

# BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ DỊCH BỆNH: Mối liên hệ, tác động và giải pháp tiếp cận mới

**TS Nguyễn Minh Quang**

Trường Đại học Cần Thơ  
Viện Khoa học Xã hội (ISS), Hà Lan

**Bài viết nhằm làm sáng tỏ mối liên hệ giữa dịch bệnh và biến đổi khí hậu (BĐKH). Dựa trên kết quả phỏng vấn các nghiên cứu sinh đến từ 10 quốc gia ở châu Á, châu Phi và Mỹ Latin, tác giả đã nhận diện được những tác động của dịch bệnh trong sự cộng hưởng với BĐKH đối với an ninh lương thực. Kết quả phân tích lý thuyết và phỏng vấn chuyên gia đã cung cấp một số cơ sở về nguyên tắc tiếp cận cho việc điều chỉnh kịch bản ứng phó BĐKH trong bối cảnh dịch bệnh hiện nay.**

## **“Khủng hoảng kép” và những vấn đề cần xem xét**

Thế giới đã nhận thức rõ hơn về tác động hiện hữu của BĐKH và đi đến đồng thuận về chính sách và hành động khí hậu ở nhiều cấp độ: quốc tế, siêu quốc gia (EU), quốc gia và khu vực. Thỏa thuận chung Paris 2015 và sự quay trở lại mới đây của Mỹ đối với cam kết hành động khí hậu thông qua cắt giảm khí nhà kính và tài trợ khí hậu là bước tiến đầy triển vọng cho nỗ lực ứng phó BĐKH của nhân loại [1]. Tuy nhiên, sự bùng nổ của dịch bệnh phức tạp như COVID-19 đã đặt ra yêu cầu xem xét lại cách tiếp cận ứng phó BĐKH hiện nay.

Sự tồn tại và tiến hóa của virus là một phần trong tiến trình lịch sử Trái đất, thậm chí sự tồn tại của con người nói riêng cũng lệ thuộc vào rất nhiều trong số khoảng 320.000 loại virus đã được ghi nhận [2]. Mặc dù HIV, Ebola, Zika, sốt vàng da... cho đến đại dịch SARS đều đã được khống chế, nhưng sự xuất hiện của virus SARS-CoV-2 cho thấy rằng, tần suất xuất hiện của dịch bệnh không chỉ ngày một thường xuyên mà tác động của chúng còn cảnh báo mức độ tiến hóa không ngừng của virus với khả năng biến đổi phức tạp. Nