress, Santiango de Compostela, Spain, 1-4 September 2010. Available from http://www.fitce2010.org/ponencias/1_JUEVES_SESION4_Josep_Paradells.pdf.

[15] CSIRO, "Wireless sensor networks: a new instrument for observing our world", 12 May 2011. Available from http://www.csiro.au/science/Sensors-and-network-technologies.html.

[16] CSIRO, "Environmental monitoring. Monitoring rainforest regeneration", 16 November 2010. Available from http://research.ict.csiro.au/research/labs/autonomous-systems/sensor-networks/environmental-monitoring.

[17] James Harris and Steven Nunn, "Cloud Computing's Great Promise", Forbes.com, 30 June 2010. Available from http://www.forbes.com/2010/06/30/pharmaceuticals-mobile-salesforcecom-technology-cloud-computing.
html?boxes=Homepagetoprated.

Chúng có thể củng cố cộng đồng thực hành và kết nối giữa các cá nhân, các tổ chức bằng việc chia sẻ lợi ích và các mối quan tâm, và do đó mở rộng hợp tác và chuyển giao kiến thức.

1. Tăng cường sự tham gia của các bên vào diễn đàn biến đổi khí hậu thông qua hội nghị truyền hình thế hệ mới (telepresence)

Nguồn: Hội nghị liên minh bền vững Copenhagen, COP 15 Hội nghị khí hậu Liên hợp quốc, Copenhagen: Báo cáo bền vững (2009). Có trên trang http://www.sustainableeventsdenmark.org/assets/2011/11/cop15-event-ustainability_REPORT.pdf.

Trong suốt phiên họp lần thứ 15 của Hội nghị các bên tham gia (COP) vào Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu (UNFCCC COP 15) diễn ra trong tháng 12/2009 tại Copenhagen, hội nghị truyền hình thế hệ mới được nhấn mạnh là cách thức để tăng cường các bên tham gia thảo luận các nội dung liên quan đến COP. Kết quả là giao thức cuộc họp bền vững Copenhagen đã được phát triển để chia sẻ và nắm bắt các kinh nghiệm đạt được trong suốt quá trình tổ chức COP 15 và hội nghị truyền hình thế hệ mới tiếp tục tham gia vào COP 16 ở Cancun và COP 17 ở Dubai.

Sự lãnh đạo và dẫn dắt mạnh mẽ, phương pháp tiếp cận chiến lược, cam kết với các bên liên quan, hoạt động tích hợp và quản lý minh bạch đã được nhấn mạnh như là chìa khóa để tổ chức sự kiện bền vững và hội nghị truyền hình thế hệ mới đóng một phần quan trọng trong việc giúp nhiều người tham gia và đóng góp vào các sự kiện này.

Điểm chính

Người tham gia từ khắp nơi trên thế giới có thể tham gia "ảo" vào các sự kiện bên lề của COP 15 được diễn ra trong hơn 250 giờ hội nghị truyền hình trực tuyến với hơn 149 buổi. Sự tiết kiệm chi phí và giảm khí thải từ việc đi lại khi sử dụng hội nghị truyền hình trực tuyến là một ví dụ về hình mẫu tiêu biểu khi tổ chức các cuộc họp, đặc biệt là khi các bên tham gia từ khắp nơi trên thế giới.

Tìm hiểu thêm

Hội nghị liên minh bền vững Copenhagen, COP 15 Hội nghị khí hậu Liên hợp quốc, Copenhagen: Báo cáo bền vững (2009). Có trên trang

http://www.sustainableeventsdenmark.org/assets/2011/11/cop15-event-ustainability_REPORT.pdf.

Hội nghị liên minh bền vững Copenhagen, Giao thức cuộc họp bền vững Copenhagen: Chia sẻ những chiến lược thực hành và lãnh đạo tốt nhất (Không ghi ngày tháng). Có trên trang http://www.mci-group.com/~/media/MCI/Files/MCIPublications/csmp_whitepaper%209.ashx.

2.2. Rác thải điện tử và tái chế

Trong những thập kỷ qua lượng tiêu thụ các thiết bị điện tử đã có một sự tăng trưởng phi thường như máy tính và thiết bị ngoại vi của nó bao gồm cả màn hình và máy in, điện thoại di động,... Ví dụ, Ấn Độ có khoảng 5 triệu máy tính cá nhân (PC) trong năm 2006, trong khi Trung Quốc có khoảng 14 triệu máy tính trong năm 2005. Điện tử là đối tượng tiêu dùng chính của nhiều kim loại quý và đặc biệt, đóng góp vào nhu cầu toàn cầu đối với kim loại. Thật không may, các dữ liệu về rác thải điện tử phát sinh từ công nghệ thông tin và các thiết bị của nó rất nghèo nàn và không đầy đủ, và yêu cầu cần phải có công nghệ để ước tính khối lượng sinh ra trong khu vực.

Thiết bị điện tử hiện đại có thể chứa tới 60 bộ phận khác nhau, đa số chúng đều có giá trị. Bảng mạch in thường có sự pha trộn các chất phức tạp nhất. Rác thải điện tử cũng chứa các yếu tố độc hại và do đó, Chính phủ cùng khu vực tư nhân cần phải tìm và thực hiện các quy trình hợp lý để thu thập và và xử lý. Việc sử dụng và tạo ra các thiết bị độc hại trong quá trình xử lý chất thải điện tử (ví dụ như thủy ngân trong hợp chất vàng hoặc chất dioxin từ việc hỏa táng không hợp lý) cần phải được xem xét.

Chuỗi tái chế rác thải điện tử có thể được phân ra thành 3 bước chính sau đây: (1) thu gom, (2) tháo dỡ và xử lý bước đầu, (3) kết thúc xử lý để thu hồi kim loại cuối cùng.

1. Việc thu thập rác thải điện tử là rất quan trọng vì nó quyết định số lượng vật liệu có thể được thu hồi. Ngoài ra, việc quản lý không phù hợp hay không kiểm soát được việc vứt bỏ rác thải tạo ra lượng khí thải độc hại đáng kể ảnh hưởng đến sức khỏe con người và môi trường. Thúc đẩy việc thu thập đặc biệt rác thải điện tử có thể làm giảm khí thải độc hại, giảm lượng rác thải và trở thành nguồn nguyên liệu để sản xuất trong lĩnh vực CNTT&TT.

2. Tháo dỡ và xử lý bước đầu được thực hiện để dỡ các thiết bị có giá trị ra trước khi thực hiện quy trình xử lý cuối cùng, cũng như loại bỏ và lưu giữ hoặc xử lý các chất độc hại. Pin có thể được đưa đến các cơ sở chuyên dụng để thu hồi coban, niken và đồng. Các bo mạch trong các thiết bị CNTT&TT chứa hầu hết các kim loại quý và đặc biệt cũng như chứa chì (hàn) và chất chống cháy có chứa nhựa. Loại bỏ thủ công các bo mạch sẽ ngăn thiệt hại các kim loại quý và đặc biệt. Bằng sự đầu tư thích hợp vào công nghệ và các quy định an toàn, các quốc gia đang phát triển và chuyển tiếp có chi phí lao động tương đối thấp có thể cung cấp dịch vụ xử lý bước đầu này.

3. Cần phải có các công nghệ đặc biệtđể xử lý hóa chất và các chất độc hại có trong rác thải điện tử và để thu hồi các vật liệu có thể tái chế như nhôm, đồng, palađi và vàng. Sau khi thu thập rác thải điện tử, cần áp dụng tái chế hiệu quả để giữ lại các phần chất thải điện tử có giá trị về kinh tế (ví dụ như kim loại) và xử lý an toàn các thành phần có hại để ngăn chặn rủi ro đối với sức khỏe con người và môi trường.

Thực hiện tái chế hiệu quả để thu hồi các kim loại có trong các máy tính cũ có thể góp phần giảm phát thải khí nhà kính bắt nguồn từ việc khai thác, tuyển quặng, nấu chảy và tinh chế các kim loại đặc biệt và kim loại quý và cần rất ít năng lượng so với việc khai thác quặng tự nhiên. Để biết thêm thông tin về việc tái chế rác thải điện tử, vui lòng tham khảo Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) nghiên cứu tái chế - Từ rác thải điện tử tới các nguồn lực (2009).

2. Tái chế rác thải thiết bị điện tử ở Ấn Độ

Nguồn: WEEE Recycle Website

Rác thải điện tử được coi là thách thức lớn đối với chính sách quản lý chất thải của Ấn Độ. Trong Chính sách môi trường quốc gia Ấn Độ (2006) đã nhấn mạnh phảiphục hồi và tái sử dụng bất kỳ vật liệu nào để giảm rác thải và chiết xuất các thành phần có giá trị như các kim loại vàng và đồng. Hoạt động tái chế được các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SMEs) trong các lĩnh vực không chính thống thực hiện tại một số thành phố đông dân cư của Ấn Độ. Lĩnh vực không chính thống này có rất ít hoặc chưa có các quy định, các doanh nghiệp vừa và nhỏ đang sử dụng những kỹ thuật gây ô nhiễm và độc hại cao để tái chế rác thải điện tử.

Tái chế rác thải điện tử là một dự án của các đối tác Ấn Độ và châu Âu để thể chế hóa và chuyên môn hóa hệ thống thu gom rác thải điện tử để tái chế sử dụng công nghệ thân thiện môi trường liên quan đến các doanh nghiệp vừa nhỏ trong khu vực không chính thức. Tập trung cho bốn thành phố (Delhi, Kolkata, Pune và Bangalore), các điểm thu gom rác thải điện tử được thiết lập và công nhân thuộc lĩnh vực không chính thống này cũng được tổ chức và đào tạo về các hoạt động và tiêu chuẩn tái chế thân thiện môi trường.

Một bộ phận R&D đảm bảo cho dự án theo các tiêu chuẩn quốc tế và theo các công nghệ và công nghệ xử lý rác thải điện tử mới nhất. Bộ phận R&D nhằm mục đích: áp dụng hoặc thích ứng với công nghệ tái chế thân thiện môi trường đối vớinhững dòng chất thải cụ thể; nâng cao hiệu quả trong việc phục hồi; tiêu chuẩn hóa các sản phẩm tái chế; và phát triển các sản phẩm xanh để tái chế an toàn hơn nhất là đối với các bộ phận được tái chế rộng rãi.

Những điểm chính:

- Thúc đẩy việc xemxét tái chế rác thải điện tử là vấn đề xã hội đối vớingành công nghiệp CNTT&TT và các ứng dụng của nó

- Tái chế rác thải điện tử là hoạt động kinh tế thâm dụng lao động và hấp dẫn khu vực kinh tế không chính thống. Cần phải nâng cao năng lực thực hành tái chế an toàn và thân thiện môi trường.

- R&D nên được thực hiện để cải thiện các kỹ thuật tái chế, và thúc đẩy các sản phẩm xanh.

Để biết thêm thông tin xin truy cập website Tái chế rác thải điện tử:

http://www.weeerecycle.in/index.php

Liên hệ: Dịch vụ tư vấn Quản lý môi trường, GIZ, contact@asemindia.com.

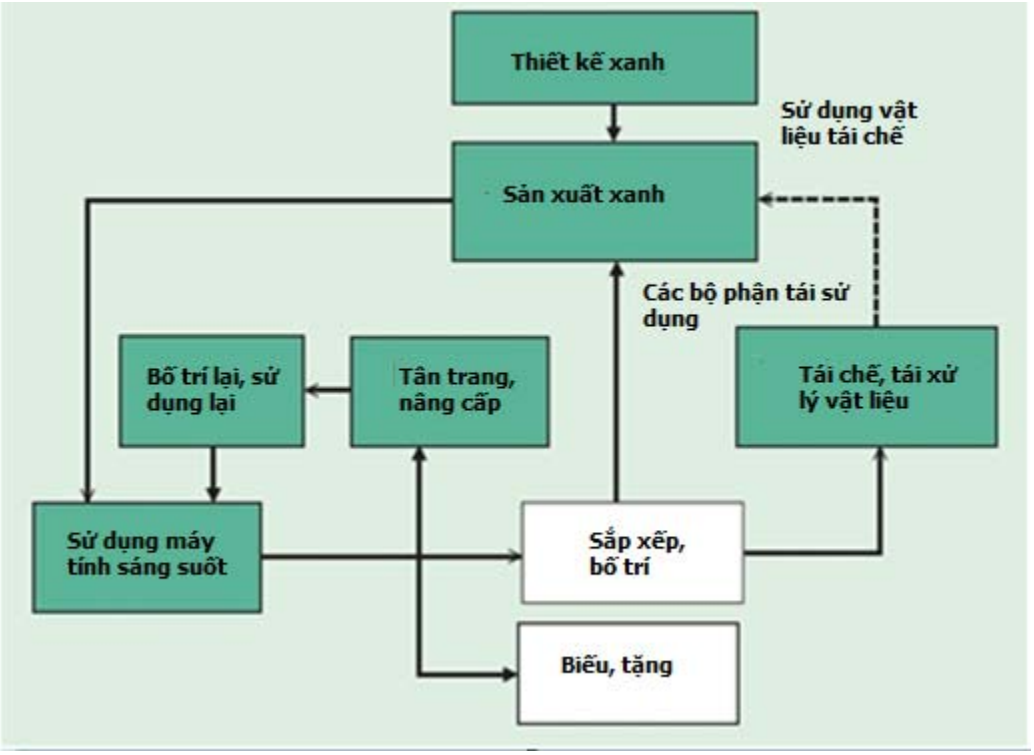
2.3. Công nghệ thông tin xanh

Công nghệ thông tin xanh đề cập đến cách tiếp cận tổng thể để giải quyết các tác động của CNTT&TT đến môi trường.

Nó là sự đóng góp của lĩnh vực CNTT&TT và các ngành công nghiệp cho sự phát triển bền vững, đó là, cố gắng để được kết quả mặt kinh tế trong khi giảm thiểu tác động đến môi trường.

Mỗi giai đoạn trong vòng đời một máy tính (từ bước sản xuất cho tới khi thành rác thải) đại diện cho tiêu thụ điện năng, nguyên liệu, hóa chất và nước; Từng giai đoạn đều tạo ra chất thải nguy hại, và trực tiếp hoặc gián tiếp làm tăng phát thải khí các bon.[18] Công nghệ thông tin nghệ xanh đảm bảo cho việc thiết kế, sản xuất, sử dụng và xử lý máy tính, máy chủ và các thiết bị liên quan (màn hình, máy in, thiết bị lưu trữ,…) một cách bền vững.

Hình 1: Xanh hóa toàn bộ vòng đời của một máy tính điện tử



Nguồn: San Murugesan, "Khai thác Công nghệ thông tin xanh: Nguyên tắc và thực hành", Viện kỹ nghệ Điện và Điện tử, chuyên ngành Công nghệ thông tin,

[18] 21 San Murugesan, "Khai thác CNTT Xanh: Nguyên tắc và thực hành", IEEE Chuyên ngành CNTT, Tháng 1-2 năm 2008, các trang 24-33. Có tại http://www.sis.pitt.edu/~dtipper/2011/GreenPaper.pdf.

2-3/2008, trang 27. Có tại http://www.sis.pitt.edu/~dtipper/2011/GreenPaper.pdf.

Phương pháp tiếp cận theo bốn bước để giải quyết các tác động lên môi trường của CNTT&TT:

1. Thiết kế xanh – là thiết kế có tính đến hiệu quả về năng lượng và giảm thiểu tác động đến môi trường.

2. Sản xuất xanh – là sản xuất trong lĩnh vực CNTT&TTít hoặc không tác động đến môi trường. EPEAT – Công cụ đánh giá môi trường của sản phẩm điện tử (http://www.epeat.net) là công cụ đăng ký toàn cầu đối với điện tử xanh. Các nhà sản xuất có thể đăng ký sản phẩm của họ qua EPEAT. Các sản phẩm được đăng ký EPEAT giảm tác động lên môi trường trong suốt vòng đời của chúng. Điều này bao gồm giảm sử dụng chất độc trong sản xuất, hoạt động hiệu quả hơn và tái chế dễ dàng hơn. Đăng ký chứng nhận sản phẩm EPEAT đặc trưng theo từng quốc gia bởi định dạng sản phẩm, đặc tính môi trường thay đổi theo vị trí. Năm 2012, hệ thống EPEAT bao gồm các quốc gia châu Á Thái Bình Dương sau: Úc, Trung Quốc, Nhật Bản, New Zealand, Singapore và Đài Loan.

3. Sử dụng xanh –Là sử dụng làm giảm tiêu thụ năng lượng. Chúng bao gồm tắt máy tính và sử dụng tiết kiệm năng lượng màn hình máy tính hơn. ENERGY STAR là một tiêu chuẩn quốc tế cho các sản phẩm tiết kiệm năng lượng, có nghĩa là các sản phẩm được chứng nhận bởi ENERGY STAR sẽ tiêu thụ ít năng lượng hơn khi sử dụng.[19] Sử dụng xanh cũng bao gồm tân trang lại máy tính cũ bằng cách nâng cấp hoặc phục hồi các bộ phận của chúng; và thúc đẩy tái sử dụng bằng cách tặng những máy tính đời cũ cho những người (các nhân hoặc tổ chức) sẵn sàng sử dụng nó.

4. Xử lý xanh – Thúc đẩy việc xử lý chính xác các thiết bị điện tử trong hệ thống chuyên quản lý rác thải điện tử và tái chế các thiết bị điện tử bỏ đi bằng cách thu hồi nguyên liệu có thể sử dụng. Vương quốc Anh có những quy định có thể sử dụng như tài liệu tham khảo (xem http://www.netregs.gov.uk/netregs/legislation/380525/473094/?lang=e).

Trung tâm dữ liệu

Trung tâm dữ liệu là cơ sở sử dụng để hệ thống máy tính trong nhà và các thành phần liên quannhư viễn thông và hệ thống lưu trữ. Chúng thường bao gồm

[19]Xem Những yêu cầu về chương trình NGỒI SAO NĂNG LƯỢNG đối với máy tính, bản 5.0. Có tạihttp://www.energystar.gov/ia/partners/prod_development/revisions/downloads/computer/Version5.0_Computer_Spec.pdf.

nguồn cấp điện dư và nguồn cấp điện dự phòng, kết nối liên lạc dữ liệu dư, kiểm soát môi trường (ví dụ , điều hòa không khí, chữa cháy) và các thiết bị an ninh[20]. Trung tâm dữ liệu tiêu thụ một lượng lớn điện, nhưng chúng có thể được thiết kế và xây dựng để thân thiện với môi trường. Hai nguồn tiêu thụ điện năng chính của trung tâm dữ liệu: (1) cho các hoạt động bình thường, (2) làm mát để đạt được hiệu suất cao. Đặt trung tâm dữ liệu tại các địa điểm mà dựa vào nhiên liệu hóa thạch để sản xuất ra điện năng sẽ thải ra lượng lớn CO2, do đó công nghệ thông tin xanh có nghĩa là đặt trung tâm dữ liệu ở những nơi mà dựa vào năng lượng tái tạo hoặc không gây ô nhiễm, hoặc trên các nguồn năng lượng không thải ra các bon. Trung tâm dữ liệu cũng có thể đặt ở nơi không khí đủ lạnh để làm mát các máy chủ. Một số quốc gia đang tiếp thị là điểm đến cho các trung tâm dữ liệu vì họ cung cấp kết hợp cả nguồn năng lượng tái tạo phong phú và tương đối rẻ tiền cho các hoạt động trung tâm dữ liệu vàcó khí hậu mát mẻ.

2.4. Lưu ý về chính sách

1. Đánh giá và đo lường tác động của các ứng dụng chính phủ điện tử và thương mại điện tử lên môi trường. Tiết kiệm năng lượng nên là một trong những tiêu chí để cung cấp dịch vụ chính phủ điện tử và thương mại điện tử cho vùng ven đô và vùng nông thôn, tùy thuộc vào khả năng tiếp cận Internet. Trường học, bệnh viện và cơ quan chính phủ có thể được hưởng lợi.

2. Đánh giá và đo lượng khí thải các bon (số lượng khí các bon thải ra), lượng kim loại nặng và các chất độc hại được sử dụng, chi phí tiêu thụ năng lượng tiêu chuẩn của máy tính và lập ra những chỉ tiêu này khi mua sắm máy tính công. Chi phí năng lượng trong dài hạn của các máy tính điện tử cũ có thể không đảm bảo được những gì chúng đạt được ở vị trí đầu tiên.

3. Xây dựng tiêu chuẩn quốc gia cho việc đánh giá mức độ thân thiện với sinh thái và hiệu quả về năng lượng trong lĩnh vực CNTT&TT. Các tiêu chuẩn này có thể bao gồm lượng khí thảicác bon, độc tính và lượng tiêu thụ năng lượng.

4. Xây dựng các chính sách và biện pháp khuyến khích việc sử dụng và xử lý các vi xử lý và nền tảng máy tính cũ không hiệu quả năng lượng và phát triển năng lực để thực thi các chính sách này.

5. Trung tâm dữ liệu máy chủ cho điện toán đám mây. Đến năm 2020, dự kiến các trung tâm dữ liệu và cơ sở hạ tầng viễn thông sẽ cần gần 2 tỷ ki-lô-oát giờ năng lượng (so với 623 triệu hiện nay), các trang trại máy chủ và trung tâm dữ liệu sẽ sản sinh ra 257 tấn CO2 mỗi năm. Các quốc gia có nguồn cung cấp

[20]Wikipedia, "Trung tâm dữ liệu". Có tại http://en.wikipedia.org/wiki/Data_center.

năng lượng địa nhiệt lớn và lượng khí thải CO2 thấp có thể xem đây là cơ hội để tiếp thị mình như một điểm đến cho các trung tâm dữ liệu xanh.

6. Nhận biết các cuộc thảo luận và các cơ hội để tranh thủ sự giúp đỡ của các quốc gia khác trong việc đảm bảo công nghệ và thực hành quản lý để giảm thiểu biến đổi khí hậu.

7. Tích hợp chính sách và quản lý chất thải CNTT&TT là cần thiết để giải quyết các tác động môi trường trong suốt vòng đời các sản phẩm, vật liệu và quy trình.

8.Thúc đẩy đầu tư thu gom rác thải điện tử, tái chế và thu hồi nguyên liệu thứ cấp.

9. Chuyển đổi sang công nghệ thông tin xanh. Các quốc gia cần phải có chính sách để chuẩn bị tận dụng lợi thế của sự thay đổi này. Ví dụ, học tập kinh nghiệm về công nghệ và chính sách liên quan hiện có ở các nước khác đã thực hiện chuyển đổi.

Những việc cần làm

Nhắc nhở đồng nghiệp của mình tiết kiệm năng lượng bằng việc tạo ra và luân chuyển bảng danh mục kiểm tra. Bạn có thể thêm một vài gợi ý sau:

1. Sử dụng màn hình ở chế độ tiết kiệm năng lượng.

2. Tắt máy tính trước khi đi dự cuộc họp dài và đi ăn trưa.

3. Tắt tất cả các thiết bị máy tính, màn hình, máy in, máy fax, máy scan, máy photocopy trước khi về.

4. Kiểm tra xem máy tính, máy in và máy photocopy có chế độ tiết kiệm năng lượng không? Nếu có cần phải kích hoạt nó.

5. Nếu không có, tìm kiếm các sản phẩm có chế độ tiết kiệm năng lượng khi thay thiết bị mới.

6. Trước khi in tài liệu, hãy xem xét kỹ:

- Bạn có thật sự cần phải in hay chỉ cần đọc nó trên máy tính?

- Bạn có thể in hai mặt để tiết kiệm giấy không?

Dưới đây là những tài liệu để các tổ chức tham khảo khi thực hiện tiết kiệm năng lượng:

1. Hướng dẫn cho các doanh nghiệp tiết kiệm năng lượng tốt hơn - http://www.các bontrust.com/media/31675/ctv034_better_business_guide_to_energy_saving.pdf.

2. Bảng danh mục kiểm tra cho công sở bên vững, New South Wales, Australia http://www.environment.nsw.gov.au/resources/government/100051SusChklist.pdf.

3. Những gợi ý tiết kiệm năng lượng của Đại học Ohio - http://www.ohio.edu/facilities/recycle/erecycling.htm.

CHƯƠNG 3. ỨNG DỤNG CÔNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG ĐỂ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Chương này nhằm mục tiêu:

Cung cấp những ví dụ về ứng dụng ICT để thích ứng với biến đổi khí hậu nhằm:

1. Tăng cường sự hiểu biết về môi trường;

2. Giúp cho người dân, cộng đồng và các tổ chức thích ứng với biến đổi khí hậu;

3. Tăng cường năng lực thích ứng với biến đổi môi trường và khí hậu.

CNTT&TT có tiềm năng để thông tin và tăng cường quá trình xây dựng chính sách và ra quyết định để đạt được các mục tiêu thích ứng biến đổi khí hậu của Chính phủ, các ngành và cộng đồng. Chương này trình bày một số các lập luận để thấy vì sao những mục tiêu này quan trọng và áp dụng công nghệ như thế nào để đạt được chúng.

3.1. Tại sao chúng ta cần thích ứng với biến đổikhí hậu

Có những tác động của biến đổi khí hậu lên hệ sinh thái và con người được dự kiến là gây hại. Tuy nhiên, thông tin về những tác động này vẫn được khái quát hóa trên diện rộng. Một vài trường hợp được trình bày dưới đây:[21]

1. Đến những năm 2080, dự kiến có thêm nhiều triệu người sẽ hứng chịu lũ lụt hàng năm do nước biển dâng. Bị ảnh hưởng lớn nhất là vùng đông dân và vùng đồng bằng trũng của châu Á và châu Phi và các đảo nhỏ thì càng dễ bị tổn thương.

2. Núi tuyết, sông băng và các mỏm băng nhỏ đóng vai trò quan trọng đối với nguồn nước ngọt. Tình trạng giảm khối lượng sông băng và lượng tuyết phủ trong những thập niên gần đây được dự đoán sẽ gia tăng trong suốt thế kỷ 21, nó làm giảm lượng nước, tiềm năng của thủy điện và đổi mùa của dòng chảy tại những vùng được cung cấp nước tan chảy từ các dãy núi lớn (như Hindu-Kush,

[21] IPCC, Biến đổi khí hậu 2007: Báo cáo tổng hợp. Đóng góp vào Nhóm làm việc I, II and III và vào Báo cáo Đánh giá lần thứ tư của Ủy ban Liên Chính phủ (Geneva, 2007).

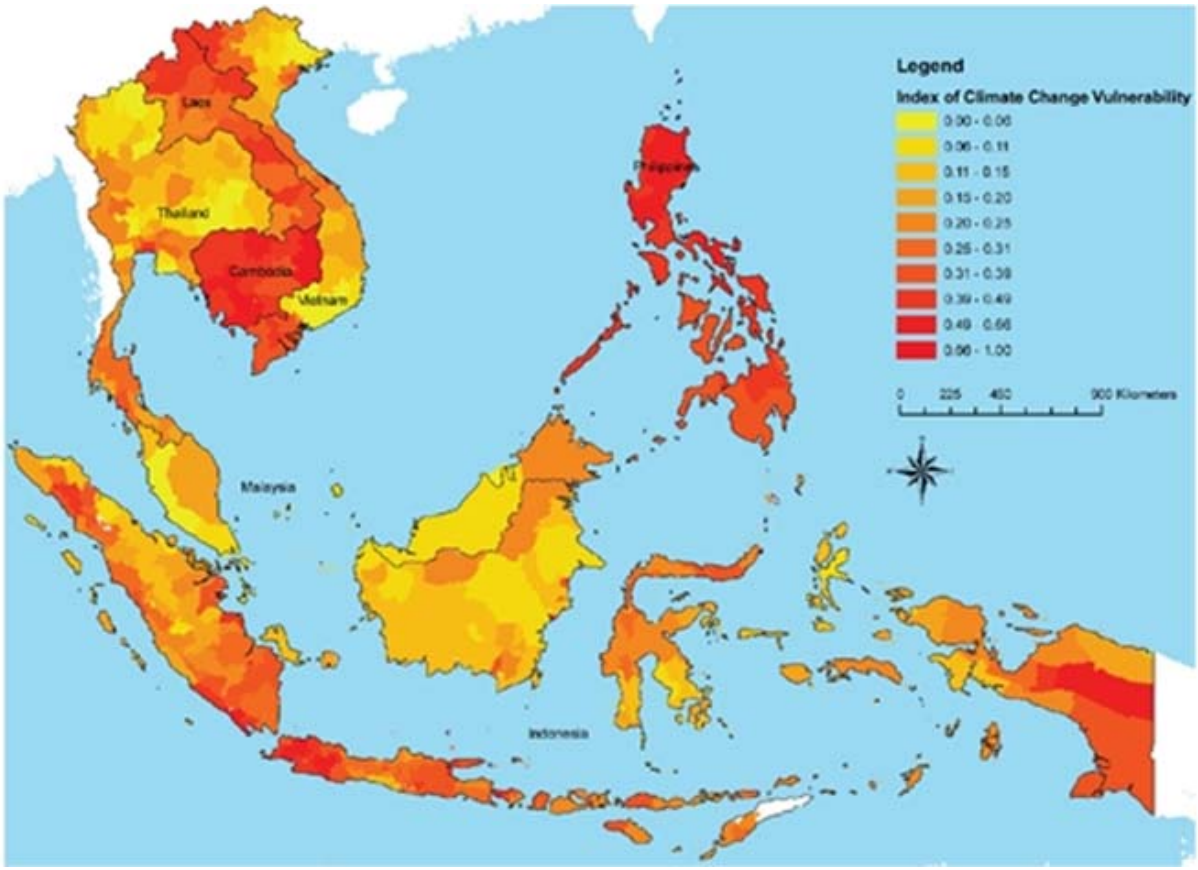
Himalaya, dãy Andes), nơi hơi một phần sáu dân số thế giới hiện đang sinh sống.

3. Lưu lượng mưa dự kiến chắc chắn sẽ tăng khoảng từ 10 đến 40% vào giữa thế kỷ tại các vùng nhiệt đới ẩm vĩ độ cao, bao gồm cả những khu vực đông dân cư ở Đông và Đông Nam Á, và giảm từ 10 đến 30% ở những vùng khô vĩ độ trung bình và vùng nhiệt đới khô do giảm lượng mưa và tỷ lệ bốc hơi nước cao hơn.

4. Đến những năm 2050, nguồn nước ngọt ở khu vực Trung, Nam, Đông và Đông Nam Á, đặc biệt là ở các lưu vực sông lớn, được dự báo giảm.

5. Bệnh dịch hoành hành và tỷ lệ tử vong do tiêu chảy chủ yếu là do lũ lụt và hạn hán dự báo là sẽ tăng ở vùng Đông, Nam và Đông Nam Á do những thay đổi trong chu kỳ thủy văn.

Hình 2. Sự nhạy cảm của khu cực Đông Nam Á với mối nguy hiểm khí hậu khắc nghiệt



Nguồn: IDRC, " Chỉ và nói: Vẽ biểu đồ các điểm nóng về biến đổi khí hậu" (2009). Có trên http://www.idrc.ca/eepsea/ev-148556-201-1-DO_TOPIC.html

Tại những quốc đảo nhỏ đang phát triển như Nam Thái Bình Dương, Đông Timor và Maldives dự kiến sẽ bị những tác động sau:

1. Tình trạng ngập lụt, triều cường, sạt lở và hiểm họa ven biển khác sẽ trầm trọng hơn do nước biển dâng, vì vậy, sẽ đe dọa cơ sở hạ tầng trọng yếu, các khu định cư và các cơ sởhỗ trợ cho cuộc sốngcủa cộng đồng ở hải đảo.

2. Việc suy giảm các điều kiện vùng ven biển, ví dụ như qua sự xói mòn của các bờ biển và tẩy trắng san hô, dự kiến sẽ ảnh hưởng đến các nguồn lực địa phương.

3. Đến giữa thế kỷ, biến đổi khí hậu dự kiến sẽ làm giảm nguồn tài nguyên nước ở nhiều đảo nhỏ, đến mức không đủ để đáp ứng nhu cầu vào thời kỳ có lượng mưa thấp.

4. Với nhiệt độ cao hơn, sự xâm lấn của các loài phi bản địa dự kiến sẽ gia tăng, đặc biệt là tại các vùng đảo có vĩ độ trung và cao.

Trong bối cảnh địa phương và đối với các lĩnh vực khác nhau, các thông tin được trình bày ở đây chưa đủ cụ thể để sử dụng cho việc lập kế hoạch và ra quyết định[22]. Do vậy, cần thiết phảiphát triển một quá trình đối thoại giữa các nhà khoa học về khí hậu với các cộng đồng địa phương hoặc các lĩnh vực dễ bị tổn hại nhằm xác định các tác động tiềm tàngcủa biến đổi khí hậu lên đời sống và phúc lợi tại địa phương, và lên các lĩnh vực cụ thể. Bước đầu tiên này là cần thiết để sự kết hợp thích ứng biến đổi khí hậu vào việc lập kế hoạch tại địa phương hoặc lĩnh vực.

Biến đổi khí hậu cũng có những mặt tích cực như làm vùng lạnh trở nên ấm áp hơn để mở rộng các loại cây trồng có thể sinh trưởng và xuất khẩu. Giám sát và dự báo những tác động tích cực và lên kế hoạch sử dụng chúng cho lợi ích của đất nước cũng là một hình thức thích ứng với biến đổi khí hậu.

Bảng 1. chỉ ra những ứng dụng CNTT&TT tiềm năng cho thích ứng theo ngành

Lĩnh vực dễ bị tổn hại	Ví dụ về những biện pháp thích ứng	Khu vực mẫu về ứng dụng CNTT&TT
Nước	1. Quản lý và sử dụng tốt hơn nguồn nước để thích ứng với sự biến đổi về tính sẵn có và số lượng	1. Các cảm biến để theo dõi độ ẩm của đất, dòng nước trong sông suối và lượng mưa

[22]Ibid.

	2. Cải cách chính sách về nước	2. Cảm biến giám sát chất lượng nước (đất, ô nhiễm và muối)
An ninh lương thực và nông nghiệp	1. Phát triển các cây trồng có khả năng chống chịu hạn hán, lụt lội, nóng và lạnh. 2. Đa dạng các loại cây trồng, dựa trên những biến đổi khí hậu được dự báo	1. Hệ thống cảm biến và cảm biến từ xa để xác định hệ thống trang trại và cây trồng thích ứng. 2. Mạng cảm biến không dây (WSNs) để giám sát hạn hán, điều khiển thủy lợi, và theo dõi tình trạng nước và dinh dưỡng của cây trồng,…
Sức khỏe của con người	1. Giám sát các bệnh dịch mới hoặc biến thể và truyền bệnh 2. Cải thiện việc sử dụng hệ thống cảnh báo sớm trong lĩnh vực sức khỏe	1. Các ứng dụng trực tuyến để cộng đồng phản hồi về các bệnh dịch 2. Hệ thống thông tin địa lý (GIS) để phân tích sự xuất hiện và lây lan của dịch bệnh và các tác động của biến đổi khí hậu
Hệ sinh thái	1. Tạo ra các công viên, các khu bảo tồn. 2. Giám sát các loài và đa dạng sinh học 3. Đánh giá tổn thương của hệ sinh thái 4. Lập kế hoạch và quy hoạch sử dụng đất hiệu quả hơn tích hợp những thay đổi dự kiến trong khí hậu 5. Các biện pháp chính sách bảo vệ chống lại những tác động dự kiến của biến đổi khí hậu	1. Cảm biến từ xa để: - Đo lường độ bao phủ của rừng - Theo dõi sức khỏe của rừng - Ghi và theo dõi bệnh, bệnh lý và truyền bệnh của thực vật - Đo lường mất rừng 2. Hệ thống cảm biến không dây tích hợp các nhóm dữ liệu thông tin và các ứng dụng kế hoạch sử dụng đất
Quản lý rủi ro thiên tai	1. Cải thiện việc giám sát và cảnh báo sớm các thiệt hại liên quan đến khí hậu 2. Các biện pháp về chính sách để tích hợp các thông tin liên quan	1. Mô hình tiếp xúc thay đổi và dễ bị tổn thương trước các rủi ro thảm họa do khí hậu. 2. Xây dựng hệ thống cảnh báo sớm toàn diện các mối nguy hiểm do

	tới thích ứng biến đổi khí hậu vào hệ thống lập kế hoạch quản lý rủi ro thiên tai (DRM)	khí hậu (xem Module 9: Công nghệ thông tin trong quản lý rủi ro thiên tai)

Nguồn: Angelica Valeria Ospina và Richard Heeks, CNTT&TT và Thích ứng Biến đổi Khí hậu: Kích hoạt các chiến lược sáng tạo, Giới thiệu tóm tắt Chiến lược 1, Biến đổi khí hậu, đổi mới và các dự án CNTT&TT, 2011 có trên trang http://www.niccd.org/node/20.

3.2. Tạo điều kiện quan sát biến đổi khí hậu

CNTT&TT có thể tăng cường năng lực của các quốc gia để thu thập dữ liệu về khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, lượng tuyết) và mực nước biển. Các dữ liệu này quan trọng để mô tả về chính khí hậu (dựa trên mức trung bình của nhiệt độ, độ ẩm và lượng mưa trong 30 năm) và mực nước biển ở địa phương. Các dữ liệu thu thập thông qua các phương tiện tự động có thể được kết hợp với hồ sơ lịch sử và phương pháp thu thập thủ công.

Dưới đây là một vài ví dụ về việc sử dụng các ứng dụng CNTT&TT để quan sát biến đổi khí hậu:

1. Một số Viện khí tượng quốc gia đang đầu tư vào các trạm khí tượng tự động để nâng cao tần suất và độ tin cậy của dữ liệu khí hậu.

2. Cảm biến từ xa đã đóng góp vào mô hình hóa khí hậu của thế giới và khu vực thông qua việc sử dụng radar theo dõi lượng mưa.

3. Cảm biến từ xa cũng đã góp phần giám sát mực nước biển bằng các vệ tinh đo độ cao chuyên dụng.

3. Đo lường lượng mưa toàn cầu

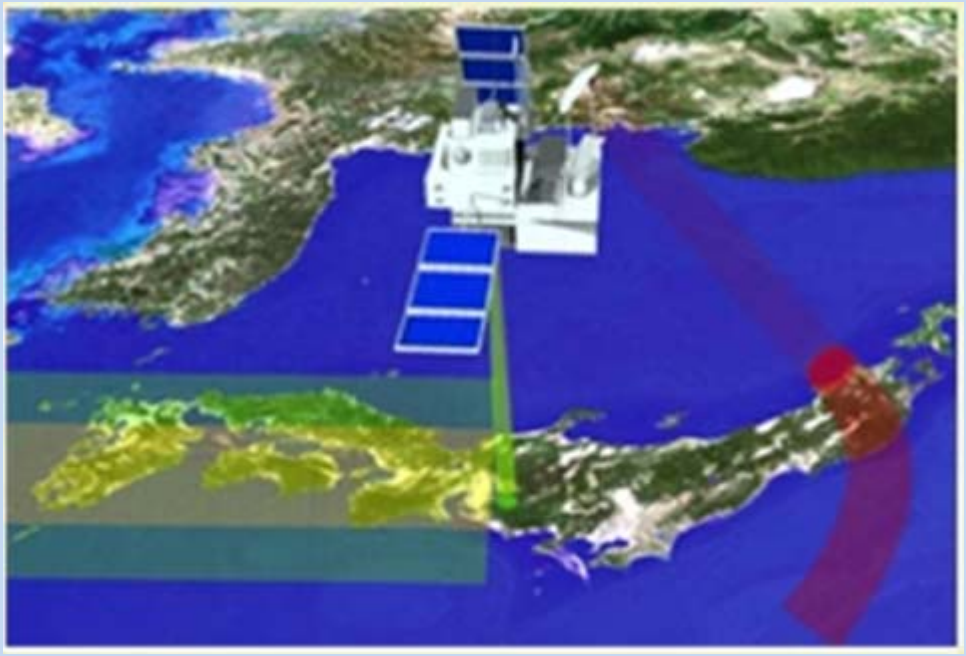
Để có thể thích ứng với biến đổi khí hậu thì việc đo lường lượng mưa là rất quan trọng. Vệ tinh có thể đóng một phần quan trọng trong nỗ lực này do chúng có khả năng quét một vùng khí quyển rộng lớn. Cơ quan Thám hiểm Không gian Nhật Bản (JAXA) cũng như Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Mỹ (NASA) là hai trong số các cơ quan khác đã thực hiện giám sát và đo lường lượng mưa toàn cầu trong một nỗ lực nhằm hỗ trợ các nghiên cứu liên quan đến biến đổi khí hậu cũng như các khu vực khác.

Những điểm chính:

- Đo lường lượng mưa là một phần quan trọng trong việc phát triển các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu

- Vệ tinh rất hiệu quả trong nỗ lực này nhờ khả năng tiếp cận toàn cầu của chúng.

Xem thêm: JAXA, "Đo lượng mưa toàn cầu", http://www.jaxa.jp/projects/sat/gpm/index_e.html.

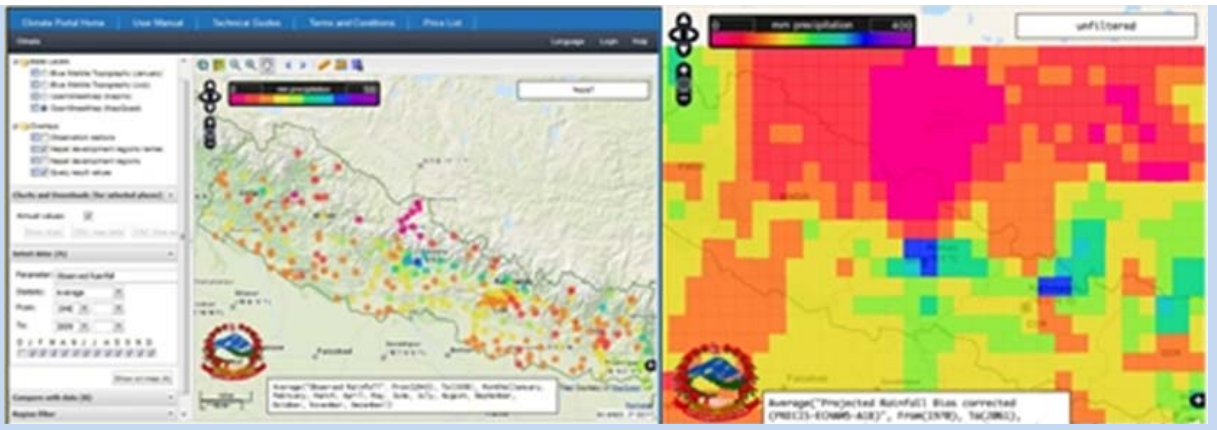


Nguồn: http://www.jaxa.jp/projects/sat/gpm/index_e.html.

3.3. Mô hình biến đổi khí hậu

Một trong những thách thức được xác định trong nghiên cứu và ra quyết định về biến đổi khí hậu là mô tả đầy đủ và quản lý những sự bất ổn liên quan dự báo về biến đổi khí hậu, đặc biệt là ở quy mô địa phương và với các thông số không dễ mô hình hóa (như lượng mưa). Trong điều kiện tương lai không chắc chắn, để đảm bảo các quyết định thích ứng thiết thực, điều quan trọng là phải xem xét phạm vi của điều kiện khí hậu có thể xảy ra trong tương lai. Cộng đồng khoa học khí tượng đã phát triển các kỹ thuật và phương pháp, chủ yếu là sử dụng các siêu máy tính, để thực hiện kịch bản về các mô hình khí hậu và phát thải. Chi tiết hóa là một mô hình khác, sử dụng siêu máy tính hoặc thậm chí một máy tính xách tay bình thường, nói chung để cải thiện mức độ chi tiết cần phải ở quy mô của một quốc gia hoặc địa phương.

4. Cổng khí hậu Nepal



Nguồn: ADPC

Cục Thủy văn và Khí tượng Nepal đã có một dự án về số hóa dữ liệu khí hậu và chi tiết hóa dự báo khí hậu vì lợi ích của phân tích sự phát triển và tác động chính sách ở cấp độ khu vực. Nó hỗ trợ số hóa dữ liệu, kiểm soát chất lượng và lưu trữ dữ liệu lịch sử khí tượng ở Nepal, và chi tiết hóa dự báo biến đổi khí hậu trong tương lai cho Nepal. Có thể xem các dữ liệu lịch sử và dự báo qua Cổng dữ liệu khí hậu Nepal (http://www.dhm.np/dpc). Người dùng có thể tạo ra các sản phẩm thông tin khác nhau, bao gồm: bản đồ in, biểu đồ chuỗi thời gian, mua và tải dữ liệu, so sánh và tập hợp dữ liệu, lọc dữ liệu, truy vấn dữ liệu một cách linh hoạt, nhiều lựa chọn màu sắc chú giải, và thông tin về các trạm quan trắc.

Điểm chính:

• Thu hẹp mô hình dự báo biến đổi khí hậu là một bước quan trọng hướng tới phát triển các biện pháp thích ứng phù hợp.

• Công cụ số hóa dữ liệu lịch sử và mô hình hóa máy tính về khí hậu rất quan trọng để phát triển dự báo khí hậu trong tương lai nhằm sử dụng trong việc lập ra các biện pháp thích ứng.

Thông tin liên lạc:

dg@dhm.gov.np hoặc http://dhm.gov.np/whoiswho

Tiến sĩ Senaka Basnayake, Chuyên gia khí hậu cấp cao, Trung tâm Chống thiên tai châu Á, senaka_basnayake@adpc.net.

3.4. Tạo điều kiện thích ứng với biến đổi khí hậu trong những lĩnh vực dễ bị tác động

Ủy ban liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) đã xác định một số lĩnh vực bởi dễ bị ảnh hưởng trước những tác động của biến đổi khí hậu như nước, y tế, nông nghiệp, vùng ven biển, hệ sinh thái và DRM. Việc thích ứng bao gồm các bước sau:

1. Phân tích những nguyên nhân làm cho một khu vực dễ bị tổn thương.

2. Quy ước về một tầm nhìn hoặc mục tiêu thích ứng

3. Có thể thực hiện xác định các tùy chọn khác nhau, phát triển các chiến lược để thực hiện các tùy chọn này và ưu tiên chúng.

4. Thực hiện các hành động thích ứng đã lựa chọn và thực hành giám sát thường xuyên dự án cũng như bất kỳ thông tin cập nhật từ cộng đồng khoa học về khí hậu.

Công cụ sàng lọc rủi ro đã được phát triển để giảm thiểu thích ứng không phù hợp (maladaptation)[ii] bằng cách tập trung các dự án giảm tổn thương và nâng cao năng lực thích ứng (xem tình huống về CRiSTAL dưới đây).

5. CRiSTAL, Công cụ sàng lọc rủi ro dựa trên cộng đồng – thích ứng và sinh kế

Các nhà lập và quản lý dự án có thể sử dụng các công cụ sàng lọc rủi ro dựa vào cộng đồng Công cụ sàng lọc rủi ro dựa trên cộng đồng – thích ứng và sinh kế (CRiSTAL)để tích hợp thích ứng biến đổi khí hậu và giảm thiểu rủi ro ở các dự án cấp độ cộng đồng. Các dự án này chủ yếu là nhằm mục đích hồi sinh hệ sinh thái, tăng cường năng lực địa phương để quản lý rủi ro và đa dạng hóa sinh kế của người nông dân, ngư dân và người làm lâm nghiệp. CRiSTAL là một chương trình bảng tính là tương đối dễ dàng để sử dụng để giảm thiểu sự thích ứng không phù hợp bằng cách cung cấp thông tin cụ thể về những liên quan và ảnh hưởng của dự án đến những lĩnh vực dễ bị tổn thương do khí hậu và khả năng thích ứng. Cần phải thực hiện nhiều tham vấn để thu thập các thông tin cần thiết thông qua các nhóm người khác nhau về giới, về kinh tế và xã hội. Có thể sử dụng phương pháp thủ công trong lĩnh vực này khi thu thập dữ liệu có liên quan để đưa vào tư liệu bảng tính CRiSTAL.

Những điểm chính

- Các công cụ CNTT&TT như CRiSTAL cho phép dễ dàng sử dụng các phương pháp để đảm bảo việc xem xét vấn đề thích ứng biến đổi khí hậu và giảm thiểu rủi ro khi phát triển các dự án cộng đồng.

- Các dự án phát triển sử dụng phương pháp này có thể xem như hình mẫu cho các dự án cấp khu vực và quốc gia.

Xem thêm tại trang web của CRiSTAL: http://www.iisd.org/cristaltool.

Nguồn: http://www.iisd.org/cristaltool.

Báo cáo Đánh giá lần thứ tư của IPCC đưa ra các tác động chung dự kiến vào các lĩnh vực khác nhau dưới đây:[23]

Biến đổi khí hậu và nước. Biến đổi khí hậu dự kiến sẽ làm gia tăng áp lực lên tài nguyên nước. Sông băng và lượng tuyết rơi dự kiến sẽ suy giảm, nguồn nước ngọt cũng sẽ giảm cùng với tiềm năng thủy điện. Khu vực chịu hạn hán dự kiến sẽ tăng, có khả năng ảnh hưởng đến nhiều lĩnh vực như nông nghiệp, cấp nước, sản xuất năng lượng và sức khỏe. Ở khu vựcmong đợi có lượng mưa tăng, lưu lượng nước mưa dự kiến tăng từ 10 đến 40 phần trăm vào giữa thế kỷ ở khu vực vĩ độ cao và ở một số vùng nhiệt đới ẩm, bao gồm cả các khu vực đông dân ở Đông và Đông Nam Á. Điều này làm tăng nguy cơ lũ lụt trong tương lai và có khả năng gây ra những thách thức đối với xã hội, cơ sở hạ tầng và chất lượng nước. Để lập kế hoạch cho những tác động dự kiến, cần phải có các nghiên cứu tập trung vào các tác động khí hậu để xác định xem sự thay đổi khí hậu sẽ có tác động đáng kể trong tương lai gần lên nguồn nước và chất lượng nước hay không, chính phủ và hạ tầng cung cấp nước có thể đáp ứng nhu cầu của người dân ở mức độ mong muốn về độ tin cậy và tính kinh tế hay không.

[23] Ibid

Biến đổi khí hậu, nông nghiệp và an ninh lương thực. Tại các khu vực thường nằm trong khoảng 50 độ trên và dưới đường xích đạo, nơi mà nhiệt độ trung bình khu vực sẽ tăng từ 1-3 độ C, năng suất một số cây trồng dự kiến sẽ tăng nhẹ. Tuy nhiên, năng suất có thể giảm nếu nhiệt độ trung bình tại khu vực tăng hơn nữa. Ở vĩ độ thấp hơn, đặc biệt là tại các khu vực theo mùa khô và nhiệt đới, năng suất cây trồng được dự báo giảm cho dù nhiệt độ khu vực tăng ít (từ 1-2 độ C) làm tăng nguy cơ xảy ra nạn đói. Ví dụ, tại các quốc đảo Thái Bình Dương, biến đổi khí hậu dự kiến (nhiệt độ tăng lên, điều kiện khô hạn thường xuyên và kéo dài hơn, tăng biến đổi của lượng mưa và mực nước biển dâng) có thể tác động đến cây trồng do chịu nhiệt, hạn hán, xói mòn đất, xâm nhập mặn và bão nhiệt đới.[24]

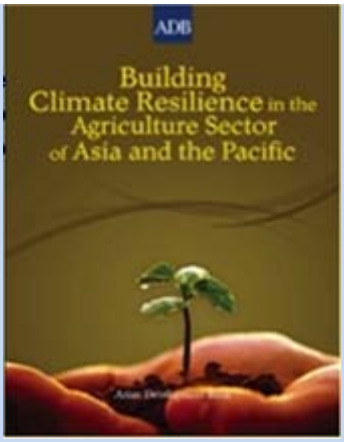
Biến đổi khí hậu và sức khỏe con người. Tình trạng sức khỏe của hàng triệu người dự kiến sẽ bị ảnh hưởng thông qua các nhân tố khác nhau của sức khỏe như tăng dân số, đặc điểm nhân khẩu học, đô thị hóa, đầu tư y tế công cộng, phát triển khoa học và điều kiện môi trường.[25] Việc giảm nguồn cấp nước có thể tác động đến sự đáng tin và chất lượng nguồn thực phẩm, kết quả là tình trạng suy dinh dưỡng gia tăng. Các sự kiện thời tiết cực đoan có thể dẫn đến tăng tỷ lệ tử vong, bệnh tật và thương tật. Ô nhiễm không khí có thể gia tăng do những thay đổi trong lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm, lưu thông không khí cũng như do chất gây ô nhiễm từ các nguồn tự nhiên gia tăng, ví dụ như, tình trạng hạn hán làm tăng khả năng bắt lửa của rừng và thảm thực. Ô nhiễm thức ăn và nguồn nước có thể làm tăng tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy và bệnh từ nước khác. Những biến đổi về điều kiện môi trường có thể làm thay đổi không gian phân bố của một số bệnh truyền nhiễm và mầm bệnh của chúng. Biến đổi khí hậu dự kiến mang lại một số lợi ích với khu vực ôn đới thông qua việc giảm số tử vong do tiếp xúc với cái lạnh, nhưng xét trên tổng thể, dự kiến ảnh hưởng tiêu cực về sức khỏe sẽ lớn hơn mặt tích cực, đặc biệt là ở các nước đang phát triển.

Biến đổi khí hậu và hệ sinh thái.Sự kết hợp giữa biến đổi khí hậu và các rối loạn liên quan (lũ lụt, hạn hán, cháy rừng, phá hoại của côn trùng, axit hóa đại dương) và những thay đổi khác (thay đổi về sử dụng đất đai, ô nhiễm môi trường, sự phân rã của hệ thống tự nhiên, khai thác quá mức các nguồn tài nguyên) sẽ thử thách khả năng thích ứng của hệ sinh thái. Những ảnh hưởng của biến đổi khí hậu trên khả năng thích ứng của rừng bao gồm những thay đổi về vị trí của các khu vực thích hợp cho loài cụ thể pháttriển, thay đổi bùng phát sâu

[24] ADB, An ninh lương thực và biến đổi khí hậu ở Thái Bình Dương: Xem lại các lựa chọn (Manila, 2011). Có tại http://www.adb. org/publications/food-security-and-climate-change-pacific-rethinking-options.
[25] WHO, Sóng, báo nhiệt và ảnh hưởng của sức khỏe do Biến đổi Khí hậu, (Kobe, 2010). Có tạihttp://www.who.int/kobe_centre/publications/heatwaves_floods/en/index.html.

bệnh, và chu kỳ sinh học thay đổi, cũng như gia tăng sản xuất các lâm sản từ gỗ và lâm sản ngoài gỗ. Cho đến nay khoảng 20- 30 % loài động thực vật được đánh giá có thể có nguy cơ tuyệt chủng nếu mức gia tăng nhiệt độ trung bình toàn cầu vượt quá 1,5-2,5 độ C.

6. Đánh giá các tác động của biến đổi khí hậu lên lĩnh vực nông nghiệp



Ngân hàng Phát triển Châu Á tài trợ nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu lên lĩnh vực nông nghiệp. Nghiên cứu đã sử dụng các dự báo của những mô hình khí hậu toàn cầu để đưa ra những viễn cảnh đến năm 2050 cho vùng châu Á Thái Bình Dương và để thấy được những tác động lên an ninh lương thực.

Báo cáo kết quả khẳng định nông nghiệp là một lĩnh vực dễ bị tổn thương nhất bởi biến đổi khí hậu trong khu vực Châu Á Thái Bình Dương với hơn 60 phần trăm dân số của các nước thành viên đang phát triển của ADB trực tiếp hoặc gián tiếp phụ thuộc vào nông nghiệp như nguồn sinh kế. Báo cáo cũng dự đoán rằng sự gián đoạn trong lĩnh vực này sẽ tác động tiêu cựcđến sự sẵn có, truy cập và sử dụng thực phẩm toàn cầu.

Nghiên cứu sử dụng một số mô hình và kết quả đầu ra của mô hình để đo lường các tác động, sự thích nghi và khả năng thích ứngvà khuyến nghị chính sách. Các mô hình sử dụng bao gồm:

• Kết quả từ ba Mô hình hoàn lưu chung

• Mô hình Quốc tế để phân tích chính sách thương mại và hàng hóa nông nghiệp (IMPACT) là mô hình cân bằng từng phần cho nông nghiệp thế giới, được thiết kế để kiểm tra tương lai củaviệc cung cấp và nhu cầu lương thực, thương mại, giá cả và an ninh lương thực; bao gồm hơn 40 mặt hàng nông sản.

• Bộ mô hình cây thuộc hệ thống hỗ trợ chuyển giao kỹ thuật nông nghiệp (DSSAT) có một số mô-đun bao gồm đất đai, đất,trị số thời tiết hàng ngày và 28 mô hình cây trồng (hiện tại).

Những điểm chính

- Thích ứng trong nông nghiệp yêu cầu đánh giá những ảnh hưởng chéo của khí hậu, sự đáp ứng của cây trồng và các quyết định phát triển có liên quan.

- Ở cấp độ vùng, cần sử dụng mô hình máy tính để ước lượng tác động phức tạp của biến đổi khí hậu và đánh giá các lựa chọn về chính sách nông nghiệp.

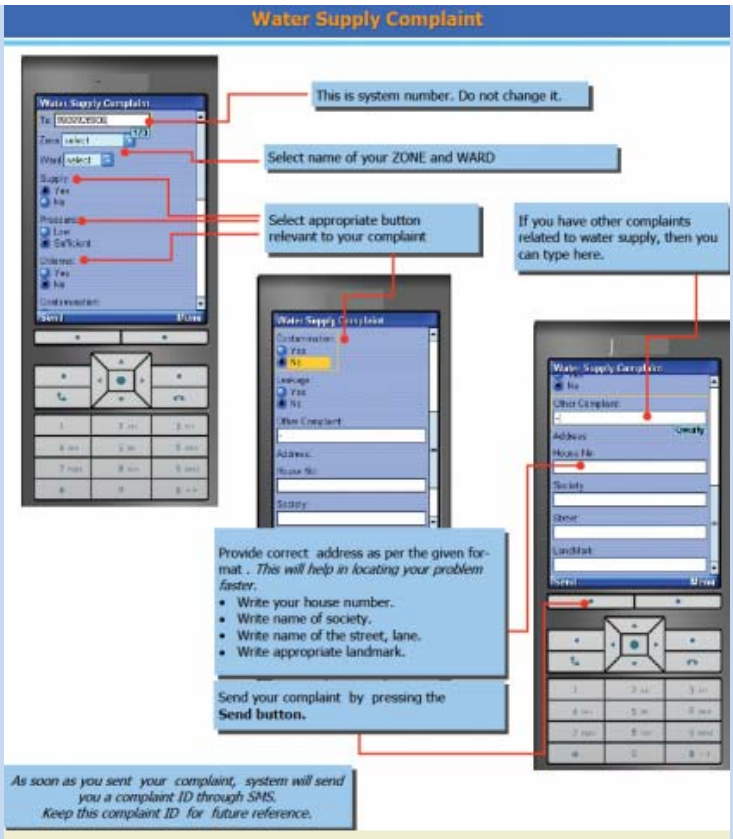
Xem thêm:

ADB, *Xây dựng ứng phó khí hậu trong ngành nông nghiệp của Châu Á và Thái Bình Dương* (Hà Nội, 2009). Có trên trang http://www.adb.org/publications/building-climate-resilience-agriculture-sector-asia-and-pacific.

Viện Nghiên cứu chính sách lương thực quốc tế, "Mô hình IMPACT", http://www.ifpri.org/book-751/ourwork/program/impact-model.

DSSAT.net website, http://dssat.net/.

7. Hệ thống giám sát dịch vụ đô thị



Nguồn: UrSMS Brochure, http://www.acccrn.org/sites/default/files/documents/URSMS_booklet.pdf.

Cần phải tăng cường giám sát chặt chẽ hệ thống cảnh báo khẩn cấp vềhệ thống vệ sinh và hệ thống nước sạch, hệ thống thông tin quản lý độ trễ thấp, cũng như mối liên hệ giữa các hệ thống thuỷ lực và các bộ phận vệ sinh. Hơn nữa, bệnh truyền nhiễm là vấn đề phức tạp cần phải được hiểu rõ hơn thông qua các hệ thống nghiên cứu và giám sát liên tục.

Hệ thống giám sát dịch vụ đô thị được phát triển bởi Tổng công ty đô thị Surat ở Ấn Độ, thuộc Mạng lưới các thành phố ở Châu Á có khả năng chống chịu với Biến đổi Khí hậu (ACCCRN), nhằm tăng cường giám sát và xử lý các khiếu nại liên quan đến sức khỏe, cung cấp nước, các dịch vụ thoát nước và dịch vụ chất thải rắn. Một hệ nhắn tin văn bản được phát triển, người dân có thểtải về và sử dụng để báo cáo các khiếu nại và các nhu cầu. Ngoài ra, việc báo cáo và giao diện GIS dựa trên web cũng được phát triển để hỗ trợ các nhà ra quyết định. Hệ thống này có thể được tùy chỉnh để sử dụng trong trường hợp khẩn cấp như lũ lụt.

Những điểm chính

• Thích ứng có thể bao gồm cả việc giám sát hệ thống vệ sinh và hệ thống nước.

• Nguồn lực cộng đồng thông qua CNTT&TT để giám sát thông tin có thể cải thiện mối quan hệ với cộng đồng.

Xem thêm: Dự án trang web UrSMS , http://surat.ursms.net/cms/home.aspx.

UrSMSBrochure, http://www.acccrn.org/sites/default/files/documents/URSMS_booklet.pdf.

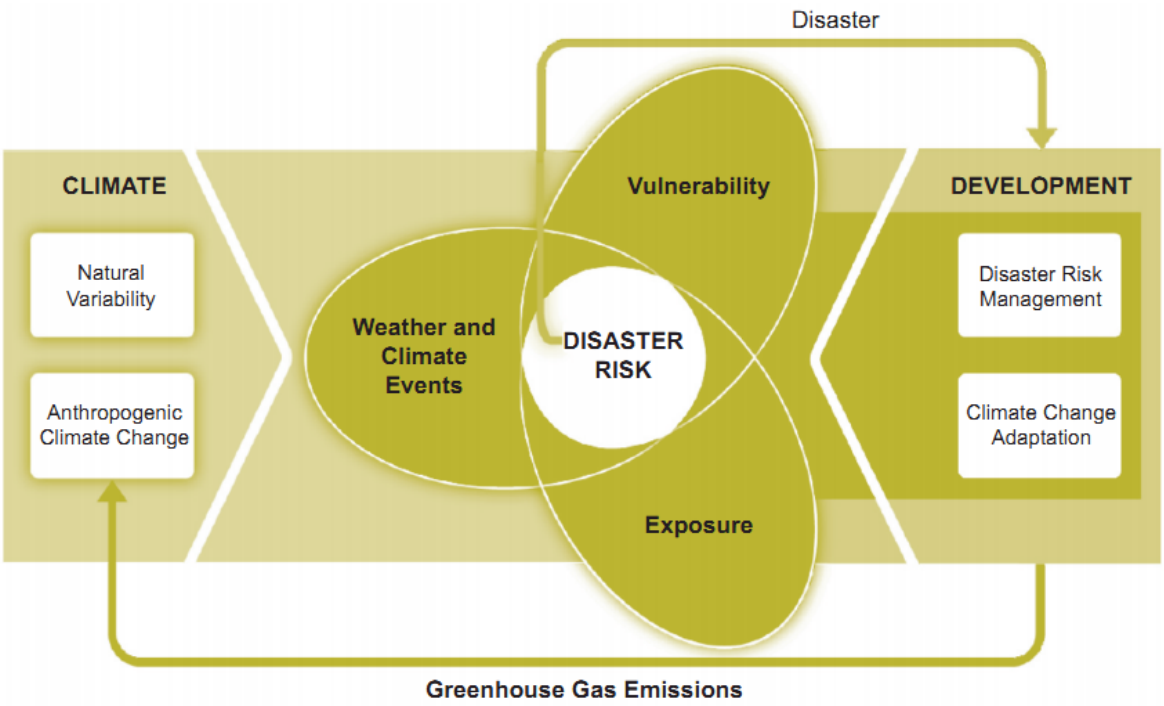
ACCCRN, "Hệ thống giám sát dịch vụ đô thị (UrSMS)", http://www.acccrn.org/resources/ documents-and-tools/urban-service-monitoring-system-ursms.

Biến đổi khí hậu và DRM. Theo *Báo cáo đánh giá thứ tư* của IPCC ước tính vào những năm 2080, hàng năm hàng triệu người sẽ hứng chịu lũ lụt do mực nước biển dâng. Nói chung những nơi dân cư đông đúc và vùng đồng bằng trũng ở châu Á và các đảo nhỏ, vùng ven biển và vùng đồng bằng được sông bồi đắp là những khu vực dễ bị tổn thương.Những nơi nền kinh tế gắn liền với các nguồn tài nguyên nhạy cảm với khí hậu và những khu vực dễ bị các sự kiện thời tiết cực đoan, đặc biệt là nơi đô thị hóa nhanh chóng đang diễn ra cũng dễ bị tổn thương nhất.

IPCC công bố báo cáo[26] SREX kết hợp quan điểm của một số nhóm nghiên cứu về khoa học khí hậu, tác động của khí hậu, thích ứng với biến đổi khí hậu và DRM. Báo cáo phân tích các tài liệu khoa học về mối quan hệ giữa biến đổi khí hậu và các sự kiện thời tiết và khí hậu khắc nghiệt (hay "khí hậu cực đoan"), và tác động của những sự kiện này đối với xã hội và sự phát triển bền vững. Báo cáo nhận địnhsự ảnh hưởng đặc trưng và nghiêm trọng của hiện tượng khí hậu cực đoan phụ thuộc vào sự khắc nghiệt của chúng, vào sự tiếp xúc và khả năng bị tổn thương. Nhưng chúng bị ảnh hưởng bởi một loạt các yếu tố, bao gồm sự biến đổi khí hậu gây ra do con người, biến đổi khí hậu do tự nhiên, và phát triển kinh tế-xã hội (xem hình 3). DRM và thích ứng với biến đổi khí hậu cần thiết để tác động đến quá trình phát triển để giảm tiếp xúc và tổn thương, và tăng khả năng phục hồi trước những tác động của khí hậu cực đoan.

[26] IPCC, Quản lý rủi ro các thảm họa và sự kiện cực đoan để thích ứng với biến đổi khí hậu, Báo cáo đặc biệt của Ủy ban Liên Chính phủ về Biến đổi Khí hậu (2012). Có tại http://ipcc-wg2.gov/SREX/.

Hình 3. Sự tiếp xúc và nhạy cảm với các sự kiện thời tiết, khí hậu xác định những ảnh hưởng và khả năng của thiên tai



Nguồn: IPCC, Quản lý rủi ro các biến cố cực đoan và thiên tai để đáp ứng với biến đổi khí hậu cực đoan, Báo cáo đặc biệt của Ủy ban Liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu 2012, p.4. Có tại http://ipcc-wg2.gov/SREX/.

Báo cáo mô tả các tác động có thể xảy ra do khí hậu cực đoan theo vùng. Ở châu Á, hiện tượng khí hậu cực đoan và sự giatăng khả năng bị tổn thương, gia tăng sự tiếp xúc dự kiến sẽ dẫn đến tăng tổn thất kinh tế, có tác động xấu đến các lĩnh vực kinh tế quan trọng (nước, nông nghiệp và an ninh lương thực, lâm nghiệp, y tế, du lịch) và cơ sở hạ tầng, sẽ tương tác chính với quá trình đô thị và đô thị hóa ở các thành phố đông dân châu Á. Những khuyến nghị cho tương lai gồm kết hợp DRM, thích ứng biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

Hình 4. Thay đổi dự kiến cho sự cực đoan trong nhiệt độ và lượng mưa, bao gồm cả khô hạn, ở châu Á

Region and Sub-region	Trends in maximum temperature (the frequency of warm and cold days)[a]	Trends in minimum temperature (the frequency of warm and cold nights)[a]	Trends in heat waves/ warm spells[b]	Trends in heavy precipitation (rain, snow)[c]	Trends in dryness and drought[d]
North Asia	Likely increase in warm days (decrease in cold days)	Likely increase in warm nights (decrease in cold nights)	Likely more frequent and/or longer heat waves and warm spells	Likely increase in heavy precipitation for most regions	Inconsistent change
Central Asia	Likely increase in warm days (decrease in cold days)	Likely increase in warm nights (decrease in cold nights)	Likely more frequent and/or longer heat waves and warm spells	Inconsistent signal in models	Inconsistent change
East Asia	Likely increase in warm days (decrease in cold days)	Likely increase in warm nights (decrease in cold nights)	Likely more frequent and/or longer heat waves and warm spells	Increase in heavy precipitation across the region	Inconsistent change
Southeast Asia	Likely increase in warm days (decrease in cold days)	Likely increase in warm nights (decrease in cold nights)	Likely more frequent and/or longer heat waves and warm spells Low confidence in changes for some areas	Inconsistent signal of change across most models (more frequent and intense heavy precipitation suggested over most regions)	Inconsistent change
South Asia	Likely increase in warm days (decrease in cold days)	Likely increase in warm nights (decrease in cold nights)	Likely more frequent and/or longer heat waves and warm spells	Slight or no increase in %CP10 index More frequent and intense heavy precipitation days over parts of S. Asia	Inconsistent change
West Asia	Likely increase in warm days (decrease in cold days)	Likely increase in warm nights (decrease in cold nights)	Likely more frequent and/or longer heat waves and warm spells	Inconsistent signal of change	Inconsistent change
Tibetan Plateau	Likely increase in warm days (decrease in cold days)	Likely increase in warm nights (decrease in cold nights)	Likely more frequent and/or longer heat waves and warm spells	Increase in heavy precipitation	Inconsistent change

Nguồn: CDKN, Quản lý khí hậu cực đoan và thiên tai ở châu Á: Những bài học từ các báo cáo SREX (2012), trang A6.

8. Dự báo theo mùa của Trung tâm khí hậu Hội Chữ thập đỏ/Trăng lưỡi liềm đỏ

Phải đối mặt với việc thảm họa do thời tiết gia tăng nhanh, Trung tâm Khí hậu Hội Chữ thập đỏ/Trăng lưỡi liềm đỏ thực hiện dự báo theo mùa sử dụng CNTT&TT và sử dụng các công cụ mô hình hóa để hỗ trợ trong việc xác định ước tính nhu cầu nguồn nhân lực và nhu cầu cứu trợ. Người dùng các thông tin này có thể tham khảo các hướng dẫn đánh giá tác động của việc mưa quá nhiều hoặc quá ít trongthời gian tới lên an ninh lương thực, y tế, DRM, di dân và sinh kế. Nhờ thông tin này, các biện pháp chuẩn bị tốt hơn và kế hoạch cập nhật dự phòng có tính đến nhu cầu của các nhóm dễ bị tổn thương cũng như nhu cầu xây dựng năng lực có thể được giải quyết theo cách có nhiều thông tin hơn. Khi dự báo theo mùa không dự báo xa trong tương lai, các ứng dụng này có thể được sử dụng để quản lý rủi ro khí hậu hiện nay.

Nguồn: Trang web của Trung tâm khí hậu Chữ thập đỏ/ Trăng lưỡi liềm đỏ

Những điểm chính:

- Dự báo theo mùa sử dụng CNTT&TT và công cụ mô hình hóa ngày càng đóng vai trò quan trọng trong việc thích ứng với biến đổi khí hậu.

- Các tổ chức viện trợ cho các thảm họa do thời tiết cần dự báo chính xác hơn những biến đổi theo mùa để chuẩn bị những nguồn lực cần thiết và lên những kế hoạch dự phòng hiệu quả.

Xem thêm: Trang web của Trung tâm khí hậu Chữ thập đỏ/ Trăng lưỡi liềm đỏ, http://www.climatecentre.org.

3.5. Giúp người dân, cộng đồng và các tổ chức thích ứng

CNTT&TT có tiềm năng để nâng cao nhận thức, xây dựng năng lực và chuyển đổi cách thức tổ chức cung cấp hàng hóa và dịch vụ thích hợp hơn cho tương lai. Trên các trang web, các khóa học, các mạng học tập và chia sẻ và các nguồn tài liệu miễn phí sẵn có về thích ứng với biến đổi khí hậu đã góp phần tăng cường khả năng chống chịu của con người với biến đổi khí hậu. Ví dụ:

<u>e-learning (Học tập trực tuyến)</u>

1. Diễn đàn học tập về biến đổi khí hậu của Liên hợp quốc.[27]

2. Một khóa học "Quản lý nguồn nước tổng hợp liên quan đến biến đổi khí hậu" do Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa Liên hợp quốc (UNESCO) tổ chức.[28]

3. Học viện ảo APCICT, một chương trình học từ xa trực tuyến về Những kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo các cơ quan nhà nước. Giảng viên có thể tải và tùy biến tài liệu giảng dạy và học viên có thể lấy mỗi học phần như các khóa tự tương tác/tự học trực tuyến.

4. Các khóa học chuyên ngành đa dạng được các tổ chức giáo dục trên toàn thế giới sử dụng kết nối internet tốc độ cao

<u>Các nguồn lực trực tuyến</u>

1. Cổng kiến thức về thích ứng biến đổi khí hậu ở châu Á Thái Bình Dương là sự hợp tác giữa Nền tảng Kiến thức thích ứng và Mạng thích ứng châu Á Thái Bình Dương.[29]

2. Tập bản đồ thích ứng, một ứng dụng dựa trên nền web cho phép định hướng người dùng (user-driven), tự động tạo ra các bản đồ về ảnh hưởng khí hậu và các hoạt động thích ứng. Nó bao gồm cả một cơ sở dữ liệu về các tác động từ các nghiên cứu về khí hậu đã được xem xét và về các dự án thích ứng.

3. weADAPT[30] đã liên kết với Google.org để tìm cách cải thiện truy cập thông tin về thích ứng với khí hậu sử dụng Google Earth.[31]

---

[27]UNCC: Học tập, "Nền tảng Biến đổi khí hậu của Liên hợp quốc", http://www.uncclearn.org/knowledge-platforms.

[28] UNESCO-IHE, "IWRM là một công cụ để thích ứng biến dổi khí hậu", http://www.unesco-ihe.org/Education/Short-courses/Online-courses/IWRM-as-a-Tool-for-Adaptation-to-Climate-Change.

[29]http://www.asiapacificadapt.net.

[30]http://www.weadapt.org.

4. Cơ chế Học tập Thích ứng, một diễn đàn thảo luận trực tuyến.[32]

5. Các nguồn tài liệu và sách đào tạo chuyên ngành đa dạng được các cơ sở đào tạo chuyên ngành xuất bản trên khắp thế giới có thể được truy cập thông qua internet.

3.6. Những kiến nghị về chính sách

Thích ứng cũng được mô tả đơn giản giống như một khái niệm nhưng về khía cạnh các đối tượng thích ứng khác nhau (như cá nhân, cộng đồng, các lĩnh vực kinh tế,…) tương tác với nhau tạo ra sự phát triển và các rủi ro thiên tai thì thật sự phức tạp.[33]

CNTT&TT có thể mang lại một cơ hội để tạo ra, quản lý, trao đổi và tạo điều kiện để áp dụng các kiến thức, thông tin và dữ liệu. Nơi nào có khoảng cách, đầu tư để tăng cường CNTT&TT nên được cân nhắc.

1. Hiện nay, rất khó để đạt được độ chính xác cao hơn và dự đoán chắc chắn hơn về tác động đối với các thành phố, thị xã, các đảo nhỏ, các hiện tượng khí hậu nhỏ như bão và cho các khu vực với địa hình phức tạp như núi và thung lũng . Đầu tư vào CNTT&TT cho các quan sát khí tượng và quan trắc môi trường là rất quan trọng để giải quyết các thách thức này.

2. Điều quan trọng là xác định rõ các ngành và khu vực bị ảnh hưởng trước những tác động của biến đổi khí hậu (như nông nghiệp, môi trường, y tế, nước và các thị trấn và thành phố ven biển) và theo dõi các mức độ tiếp xúc và nhạy cảm khác nhau. Đầu tư cho việc thu thập và số hóa dữ liệu kinh tế xã hội, dữ liệu quan sát trái đất và sử dụng nền tảng GIS phân tích chúng là cần thiết.

3. Tổng hợp các nỗ lực nhằm thích ứng biến đổi khí hậu từ các lĩnh vực quy hoạch và các bên khác nhau (chính phủ, cộng đồng, các cơ quan viện trợ quốc tế) để các nỗ lực rành mạnh và không chồng chéo lên nhau hoặc gây ra bất kỳ trở ngại nào cho tiến trình này là rất cần thiết. Việc quy hoạch này có thể được thực hiện bởi các Chính phủ các nước như các chương trình thích ứng của quốc gia đối với mỗi lĩnh vực có khả năng bị ảnh hưởng và bởi chính quyền địa phương, các cộng đồng. CNTT&TTcó thể giúp nhà hoạch định chính sách và các chuyên gia ngành phân tích các tác động chéo tiềm tàng của kế hoạch thích ứng.

---

[31]Viện Môi trường Stockholm và Nhóm phân tích hệ thống khí hậu, Đại học Capetown, "Truyền thông, trực quan, thông tin ở Châu Phi", bài trình bày thực hiện tại COP 15, Copenhagen, Denmark, 7-18 tháng 12 năm 2009. Có tại http://unfccc.int/meetings/cop_15/side_events_exhibits/items/5084.php.

[32]http://www.adaptationlearning.net.

[33]Mark Pelling, Thích ứng Biến đổi khí hậu: Từ phòng chống đến chuyển đổi (2011).

Tự kiểm tra

1. ICT có thể sử dụng để cải thiện việc theo dõi biến đổi khí hậu như thế nào?

2. Chi tiết hóa được thực hiện để mô tả và quản lý đầy đủ _____ liên quan đến dự báo về biến đổi khí hậu.

3. Các lĩnh vực nào có thể bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu? Kể tên ít nhất hai lĩnh vực và miêu tả một ứng dụng ICT tiềm năng cho chúng.

CHƯƠNG 4. CÁC ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN ĐỂ GIẢM THIỂU BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Chương này nhằm mục đích:

1. Cung cấp cái nhìn tổng quan về phương thức ICT được sử dụng để giảm thiểu biến đổi khí hậu, đặc biệt bằng việc sử dụng năng lượng hiệu quả trong các lĩnh vực khác nhau (được xem như hiệu ứng bậc hai)

4.1. Tại sao chúng ta cần giảm thiểu biến đổi khí hậu

Hầu hết sự ấm lên trung bình toàn cầu trong 50 năm qua rất có thể là do tăng khí nhà kính con người thải ra và dường như sự nóng lên này rõ rệt ở từng châu lục (trừ Nam cực). IPCC cảnh báo sẽ có hậu quả nghiêm trọng đến sự sống trên Trái đất trừ khi xu hướng này bị đảo ngược,

Nguồn phát thải khí nhà kính từ các quốc gia đang phát triển khác với các quốc gia đã phát triển: ít phát thải từ năng lượng hơn nhưng nhiều khí thải từ sản xuất, xây dựng , phá rừng và nông nghiệp hơn. Các quốc gia đang phát triển cũng có những nhu cầu khác như xóa đói giảm nghèo có thể được ưu tiên hơn trong chương trình nghị sự chính sách[34] và có liên quan đến lượng khí thải lớn hơn do sản xuất, nông nghiệp và nạn phá rừng.

Vì vậy, để ngăn chặn thảm họa dự kiến của IPCC cần phải giảm phát thải khí nhà kính. **Giảm thiểu biến đổi khí hậu**đề cập đến các hành động của con người để giảm nguồn khí thải nhà kính hoặc tăng cường lọc bỏchúng khỏi bầu khí quyển. CNTT&TT có thể góp phầnthực hiện mục tiêu này bằng cách: giám sát lượng khí thải; tạo điều kiện sử dụng năng lượng và tài nguyênhiệu quả; tạo điều kiện giảm khí thải nhà kính;thúc đẩy CNTT&TT xanh và chuyển đổi sang CNTT&TT xanh.

4.2. Tạo điều kiện quan sát môi trường

Khả năng của con người để nghiên cứu, hiểu, theo dõi, dự báo và quản lý môi trường ở một mức độ nào đó dựa trên sức mạnh quan sát và phân tích của chúng ta. CNTT&TT là công cụ để tạo điều kiện và kích hoạt năng lực này của

[34]Helen Roeth và những người khác, "CNTT&TT và Giảm thiểu Biến đổi khí hậu ở các quốc gia đang phát triển", Tóm tắt chiến lược 4, Sáng kiến biến đổi khí hậu vàDự án CNTT&TT, Đại học Manchester, 2012. Có tạihttp://www.niccd.org/sites/default/files/ICTs_and_ Climate_Change_Mitigation_Strategy_Brief.pdf.

con người. Cảm biến từ xa dùng để chỉ quá trình ghi lại các thông tin từ các cảm biến gắn trên vệ tinh hoặc máy bay. Nó cho phép quan sát cùng một khu vực trong thời gian dài và được sử dụng để giám sát sự biến đổi của môi trường, tác động của con ngườivà các quá trình tự nhiên. Việc này giúp các nhà khoa học và các nhà hoạch định tạo ra các mô hình để mô phỏng các xu hướng quan sát; và giám sát khí hậu, thời tiết và nước.[35]

Do những quan ngại về ô nhiễm môi trường, phát triển bền vững và bền vững môi trường, có một thị trường quan trọng và đang tăng trưởng cho các thiết bị CNTT&TT nàytrong khu vực công và tư để hỗ trợ điều tiết. Nhiều công ty đang xây dựng kế hoạch phát triển bền vững và xuất bản các báo cáo bền vững một cách thường xuyên. Do vậy, các thiết bị được phát triển và tiếp thị cho quan trắc, giám sát và kiểm soátmôi trường.

[35]Việc sử dụng các cảm biến từ xa cho DRR và DRM được thảo luận chi tiết hơn trong Học phần 9: CNTT&TT trong quản lý rủi ro thiên tai. Tình huống nghiên cứu về việc sử dụng cảm biến từ xa cho DRR và DRM cũng có thể được thấy trong APCICT's ICTD Tình huống nghiên cứu 2: CNTT&TT để giảm rủi ro thiên tai, có tại http://www.unapcict.org/ecohub/ict-for-disaster-risk-reduction-1.

9. Hệ thống Quan trắc Khí hậu Toàn cầu

Ở nhiều nước đang phát triển, việc chi phí cao và thiếu năng lực sử dụng thông tin từ vệ tinh là trở ngại để nghiên cứu và hoạch định tốt hơn những vấn đề liên quan đến khí hậu. Hệ thống Quan trắc Khí hậu Toàn cầu nhằm khắc phục rào cản này bằng cơ chế tập trung và chia sẻ thông tin về khí quyển trái đất, các đại dương, khối nước[iii] và đất. Thông qua cơ chế này, các quốc gia, các nhà khoa học có thể truy cập dữ liệu để nghiên cứu những thay đổi khí hậu trong tương lai và để lập kế hoạch. Nó được khởi sướng bởi các cơ quan quốc tế khác nhau bao gồm Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO) và UNEP, chủ yếu là để hỗ trợ UNFCCC. Các nhà khoa học có thể truy cập dữ liệu để nghiên cứu nồng độ CO2 và nồng độ metan, ozone và khí sol,nhiệt độ, gió, hơi nước và lượng mưa, bức xạ bề mặt, các biến đổi khí hậu chủ yếu ở bề mặt và dưới bề mặt, mực nước biển, nhiệt độ mặt biển, độ mặn, áp suất, giám sát hiện hành, lưu lượng sông và các hồ, lượng tuyết phủ, sông băng và lớp băng vĩnh cửu.

Những điểm chính:

- Dữ liệu và thông tin có được thông qua giám sát dựa trên CNTT&TT về khí quyển, nước và đất giúp xây dựng các biện pháp giảm thiểu biến đổi khí hậu.

- Đối với các quốc gia đang phát triển, cơ chế hợp tác hỗ trợ các nghiên cứu liên quan đến khí hậu rất quan trọng.

Xem thêm:

Trang web của Hệ thống Quan trắc Khí hậu Toàn cầu, http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/index.php.

Trang web của Trung tâm Thông tin Hệ thống Quan trắcToàn cầu, http://gosic.org/gcos.

Liên hệ: Carolin Richter, Giám đốc, GCOS Secretaria, crichter@wmo.int.

10. Đo lường lượng lưu giữ các bon ở rừng của Nepan

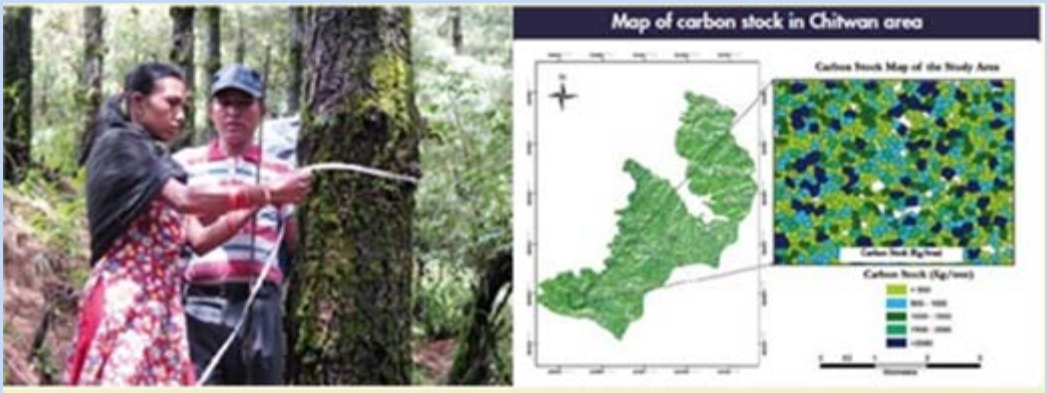
Đo lường và phương pháp cảnh báo sớm rất quan trọng đểxây dựng các chiến lược và thực hiện các hành động để ứng phó với biến đổi khí hậu. Rừng là nơi hấp thụ lượng lớn cácbon. Để bảo vệ 40%lượng rừng che phủ ở Nepal, các nhà nghiên cứu và các nhà khoa học đang làm việc với cộng đồng để tính toán lượng các bon được lưu trữ trong ba rừng đầu nguồn.

Đánh giá sinh khối trên mặt đất (AGB) là một cách quan trọng để định lượng trữ lượng cácbon trong các khu rừng và bằng phương pháp sử dụng cảm biến từ xa, sự phân bố không gian của sinh khối rừng có thể được tính toán với chi phí hợp lý trong phạm vi chính xác có thể chấp nhận. Trung tâm Quốc tế về Bảo tồn và Phát triển Núi (ICIMOD) phối hợp với các nhà nghiên cứu từ Đại học Twente ở Hà Lan, đã sử dụng hình ảnh vệ tinh độ phân giải cao cùng với các kỹ thuật phân tích hình ảnh dựa trên đối tượng để phác họa và phân loại vùng chiếu đỉnh của từng cây để đánh giá AGB.

Dự án bao phủ hơn 10.000 ha rừng do cộng đồng hơn 16.000 hộ gia đình quản lý và hơn 89.000 người phụ thuộc vào rừng được hưởng lợi trực tiếp. Sáng kiến này là một phần của chiến lược "Giảm phát thải từ phá rừng và suy thoái rừng ở các nước đang phát triển" (REDD) của Nepal. REDD là một cơ chế được giới thiệu bởi UNFCCC.

Những điểm chính:

Tính toán lượngcác bon được thực hiện bằng cách sử dụng một phương trình dựa trên đường kính ngang ngực của cây kết hợp với thông tin từ các vệ tinh cảm biến. Những cảm biến vệ tinh cho phép giám sát các khu vực khó tiếp cận và thực việc đo lường khu vực rộng lớn với chi phí hiệu quả.



Nguồn:Eak Bahadur Rana

Xem thêm:

ICIMOD, Quan sát trái đất và biến đổi khí hậu (2011). Có trên http://books.icimod.org/uploads/tmp/icimod-Earth_observation_and_climate_change.pdf.

Community REDD website, http://www.communityredd.net.

4.3. Nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng

Dù saosản xuất năng lượng càng ít phát thải khí nhà kính càng tốt, giảm thiểu lãng phí năng lượng là một vấn đề quan trọng đối với các quốc gia đã và đang phát triển. Sử dụng năng lượng không hiệu quả nhất là từ sản xuất, phân phối và tiêu thụ điện. Cơ sở hạ tầng năng lượng tập trung có thể lãng phí nhiều hơn hai phần ba năng lượng sản xuất.[36] Ở nhiều quốc gia, hệ thống sản xuất và phân phối điện- hệ thống điện lưới -đã lỗi thời và không được hưởng lợi từ mô hình quản lý mới hơn. CNTT&TTcó vai trò quan trọng trong hệ thống Điện lưới Thông minh bằng cách tăng cường hiệu quả của hệ thống sản xuất, truyền tải và phân phốinăng lượng.[37]

11. Thủy điện nhỏ điều khiển tự động

Nguồn: http://www.acted.org/en/afghanistan-10-years-later-community-development-priority.

Hệ thống thủy điện điều khiển tự động có thể cải thiện sự tin cậy trong vận hành của nhà máy thủy điện cũng như chất lượng của sản lượng điện. Chúng làm giảm số lượng các nhân viên điều hành và khối lượng công việc của họ, tăng cường sự ổn định trong hoạt động của lưới điện và tối ưu hóa hoạt động nhà máy. Tùy thuộc vào nhu cầu của các nhà máy điện và cấu hình của thiết bị điện, hệ thống điều khiển máy tính tổng được thiết kế hoặc sử dụng cùng với các thiết bị thông thường để điều khiển tự động ở các mức độ khác nhau. Các hệ

[36]Ủy ban Năng lượng tái tạo châu Âu và Tổ chức Hòa bình Xanh, "Energy [R]evolution. A sustainable world energy outlook Fig. 4.1", tháng 6 năm 2010.
[37] IEEE, "IEEE dẫn đầu trong mạng lưới thông minh", 10 tháng 3 năm 2010. Có tại http://smartgrid.ieee.org/ieee-smartgrid-news/75-ieee-takes-the-lead-on-smart-grid.

thống này được áp dụng trong cảnhà máy điện xây dựng mới và cả cải thiện hiệu suất của các nhà máy điện cũ. Nó đã được sử dụng trong các vùng nông thôn của Afghanistan và Thái Lan và một số nơi khác.

Những điểm chính

- Hệ thống điều khiển tự động hiệu quả trong việc giảm chi phí và cải thiện chất lượng của việc sản xuất điện.

- Hệ thống là một cơ hội để hiện đại hóa cơ sở hạ tầng và những dịch vụ liên quan.

Xem thêm

Siemens, "Thủy điện nhỏ", http://www.energy.siemens.com/mx/en/power-generation/ renewables/hydro-power/small-hydro-power/.

Cơ quan Hợp tác và Phát triển Công nghệ, "Afghanistan 10 năm sau: Phát triển cộng đồng là một ưu tiên", 7/11/2011, http://www.acted.org/en/afghanistan-10-years-later-community-development-priority.

4.4. Giảm khí thải nhà kính thông qua việc phi vật chất hóa

Trong thập kỷ qua, một số nhà phát minh đã cho rằng việc phát triển các công nghệ sạch không chỉ có ý nghĩa về mặt kinh tế mà còn là một phần của xu hướng tất yếu. Điều này do sự gia tăng của giá cả và trữ lượng nhiên liệu hóa thạch, sự thiếu hụt tài nguyên thiên nhiên, các vấn đề an ninh và vấn đề môi trường toàn cầu như biến đổi khí hậu. Công nghệ sạch là tiêu điểm mới của khối các nhà kinh doanh và phát triển công nghiệp và nó cũng đang thu hút được các nhà nghiên cứu, nhà sáng tạo và nhà phát minh.

Vì những lý do trên, vào đầu những năm 2000, khu vực tư nhân đã tích cực đầu tư vào công nghệ năng lượng sạch. Tăng trưởng trong lĩnh vực này là rất đáng kể. IEA ước tính tăng trưởngtài sản năng lượng tái tạo xây mới là 85 phần trăm trong năm 2007. Năm 2008 là năm đầu tiên mà sản xuất điện bằng năng lượng tái tạo thu hút đầu tư nhiều hơn sản xuất điện truyền thống bằng nhiên liệu hóa thạch.[38]

Khi ngày càng nhiều chính phủ khuyến khích phát triển các nguồn năng lượng thay thế và khuyến khích sử dụng năng lượng hiệu quả hơn, các công ty

[38] IEA, Triển vọng năng lượng thế giới 2009 (Paris, 2009). Có tại http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2009/WEO2009.pdf.

cũng như nhiều nhà đầu tư khu vực công và tư đã tích cực hỗ trợ phát triển công nghệ sạch nhằm giảm thiểu và/hoặc tăng hiệu quả sử dụng năng lượng. Những công nghệ sử dụng CNTT&TT cho phép hiểu, giám sát, sử dụng, quản lý, kiểm soát năng lượng, sử dụng và tiêu thụnguyên liệu và lượng khí thải nhà kínhtốt hơn. Một trong những ví dụ tiêu biểucủa chúng là phi vật chất hóa .

Theo báo cáo Thông minh đến năm 2020 (SMART 2020) của Tổ chức Climate Group,[39] phi vật chất hóa liên quan đến "sự thay thế các sản phẩm và các hoạt động sinh nhiều cacbon cao sang ít các bon ví dụ như thay thế các cuộc họp bằng hội nghị truyền hình, thay thế giấy bằng thanh toán điện tử". Nó bao gồm:

1. Số hóa các vật liệu như giấy, đĩa CD, băng video,… để nội dung của chúng có thể chế tác sử dụng hoàn toàn công nghệ kỹ thuật số.

2. Các công nghệ thay thế cho việc đi lại như công nghệ hội nghị truyền hình và các hệ thống truyền hình hội nghị độ nét cao băng thông lớn khác.

3. Thay thế cửa hàng bán lẻ bằng các trung tâm thương mại, các cửa hàng và cửa hiệukỹ thuật số.

4. Chính phủ điện tử - Dịch vụ công trực tuyến thay cho sự hiện diện vật lý trên khắp cả nước hoặc vùng lãnh thổ.

5. Thương mại điện tử - Mua hàng hóa, dịch vụ trực tuyến thay cho việc mua theo cách truyền thống.

Phi vật chất hóa có thể tác động lớn vào việc cung cấp các dịch vụ của chính phủ. Mặc dù chính phủ điện tử thường gắn liền vớităng cường cung cấp dịch vụ và nâng cao hiệu quả quy trình làm việc, nó cũng tác động đáng kể trong việc giảm tiêu thụ năng lượng và phát thải khí nhà kính. Việc phi vật chất hóa nhiều dịch vụ của chính phủ có thể đang làm tăng hiệu quả về mặt sử dụng năng lượng và vật liệu. Đối với các quốc gia đang phát triển, nơi chi phí năng lượng cao, những lợi thế của chính phủ điện tử đặc biệt quan trọng.

Tại nhiều quốc gia đang phát triển, nguồn lợi chủ yếu của chính phủ điện tử là đưa chính phủ và các dịch vụ công đến gần với người dân hơn mà không cần phải tiêu thụ năng lượng hay thải ra khí nhà kính.Với người nghèo, lợi ích không hẳn nằm ở việc giảm tiêu thụ năng lượng cái mà có chi phí đáng kể với họ mà thực sự nằm ởviệc tiết kiệm thời gian và tiền bạc. Việc phi vật chất hóa các dịch

[39] Tập đoàn khí hậu, SMART 2020: Tạo điều kiện cho nền kinh tế ít các bon trong thời đại thông tin (2009). Có tại http://www.smart2020.org/publications/.

vụ công cho phép người dân ở các vùng xâu vùng xa tận dụng lợi thế của dịch vụ công mà không cần phải rời khỏi nơi làm việc hoặc nhà của mình, không phải mất thời gian, tiền bạc và thải ra khí nhà kính khi đi lại để sử dụng dịch vụ theo kiểu truyền thống.

12. Quan chức nhà nước cấp cao tại Orissa sử dụng hội nghị truyền hình để giảm lượng khí thải do đi lại

Nguồn: eOdisha.com, 2011

Trong nỗ lực để giảm chi phí đi lại, một dự án chính phủ điện tử đã cung cấp hệ thống hội nghị truyền hình tại 32 địa điểm ở bang Orissa, Ấn Độ. Mỗi trụ sở huyện được trang bị một phòng hội nghị truyền hình, một phòng cho thủ hiến – người đứng đầu bang và một cho các Hội đồng Nhà nước. Các phòng này được kết nối với mạng của Trung tâm Tin học Quốc gia, cho phép truyền thông trong cả nước. Mặc dù các tác động của sáng kiến này là kỹ thuật trung tâmkỹ thuật bước đầu, theo thời gian, khả năng giảm phát thải khí nhà kính đã rõ ràng.

Những điểm chính:

- Hạ tầng hội nghị truyền hình thiết lập cho chính phủ ở cấp quốc gia và nhà nước có tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính.

- Ứng dụng CNTT&TT này có thể làm giảm chi phí đi lại và là mô hình được nhân rộng trên khắp các khu vực công.

Đọc thêm:

Debendra Kumar Mahalik , "Giảm phát thải Các bon thông qua Hội nghị truyền hình: Trường hợp nghiên cứu Ấn Độ" (Đại học Manchester, năm 2012). Có trên trang http://www.niccd.org/sites/default/files/NICCD_Mitigation_Case_Study_Video Conferencing.

13. Dự án Panchdeep ở Ấn Độ

Dự án Panchdeep là một dự án chính phủ điện tử của Công ty Bảo hiểm Lao động quốc gia Ấn Độ nhằm cải thiện việc cung cấp dịch vụ bảo hiểm và chăm sóc sức khỏe cho người sử dụng lao động, người lao động và các nhân viên ở cơ quan trung ương. Người dùng được được lợi từ quy trình khiếu nại nhanh hơn và được cung cấp một thẻ ID duy nhất để truy cập vào tất cả các cơ sở của ESIC, bao gồm cả việc sử dụng bất kỳ bệnh viện hay trạm xá nào trong mạng lưới của nó. Một hệ thống thông tin thống nhất đã được sử dụng để tự động hóa các quy trình ESIC nhằm tăng hiệu quả, minh bạch và trách nhiệm giải trình.

Công nghệ máy khách dạng nhẹđang được sử dụng cho phép các màn hình máy tính và máy chủ được chia sẻ bởi nhiều người dùng. Điều này đã giảm đáng kểchi phí phần cứng và phần mềm của dự án, giảm phát thải khí nhà kính từ quá trình sản xuất CNTT và trung tâm dữ liệu và giảm chất thải điện tử. Máy khách dạng nhẹ được coi là thân thiện môi trường bởi vì chúng chỉ sử dụng khoảng 5 oát điện.

Những điểm chính

Các kết quả của dự án bao gồm một cơ sở dữ liệu lớn các hồ sơ y tế, tin học hóa của 144 bệnh viện, 620 chi nhánh bảo hiểm, 1.388 trạm xá và phòng khám, 51 văn phòng khu vực của ESIC và tạo ra cơ sở dữ liệu vân tay lớn nhất của Ấn Độ. Nó là một hình mẫu về điện toán đám mây quy mô lớn (trạm máy khách dạng nhẹ) và thực hiện các hệ thống CNTT xanh .

Xem thêm

Trang web của dự án Panchdeep, http://esic.nic.in/panchdeep.htm.

Trang web của NComputing, http://www.ncomputing.com.

Truyền thông K2, "Wipro chọn nền tảng NComputing để cấp nguồn cho dự án Panchdeep của ESIC", http://www.mydigitalfc.com/corporate-releases/Wipro - selects - ncomputing-platform-power-esic%E2%80%99s-project-panchdeep-684.

Đối với khu vực tư nhân, thương mại điện tử cũng như chính phủ điện tử. Giống như chính phủ điện tử, thương mại điện tử tăng cường cung cấp dịch vụ cho người dânmuốn thanh toán hàng hoá và dịch vụ thương mại. Cải thiện hiệu quả quy trình làm việc bằng cách cho phép làm việc tại nhà. Các cửa hàng có thể được phi vật chất hóa và cửa hàng trực tuyến có thể thay thế cho những tòa nhà của cửa hàng và trung tâm mua sắm truyền thống.

Bằng việc phi vật chất hóa hoặc số hóa hàng hóa nhất định như âm nhạc, tài liệu đọc và các tài liệu nghe nhìn như video hoặc phim, nguyên liệu và năng lượng có thể được tiết kiệm và khí thải nhà kính được giảm bằng cách tải về các sản phẩm số này. Điều này cũng làm giảm nhu cầu lưu trữ sản phẩm tồn kho và loại bỏ việc xây dựng các nhà kho và bảo quản sản phẩm.

Chính phủ điện tử và thương mại điện tử trên điện thoại di động khả thi ngay cả ở các quốc gia hạn chế về điện.Báo cáo Chỉ số mạng trực quan của Cisco (Cisco Visual Networking Index) 2010-2015[40]nói rằng "48 triệu người trên thế giới có điện thoại di động mặc dù nhà họ không có điện". Khi mọi người sử dụng điện thoại di động truy cập trực tuyến, nhu cầu về hàng hóa và dịch vụ điện tử dự kiến sẽ tăng theo cấp số nhân.

14. Philippin đang dẫn đầu về dịch vụ trung tâm chăm sóc khách hàng (call center)

[40] Cisco, "Chỉ số mạng trực quan Cisco: Dự báo lưu lượng dữ liệu di động toàn cầu cập nhật, 2010-2015". Có tại http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html.

Nguồn: http://www.fusionbposervices.com/blog/philippines-bpo-promote-themselves-globally.html.

Sự chín muồi trong gia công phần mềm kinh doanh được phản ảnh qua việc Philippin đã vượt qua Ấn Độ trong việc cung cấp dịch vụ trung tâm chăm sóc khách hàng cho các công ty đa quốc gia lớn thuộc các quốc gia như Hoa Kỳ. Trình độ nói tiếng Anh của người Philippinlý tưởng cho việc cung cấp loại hình dịch vụ này. Điều này chỉ ra hiệu quả có thể đạt được khi sử dụng CNTT&TT và có khả năng giảm hơn nữa việc đi lại và các chi phí khác có liên quan tại các quốc gia phát thải khícác bon như Hoa Kỳ trong khi cũng góp phần đáng kể cho các nền kinh tế đang phát triển.

Tăng dự trữ ngoại tệ và tài sản của chính phủ, cũng như nhu cầu không gian văn phòng thương mại ở Philippines cao hơn đều do sự tăng trưởng trong quá trình kinh doanh (BPO) theo Văn phòng Kinh tế kế hoạch của Thượng viện. Hiệp hội Quy trình Kinh doanh Philippin (BPAP) ước tính ngành công nghiệp BPO-IT phát triển với tốc độ 30%/năm trong thập kỷ qua.

Những điểm chính

- Việc đi lại và các chi phí liên quan đến nhân công và phát thải ở các nước đang phát triển có thể được giảm bằng phương thức gia công quy trình kinh doanh tại các nước đang phát triển.

- CNTT&TT và phát triển nguồn nhân lực là yếu tố chính cho sự hấp thu BPO.

Xem thêm

Trang web BPAP, http://www.bpap.org.

Văn phòng Kinh tế kế hoạchThượng viện, Báo cáo kinh tế, tháng 3 năm 2012, http://www.senate.gov.ph/publications/ER%202.012-01%20-%20March%202012.pdf.

4.5. Chuyển đổi sang thế hệ thông minh

Duy nhất lĩnh vực CNTT&TT có khả năng thay đổi phương thức cung cấp dịch vụ, hàng hóa hiện nay sang phương thức ít các bon và tiết kiệm năng lượng hơn. Nó có thể được sử dụng để làm giảm tiêu thụ năng lượng và lượng khí thải nhà kính rõ rệt, và tạo điều kiện chuyển đổi hoàn toàn cơ sở hạ tầng để thay đổi hành vi, quy trình, năng lực và hệ thống. CNTT&TT có thể hoạt động mạch lạc với các công nghệ khác để có những tác động tốt nhất.

Mục tiêu này có thể được tóm tắt giống như việc chuyển đổi sang hệ thống thông minh[41]:

1. Thể hiện thông tin về mức tiêu thụ năng lượng và khí thải, truy trên các quá trình khác nhau, bao gồm cả những sản phẩm và dịch vụ không thuộc lĩnh vực CNTT&TT.

2. Giám sát tiêu thụ năng lượng và lượng khí thải của toàn bộ nền kinh tế trong thời gian thực và qua đó cung cấp các dữ liệu cần thiết để tối ưu hóa hiệu quả năng lượng.

3. Tính toán lượng tiêu thụ năng lượng và khí thải theo các ưu tiên kinh doanh chính bằng cách phát triển các công cụ thích hợp.

4. Suy nghĩ lại cách sống, học tập, vui chơi và làm việc trong một nền kinh tế thải ra ít các bon, không chỉ bằng cách tối ưu hiệu quả, mà còn bằng cách cung cấp lựa chọn thay thế có chi phí thấp thay cho các hoạt động các bon cao.

5. Chuyển đổi nền kinh tế hướng tới các mô hình và hoạt động kinh doanh các-bon thấp vàtiết kiệm năng lượng.

Công nghệ thông minh nâng cao khả năng cạnh tranh và vì lý do này, chúng thích hợp với các nền kinh tế mới nổi và bất kỳ quốc gia nào đang muốn tăng cường lĩnh vực công nghiệp và sản xuất của mình.Công nghệ thông minh thích hợp đặc biệt là nếu có ý định cạnh tranh quốc tế trong thị trường toàn cầu nơi mà công nghệ thông minh càng được sử dụng thì càng được truy cập và tương tác, và trong một số trường hợp điều khiển thông qua Internet.

Mạng điện thông minh

Các chính phủ đang tìm kiếm năng lượng tái tạo như một phương thức để cải thiện hệ thống điện lưới không hiệu quả (rộng lớn) hiện nay, để đáp ứng việc tăng nhu cầu tăng lượng và cũng là để làm theo phương thức bền vững hơn.

Những lợi thế của công nghệ năng lượng tái tạo là chúng có nguồn năng lượng sẵn có dồi dào (như gió và mặt trời), và thải ra ít cacbon trong suốt vòng đời của chúng. Thách thức trong việc sử dụng nguồn năng lượng tái tạo là nhiều nguồn năng lượng này không liên tục và vì vậy chúng không sẵn sàng để tích hợp và sử dụng mạng điện hiện có. Nhà máy điện mặt trời, gió, thủy chiều và

[41]Tập đoàn Khí hậu, SMART 2020: Tạo điều kiện cho nền kinh tế ít các bon trong kỷ nguyên số (2009). Có tại http://www.smart2020.org/publications/.

sóng chỉ hoạt động khi có những yếu tố tương ứng này vì vậy chúng không thể cung cấp lượng điện cơ sở cho các loại trạm phát điện khác.

Mạng điện thông minh thúc đẩy việc giám sát tiêu thụ và sử dụng điện trên khắp lưới để việc phân phối (cách vạch tuyến cáp) và sử dụng điện trên chính mạng lưới ấy hiệu quả hơn. Chúng có tiềm năng để sử dụng tốt hơn các nguồn năng lượng tái tạo và các nguồn năng lượng không thải ra khí nhà kính bao gồm việc hỗ trợ sản xuất năng lượng không tập trung từ các nguồn năng lượng tái tạo. Dưới đây là một số lợi thế của mạng điện thông minh[42]:

1. Phân phối năng lượng hiệu quả hơn và nhờ vậy nó tối ưu hóa được việc sử dụng năng lượng, giảm nhu cầu công suất dư thừa và tăng chất lượng và an ninh điện.

2. Giám sát và kiểm soát năng lượng và các cấu thành của lưới điện tốt hơn.

3. Cải thiện việc thu thập dữ liệu và nhờ đó cải thiện việc quản lý cắt điện.

4. Điện hai chiều và thông tin trong thời gian thực cho phép kết hợp giữa nguồn năng lượng xanh, quản lý hướng đến nhu cầu và các giao dịch thị trường trong thời gian thực.

5. Các yếu tố liên quan đến tòa nhà thông minh, xe máy thông minh, hệ thống chiếu sáng thông minh, phương tiện thông minh, hệ thống giao thông thông minh,… có thể hoạt động để hỗ trợ cho hiệu quả về năng lượng của mạng lưới điện thông minh (xem phần tiếp theo).

6. Sản xuất năng lượng phi tập trung thông qua việc tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo vào mạng điện để giảm việc sản xuất điện thải nhiều các bon và cho phép mạng điện đáp ứng sự tăng vọt và các sự cố về điện.

Tòa nhà thông minh

Khu vực tòa nhà bao gồm các tòa nhà thương mại và nhà ở, chiếm khoảng 20% tổng năng lượng tiêu thụ và là nơi tiêu thụ năng lượng lớn nhất trên thế giới[43]. Trên quan điểm năng lượng, tòa nhà là "hệ thống phức tạp bao gồm vỏ tòa nhà và hệ thống cách nhiệt, hệ thống sưởi ấm và làm mátkhông gian, hệ

[42]OECD, Mạng cảm biến thông minh. Công nghệ và ứng dụng cho tăng trưởng xanh (Paris, 2009). Có tại http://www.oecd.org/sti/44379113.pdf; và Helen Roeth và những người khác, "CNTT&TT và giảm thiểu biến đổi khí hậu ở các nước đang phát triển", Giới thiệu tóm tắt Chiến lược 4, Sáng kiến biến đổi khí hậu và dự án CNTT&TT, Đại học Manchester, năm 2012. Có trênhttp://www.niccd.org/sites/default/files/ICTs_and_Climate_Change_Mitigation_Strategy_Brief.pdf.

[43]Cục Năng lượng Hoa Kỳ, Triển vọng năng lượng thế giới 2010 (Washington, D.C., IEA, 2010).

thống đốt nóng nước, chiếu sáng, thiết bị và sản phẩm tiêu thụ và các thiết bị kinh doanh”[44]. Hiệu suất năng lượng của các thiết bị cũng có thể ảnh hưởng đến sử dụng năng lượng. Lượng khí thải trực tiếp từ các tòa nhà chiếm khoảng 10% lượng khí thải CO2 toàn cầu và tính cả lượng khí thải gián tiếp từ việc sử dụng điện con số nàyvào khoảng 30%.[45]

Ngoài ra, IBM đánh giá 40% sản lượng nguyên liệu của thế giới hiện nay cung là cung cấp cho các tòa nhà[46]. Phần lớn các nguyên liệu thô này và đặc biệt là “thép, bê tông/ximăng, gạch và kính là những nguyên liệu sản xuất ở nhiệt độ rất cao mà ngày nay chỉ có thể đạt được bằng phương pháp đốt cháy nhiên liệu hóa thạch. Nó được xem như 10% khí thải CO_2 toàn cầu là do việc sản xuất vật liệu xây dựng”[47]. Con số này còn cao hơn ở các khu vực đang phát triển trên thế giới do nhiều công trình mới đang được xây dựng ở đây.

[44]IEA, Viễn cảnh Công nghệ Năng lượng 2010 - Kịch bản & chiến lược đến năm 2050(Paris, 2010). Có tại http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2100.
[45]Ibid.
[46]IBM, “Các tòa nhà thông minh hơn”, 5 tháng 2 năm 2011. Có tại http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/green_buildings/ideas/.
[47]EC, CNTT&TT cho nền kinh tế ít các bon: Các tòa nhà thông mình - Kết quả của Nhóm tư vấn cấp cao và REEB Consortium vềcác tòa nhà và ngành xây dựng (Brussels, Ủy ban Châu Âu, 2009). Có tại http://ec.europa.eu/information_society/events/shanghai2010/pdf/smartbuildings-ld_for_press_pack.pdf.

15. Tháp Thượng Hải

Nguồn:http://en.wikipedia.org/wiki/File:Shanghai_Tower,_07-21-2012.JPG

Tháp Thượng Hải, theo tiến độ hoàn thiện vào năm 2014, sẽ là tòa nhà cao thứ hai trên thế giới và cao nhất ở Trung Quốc. Nó cao 682 mét và có 128 tầng. Tòa tháp được thiết kế và xây dựng sử dụng mô hình thông tin xây dựng.

Tòa tháp sẽ được tổ chức như chín tòa nhà trụ xếp chồng lên nhau lên nhau và được bao bọc bởi lớp kính bên trong mặt tiền. Giữa lớp này và lớp bên ngoài, càng lên cao càng xoắn, chín khu nhà sẽ cung cấp không gian công cộng cho du khách. Thiết kế mặt tiền bằng kính được cho là có thể giảm tải trọng gió lên tòa nhà 24%. Điều này có nghĩa giảm nhu cầu về vật liệu xây dựng.

Tính năng xoắn của tòa nhà sẽ thu gom nước mưa để sử dụng cho hệ thống điều hòa và đốt nóng không khí của tòa nhà. Các tua bin gió sẽ sản xuất điện cho tòa nhà. Đây sẽ là tòa nhà siêu cao tầng hai lớp đầu tiên trên thế giới, hoạt động giống như một "chiếc phích" để cách nhiệt và tiết kiệm năng lượng.

Những điểm chính

- Sử dụng máy tính điện tử để mô hìnhthông tin tòa nhà là phương thức hữu hiệu để thiết kế những tòa nhà hiệu quả về sinh thái mà tiết kiệm năng lượng, vật liệu và thúc đẩy phương thức mới để giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu.

- Những dự án lớn có thể làm hình mẫu để thiết kế các tòa nhà trong tương lai nhưng yêu cầu tư duy và tầm nhìn trong dài hạn.

Xem thêm

Cập nhật thiết kế Gensler, Tháp Thượng Hải, http://www.gensler.com/uploads/documents/Shanghai_Tower_12_22_2010.pdf.

Báo cáo Tình trạng của các thành phố ở Châu Ánói: "Ở các quốc gia như Trung Quốc, Nhật Bản và Hàn Quốc, các tòa nhà, đặc biệt là cao tầng, có xu hướng được làm bằng vật liệu với năng lượng biểu hiện cao (ví dụcác vật liệu cần nhiều năng lượng khi sản xuất). Trên cả việc này, thiết kế các tòa nhà ít quan tâm đến môi trường địa phương". "[48]. Ở châu Á, nhu cầu nhà ở mới khoảng hơn 20.000 đơn vị mỗi ngày, nó tạo ra nhu cầu rất lớn đối với vật liệu xây dựng.

Trong bối cảnh này, tòa nhà thông minh sử dụng công nghệ thông tin để giảm tiêu thụ năng lượng và tăng hiệu quả năng lượng. Ứng dụng bao gồm:

1. Phần mềm mô hình thông tin tòa nhà cho phép các kiến trúc sư, nhà quy hoạch, các kỹ sư và các nhà xây dựng mô phỏng một tòa nhà, tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng và vật liệu (nước và các bon), sắp xếp công việc xây dựng và cho phép người dùng khám phá nhiều tùy chọn thiết kế.

2. Tích hợp các cảm biến trong một tòa nhà cung cấp thông tin của các biểu đồ sử dụng và chiếm năng lượng.

3. Hệ thống quản lý năng lượng gia đình hoặc quản lý tòa nhà có thể tự động quản lý và giảm tiêu thụ năng lượng cũng như quản lý phân phối các nguồn năng lượng.

4. Tích hợp hệ thống quản lý nhà và tòa nhà trong một mạng lưới các tòa nhà hoặc mạng lưới điện thông minh cho phép phản ứng kịp thời với sự thay đổi trong cung và cầu năng lượng.

Giao thông và hậu cần thông minh

Năm 2008, lĩnh vực giao thông sản sinh khoảng 25% lượng khí thải CO_2, 26% lượng tiêu thụ dầu toàn cầu và lượng khí thải CO2 đang tăng lên. Phần lớn lượng khí thải do giao thông đường bộ (79%), sau đó đến đường hàng không (13%) và đường sắt (4,4%)[49]. Để giúp giảm lượng khí thải, hệ thống giao thông thông minh (ITS) được tạo ra để tối ưu hóa giao thông qua giám sát,lập kế

[48] UN Habitat, Tình trạng của các thành phố ở Châu Á 2010/11 (Fukuoka, 2010), trang 21. Có tại http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3078

[49]UNESCAP, Niên giám thống kê cho khu vực châu Á và Thái Bình Dương năm 2011 (Bangkok, 2011). Có tại http://www.unescap.org/stat/data/syb2011/.

hoạch, công nghệ mô phỏng lưu lượng giao thông. CNTT&TT"cho phép các thành phần của hệ thống giao thông –phương tiện, đường giao thông, đèn giao thông, biển báo,… trở nên thông minh bằng cách nhúng các vi mạch và các bộ cảm biến và cho phép chúng kết nối với nhau thông qua công nghệ không dây"[50]. ITS có thể được nhóm thành năm loại[51]:

1. Hệ thống thông tin giao thông nâng cao cung cấp cho lái xe những thông tin tức thời về điều kiện của các tuyến đường, điều kiện thời tiết và các thông tin liên quan khác.

2. Hệ thống quản lý giao thông nâng cao bao gồm các thiết bị điều khiển giao thông, chẳng hạn như tín hiệu giao thông, tín hiệu trên đường cao tốc, bảng hiệu thông báo và các trung tâm điều khiển giao thông.

3. Hệ thống thu phí giao thông thông minh bao gồm các hệ thống như thu phí cầu đường điện tử, phí tắc đường, hệ thống thu lệ phíđường cao tốc, thu lệ phí dựa trên số dặm đã đi.

4. Hệ thống giao thông công cộng nâng cao, ví dụ nó cho phép xe lửa và xe buýt thông báo vị trí của mình để hành khách biết tình trạng thực tế của chúng (thông tin đến và khởi hành).

5. Tích hợphoàn toàn ITS, chẳng hạn như tích hợp từ phương tiệntới cơ sở hạ tầng và từ phương tiện tới phương tiện, cho phépcác thành phần trong hệ thống giao thônggiao tiếp với nhau, ví dụ, từ phương tiệntới các cảm biến bên đường, đèn giao thông và các phương tiện khác.

Những công nghệ này có thể được sử dụng để giảm ùn tắc và tăng lưu lượng giao thông ở các thành phố. Làm cho giao thông hiệu quả hơn và ngăn ngừa hoặc tối thiểu là làm giảm nhu cầu xây dựng thêm đường cao tốc bằng cách tăng cường hiệu quả sử dụng của các con đường và cơ sở hạ tầng giao thông sẵn có. Việc sử dụng các dữ liệu giao thông thời gian thực có thể cải thiện lưu lượng giao thông bằng cách giảm việc dừng đỗkhoảng 40%, thời gian di chuyển 25%, tiêu thụ khí đốt 10% và giảm lượng khí thải nhà kính 22%.

Đối tượng hưởng lợi rõ ràng từ những cải tiến quản lý giao thông là các doanh nghiệp phụ thuộc nhiều vào hậu cần. Hậu cần là quá trình để tối ưu hóa

[50]Stephen Ezell, Giải thích sự lãnh đạo ứng dụng CNTT quốc tế: Hệ thống Giao thông vận tải thông minh, (Washington, DC, Sáng lập công nghệ thông tin và đổi mới, 2010).). Có tại http://www.itif.org/publications/explaining-international-it-application-leadership-intelligent-transportation-systems.
[51]Ibid.

dòng chảy của hàng hóa và dịch vụ trong khi xét đến môi trường giao thông, tắc nghẽn giao thông và tiêu thụ năng lượng trong khuôn khổ của một nền kinh tế thị trường.[52]Đó là tìm kiếm hiệu suất cao nhất có thể để tối ưu hóa việc vận chuyển sản phẩm và dịch vụ để đáp ứng các nhu cầu và mong đợi nếu không quá đáng của khách hàng và giữ chi phí và rủi ro càng thấp càng tốt. Các rủi ro ngày càng tăng bao gồm tác động môi trường (như phát thải khí nhà kính), chất thải và ô nhiễm.

CNTT&TT có thể tăng cường hiệu quả dịch vụ hậu cần bằng việc cải thiện[53]:

1. Theo dõi của nguyên vật liệu, quy trình, hàng hóa và hàng tồn kho.

2. Tối ưu hóa tiêu thụ nhiên liệu, độ dài và thời gian đi lại, tần số giao hàng.

3. Điều hướng các tuyến đường mới sử dụng hệ thống định vị gắn bên trong.

[52]Eiichi Taniguchi và những người khác, Dịch vụ hậu cần ở thành phố: Mạng mô hình Hệ thống Giao thông và thông minh (Amsterdam, Pergamon, 2001).
[53]Helen Roeth và những người khác, "CNTT&TT và giảm thiểu biến đổi khí hậu ở các nước đang phát triển", Giới thiệu tóm tắt Chiến lược 4, Sáng kiến biến đổi khí hậu và dự án CNTT&TT, Đại học Manchester, 2012

16. Hệ thống thông tin giao thông tích hợp ở Kuala Lumpur

Nguồn: ITIS website

Một hệ thống thông tin giao thông toàn diện được xây dựng cho Thủ đô Kuala Lumpur để giám sát lưu lượng giao thông và phân tích các dữ liệu về điều kiện đường xá ở Klang Valley và cung cấp thông tin giao thông hữu ích cho người đi đường.

Hệ thống được thiết kế để xử lý và phát tán thông tin từ camera truyền hình mạch kín kết hợp với thông tin tự động từ hệ thống phát hiện sự cố của Klang Valley và hệ thống định vị phương tiện. Kết quả là, các video và hình ảnh, bản đồ tắc nghẽn và bản đồ sự cố trong thời gian thực có thể được Trung tâm Quản lý Giao thông vận tải phân tích. Các thông tin này được chia sẻ với công chúng qua những bảng tin điện tử nằm trên đường và trên web để người đi đường có thể truy cập bằng thiết bị di động. Người dân còn có thể gọi điện đến trung tâm chăm sóc khách hàng để biết thông tin.

Những lợi ích của hệ thống này bao gồm: (1) cải thiện kế hoạch chuyến đi và giảm thời gian đi lại; (2) giúp nhà nước quy hoạch giao thông dài hạn và sử dụng đường xá tốt hơn;(3) tăng sự an toàn, an ninh và ứng phó khẩn cấp; (4) giảm ùn tắc giao thông và giảm thiểu ô nhiễm do giảm thời gian chạy không tải và (5) cải thiện tổng thể chất lượng cuộc sống. Tất cả các dịch vụ được cung cấp miễn phí cho người dân.

Những điểm chính

- Người đi đường có thể được hưởng lợi từ hệ thống thông tin giao thông tích hợp và hệ thống truyền tin nhờ việc giảm ùn tắc và di chuyển dễ dàng hơndẫn đến giảm phát thải khí nhà kính.

-CNTT&TT bao gồm các hệ thống máy tính được kết nối với nhau, các cơ sở dữ liệu, các camera truyền hình mạch kín và các cảm biến khác hoạt độngđồng thời để làm cho các hệ thống này chính xác.

Xem thêm

Trang web Hệ thống thông tin giao thông tích hợp, http://www.itis.com.my/atis/index.jsf.

4.6. Khuyến nghị về chính sách

1. Giảm thiểu biến đổi khí hậu hiện đang được thực hiện mạnh hơn tại các nền kinh tế phát triển và đang nổi lên có năng lực và cơ sở hạ tầng tốt hơn để hỗ trợ việc nghiên cứu và đầu tư cần thiết nhằm áp dụng công nghệ xanh, tức là, công nghệ giúp giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên và làm giảm nhẹ biến đổi khí hậu.

2. Các quốc gia đang phát triển nên xem xét phát minh những công nghệ để giảm thiểu biến đổi khí hậu và đánh giá tiềm năng của mình trong việc áp dụng hoặc thích ứng với các công nghệ này. Các quốc gia có thể không có khả năng thực hiện tất cả các ý tưởng được nêu trong phần này, nhưng một số ứng dụng hạn chế có thể có ảnh hưởng rất lớn đối với lượng năng lượng tiết kiệm được.

3. Ngoài ra còn có nhu cầu tăng cường nhận thức về lợi ích của việc giảm khí nhà kính và sử dụng CNTT&TT để giảm thiểu biến đổi khí hậu và tiết kiệm năng lượng. Dự án chứng minh và thí điểm rất quan trọng nâng cao nhận thức.

4. Ở các nước phát triển, các dự án lưới điện thông minh là một cơ hội để đi tắt đón đầu các quốc gia khác trong việc hiện đại hóa lưới điện. Ngoài ra, các lưới điện hiện sẵn có (di sản) yếu kém có thể đầu tư vào công nghệ mới mà không cần phải tốn kém trong việc cải tiến hệ thống truyền dẫn điện hiện có.

5. Các quốc gia, các thành phố có thể bắt đầu từng những việc nhỏ. Ví dụ, chuyển sang sử dụng công tơ thông minh chocác hộ gia đìnhthường là bước đầu tiên rất hữu ích đối với việc chuyển sang lưới điện thông minh bởi vì chúng ngay lập tức chỉ ra bao nhiêu năng lượng được tiêu thụ liên quan đến từng hành vi cụ thể ví dụ như việc mở tivi.

6. Các quốc gia và tổ chức phát triển cần phải làm việc chặt chẽ với các nước và tổ chức phát triển khác cũng như với khu vực tư nhân để thử nghiệm và thí điểm các công nghệ thông minh này trên diện rộng để đảm bảo lợi ích.

Những việc cần làm:

Chia thành các nhóm nhỏ và thảo luận những vấn đề sau:

1. Bạn đã sử dụng internet như thế nào để giải quyết các thách thức biến đổi khí hậu?

2. Những nguồn tài nguyên, ứng dụng và dịch vụ trực tuyến nào bạn đang sử dụng hoặc tìm kiếm liên quan đến giảm nhẹ biến đổi khí hậu?

3. Các khó khăn mà bạn phải đối mặt trong việc tiếp cận và/hoặc sử dụng các nguồn lực, các ứng dụng và dịch vụ là gì?

4. Những thay đổi về chính sách và những hành động nào cần phải được thực hiện để vượt qua những khó khăn phải đối mặt?

CHƯƠNG 5. CNTT&TT VÌ SỰ TĂNG TRƯỞNG XANH VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Chương này nhằm mục đích:

1. Trả lời những câu hỏi Tăng trưởng Xanh là gì, tại sao phải thúc đẩy Tăng trưởng Xanh và điều gì sẽ đưa đến Tăng trưởng Xanh;

2. Mang đến cái nhìn tổng quan về các sáng kiến Tăng trưởng Xanh tại khu vực Châu Á Thái Bình Dương;

3. Khám phá vai trò của ICT trong việc đạt được Tăng trưởng Xanh.

5.1. Tăng trưởng Xanh là gì?

Tăng trưởng Xanhlà một phương thức theo đuổi tăng trưởng và phát triển kinh tế trong khi ngăn chặn suy thoái môi trường, mất đa dạng sinh thái và sử dụng tài nguyên thiên nhiên không bền vững. Nó được xây dựng dựa trên các sáng kiến phát triển bền vững tại nhiều quốc gia và nhằm mục đích xác định các nguồn lực sạch hơn để tăng trưởng, bao gồm nắm bắt cơ hội để phát triển các ngành công nghiệp, công việc và công nghệ xanh mới, trong khi cũng quản lý những thay đổi cấu trúc liên quan đến việc chuyển đổi sang một nền kinh tế xanh hơn. [54]

UNESCAP trình bày Tăng trưởng Xanh và Nền kinh tế Xanh như một mô hình phát triển mới, trong đó phát triển kinh tế và bền vững môi trường củng cố lẫn nhau. Nó đòi hỏi "chiến lược tổng hợp hỗ trợ cho thay đổi về hệ thống theo cách tích hợp, bổ sung và củng cố lẫn nhau"[55]. Xem xét môi trường như một đối tác, việc đầu tư được khuyến khích vào những hoạt động kinh tế mà nó thiết lập và tăng cường nguồn vốn tự nhiên của trái đất. Tăng trưởng Xanh tập trung vào việc giảm sự khan hiếm về sinh thái và hiểm họa về môi trường, thúc đẩy quản lý nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp một cách bền vững. Tăng trưởng xanh cũng bao gồm các hoạt động giảm phát thải khí nhà kính và tiết kiệm năng

[54]OECD, Báo cáo tạm thời của Chiến lược Tăng trưởng Xanh: Thực hiện cam kết của chúng ta cho một tương lai bền vững (2010). Có tại http://www.oecd.org/document/3/0, 3746, en_2649_201185_45196035_1_1_1_1, 00.html.

[55] LHQ và ADB, Tăng trưởng Xanh, tài nguyên và ứng phó: Bền vững Môi trường ở châu Á và Thái Bình Dương (Bangkok, 2012), trang XV. Có tại http://www.unescap.org/esd/environment/flagpubs/GGRAP.

lượng, chẳng hạn như sự phát triển của năng lượng tái tạo, giao thông ít các bon và các tòa nhà sử dụng năng lượng và nước hiệu quả.

Về cơ bản, ý tưởng này là mô hình mới để điều hành nền kinh tế theo cách hạn chế suy thoái môi trường và đảm bảo sự thịnh vượng.[56]

5.2. Điều gì sẽ dẫn đến Tăng trưởng Xanh

Khu vực châu Á Thái Bình Dương đang tăng trưởng nhanh chóng. Khu vực này đã trở thành nơi sử dụng nguồn lực lớn nhất thế giới, tiêu thụ khoảng 60% nguồn lực toàn cầu (Xem Hộp 1). Dù kỳ suy thoái kinh tế 2008-2009 làm giảm tỷ lệ tăng trưởng, các nước này đã bắt đầu tăng trưởng trở lại vào cuối năm 2009 và năm 2010. Tăng trưởng trở lạilà nhờ vào thành công trong những nỗ lực xóa đói giảm nghèo, quá trình đô thị hóa nhanh chóng và sự gia tăng trong tầng lớp trung lưu và gia tăng tiêu dùng. Tuy nhiên việc tăng trưởng này gắn liền với việc tăng nhu cầu về năng lượng, đất, tài nguyên thiên nhiên và các dịch vụ sinh thái. Nhu cầu dự kiến về tài nguyên của khu vực Châu Á Thái Bình Dương sẽ vượt quá khả năng cung cấp của tài nguyên thiên nhiên tại khu vực. Trên thực tế, vào năm 2010, mất an ninh về lương thực, nước và nguồn cung cấp năng lượng vẫn còn rất cao; mặc dù khu vực này đã chuyển sang thúc đẩy phát triển môi trường bền vững.

Kết quả là, nhiều quốc gia đang tìm cách cải thiện hiệu quả trong việc sử dụng năng lượng và tài nguyên thiên nhiên. Các quốc gia châu Á Thái Bình Dương nhận thấy không thể kinh doanh như cũ.

Hộp 1. Một số thông tin về hỗ trợ tăng trưởng xanh ở khu vực châu Á Thái Bình Dương

Đây là những lý do quan trọng nhất để khái niệm tăng trưởng xanh được tăng cường ở khu vực và trên toàn thế giới:

1. Đến đầu thế kỷ XXI, khu vực này đã trở thành nơi sử dụng nguồn tài nguyên lớn nhất thế giới. Nó tiêu thụ 35 tỷ tấn quặng kim loại, khoáng chất công nghiệp, nhiên liệu hóa thạch, khoáng chất xây dựng và sinh khối mỗi năm. Nó tương đương với 60% lượng vật liệu tiêu thụ trên toàn cầu.
2. Vào năm 2005, để đạt được một đơn vị tổng sản phẩm quốc nội (GDP) khu vực này cần nguồn tài nguyên đầu vào cao gấp ba lần so với phần còn lại của thế giới.
3. Trong gần bốn thập kỷ qua, mức sử dụng năng lượng của khu vực này tăng tăng nhanh hơn so với sử dụng năng lượng toàn cầu.
4. Trong năm 2008, khu vực sử dụng 45% năng lượng sơ cấp toàn cầu.

[56] Stacy Feldman, "Tăng trưởng xanh, chính sách quốc gia của Hàn Quốc, Đạt được chú ý toàn cầu", thời báo Giải quyết Khí hậu, 26 tháng một 2011. Có tại http://bit.ly/ifvdQt.

5. Từ năm 1990 đến năm 2005, lượng khí thải nhà kính ở khu vực này tăng từ 14.5 lên 19.5 tỷ tấn.

6. Năm 2000, khu vực này sử dụng 2.383 tỷ m3 nước cho nông nghiệp, sản xuất công nghiệp và sinh hoạt, chiếm khoảng 63% lượng nước được sử dụng trên toàn cầu.

7. Trung bình lượng nước sử dụng của khu vực là 644 m3/người cao hơn mức trung bình thế giới là 619 m3/người. Bắc và Trung Á là nơi sử dụng nhiều nước nhất trung bình sử dụng 1.011 m3/người.

Nguồn: Liên Hợp quốc và Ngân hàng Phát triển Châu Á, Tăng trưởng xanh, Tài nguyên và ứng phó: Bền vững Môi trường ở châu Á Thái Bình Dương (Bangkok, 2012), các trang 25-27. Có trên trang http://www.unescap.org/esd/environment/flagpubs/GGRAP.

5.3. Xúc tiến tăng trưởng xanh ở cấp độ khu vực

Khu vực Châu Á Thái Bình Dương như một tổng thể đã sáng lập và nuôi dưỡng tăng trưởng xanh. UNESCAP đi đầu trong việc vận động nâng cao nhận thức và hỗ trợ cho tăng trưởng xanh trong và ngoài khu vực thông qua các hội nghị, nâng cao nhận thức, được ủng hộ và cam kết về các chương trình và các hoạt động thuộc chủ đề này trong khu vực.

Các khái niệm về Tăng trưởng Xanh đã đạt được tăng trưởng đáng kể từ các sáng kiến trong khu vực Châu Á Thái Bình Dương. Năm 2005, nhân dịp Hội nghị Bộ trưởng lần thứ năm về Môi trường và Phát triển đã diễn ra tại Seoul, UNESCAP nhận một nhiệm vụ để thúc đẩy Tăng trưởng Xanh như một chiến lược để đạt được phát triển bền vững cùng lúc đạt được các Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ (MDGs) thứ nhất về giảm nghèo và thứ 7 về bền vững môi trường[57].

Kết quả của hội nghị là sự thống nhất về một kế hoạch thực hiện trong khu vực để phát triển bền vững khu vực Châu Á Thái Bình Dương. Kế hoạch kêu gọi cải thiện môi trường bền vững; tăng cường hoạt động môi trường; thúc đẩy bảo vệ môi trường như một cơ hội để sự tăng trưởng kinh tế bền vững;tích hợp DRM vào các chính sách và lập kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội. Một Tuyên bố chung của các Bộ trưởng về Môi trường và Phát triển ở châu Á và Thái Bình Dương đã được thống nhất. Sáng kiến Seoul về tăng trưởng kinh tế bền vững môi trường (tăng trưởng xanh) cũng được thống nhất. Sáng kiến này thiết lập một số mục tiêu như sau:

[57]UNESCAP, Preview, Tăng trưởng xanh, tài nguyên và ứng phó. Bền vững môi trường ở châu Á và Thái Bình Dương, 2010 (United Nations, 2010).

1. Mục tiêu 1 - Nâng cao hiệu quả sinh thái cho môi trường bền vững.

2. Mục tiêu 2 - Tăng cường hoạt động môi trường .

3. Mục tiêu 3 - Tăng cường bảo vệ môi trường như một cơ hội để phát triển bền vững.

4. Mục tiêu 4 - Tích hợp DRM và chuẩn bị sẵn sàng các chính sách và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội.

Từ hội nghị này, một số chương trình và các hoạt động trong khu vực đã được đưa ra để giúp đạt được các mục tiêu đã được thống nhất trong năm 2005. Chúng bao gồm các sáng kiến khu vực và quốc tế sau đây:

1. Chương trình Biến đổi Khí hậu của ADB, Sáng kiến Hiệu quả Năng lượng, Sáng kiến Thị trường Các bon, Sáng kiến Giao thông Bền vững và Sáng kiến Phát triển các Thành phố châu Á.

2. Đề xuất của Liên Hiệp Quốc vềKhế ước Xanh (Green New Deal).

3. Sáng kiến Kinh tế Xanh của UNEP.

4. Sáng kiến Công việc Xanh được dẫn dắt bởi UNEP, Tổ chức Lao động Quốc tế, Tổ chức Sử dụng lao động Quốc tế và Liên đoàn Nghiệp Đoàn Quốc tế. Sáng kiến Công việc Xanh đã thu hútsự quan tâm đến tiềm năng tạo ra việc làm xanh ở các quốc gia đang phát triển.

5. Cơ sở học tập điện tử trực tuyến về Tăng trưởng Xanh của UNESCAP cung cấp tập hợp các mô-đun tương tác để tìm hiểu về các nguyên tắc cơ bản của tăng trưởng xanh, thành phố đáng sống, lộ trình Tăng trưởng Xanh ít các bonvà tăng trưởng bền vững. Các tình huống nghiên cứu cũng có sẵn và chứng chỉ được cấp khi hoàn thànhmỗi mô-đun thành công. Các khóa học được thiết kế cho tất cả các bên liên quan tham gia vào quá trình chuyển đổi đất nước sang hướng Tăng trưởng Xanh.[58]

Tháng 4 năm 2010, Hội nghị Thượng đỉnh các quốc gia Đông Nam Á (ASEAN) kết thúc tại Hà Nội đã thông qua Tuyên bố của các Nhà Lãnh đạo ASEAN về Phục hồi và Phát triển Bền vững. Tài liệu tuyên bố cam kết của các nhà lãnh đạo để "thúc đẩy tăng trưởng xanh, đầu tư vào bền vững môi trường trong dài hạn và sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên nhằm đa dạng hoá và

[58]UNESCAP, Học tập trực tuyến về Tăng trưởng Xanh, http://www.greengrowth-elearning.org/lms/.

đảm bảo khả năng phục hồi của nền kinh tế của chúng ta”[59]. Trong tháng 5 năm 2010, kỳ họp thứ sáu mươi sáu của Ủy ban Kinh tế và Xã hội khu vực Châu Á và Thái Bình Dương thông qua Tuyên bố Incheon về tăng trưởng xanh .

Nhiều quốc gia trong khu vực đã theo đuổi chính sách Tăng trưởng Xanh và cũng đã đầu tư vào các chiến lược và cải cách chính sách phù hợp với tăng trưởng xanh. Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản, Hàn Quốc và các nền kinh tế mới nổi khác tin rằng nền kinh tế xanh không còn là lựa chọn nữa[60].

Khái niệm Tăng trưởng Xanh đã được Chính phủ Hàn Quốc chộp lấy như con đường phía trước trong một thế giới hạn chế tài nguyên. Hàn Quốc đã thực hiện triệt để khái niệm bao gồm các mục tiêu trung tâm của phát triển bền vững là xóa đói giảm nghèo và phát triển con người. Một số quốc gia trong khu vực như Campuchia, Fiji, Kazakhstan, Maldives và Mông Cổ đã thực hiện báo cáo về chính sách hỗ trợ Tăng trưởng Xanh.

Hộp 2. Tăng trưởng Xanh ở Hàn Quốc

Vào tháng 1 năm 2009, Hàn Quốc đã công bố “Khế ước Xanh” nhằm đối phó với suy thoái kinh tế trong ngắn hạn bằng cách tạo ra công ăn việc làm đồng thời tăng cường nền tảng cho Tăng trưởng Xanh trong trung và dài hạn. Đây là một nỗ lực lớn để tạo ra “động lực tăng trưởng mới và việc làm thông qua công nghệ xanh và năng lượng sạch, tác động đến mô hình tiêu thụ và sản xuất hiện nay, giải quyết sự phụ thuộc nặng nề của đất nước vào nhập khẩu dầu mỏ và khí đốt, chiếm một phần ba tổng lượng nhập khẩu”61.

Khế ước Xanhđược đầu tư khoảng 42 tỷ USD để chi từ năm 2009 đến năm 2012. Một Kế hoạch Tăng trưởng Xanh trong năm năm được đưa ra vào tháng 7 năm 2009 với tổng kinh phí 1.074 nghìn tỷ won (tương đương 89,5 tỷ USD).

[59] Tuyên bố cấp cao ASEAN về Phục hồi và Phát triển bền vững, được trình bày tại Hà Nội, Việt Nam, 09 tháng 4 2010. Có tại http://www.asean.org/24512.htm.

[60] Stacy Feldman, "Tăng trưởng Xanh, chính sách quốc gia của Hàn Quốc, Đạt được chú ý toàn cầu", Thời báo Giải quyết khí hậu, 26 tháng 1 năm 2011. Sẵn từ http://bit.ly/ifvdQt.

[61] Văn phòng Lao động quốc tế, "Phản ứng của Hàn Quốc với cuộc khủng hoảng", 2010. Có tại http://www.ilo.org/public/libdoc/jobcrisis/download/g20_korea_countrybrief.pdf.

5.4. Lộ trình Tăng trưởng Xanh ít các bon

Lộ trình Tăng trưởng Xanh ít các bon ở châu Á Thái Bình Dương[62] là hướng dẫn cho những nhà làm chính sách ở khu vực nhằm giải quyết những thách thức về nguồn lực và khủng hoảng khí hậu. Báo cáo giải thích các mô hình cho Tăng trưởng Xanhít các bon và đưa ra một lộ trình bao gồm năm bước. Báo cáo này được phát triển bởi UNESCAP với nguồn tài trợ từ Cơ quan Hợp tác quốc tế Hàn Quốc.

Các quốc gia muốn duy trì tăng trưởng kinh tế đồng thời giảm tác động môi trường sẽ phải trải qua sự biến đổi về hệ thống kinh tế để đạt được "hiệu quả tài nguyên". Lộ trình xác định những thách thức quan trọng sau đây để duy trì phát triển:

1. Hạn chế nguồn lực đang đe dọa triển vọng tăng trưởng trong tương lai. Dự báo thế giới sẽ cần nhiều thức ăn, nước và năng lượng hơn vào năm 2030 và các quốc gia trong khu vực dễ bị tổn thương do sự biến động năng lượng và giá lương thực. Hai xu hướng này song hành cùng nhau, những thành tựu phát triển và xóa đói giảm nghèo đang bị đe dọa.

2. Biến đổi khí hậu đe dọa lợi ích phát triển. Như đã nêu trong Chương 3 về các ứng dụng CNTT&TTđể thích ứng với biến đổi khí hậu, các nước châu Á Thái Bình Dương được dự đoán sẽ hứng chịu khí hậucực đoan và nếu bị kết hợp với việc tiếp xúc và dễ bị tổn thương với rủi ro thiên tai, số tử vong và thiệt hại kinh tế có khả năng sẽ gia tăng đáng kể.

3. Khu vực này cần phải nâng cao hiệu quả sinh thái. Năm 2005, các nước châu Á Thái Bình Dương sử dụng các nguồn lực trên một đơn vị GDP cao gấp ba lần so với phần còn lại của thế giới. Tăng trưởng mà tiêu tốn tài nguyên không phải là hướng đitrong tương lai.

4. Khoảng cách giữa hiệu quả về sinh thái và kinh tế cần phải được đóng lại. Cơ cấu kinh tế phải được kiểm tra để cải thiện mô hình quản trị và năng lực thể chế tạo điều kiện cho Tăng trưởng Xanh, để phát triển các tiêu chuẩn và quy định để hỗ trợ cho quy hoạch phát triển kinh tế xã hội theo Định hướng Tăng trưởng Xanh, định hướng lựa chọn của công chúng hướng đến tiêu dùng xanh. Giá cả phải phản ánh chi phí thực tế của sản xuất và tiêu thụ, do đó, có thể thấy dấu vết của hệ sinh thái và năng lượng.

[62] UNESCAP, Lộ trình tăng trưởng xanh ít các bontại châu Á và Thái Bình Dương (Bangkok, 2012). Có tại http://www.unescap.org/ESD/environment/lcgg/.

Dựa trên những thách thức này, lộ trình xác định năm bước chính để thay đổi hệ thống Tăng trưởng Xanh ít các bon:

1. Cải thiện chất lượng tăng trưởng và tối đa hóa tăng trưởng ròng .

2. Thay đổi cấu trúc vô hình của nền kinh tế: Xóa bỏ khoảng cách giữa hiệu quả kinh tế và sinh thái.

3. Thay đổi cấu trúc rõ ràng của nền kinh tế: Kế hoạch và thiết kế cơ sở hạ tầng theo hướng hiệu quả về sinh thái

4. Biến mô hình xanh thành một cơ hội kinh doanh .

5. Xây dựng và thực hiện chiến lược phát triển ít các bon.

Tờ thông tin và tình huống nghiên cứu cho mỗi bước có thể tham khảo trực tuyến[63].

5.5. Vai trò của CNTT&TT để đạt được Tăng trưởng Xanh

CNTT&TT tạo điều kiện để thu được những hiệu quả mà rất nhiều sáng kiến Tăng trưởng Xanh phụ thuộc vào. Tất cả các biện pháp can thiệp thông minh được đề cập trong học phần này đều thực hiện dựatrên CNTT&TT. Thành phố thông minh không còn là thông minh khithiếuCNTT&TTcho các liên kết, thông tin liên lạc và hệ thống kiểm soát cần thiết ở một thành phố thông minh.

Những ứng dụng CNTT&TT thúc đẩy sáng kiến Tăng trưởng Xanh về phương diện giảm khí thải nhà kính và tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch là:

1. Lưới điện thông minh, có thể nhận ra nhờ sự phụ thuộc chủ yếu vào nhiên liệu hóa thạch để sản xuất điện và những hiệu quả quan trọng mà một hệ thống phát và phân phối điện dựa trên modem CNTT&TT. Lưới điện thông minh rất cần thiết cho việc tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo và hướng đến một thị trường năng lượng hiệu quả.

2. Tòa nhà thông minh, do tầm quan trọng của các tòa nhà và tốc độ đô thị hoá nhanh trên toàn thế giới.

3. Hệ thống giao thông vận tải và hậu cần thông minh, bao gồm cả chuỗi cung ứng thông minh. Những đổi mới định hướng CNTT&TTsẽ làm cho việc kinh doanh hiệu quả về mặt năng lượng hơn.

[63]Tờ hướng dẫn và tình huống nghiên cứu có tại http://www.unescap.org/esd/environment/lcgg/case-studies-fact-sheets.asp.

4. Động cơ thông minh -tất cả các loại động cơ–hay bộ phận và ứng dụng được điều khiển bằng điện có thể được điều khiển bằng một bộ vi xử lý. Điều này có thể dẫn đến tiết kiệm năng lượng đáng kể và giảm phát thải khí nhà kính.

5. CNTT&TT giúp mọi người tìm hiểu những hành vi của mình ảnh hưởngđến sử dụng năng lượng, phát thải khí nhà kính và tác động đến môi trường. Bằng cách cho phép hiển thị nhanh chóng sự nỗ lực, năng lượng và tài nguyên thiên nhiêntiêu thụ, chúng ta đang ở trong một vị trí tốt hơn để hiểu những tác động của hành vi của mình và thay đổi chúng cho phù hợp.

Ví dụ, Hàn Quốc coi Tăng trưởng Xanh[64] như một "Mô hình Mới để Tăng trưởng Kinh tế". Nó tìm cách thoát khỏi sự mâu thuẫn giữa "xanh" và "tăng trưởng" và đạt được tăng trưởng kinh tế trong khi vẫn duy trì tính toàn vẹn môi trường. Hàn Quốc sẽ sử dụng ý tưởng Tăng trưởng Xanh để cơ cấu lại và củng cố nền kinh tế, thay đổi mô hình tiêu thụ và sản xuất, tạo ra công việc xanh và các ngành công nghiệp xanh. Tăng trưởng Xanh sẽ là động lực chính cho sự thay đổi ở Hàn Quốc, từ các chính sách kinh tế đến cuộc sống của người dân .

Một ví dụ khác là các cơ sở học tập điện tử trực tuyến UNESCAP để phát triển năng lực Tăng trưởng Xanh, một nền tảng không khí thải để hỗ trợ cho các nhà xây dựng chính sách trong khu vực.

17. Khu Công nghệ cao Thimpu

Nguồn: http://www.databhutan.com/

Bhutan có nguồn tài nguyên thủy điện dồi dào có thể cung cấp điện chắc chắn với chi phí tương đối thấp hơn và xanh hơn cho các nhà khai thác trung tâm dữ liệu. Khí hậu quanh năm mát mẻ của Bhutan việc làm mát các trung tâm

[64]Ủy ban Tổng thống về Tăng trưởng Xanh, Tăng trưởng xanh: Một con đường mới cho Hàn Quốc (2010). Có tại http://www.greengrowth. go.kr/english/en_main/index.do.

này rẻ hơn. Phục vụ cho các khách hàng trong nước và quốc tế,Dịch vụ Trung tâm Dữ liệu Bhutan nằm trong Khu công nghệ cao Thimphu (TTP) và tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế cho các hoạt động trung tâm dữ liệu bao gồm cả việc xây dựng để chống chịu thiên tai.

Một cổng Internet thứ hai được khai trương vào tháng 3 năm 2012 đến tăng kết nối và dự phòng. Việc đầu tư đang tập trung vào cơ sở hạ tầng băng thông rộng và các dịch vụ kinh doanh và các tiện ích cần thiết để thu hút các nhà cung cấp dịch vụ trung tâm dữ liệu và các khách hàng khác đến Công viên CNTT.

TTP là công viên đầu tiên ở Bhutan và chính phủ đang tạo động lực kinh doanh cũng như phát triển nguồn nhân lực để thu hút các công ty và nhà đầu tư. Sáng kiến bao gồm một trung tâm công nghệ kinh doanh mới và một trung tâm ươm tạo doanh nghiệp mới để thúc đẩy tinh thần các doanh nghiệp trong cả nước.

Những điểm chính

Bằng cách tận dụng địa vật lý so sánh và lợi thế nguồn nhân lực, chính phủ Bhutan đang xúc tiến các cơ hội phát triển xanh hơn. Sử dụng thủy điện và khí hậu mát mẻ làm giảm lượng khí thải làm biến đổi khí hậutừ CNTT&TT.

Đọc thêm

Trang web của Khu công nghệ cao Thimpu, http://www.thimphutechpark.com.

Trang web của Dịch vụ Trung tâmdữ liệuBhutan, http://www.databhutan.com.

18. Sử dụng vệ tinh quan sát trái đất để phát triển Khả năng hồi phục khí hậu ít khí thải ở Maldives

Nguồn: VCNTT&TToria Wittig, "Khí hậu và tăng sự dễ tổn thương ở Laamu Atoll", bài trình bày của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp quốc (không ghi ngày tháng).

Chính phủ Maldives, cùng với các đối tác phát triển trong khu vực, đã khởi xướng một dự án để thúc đẩy phát triển Khả năng Hồi phục Khí hậu ÍtKhí thải. Hình ảnh vệ tinh quan sát trái đất và các cảm biến cùng với dữ liệu và các thông tin về nguy cơ biến đổi khí hậu được sử dụng như một phần của việc đánh giá và giám sát.

Cư dân và hệ sinh thái bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu và các khu vực có nguy cơ cao cần phải được giải quyết bao gồm thủy sản, nông nghiệp, bờ biển, nước, chất thải, y tế và năng lượng. Mục đích của dự án là xây dựng cộng đồng có khả năng chống chịu và thúc đẩy phát triển phát thải thấp để giảm thiểu các tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu ở Maldives.

Những điểm chính

- Điểm quyết định đối với chiến lược Tăng trưởng Xanh của một quốc gia là xây dựng cộng đồng có khả năng chịu đựng với khí hậu và thúc đẩy phát triển phát thải thấp sử dụng phương thứclàm việc mới.

-Sử dụng công nghệ cảm biến vệ tinh để theo dõi khí thải rất hữu ích.

- Ở các quốc gia phát triển, các chính phủ có thể làm việc với các đối tác phát triển trong khu vực để phát triển các dự án toàn diện nhằm giải quyết phát triển bền vững và hiệu quả sinh thái.

Đọc thêm

Trang web của dự án, http://www.undp.org.mv/v2/?lid=228.

Chương 5 của *Báo cáo thiên tai Châu Á -Thái Bình Dương năm 2012*. Có trên trang http://www.unescap.org/ idd/pubs/Asia-Pacific-Disaster-Report-2012.pdf.

19. Năng lượng mặt trời tại Turkmenistan

Nguồn: CAREN, "CAREN giúp khai thác ánh nắng mặt trời ở Turkmenistan" Nghiên cứu (không ghi ngày tháng). Có trên tranghttp://caren.dante.net/Media_Centre/Documents/solar_case_study_FINAL.pdf.

Turkmenistan được hưởng 7,4 giờ nắng mỗi ngày và chính phủ đã coi năng lượng mặt trời là một ưu tiên chiến lược. Thông qua đào tạo từ xa và chuyển giao kỹ năng nhờMạng Đào tạo và Nghiên cứu Trung Á (CAREN) và mạng lưới nghiên cứu châu Âu GÉANTtốc độ cao, đang đạt được các kỹ năng kỹ thuật và công nghệ cần thiết. Dẫn đầu bởi (Viện Mặt trời) ở Ashgabat đã được thành lập như một trung tâm xuất sắc trong ngành năng lượng tái tạo Trung Á mới nổi, sự hợp tác bắt đầu vào năm 2009 trong ba năm, dự án TEMPUSđược Liên minh châu Âu tài trợ.

Nhà lều năng lượng mặt trời của Viện Mặt trời là một nền tảng thử nghiệm thời gian thực để nghiên cứu quá trình thực hiện ở địa phương của công nghệ năng lượng mặt trời với các tác động của bức xạ, tốc độ gió và bụi, độ ẩm, sức mạnh năng lượng mặt trời, sản lượng điện, nhiệt độ và điều kiện khí quyển khi sản xuất điện mặt trời. Dữ liệu về quá trình thực hiện trong thời gian thực sẽ được tích hợp vào một điều khiển tiên tiến và hệ thống giám sát theo kế hoạch.

Một nền tảng học tập trực tuyến dựa trên CNTT&TT tốc độ cao được gọi là *e-sapak* tạo điều kiện chia sẻ ngay các thông tinvà dữ liệu liên quan đến năng lượng mặt trời giữa các chuyên gia và các nhà nghiên cứu từ các trường đại học ở Tây Ban Nha, Đức, Bồ Đào Nha với Viện Mặt trời. Các chuyên gia từ châu Âu đã đào tạo các kỹ sư địa phương về kỹ năng khai thác thác công nghệ năng lượng mặt trời dựa trên kiến thức thu được trong suốt giám sát hoạt động của dự

án. Kết quả là có hơn 700 người được đào tạo nhờ nội dung, bài học, hội nghị truyền hình và các nguồn tài nguyên học tập.

Những điểm chính

- Thiết lậpCNTT&TT điều khiển các mạng cảm biến để theo dõi và chia sẻ nghiên cứu là bước quan trọng đầu tiên trong việc phát triển các nguồn năng lượng xanh.

- Lĩnh vực phát triển mới này đòi hỏi sự cộng tác và hợp tác để hỗ trợ nghiên cứu về năng lượng xanh và nghiên cứu liên quan đến khí hậu.

Đọc thêm và thông tin liên lạc

CAREN, "CAREN giúp khai thác ánh nắng mặt trời ở Turkmenistan", tình huống nghiên cứu (không ghi ngày tháng). Có trên trang http://caren.dante.net/Media_Centre/Documents/solar_case_study_FINAL.pdf .

Liên hệ:

Ông Charyyar Amansahedov, Viện Hàn lâm Khoa họcTurkmenistan , amansakhatov@yandex.ru.

Ông Askar Kutanov, Mạng Đào tạo và Nghiên cứu Trung Á, Viện Hàn Lâm Khoa học, Cộng hòa Kyrgyz, askarktnv@gmail.com.

20. Phát triển điện lưới thông minh ở Trung Quốc

Nguồn: Tổng công ty điện lưới Trung Quốc, "Thực hiện và tiêu chuẩn lưới điện thông minh ở Trung Quốc", bài trình bày, tháng 11 năm 2011, có trên trang http://www.smartgrid.com/wp-content/uploads/2011/09/6_Changyi.pdf.

Hợp tác Điện lưới Nhà nước ở Trung Quốc, các nhà cung cấp hạ tầng kỹ thuật lớn nhất thế giới, đã bắt tay vào phát triển và triển khai lưới điện thông minh sẽ được hoàn thành vào năm 2015 với những cải tiến được lên kế hoạch đến năm 2020. Một số tính năng thú vị bao gồm việc sử dụng năng lượng gió và thành lập trạm thu phí phương tiện để khuyến khích xe động cơ lai ghép và xe điện. Việc sử dụng CNTT&TTlàm cho hệ thống hiệu quả và tích hợp là trung tâm của sáng kiến. Là một phần của chiến lược tổng thể của Trung Quốc, mạng điện mini để điện khí hóa nông thôn sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo cũng đang được theo đuổi. Các tỉnh miền Tây là đặc biệt khó khăn bao phủbởi lưới hiện có. Một phương pháp tiếp cận từng bước được thông qua, theo đó ban đầu nhu cầu của người dân được đáp ứng bằng việc cung cấp điện cho các hộ gia đình thông qua sử dụng các mạng điện mini.

Những điểm chính

- CNTT&TT làm nền tảng cho phát triển lưới điện thông minh.

- Phát triển lưới điện thông minh ở cấp độ quốc gia là cần thiết để thúc đẩy loại năng lượng này cho chiến lược Tăng trưởng Xanh.

Đọc thêm

UNESCAP, Lộ trình tăng trưởng xanh ít các bon ởchâu Á Thái Bình Dương: Trường hợp nghiên cứu –Điện lưới mini của Trung Quốc cho điện khí hóa nông thôn,

http://www.unescap.org/esd/environment/lcgg/documents/roadmap/case_study_fact_sheets/Case%20Studies/CS-China-mini-grids-for-rural-electrification.pdf.

Tổng công ty điện lưới Trung Quốc, "Thực hiện và tiêu chuẩn lưới điện thông minh ở Trung Quốc", bài trình bày, tháng 11 năm 2011, có trên trang http://www.smartgrid.com/wp-content/uploads/2011/09/6_Changyi.pdf.

21. Mạng năng lượng tái tạo siêu nhỏ ở Jeju

IBM, Chiến lược EMS: Lựa chọn EMS trong giải pháp mạng điện siêu nhỏ và tiêu chuẩn hóa EMS (2010). Có trên tranghttp://www.smartgrid.com/wp-content/uploads/2011/09/12_Richard.pdf.

Sử dụng mạng phát điện và các công cụ đo lường khí hậu ứng dụng CNTT&TT, mạng điện thông minh siêu nhỏ đảo Jeju là một giải pháp phát triển ở mức cao nhất để giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu và sản xuất và phân phối năng lượng hiệu quả. Chủ yếu phụ thuộc vào năng lượng tái tạo, sáng kiến này là một phần của tầm nhìn xây dựng lưới điện thông minh trên toàn quốc. Bắt đầu vớilưới điện thông minh thử nghiệm thiết lập năm 2009, hiện đã lên kế hoạch triển khai trên toàn quốc vào năm năm 2030. Sáng kiến được xem như mô hình mẫu với vốn đầu tư ước tính khoảng 57.8 triệu USD cho giai đoạn từ 2009 đến 2013.

Những điểm chính

- CNTT&TT có thể cho phép mở rộng quy mô của lưới điện thông minh siêu nhỏ.

- Cải thiện hiệu quả năng lượng tái tạo có thể thúc đẩy tăng trưởng xanh.

Đọc thêm

Bộ Kinh tế tri thức "Tái tạo Thông minh – Tình huống Nghiên cứu: Trang minh chứng mạng điện lưới thông minh Jeju", bài trình bày, http://www.smartgrid.com/wp-content/uploads/2011/09/3_Yong_Ha_Park_KSGW_SR_Case_StudyPOSCO.pdf.

22. Tăng trưởng xanh và mua sắm xanh ở Việt Nam

Như một phần trong chiến lược Tăng trưởng Xanh, Chính phủ Việt Nam hiện đang giới thiệu hệ thống đầu thầu trực tuyến (mua sắm trực tuyến) cho mua sắm công như bước đi đầu tiên. Hệ thống được dự định sẽ nâng cao hiệu quả và tính minh bạch và là một phần của chiến lược phát triển công nghiệp xanh của đất nước. Hệ thống sẽ thúc đẩy tính toán chi phí cho toàn bộ vòng đời chứ không chỉ là chi phí ngắn hạn, cũng như thúc đẩy tính minh bạch trong việc chính phủ mua sắm hàng hóa và dịch vụ.

Do sức mua lớn và sự ảnh hưởng từ việc điều tiết của chính phủ, mua sắm công xanh có khả năng thay đổi thông lệ thị trường để áp dụng phương pháp tiếp cận xanh hơn. Những nỗ lực của Việt Nam, cũng như các quốc gia khác như Trung Quốc và Ấn Độ dự định tập trung phát triển công nghiệp xanh trong các lĩnh vực được lựa chọn có thể tác động lớn hơn vào việc thúc đẩy phát triển bền vững.

Nguồn: http://www.shafferdesignworks.com/CUQuarterly/Q22008/NetworkingMidAtlMeeting.html.

Những điểm chính

- Mua sắm công xanh ứng dụng CNTT&TT là một phương thức mới đang nổi để thực hiện chức năng mua sắm quan trọng trong khu vực công.

- Tính toán chi phí trong toàn bộ vòng đời và cải thiện tính minh bạch là những đặc trưng của cải tiến này trong việc mua sắm.

Đọc thêm

Viện Phát triển Bền vững Quốc tế, *Mua sắm, Đổi mới và Tăng trưởng Xanh: Câu chuyện cho đến nay...* (Manitoba, 2012). Có trên trang www.iisd.org/pdf/2012/ procurement_innovation_green_growth.pdf.

Trang web Mạng Mua sắm Trách nhiệm, http://www.responsiblepurchasing.org.

23. Hệ thống quản lý nước mưa tích hợp ở Cebu

Đáp ứng sự gia tăng nhu cầu nước, giảm nguồn cung nước trong các tầng chứa nước, lãng phí nước mưa, quản lý nước thải chưa qua xử lý yếu kémvà quản lý lũ lụt không đầy đủ, một dự án thí điểm đã được bắt đầu tại thành phố Cebu, Philippines, để làm rõ những lợi ích của quản lý nước mưa tích hợp.

Nguồn: Rene Burt N. Llanto và Juan Edgar C. Osorio, "Hiệu quả sinh thái phát triển cơ sở hạ tầng nước ở Philippines: Quản lý nước mưa tích hợp ở Cebu", Bài trình bày tại Hội thảo khu vực lần thứ ba vềHiệu quả sinh thái của hạ tầng nước ở châu Á, Bangkok, Thái Lan (không ghi ngày).

Sử dụng mô hình máy tính mô phỏng, các thành phần của hệ thống bao gồm (còn nhiều thành phần khác) hệ thống thu gom nước mưa, hệ thống xử lý nước mưa ban đầu, hệ thống màng lọc vi sinh và một cơ sở xử lý nước để tái sử dụng. Các thành phần này đã được thử nghiệm về tính khả thi và sau đó được đặt trong một cơ sở để bao phủ cả khu vực thí điểm. Hệ thống phân tích, theo dõi và kiểm soát dữ liệulượng mưa ởvùng sâu vùng xa được tạo điều kiện hơn nữa nhờ việc sử dụng CNTT&TT.

Kết quả là hệ thống giúp giảm đến 75% sự phụ thuộc vào tầng nước ngầm chính. Nó bổ sung cho việc cung cấp nước và tạo khả năng quản lý tốt lũ lụt. Đây cũng là một cách tốt để nâng cao nhận thức của cộng đồng về lợi ích của hệ thống này.

Những điểm chính

- Máy tính mô phỏng, cảm biến kết nối CNTT&TT và phân tích dữ liệu là những yếu tố rất quan trọng đểphát triển và vận hành hệ thống quản lý nước mưa tích hợp và các hệ thống quản lý nước khác.

- Sử dụng tốt hơn các nguồn tài nguyên nước, nước mưa, quản lý nước thải và lũ lụt là rất quan trọng ở các thành phố có tốc độ đô thị hóa nhanh chóng.

Đọc thêm

UNESCAP, Lộ trình Tăng trưởng Xanh ít các bon ở châu Á Thái Bình Dương: Tình huống nghiên cứu -Quản lý nước mưa tích hợp Philippines, http://www.unescap.org/esd/environment/lcgg/documents/roadmap/case_study_fact_sheets/Case%20Studies/CS-Philippines-Integrated-Stormwater-Management.pdf.

Rene Burt N. Llanto , "Những thách thức và cơ hội trong quản lý tích hợp nước mưa ở Cebu, Philippines", bài trình bày, http://www.unescap.org/esd/Energy-Security-and-Water-Resources/water/wastewater_management/PDF/12[Philippines]ISWM%20Final%20Presentation.pdf.

5.6. Khuyến nghị về chính sách: Xây dựng chiến lược giảm thiểu biến đổi khí hậu dựa trên CNTT&TT

Báo cáo Môi trường điện tử (e-Environment)của ITU[65]khuyến cáo các quốc gia đang phát triển cần tăng cường năng lực sử dụng CNTT&TT để hành động vì môi trường: quản lý, bảo tồn và phát triển bền vững. Để làm điều này, báo cáo quy định phát triển một khung kế hoạch chiến lược để giảm thiểu biến đổi khí hậu dựa vàoCNTT&TT và một kế hoạch hành động môi trường điện tử.

Một chiến lược dựa trên CNTT&TTcó thể xác định và đánh giá là cơ hộisử dụng CNTT&TT để giảm thiểu biến đổi khí hậu, trong khi đồng thời tính đến chi phí và sự cân bằng. Chiến lược có thể xem xét tận dụng hỗ trợ và thiện chí của quốc tế và thúc đẩy các cơ hội tăng trưởng xanh trên thị trường địa phương.[66]

Các mục tiêu này của chiến lược có thể bao gồm các biện pháp giảm tác động môi trường, giảm sử dụng năng lượng và giảm phát thải khí nhà kính đồng thời thúc đẩy phát triển kinh tế, con người và xã hội.

Câu hỏi tư duy

Quốc gia bạn có nỗ lực để phát triển kinh tế phù hợp với tăng trưởng xanh hay không?

Dựa trên các trường hợp được trích dẫn, bạn nghĩ đâu là các sáng kiến tăng trưởng xanh tiềm năng mà quốc gia bạn có thể thử? Hãy suy nghĩ lựa chọn ít nhất hai sáng kiến và mô tả về vai trò của ICT trong đó.

[65] ITU, CNTT&TT cho Môi trường điện tử: Hướng dẫn cho các quốc gia đang phát triển đặt trọng tâm lên biến đổi khí hậu (Geneva, 2008). Có tại http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/itu-icts-for-e-environment.pdf.
[66]Ibid.

CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN

Lồng ghép CNTT&TT vào tất cả các khía cạnh của đời sống con người đã biến đổi đáng kể phương thức làm việc và sinh sống của chúng ta. Học phần 10 đã chỉ rađiều này và tiềm năng của chúngđể giảm biến đổi khí hậu và thúc đẩy phát triển bền vững. Với sự xuất hiện và hội tụ của các xu hướng công nghệ đã nêu trong phần này, chúng ta cũng có khả năng hiểu và học hỏi từ môi trường của chúng ta theo những cách mà chúng ta chưa bao giờ làm thậm chí là chưa bao giờ xem xét.

Vẫn còn nhiều việc phải làm để tận dụng đầy đủ lợi thế của các công nghệ này, và các công nghệ vẫn còn tiếp tục phát triển và có khả năng sẽ còn hữu ích hơn, ứng dụng dễ dàng hơn và chi phí thấp hơn để áp dụng cho cả các quốc gia đã và đang phát triển.

Để các quốc gia và các bên liên quan đến phát triển có thể tận dụng lợi thế của những vấn đề và khuyến nghị được trình bày ở đây, nhận thức về tiềm năng của CNTT&TT trong việc giảm biến đổi khí hậu phải tiếp tục được đẩy mạnh. Đây là chỗ mà người sử dụng Học phần 10 có vai trò quan trọng.

Học phần này không thể và không có ý định để giải quyết tất cả vấn đề mà CNTT&TT có thể làm được để giúp các nước, các tổ chức, cộng đồng và người dân chuẩn bị cho sự biến đổi nhanh chóng của khí hậu. Đó là điều không thể. Người sử dụng Học phần 10 cần phải tự làm phù hợp các nội dung của cuốn sách này với nhu cầu và hoàn cảnh của riêng mình. Họ cần phải tiếp tục với công việc nghiên cứu mà Học phần này đã bắt đầu. Họ cần phải khám phá những tài nguyên kiến thức được xác định trong Học phần này và tự hỏi đến mức độ nào chúng thích hợp với nhu cầu và hoàn cảnh của riêng mình. Họ cần phải đáp ứngnhu cầu của họ và tự mình khám phá để kiến thức và kinh nghiệm phù hợp với nhu cầu của mình.

Cần nghiên cứuđể làm các nội dung của các Học phầnphù hợp với nhu cầu và hoàn cảnh tại địa phương trước khi giảng dạy. Điều này sẽ giúp xác định các lĩnh vực ưu tiên cần được nhấn mạnh cũng như xác định các tình huống nghiên cứu phù hợp và có liên quan với địa phương. Đặc biệt, tình huống nghiên cứutại địa phương sẽ là hữu ích nhất.

Như sự đồng thuận về các mối đe dọa của việc gia tăng biến đổi khí hậu, các nước đang xích lại gần nhau. Một trong những kết quả thiết thực nhất của Học phần này là xác định các công nghệ và hoạt động quản lý dựa trên

CNTT&TTcó thể đóng góp vào hiệu giảm biến đổi khí hậu. Hỗ trợ cho việc thực hiện công tác R&D cần thiết, bao gồm thích ứng nhiều công nghệ hiện có với nhu cầu và hoàn cảnh của thế giới đang phát triển sẽ phải diễn ra. Cuối cùng, hy vọng rằng UNFCCC và các khuôn khổ tương tự sẽ dẫn đến thỏa thuận để tạo điều kiện chuyển giao công nghệ lớn của và làm cách nào để điều này diễn ra.

Học phần 10 cung cấp hướng dẫn rất hữu ích cho các quốc gia và các tổ chức để xác định và đánh giá nhu cầu chuyển giao công nghệ của họ. Nó cũng giúp các quốc gia và các bên liên quan đến phát triển minh chứng cho nhu cầu của họ để đảm bảo sự hỗ trợ, tài chính, mặt khác, chấp nhận và thích ứng với các công nghệ thích hợp nhất để giúp họ giảm đi biến đổi khí hậu, đồng thời đáp ứng các mục tiêu và ưu tiên phát triển của họ.

Độc giả được khuyến khích đóng góp thêm kiến thức của mình như đã đề cập ở trên và chia sẻ nó tại Trung tâm e-Co mà APCCNTT&TT đã thiết lập cho mục đích này. Bằng cách này, công việc đã đi vào Học phần 10 có thể tiếp tục và được chia sẻ.

TỔNG KẾT HỌC PHẦN

Những vấn đề chính sau đây đã được thảo luận trong Học phần này:

1. Biến đổi khí hậu là thách thức đối với sự phát triển trên toàn thế giới. Trong khi hầu hết các nhà ra quyết định nhận thức được mối đe dọa của biến đổi khí hậu, nhận thức về các lựa chọn để giảm biến đổi khí hậu sử dụng công nghệ thông minh và CNTT&TT bây giờ mới trở nên rõ ràng. Học phần này xem xét kỹ lưỡng những thách thức chủ yếunhằm làm nổi bật lên các giải pháp dựa trên CNTT&TT đang được sử dụng để giải quyết những thách thức này.

2. Học phần này nghiên cứu vai trò quan trọng của CNTT&TT trong việc tăng cường quan trắc, tương tác và quản lý môi trường và trong việc giảm biến đổi khí hậu. Nó chỉ ra CNTT&TT góp phần giảm nhẹ và thích ứng biến đổi khí hậu như thế nào.

3. Khi các quốc gia và khu vực tư nhân nhận ra thực tế là các nguồn năng lượng có hạn và ngày càng đắt đỏ và một nền kinh tế các bon cao có thể không còn được mong muốn hoặc thậm chí không thể tồn tại, học phần mô tả sự chuyển đổi sang một hình thức phát triển thân thiện với môi trường gặp trong khái niệm về Tăng trưởng Xanh. Nó nhấn mạnh vai trò thiết yếu của CNTT&TT trong việc khuyến khích sự đổi mới và đạt được Tăng trưởng Xanh. Mối liên quan của các khái niệm này được các quốc gia đang phát triển khám phá.

4. Học phần này sẽ giúp học viên hiểu được vấn đề và xây dựng năng lực của họ để xác định cơ hội sử dụng CNTT&TTlàm giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Nó cũng sẽ giúp người tham gia góp phần xây dựng cho các cuộc thảo luận về phương thức để thúc đẩy phát triển bền vững ở các quốc gia, cộng đồng, tổ chức và trong cuộc sống hàng ngày thông qua việc sử dụng CNTT&TT.

5. Học phần gợi ý cho các chính sách về việc sử dụng CNTT&TT để thích ứng với biến đổi khí hậu, giảm nhẹ biến đổi khí hậu và thúc đẩy Tăng trưởng Xanh như một chiến lược phát triển.

CHÚ GIẢI

Thích ứng với biến đổi khí hậu	Các sáng kiến và biện pháp để giảm sự tổn hại của hệ thống tự nhiên và con người trước sự biến đổi khí hậu thực tế hoặc dự kiến. Có nhiều loại hình thích ứng, ví dụ như, phòng ngừa và phản ứng, tư nhân và nhà nước, tự trị và kế hoạch. Ví dụ bao gồm việc nâng đê sông, đê biển và thay thế các cây trồng chịu được sốc nhiệt cho những cây trồng có khả năng chống chịu kém.
Nhiên liệu sinh học	Năng lượng tái tạo và chất thải dễ cháy bao gồm sinh khối rắn, sinh khối lỏng, khí sinh học, chất thải công nghiệp và rác thải đô thị được sử dụng cho mục đích năng lượng.
Thu giữ và lưu trữ các bon	Một việc gây tranh cãi đang được xem xét như một cách để giảm khí thải nhà kính trực tiếp từ việc đốt nhiên liệu hóa thạch bằng cách loại bỏ hay“thu giữ” CO2 trong khí quyển được tạo ra từ việc đốt này nhờ sử dụng một loạt các công nghệ và quy trình công nghiệp để loại bỏ hoặc tẩy khí thải CO2 thải ra từ nhà máy điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch.
Lượng khí thải các bon	Sự đo lường của tất cả các loại khí nhà kính mà từng cá nhân chúng ta sản ra và cod đơn vị là tấn (hoặc kg) khí CO2 quy đổi.
Công nghệ sạch	Công nghệ sạch để giảm việc sử dụng năng lượng và gia tăng hiệu suất sử dụng năng lượng.
Biến đổi khí hậu	Sự thay đổi của khí hậu do hoạt động trực tiếp hoặc gián tiếp của con người, làm thay đổi thành phần của khí quyển toàn cầu và làm biến đổi khí hậu tự nhiên quan sát thấy trong cùng một khoảng thời gian.
Điện toán đám mây	Các ứng dụng và dịch vụ kỹ thuật số nằm hoàn toàn trên Internet và được đặt trên hệ thống máy chủ (ví dụ, một số lượng lớn các máy tính cấu hình mạnh được nối mạng) và chỉ có thể được truy cập sử dụng Internet.
Hiệu suất cháy	Sự đo lường việc nhiên liệu được đốt cháy hiệu quả thế nào nhờ một thiết bị hoặc một loại máy đặc biệt
Nguồn lực cộng đồng	Một mô hình kinh doanh dựa trên web mới khai thác các giải pháp sáng tạo của các cá nhân trong mạng đóng gópthông qua các một cuộc gọi mở để đề xuất và được sử dụng cho việc thu thập phản hồi và dữ liệu, thông tin và trong một số trường hợp là một

	cách để phân phối hoặc chia sẻ công việc và nỗ lực.
Công nghệ phi vật chất hóa	Việc thay thế các sản phẩm và các hoạt động cacbon cao bằng lựa chọn thay thế ít các bon. Ví dụ như sử dụng hội nghị truyền hình thay cho các cuộc họp, hóa đơn điện tử thay cho cho hóa đơn giấy.
Số hóa	Việc chuyển đổi từ quy trình thủ công sang quy trình số
Cảm biến dựa trên trái đất	Các công nghệ dựa trên CNTT&TT trên mặt đất được sử dụng để hiểu môi trường toàn cầu.
Năng lượng địa nhiệt	Nhiệt độ liên tục của trái đất tạo ra nguồn nhiệt ngầm dưới mặt đất, nước nóng và hơi nước trở thành nhiên liệu để sản xuất năng lượng địa nhiệt. Công nghệ hiện đại tiếp cận chúng bằng cách khoan và sau đó sử dụng nhiệt hoặc nước nóng trực tiếp hoặc sử dụng nó để tạo ra điện.
Hệ thống định vị toàn cầu	Hệ thống bao gồm 25 vệ tinh ở sáu quỹ đạo nằm ở độ cao 20.000 km so với mặt nước biển với quỹ đạo 12 giờ, được sử dụng để cung cấp thông tin về vị trí, tốc độ và thời gian chính xác cho người sử dụng bất cứ nơi nào trên trái đất hoặc ở trong khu phố của mình bất cứ lúc nào.
Công nghệ Xanh	Những công nghệ mà giúp giảm ảnh hưởng tiêu cực lên môi trường tự nhiên và làm giảm nhẹ biến đổi khí hậu
Tăng trưởng Xanh	Chính sách tập trung nhấn mạnh vào phát triển kinh tế bền vững với môi trường để thúc đẩy phát triển toàn diện về xã hội và ít các bon
Lưới điện toán	Một biến thể của điện toán đám mây, ở đó máy tính đóng góp sức mạnh xử lý để giải quyết việc tính toán phức tạp và/hoặc mô hình hóa các hiện tượng phức tạp như các hiện tượng, sự kiện hoặc quá trình thời tiết, môi trường hoặc sinh thái khác,…
Đánh giá vòng đời	Một phương pháp được sử dụng để xác định ảnh hưởng lên môi trường khi hình thành, sản xuất, sử dụng và loại bỏ các hàng hóa đặc biệt là các sản phẩm CNTT&TT.
Thích ứng không phù hợp	Bất kỳ sự thay đổi trong hệ thống tự nhiên và con người mà vô tình làm tăng tính dễ tổn thương với các kích thích khí hậu; một sự thích ứng không thành công thay vì giảm thì lại làm tăng tính dễ bị tổn thương.
Thu nhỏ	Quy trình tạo ra một công nghệ nhỏ hơn và tốn ít năng lượng để hoạt động hơn.

Giảm thiểu biến đổi khí hậu	Sự can thiệp của con người để giảm nguồn phát thải và tăng nguồn hấp thụ khí nhà kính
Công nghệ nhận dạng sóng vô tuyến (RFID)	Công nghệ RFID thụ động sử dụng năng lượng môi trường xung quanh và phản ứng với các kích thích bên ngoài để giao tiếp. Chip RFID chủ động có nguồn năng lượng riêng mà chúng dùng để liên lạc với chip RFID thụ động, từ đó chúng có thể thu thập dữ liệu
Cảm biến từ xa	Công nghệ thu thập dữ liệu và thông tin về một đối tượng hoặc hiện tượng bằng một thiết bị mà không tiếp xúc vật lý với nó. Nói cách khác, cảm biến từ xa dùng để thu thập thông tin về trái đất và môi trường của nó từ xa.
Năng lượng tái tạo	Nguồn năng lượng thay thế có lợi thế về sự sẵn có như năng lượng gió, mặt trời, thủy chiều, sóng để sản xuất điện.
Công nghệ cảm biến	Thiết bị mà sản xuất ra đầu ra (thường là điện tử) để đáp ứng với kích thích như bức xạ. Phân tích các dữ liệu được truyền cung cấp thông tin khoa học có giá trị về trái đất.
Công nghệ thông minh	Sử dụng các công nghệ dựa trên CNTT&TT để thúc đẩy hiệu quả sử dụng năng lượng và vận hành một hệ thống năng lượng.
Mạng xã hội	Dịch vụ dựa trên internet cung cấp nội dung và dịch vụ cho phép người sử dụng xuất bản nội dung của họ và chia sẻ với những người dùng khác theo mục đích riêng. Mạng xã hội sử dụng những ứng dụng này.
Hội nghị truyền hình thế hệ mới	Một hình thái cao của hội nghị truyền hình sử dụng kết nối internet chuyên biệt.
Ảo hóa	Củng cố sử dụng của các thiết bị và dịch vụ khách, chẳng hạn như các dịch vụ thiết bị khách được cung cấp bởi các môi trường máy tính để bàn, để tăng cường truy cập, giảm chi phí và lượng khí thải nhà kính, tiết kiệm năng lượng.

Nguồn:

D. Brabham, "Crowdsourcing mô hình để giải quyết vấn đề", Tạp chí quốc tế Công nghệ truyền thông mới, 14 (1), 2008.

Lượng khí thải các bon, "Lượng khí thải các bon là gì?". Có trên trang http://www.các bonfootprint.com/các bonfootprint html.

EPA, "Từ điển thuật ngữ biến đổi khí hậu". Có trên tranghttp://www.epa.gov/climatechange/glossary.html#G.

EPA, "Năng lượng địa nhiệt". Có trên trang http://www.epa.gov/ne/eco/energy/re_geothermal.html.

IEA, "Năng lượng tái tạo và rác thải dễ cháy". Có trên trang http://www.iea.org/stats/defs/sources/renew.asp.

IPCC, "Nhóm làm việc II: Tác động, thích ứng và dễ bị tổn thương – Phụ lục B: Từ điển thuật ngữ". Có trên trang http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg2/index.php?idp=689.

ITU, "Sáng kiến mạng thế hệ tiếp theo tiêu chuẩn toàn cầu". Có trên trang http://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/ngn/Pages/default.aspx.

NASA, "Chú giải". Có trên trang http://earthobservatory.nasa.gov/Glossary/index.php?mode=alpha&seg=f&segend=h.

UNEP, "Danh sách từ viết tắt và chú giải thuật ngữ". Có trên trang http://www.unep.org/dec/onlinemanual/Resources/Glossary/tabid/69/Default.aspx?letter=C.

UNESCAP, "Về tăng trưởng xanh". Có trên trang http://www.greengrowth.org/?q=static-page/sat-10012011-1104/about-green-growth.

ĐỌC THÊM

Tìm hiểu chung: Biến đổi khí hậu

1. Global Các bon Project. Available from http://www.globalcác bonproject.org/.

2.IPCC (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva. Available from http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm.

3. (2007). IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Annex 1: Glossary. Available from http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/annex1sglossary-a-d.html.

4. (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Available from http://ipcc-wg2.gov/SREX/report/.

5. ITU (2008). ICTs for e-Environment: Guidelines for developing countries with a focus on climate change. Geneva. Available from http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/itu-icts-for-e-environment.pdf.

6. Stern, Nicholas (2010). Stern Review on the Economics of Climate Change. London: HM Treasury. Available from http://www.hmtreasury.gov.uk/sternreview_index.htm.

7. UNFCCC (2010). Climate Change. Available from http://unfccc.int/files/documentation/text/html/list_search.php?what=keywords&val=&valan=a&anf=0&id=10.

8. Issues in the negotiating process: A brief history of the climate change process. Available from http://unfccc.int/cop7/issues/briefhistory.html.

9. WCED (1987). Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development. Available from http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm.

Thích ứng với biến đổi khí hậu và các ứng dụng CNTT&TT

1. Adaptation Atlas. Available from http://www.adaptationatlas.org.

2. ADB (2009). Building Climate Resilience in the Agriculture Sector in Asia and the Pacific. Manila. Available from http://www.adb.org/sites/default/files/pub/2009/Building-Climate-Resilience-Agriculture-Sector.pdf.

3. (2011). Food Security and Climate Change in the Pacific: Rethinking the options. Manila.

4. Climate Change Adaptation in Asia and the Pacific Knowledge Portal. Available from http://www.asiapacificadapt.net.

5. Ministry of Environment and Forest, Government of the People's Republic of Bangladesh (2005). National Adaptation Programme of Action (NAPA). Dhaka. Available from http://www.moef.gov.bd/bangladesh%20napa%20unfccc%20version.pdf.

6. NatureServe - A network connecting science with conservation. Available from http://www.natureserve.org.

7. Nepal Climate Portal. Available from http://www.dhm.np/dpc.

8. Ospina, Angelica Valeria and Richard Heeks (2011). ICTs and Climate Change Adaptation: Enabling Innovative Strategies. Strategy Brief 1. Climate Change, Innovation and ICTs Project. Available from http://www.niccd.org/node/20.

9. Pachube. Available from http://www.pachube.com.

10. Pelling, Mark (2011). Adaptation to Climate Change: From resilience to transformation.

11. UN CC:Learn - One UN Training Service Platform on Climate Change. Available from http://www.uncclearn.org.

12. UNFCCC. Essential Background. Available from http://unfccc.int/essential_background/items/2877.php.

13. weADAPT. Available from http://www.weadapt.org.

14. WHO (2009). Protecting the health of vulnerable people from the humanitarian consequences of climate change and climate related disasters.

Paper presented at the Sixth session of the Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention. Bonn, Germany, 1-12 June. Available from http://unfccc.int/resource/docs/2009/smsn/igo/047.pdf.

15. (2010). Heat waves, floods and the health impacts of climate change: A prototype training workshop for city officials. Available from http://www.who.int/kobe_centre/publications/heatwaves_floods/en/index.html.

16. WMO (2011). World Weather Watch Programme. Available from http://www.wmo.int/pages/prog/www/index_en.html.

CNTT&TT để giảm thiểu biến đổi khí hậu

1. Accenture (2005). Driving high performance in government: maximizing the value of public-sector shared services. The Government Executive Series. Available from http://www.accenture.com/xdoc/ca/locations/canada/insights/studies/driving.pdf.

2. Bio Intelligence Service (2008). Final report: Impacts of information and communication technologies on energy efficiency. European Commission DG INFSO. Available from ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/sustainable-growth/ict4ee-final-report_en.pdf.

3. Climate Risk Pty (2007). Towards a High-Bandwidth, Low-Các bon Future: Telecommunications-based Opportunities to Reduce Greenhouse Gas Emissions. Australia: Fairlight. Available from http://www.climaterisk.com.au/wpcontent/uploads/2007/CR_Telstra_ClimateReport.pdf.

4. Roeth, Helen, and others (2012). ICTs and Climate Change Mitigation in Developing Countries. Strategy Brief 4. Climate Change Innovation and ICTs Project. Available from http://www.niccd.org/sites/default/files/ICTs_and_Climate_Change_Mitigation_Strategy_ Brief.pdf.

CNTT&TT để hiểu và giám sát môi trường

1. GEO (2011). What is GEOSS: The Global Earth Observation System of Systems, 25 April. Available from http://www.earthobservations.org/geoss.shtml.

2. ITU/WMO (2009). Use of Radio Spectrum for Meteorology: Weather, Water and Climate Monitoring and Prediction. Geneva. Available from http://www.itu.int/publ/R-HDB-45/en.

3. Pellerin, Cheryl (2009). “Planetary Skin” Tool Aims to Improve Response to Climate Change: NASA, Cisco collaborate to integrate climate data, Web technology, 19 March. Available from http://www.america.gov/st/energy-English/2009/March/20090319153825lcnirellep0.4414484.html.

Phá rừng

1. UN-REDD Programme (2009). About Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation. Available from http://www.un-redd.org/AboutREDD/tabid/582/Default.aspx.

Nhu cầu năng lượng

1. IEA (2010). World Energy Outlook 2010. Presentation made in Beijing, China, 17 November. Available from http://www.energy.eu/publications/weo_2010-China.pdf.

2. Greenpeace and European Renewable Energy Council (2010). Energy [R]evolution: A Sustainable World Energy Outlook. 3rd edition. Available from http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/Energy-Revolution-A-Sustainable-World-Energy-Outlook/.

3. WWF (2011). The energy report - 100% renewable energy by 2050. Gland. Available from http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_các bon_energy/energy_solution/renewable_energy/sustainable_energy_report/.

Năng lượng sạch

1. Earley, Rich (2011). Making a dent in energy waste - the pursuit of efficiency. EnergyBiz, vol. 8, no. 3. Available from Http://www.nxtbook.com/nxtbooks/energycentral/ energybiz_20110506/#/0.

2. IEA (2010). Energy technology perspectives 2010 - Scenarios & strategies to 2050. Paris: OECD/IEA. Available from Http://www.iea.org/publications/free_new_Descasp?PUBS_ID=2100.

3. (2011). Clean energy progress report. IEA input to the Clean Energy Ministerial (CEM). Paris: OECD/IEA. Available from http://www.iea.org/papers/2011/CEM_Progress_Report.pdf.

4. Pew Charitable Trusts (2010). Who's winning the clean energy race. 2010 edition. Philadelphia. Available from http://www.pewenvironment.org/news-room/other-resources/investing-in-clean-power-329295.

5. (2011). Investing in Clean Power, 29 March. Available from http://www.pewenvironment.org/news-room/other-resources/investing-in-clean-power-329295.

Lưới điện thông minh

1. Department of Energy (2010), Communications requirements of smart grid technologies. Washington, D.C. Available from http://www.gc.energy.gov/documents/Smart_Grid_Communications_Requirements_Report_10-05-2010.pdf.

2. IEEE Smart Grid. Smart Grid Conferences, Standards & News. Available from http://smartgrid.ieee.org.

Hiệu quả năng lượng dựa trên CNTT&TT ở các tòa nhà

1. European Commission (2011). The European strategic research roadmap to ICT enabled energy-efficiency in buildings and construction (REEB), 17 January.

2. IBM (2011). Smarter buildings, 2 May. Available from http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/green_buildings/ideas/.

3. Major Economies Forum (2009). Technology action plan - buildings sector energy efficiency. Available from http://www.majoreconomiesforum.org/images/stories/documents/MEF%20Buildings%20Sector%20EE%20TAP%2011Dec2009.pdf.

4. TERI University (2010). Development of environmental building regulations and guidelines to achieve energy efficiency in Bangalore City. Booklet on energy efficiency guidelines for new and existing buildings. Bangalore: TERI Press. Available from http://toolkits.reeep.org/index.php?work=detail&asset=projectOutput&id=223.

Thành phố thông minh

1. Accenture (2011). Building and Managing an Intelligent City. Available from https://microsite.accenture.com/sustainability/research_and_insights/Pages/Building-Managing-Intelligent-City.aspx.

2. Bloomberg New Energy Finance (2011). Leadership Forum - Energy smart technologies - Results book 2010, 14 January. Available from http://bnef.com/events-awards/ leadership-forums/est.

3. UN-Habitat (2008). State of the world's cities 2010/2011: Bridging the urban divide. London: Earthscan. Available from Http://www.unhabitat.org/content.asp?cid=8051&catid=7&typeid=46&subMenuId=0.

4. UN-Habitat and Earthscan (2011). Cities and climate change: Policy directions - Global report on human settlements 2011. Abridged edition. London: Earthscan. Available from http://www.unhabitat.org/content.asp?typeid=19&catid=555&cid=9272.

5. Urban and Regional Innovation Research Unit. Available from http://www.urenio.org.

Điện toán đám mây

1. Accenture and WSP Environment & Energy (2010). Cloud Computing and Sustainability: The Environmental Benefits of Moving to the Cloud. Available from http://www.microsoft.com/Presspass/press/2010/nov10/11-04CloudBenefitsPR.mspx.

Rác thải điện tử và tái chế điện tử

1. UNEP (2009). Recycling - From E-Waste to Resources. Available from http://www.unep.org/pdf/pressreleases/E-waste_publication_screen_finalversion-sml.pdf.

Máy tính xanh

1. Murugesan, San (2008). Harnessing Green IT: Principles and Practices. IEEE IT Professional, January-February, pp. 25-26. Available from http://www.sis.pitt.edu/~dtipper/2011/GreenPaper.pdf.

Mạng cảm biến

1. Akyildiz, Ian F., and Mehmet Can Vuran (2010). Wireless sensor networks. Ian F. Akyildiz Series in Communications and Networking. United Kingdom: Wiley.

2. ITU (2008). Ubiquitous sensor networks (USN). ITU-T Technology Watch Report #4. Geneva. Available from http://www.itu.int/oth/T2301000004/en.

Các xu hướng internet

1. Cisco (2010). Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2009-2014. Available from http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-481360_ns827_Networking_Solutions_White_Paper.html.

2. (2011). Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2010-2015. Available from http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html.

3. ITU (2010). ICT facts and figures. The world in 2010. Geneva. Available from http://www.itu.int/ITU-D/ict/material/FactsFigures2010.pdf.

4. Meeker, Mary, Scott Devitt, and Liang Wu (2010). Internet trends. Morgan Stanley presentation made at CM Summit, New York City, 7 June. Available from http://www.slideshare.net/CMSummit/ms-internet-trends060710final.

CNTT&TT, Môi trường, Biến đổi khí hậu và Phát triển bền vững

1. Greenpeace (2011). New Greenpeace report digs up the dirt on Internet data centres, 21 April. Available from http://www.greenpeace.org/international/en/news/features/New-Greenpeace-report-digs-up-the-dirt-on-Internet-data-centres/.

2. ISO (2006). ISO standards for life cycle assessment to promote sustainable development, 7 July. Available from http://www.iso.org/iso/pressrelease.htm?refid=Ref1019.

3. The Climate Group. SMART 2020: Enabling the low các bon economy in the information age. Available from http://www.smart2020.org/publications/.

Tăng trưởng Xanh

1. OECD (2010). Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our Commitment for a Sustainable Future. Paris. Available from http://www.oecd.org/document/3/0,3746,en_2649_201185_45196035_1_1_1_1, 00.html.

2. UN and ADB (2012). Green Growth, Resources and Resilience: Environmental Sustainability in Asia and the Pacific. Available from http://www.unescap.org/esd/environment/flagpubs/GGRAP.

3. UNESCAP (2012). Low-Các bon Green Growth Roadmap for Asia and the Pacific. http://www.unescap.org/esd/environment/lcgg/.

Ghi chú cho Giảng viên

Như đã đề cập trong phần "Thông tin về *Bộ giáo trình*", Học phần này và những học phần khác trong *Bộ giáo trình*được thiết kế để có giá trị với các khán giả khác nhau và trong điều kiện đa dạng và thay đổi của nhiều quốc gia. Các học phần cũng được thiết kế để trình bày, toàn bộ hoặc một phần, theo các dạng khác nhau, trực tuyến và trực tiếp. Các học phần có thể được nghiên cứu bởi các cá nhân và các nhóm trong tổ chức đào tạo cũng như trong văn phòng chính phủ. Nền tảng kiến thức của những người tham gia cũng như thời gian của khóa đào tạo sẽ xác định mức độ chi tiết của nội dung trong bài trình bày.

Những "Ghi chú" này cung cấp cho giảng viên một số ý tưởng và đề xuất để trình bày nội dung bài giảng hiệu quả hơn. Hướng dẫn cụ thể hơn về phương pháp tiếp cận và chiến lược đào tạo được cung cấp trong một cuốn sổ tay hướng dẫn thiết kế bài giảng được thực hiện như một tài liệu hướng dẫn cho *Bộ giáo trình* những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin và truyền thông cho lãnh đạo trong cơ quan nhà nước. Cuốn cẩm nang có sẵn tại: http://www.unapcict.org/academy.

Nội dung và phương pháp luận

Cách tiếp cận trong học phần này này là liên kết các bằng chứng về biến đổi khí hậu và các yếu tố cơ bản đang gây ra hoặc làm trầm trọng thêm biến đổi khí hậu với vai trò của CNTT&TTtrong việc giúp đỡ người dân, cộng đồng và các quốc gia giải quyết những vấn đề và thách thức phía trước. Sau đó, học phần tiếp tục xem xét các sáng kiếnvà công nghệ chủ yếu dựa trên CNTT&TT là cơ sở tiềm năng để giảm những nguyên nhân mà các công nghệ này hứa hẹn. Cuối cùng,học phần kiểm tra các ứng dụng quan trọng nhất của CNTT&TT cho thích ứng, giảm nhẹ và tăng trưởng xanh.

Đối tượng mục tiêu dự định

Học phần này là nhắm tới các nhàquy hoạch, nhà phân tích chính sách cũng như các nhà hoạch định chính sách và ra quyết định thực hiện các chính sách và hành động phát triển trên diện rộng. Các đối tượng mục tiêu dự định bao gồm các nhân vật chịu trách nhiệm về phát triển trong chính phủ bao gồm Bộ trưởng, đại biểu quốc hội, các nhà chính trị, các quan chức cấp cao của chính phủ, các nhà hoạch định chiến lược và các nhà phân tích cũng như khu vực tư nhân, các nhà đầu tư và các đối tác quan trọng khác trong khu vực công và tư. Các học

phần cũng có liên quan đến xã hội dân sự, tức là, các học viện, giáo dục, nghiên cứu, các tổ chức phi chính phủ cũng như các tổ chức phát triển khác làm việc ở cấp địa phương và cộng đồng.

Các nhà quy hoạch đô thị, các thành viên của các hiệp hội nghề nghiệp hoặc các tổ chức như kỹ sư, kiến trúc sư và các thành viên khác của khu vực Cộng đồng kinh tế ASEAN (AEC), nhà quy hoạchvà quản lýsử dụng đất, bao gồm cả nông dân và cán bộ khuyến nông cũng như những đối tượng khác được hưởng lợi từ học phần này. Học phần này sẽ liên quan đặc biệt đến các cá nhân và tổ chức có liên quan đến nghiên cứu và/hoặc trực tiếp trong các cuộc đàm phán của UNFCCC.

Học phần 10 là thích hợp. Tỷ lệ và mức độ đổi mới trong việc sử dụng CNTT&TT để giải quyết vấn đề liên quan đến môi trường cũng như khí hậu rất phong phú, như chúng ta có thể thấy trong học phần này, có những yếu tố thông tin và chuyên môn mà có thể cung cấp và hỗ trợ nhân viên phát triển trong hầu hết các ngành. Không phải tất cả các thông tin này đều được tìm thấy trong các Học phần 10 này, nhưng với một chút nghiên cứu và tư vấn, có thể xây dựngcác biến thể của học phần để ứng dụng cho các lĩnh vực khác nhau.

Cấu trúc của các khóa đào tạo

Tùy thuộc vào người học, thời gian và hoàn cảnh, điều kiện của địa phương, nội dung của học phần có thể được trình bày trong khung thời gian được cấu trúc khác nhau. Trình bày những gì trong các khóa học với từng thời lượng khác nhau sẽ được nêu dưới dây. Giảng viên được mời để thay đổi cấu trúc khóa học dựa trên sự hiểu biết của họ về đất nước và về đối tượng học viên.

Học phần 10 được thực hiện tốt nhất như một kinh nghiệm học tập tương tác. Người tham gia dự kiến sẽ tham gia và đóng góp vào các cuộc thảo luận. Vì tính mới của chủ đề, tham gia là điều cần thiết để thu thập thông tin về tình huống nghiên cứu và kinh nghiệm người dùng.

Khóa học thời lượng 90 phút

Cung cấp kiến thức tổng quan về học phần. Tham khảo phần "Tóm tắt" và phần giới thiệu của mỗi phần để xây dựng nội dung hội thảo và nhấn mạnh vào các vấn đề liên quan nhất đến những người tham gia khóa học. Bạn cũng có thể chọn tập trung vào một vấn đề trong một tiểu mục, ví dụ, mô hình máy tính về các tác động khí hậu trong phần 3.4, hoặc các tác động tích cực và tiêu cực của

phương pháp SMART trong phần 4.5, tùy thuộc vào sự quan tâm của những người tham gia.

Khóa học thời lượng 3 giờ

Đây sẽ là khóa học mở rộng của khóahọc thời lượng 90 phút để cung cấp trung tập hơn vào những phần cụ thể. Tùy thuộc vào nền tảng kiến thức của người tham gia, bạn có thể giới thiệu qua tổng quan về học phần và sau đó tập trung vào các phần hoặc các mục cụ thể, chẳng hạn như một số các xu hướng công CNTT&TT và tác động của chúng đối với việc giải quyết biến đổi khí hậu trong Chương 2, hoặc tổng quan về các chiến lược và sáng kiến Tăng trưởng XanhtrongChương 5.

Một khóa học ba giờ cũng có thể được chia thành hai khóa 90 phút. Phiên học đầu tiên có thể bao gồm tóm tắt của phần có liên quan và thảo luận về một tình huống nghiên cứu, phiên học tiếp theo có thể thực hiện một bài tập nhóm. Xin vui lòng xem những mục "Những việc cần làm"để tìm ý tưởng cho một bài tập nhóm.

Khóa học thời lượng một ngày (trong 6 giờ)

Đối với phiên buổi sáng, cung cấp một cái nhìn tổng quan mỗi phần và tập trung vào các vấn đề trong những phần được lựa chọn (vì sẽ không có thời gian để tập trung vào tất cả), ví dụ như lựa chọn nội dung về các hệ thống thông minh. Đối với phiên buổi chiều, tập trung vào chỉ một hoặc hai phần của học phần, ví dụ về việc sử dụng CNTT&TT để thích ứngvà giảm thiểu biến đổi khí hậu (Chương 3 và 4). Khuyến khích các cuộc thảo luận nhóm và giao bài tập thực hành ở giữa bài trình bày PowerPoint.

Khóa học thời lượng 3 ngày

Dành một ngày để cung cấp cái nhìn tổng quan. Ví dụ, Chương 2 có thể được trình bày trong buổi sáng, tiếp đó là phiên thảo luận về chất thải điện tử và biện pháp chính sách tái chế chất thải điện tử vào buổi chiều. Vào ngày thứ hai, giới thiệu Chương 3 trong buổi sáng tập trung vào các nhu cầu thích ứng của các quốc giacó người tham gia khóa học và liên quanđến CNTT&TT, vào buổi chiều giới thiệuChương 4 với một hội thảo để thảo luận tình huống nghiên cứu về một ứng dụng CNTT&TT để thích ứng hoặc giảm thiểu biến đổi khí hậu. Ngày thứ 3 giới thiệu Chương 5 và nếu có thể, thực hiện một chuyến tham quan vào buổi chiều. Phân bổ 10 phút cuối cùng của mỗi buổi họcđể thực hiện thảo luận cởi mở và chia sẻ kinh nghiệm liên quan đến nội dung bài giảng.

Khóa học thời lượng 5 ngày

Khung thời gian này cho phép bạn giới thiệu đầy đủ các Chương của Học phần. Bắt đầu với cái nhìn tổng quan về Học phần và sau đó đi sâu vào các Chương. Để duy trì sự tập trung của người tham dự khóa học trong suốt năm ngày, phải đảm bảo có nhiều khán giả tương tác và sử dụng các bài tập thực hành như thời gian giải lao và như một phương tiện để làm cho chủ đề vấn đề thú vị hơn. Tham khảo mục "Những việc cần làm" và "Câu hỏi tư duy"để tìm các ý tưởng. Ngày thứ ba hoặc thứ tư có thể sắp xếp mộtchuyến đi thực tế.

Tham dựHọc phần 10

Học phần này được thiết kế để tự nghiên cứu cũng như dành do các "lớp học". Vì vậy, mỗi Chương của Học phần bắt đầu bằng mục tiêu học tập và kết thúc với một bản tóm tắt các điểm chính. Người đọc có thể sử dụng các mục tiêu và tóm tắt các điểm chính làm cơ sở để đánh giá tiến bộ của mình thông qua Học phần. Mỗi Chương cũng có câu hỏi thảo luận và bài tập thực hành có thể sử dụng một cách độc lập hoặc dành cho các giảng viên. Những câu hỏi và bài tập được thiết kếcho phép người đọc rút ra kinh nghiệm riêng của mình để chuẩn nội dung và suy nghĩ về các vấn đề được trình bày.

Nhiều vấn đề, ý tưởng và sáng kiến trình bày ở đây vẫn đang trong giai đoạn nghiên cứu, phát triển và thực hiện ban đầu. Hơn nữa, có những tình huống nghiên cứu được rút ra chủ yếu từ các quốc gia công nghiệp phát triển và mới nổi và không nhất thiết phải từ các quốc gia hoặc từ quốc đảo nhỏ đang phát triển. Khuyến khích người tham gia và người đọc Học phần 10 chia sẻ các tình huống nghiên cứu trong các khóa học hoặc trực tuyến tại Trung tâm Hợp tác điện tử (http://www.unapcict.org/ecohub).

Giới thiệu về tác giả

Trung tâm Phòng chống Thiên tai châu Á (ADPC) là một Trung tâm tài nguyên khu vực hàng đầu hoạt động nhằm thực hiện giảm nhẹ thiên tai vì sự an toàn hơn của cộng đồng và sự phát triển bền vững ở châu Á và Thái Bình Dương. Nhiệm vụ của nó là để giảm thiểu tác động của thiên tai đối với cộng đồng và các quốc gia ở châu Á và Thái Bình Dương bằng cách nâng cao nhận thức, giúp thiết lập và tăng cường các cơ chế thể chế bền vững, nâng cao kiến thức và kỹ năng, tạo điều kiện trao đổi thông tin, kinh nghiệm và chuyên môn.

Vai trò của ADPC trong khu vực Châu Á Thái Bình Dương có thể được phân loại như sau:

Xây dựng năng lực và phát huy học tập	Chuẩn bị và theo dõi cơ quan toàn cầu và khu vực
Thiết lập các cơ quan khu vực mới	Phổ biến quản lý thông tin và tri thức
Cung cấp các dịch vụ kỹ thuật và tư vấn	Hỗ trợ cho sự gắn kết và phối hợp liên cơ quan
Thực hiện chương trình tiên phong trong khu vực	Là hỗ xúc tác và đối tác của các cơ quan tiểu khu vực

ADPC được thành lập vào tháng Giêng năm 1986 sau một nghiên cứu khả thi do Văn phòng Điều phối viên cứu trợ thiên tai của Liên Hợp Quốc (nay là Văn phòng điều phối các vấn đề nhân đạo Liên hợp quốc [OCHA]) và Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO), với sự tài trợ từ Chương trình Phát triển Liên hợp quốc (UNDP). ADPC đã lần lượt thành lập các cơ quan khu vực mới như Ủy ban tư vấn khu vực về quản lý thiên tai (RCC) vào năm 2000 nhằm mục đích xác định nhu cầu và ưu tiên liên quan đến thảm họa của các nước Châu Á Thái Bình Dương, xây dựng chiến lược hành động và thúc đẩy chương trình hợp tác ở khu vực và tiểu khu vực và cung cấp hướng dẫn chiến lược cho ADPC.

Cơ sởđể thành lập ADPC và trọng tâm chính của các hoạt động trong năm năm đầu tiênlà cung cấp các khóa đào tạo chuyên sâu về các khía cạnh khác nhau của DRM. Các khóa đào tạo tiên phong đã trở thành các khóa học hàng đầu ADPC về Quản lý Thiên tai và Giảm thiểu Rủi ro Thiên tai dựa vào Cộng

đồng. Các khóa đào tạo bổ sung chuyên ngành về các khía cạnh khác nhau của DRM cả nhấn mạnh nguy hiểm duy nhất và đa dạng vẫn nằm trong của danh mục của chúng tôi trong suốt 25 năm qua, với các khóa học cơ bản sau:

Quản lý rủi ro khí hậu	Quản lý rủi ro thiên tai lũ lụt
Giảm rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng	Bệnh viện sẵn sàng và ứng phó khẩn cấp
Khóa học Quản lý thiên tai	Lồng ghép Giảm nhẹ rủi ro thiên tai trong quản trị địa phương
Truyền thông Rủi ro Thiên tai	Quản lý sức khỏe cộng đồngvà trường hợp khẩn cấp ở châu Á và Thái Bình Dương
Khóa học giảm sự nhạy cảm/dễ bị tổn thương do động đất	Sử dụng hệ thống thông tin địa lý và cảm biến từ xa trong quản lý rủi ro thiên tai
Hệ thống cảnh báo sớm nhiều mối nguy hiểm đầu cuối	

Trung tâm Phòng chống Thiên tai châu Á

SM Tower 24th Floor, 979/69 Paholyothin Road, Samsen Nai, Phayathai, Bangkok 10400, Thailand

Tel: 66 2 298 0681-92

Fax: 66 2 298 0012-13

E-mail: adpc@adpc.net

http://www.adpc.net

Richard Labelle là một nhà tư vấn độc lập tại Canada. Ông có gần 30 năm kinh nghiệm trong việc tăng cường sức mạnh thể chế và quản lý thông tin và kiến thức ở các nước đang phát triển. Từ năm 1992, ông thay mặt cho UNDP và

các tổ chức khác hoạt động vì phát triển quốc tế thực hiện nhiều nhiệm vụ ở hơn 58 quốc gia đang phát triển.

Công việc của Labelle tập trung vào sử dụng CNTT&TT cùngcác công nghệ liên quan và thực hành quản lý để xóa đói giảm nghèo, phát triển kinh tế, tính toàn diện kinh tế, tăng cường thương mại, xây dựng năng lực, quản trị và cấp quyền, bền vững, xanh hóa kinh doanh và Tăng trưởng Xanh.

Ông chuyên về giới thiệu thực tiễn và công nghệ quản lý hiện đại, đặc biệt là CNTT&TT và các công nghệ sạch, để xóa đói giảm nghèo, phát triển toàn diện, Tăng trưởng Xanh và các hành động vì môi trường và khí hậu.

Nghiên cứu và nghiên cứu thực tế của ông tập trung vào việc sử dụng và tác động của CNTT&TT, đặc biệt là các ứng dụng mới của CNTT&TT như phương tiện và các mạng truyền thông xã hội, điện toán đám mây, truyền thông hợp nhất, hội nghị truyền hình, hợp tác và nền tảng chia sẻ kiến thức, ảo hóa, Web 2.0 và các ứng dụng Web 3.0,… nghiên cứu thực tế gần đây nhất của ông là đánh giá về cách có thể sử dụng CNTT&TTcho hành động vì khí hậu ở một số quốc gia nghèo nhất.

Labelle bình luận rộng rãi và liên tục về việc sử dụng CNTT&TTđể hành động vì khí hậu, vì sự phát triển và là một công cụ để phát triển bền vững, có thể theo dõi thông qua các liên kết dưới đây:

rlab@sympatico.ca

http://www.twitter.com/rlabelle

LinkedIn: http://www.linkedin.com/pub/richard-labelle/0/648/5a6

Skype: rlabelleklaf

UN-APCICT/ESCAP

Trung tâm đào tạo công nghệ thông tin và truyền thông phục vụ phát triển Châu Á Thái Bình Dương – Liên hợp quốc (UN-APCICT/ESCAP) là một cơ quan trực thuộc Ủy ban kinh tế và xã hội khu vực Châu Á và Thái Bình Dương (ESCAP). UN-APCICT/ESCAP hướng tới nâng cao nỗ lực của các quốc gia thành viên của ESCAP để sử dụng CNTT&TT trong phát triển kinh tế xã hội của họ thông qua xây dựng năng lực con người và trường học. UN-APCICT/ESCAP tập trung vào ba lĩnh vực:

- Đào tạo: nâng cao kiến thức và kỹ năng CNTT&TT cho các nhà tạo lập chính sách và chuyển gia CNTT&TT và nâng cao năng lực của đội ngũ giảng viên CNTT&TT và các trường đào tạo CNTT&TT;

- Nghiên cứu: đảm trách nghiên cứu phân tích liên quan đến phát triển nguồn nhân lực trong CNTT&TT;

- Tư vấn: cung cấp dịch vụ tư vấn về chương trình phát triển nguồn nhân lực tới các thành viên của ESCAP và các thành viên liên kết.

UN-APCICT/ESCAP đặt trụ sở tại Incheon, Hàn Quốc

http://www.unapcict.org

ESCAP

ESCAP là một chi nhánh phát triển khu vực của Liên hợp quốc và hoạt động như trung tâm phát triển kinh tế xã hội chính của Liên hợp quốc ở Châu Á và Thái Bình Dương. Nhiệm vụ là thúc đẩy sự hợp tác giữa 53 thành viên và 9 thành viên liên kết của nó. ESCAP cung cấp những liên kết mang tính chiến lược giữa các chương trình và vấn đề cấp toàn cầu và quốc gia. Nó hỗ trợ chính phủ của các nước trong khu vực để củng cố vị trí và ủng hộ hướng đi của khu vực để chuẩn bị cho những thách thức kinh tế xã hội trong điều kiện toàn cầu hóa. Văn phòng ESCAP đặt tại Bangkok, Thái Lan.

http://www.unesscap.org

Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin và truyền thông cho lãnh đạo trong cơ quan nhà nước (Bộ giáo trình)

http://www.unapcict.org/academy

Bộ giáo trình là một tài liệu ICT toàn diện cho việc phát triển chương trình đào tạo, hiện với 10 học phần nhằm trang bị cho các nhà hoạch định chính sách những kiến thức và kỹ năng cần thiết để tận dụng tối đa những cơ hội ICTs mang lại nhằm đạt được mục tiêu phát triển đất nước và thu hẹp khoảng cách số. Dưới đây là mô tả ngắn gọn về 10 học phần trong Bộ giáo trình:

Học phần 1 - Mối liên hệ giữa các ứng dụng ICT và sự phát triển ý nghĩa

Nêu bật những vấn đề chính và điểm quan trọng, từ chính sách đến thực hiện, trong việc sử dụng các công nghệ ICT để đạt được các mục tiêu thiên niên kỷ.

Học phần 2 - ICT cho phát triển chính sách, quy trình và quản trị

Tập trung vào hoạch định chính sách và quản trị ICTD, cung cấp những thông tin quan trọng về các chính sách, chiến lược và khuôn khổ quốc gia để thúc đẩy ICTD.

Học phần 3 - Những ứng dụng Chính phủ điện tử

Nghiên cứu những khái niệm, nguyên tắc và loại hình ứng dụng chính phủ điện tử. Nội dung này cũng thảo luận về một hệ thống chính phủ điện tử được xây dựng như thế nào và xác định những cân nhắc về thiết kế.

Học phần 4 - Xu hướng ICT cho Lãnh đạo cơ quan nhà nước

Cung cấp cái nhìn sâu sắc về các xu hướng hiện tại của ICT và những định hướng tương lai. Nó cũng đi vào những xem xét về chính sách và kỹ thuật quan trọng khi ra quyết định đối với ICTD.

Học phần 5 - Quản trị Internet

Thảo luận về sự phát triển liên tục của những chính sách và thủ tục quốc tế chi phối việc sử dụng và hoạt động của Internet.

Học phần 6 - An toàn và an ninh thông tin

Trình bày những thông tin về các vấn đề và xu hướng bảo mật, và quá trình hình thành một chiến lược bảo mật thông tin.

Học phần 7 - Lý thuyết và thực hành về Quản lý dự án ICT

Giới thiệu những khái niệm quản lý dự án có liên quan tới các dự án ICTD, bao gồm những phương pháp, quy trình và nguyên tắc quản lý dự án chung được sử dụng.

Học phần 8 - Các hình thức huy động vốn đầu tư cho dự án ICT phục vụ phát triển

Tìm hiểu các hình thức huy động vốn cho ICTD và những dự án về chính phủ điện tử. Quan hệ đối tác công - tư được nêu bật như một hình thức huy động vốn đặc biệt hữu ích tại các quốc gia đang phát triển.

Học phần 9 - ICT đối với quản lý rủi ro thảm họa

Cung cấp cái nhìn tổng quan về quản lý rủi ro thảm họa và các nhu cầu về thông tin trong việc xác định công nghệ hiện có để giảm nhẹ rủi ro thảm họa và ứng phó thảm họa.

Học phần 10 - ICT, Biến đổi khí hậu và Tăng trưởng xanh

Trình bày vai trò của ICTs trong việc theo dõi và giám sát môi trường, chia sẻ thông tin, huy động hành động, thúc đẩy phát triển môi trường bền vững và giảm biến đổi khí hậu.

Các học phần này được tùy biến với những ví dụ tại địa phương của các đối tác Bộ học phần trong nước nhằm đảm bảo rằng các học phần có liên hệ và đáp ứng nhu cầu của những nhà hoạch định chính sách tại các quốc gia khác nhau. Các học phần cũng được biên dịch sang nhiều thứ tiếng. Nhằm đảm bảo rằng chương trình vẫn có sự liên hệ và giải quyết các xu hướng đang nổi lên về ICTD, APCICT thường xuyên chỉnh sửa các học phần và phát triển những học phần mới.

Học viện ảo APCICT (http://e-learning.unapcict.org)

Học viện ảo APCICT là một bộ phận của cơ chế phân phối đa kênh được APCICT sử dụng để thực hiện chương trình xây dựng năng lực ICTD tiên phong, đó chính là *Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin và truyền thông cho lãnh đạo trong cơ quan nhà nước.*

Học viện ảo APCICT cho phép học viên truy cập vào các khóa học trực tuyến được thiết kế để nâng cao kiến thức của họ trong một số lĩnh vực quan trọng của ICTD bao gồm cả việc sử dụng tiềm năng của CNTT&TT để tiếp cận cộng đồng vùng sâu vùng xa, tăng cường tiếp cận thông tin, cải thiện cung cấp dịch vụ, thúc đẩy học tập suốt đời, cuối cùng là cầu nối khoảng cách số và đạt được các mục tiêu Thiên niên kỷ.

Tất cả các khóa học thuộc *Học viện ảo APCICT* đặc trưng ở chỗ dễ dàng thực hành theo các bài giảng và câu đố ảo, người dùng sẽ nhận được giấy chứng nhận tham gia APCICT sau khi hoàn thành khóa học thành công. Tất cả các học phần của *Bộ giáo trình* bằng tiếng Anh và được bản địa hóa bằng tiếng Bahasa và tiếng Nga, các bản này đều có sẵn trên Internet. Ngoài ra, kế hoạch phát triển nội dung và bản địa hóa hơn nữa cũng đang được triển khai.

Trung tâm hợp tác điện tử (http://www.unapcict.org/ecohub)

Trung tâm hợp tác điện tử (e-Co Hub) là nền tảng trực tuyến dành APCICT để chia sẻ kiến thức về ICTD. Nó nhằm mục đích nâng cao kinh nghiệm học tập và đào tạo bằng cách mang lại sự truy cập dễ dàng vào các nguồn tài nguyên có liên quan và bằng cách tạo ra một không gian tương tác sẵn có để chia sẻ tốt nhất các bài thực hành và bài học về ICTD. e-Co Hub cung cấp:

- Một cổng thông tin tài nguyên và mạng chia sẻ kiến thức về ICTD

- Dễ dàng truy cập vào nguồn tài nguyên của các học phần

- Cơ hội tham gia vào các cuộc thảo luận và trở thành một phần của cộng đồng e-Co Hub trực tuyến để thực hành nhằm phục vụ cho việc chia sẻ và mở rộng kiến thức cơ bản về ICTD.

[i]Nơi các Bộ trưởng môi trường và các nhà ngoại giao đến từ nhiều nước khác nhau cùng họp mặt theo Công ước khung của Liên Hợp Quốc về Biến đổi khí hậu (UNFCCC)

[ii] Những hoạt động được thực hiện nhằm mục đích giảm thiểu rủi ro tác động của biến đổi khí hậu, nhưng kết quả là thay vào đó hoặc song song với việc mang lại những lợi ích như dự kiến, lại tạo ra thêm vấn đề mới. Ví dụ, đê sông tại thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam giúp ngăn nước lũ ở các sông vào thành phố nhưng cũng lại ngăn không cho nước tích tụ do mưa bão lớn thoát ra khỏi thành phố. Một ví dụ khác là hệ thống đê biển ở Nhật Bản, nơi cơn sóng thần vào năm 2011 đã tràn qua, người dân đã không sơ tán vì họ chắc chắn rằng hệ thống đê biển sẽ bảo vệ họ. Thực tế là một số cư dân đi ra ngoài đê biển để xem sóng thần đã thiệt mạng.

[iii] Khối nước (water body) bao gồm nước bề mặt (như ao, hồ, sông, suối,…), đất ngập nước, cửa sông và biển.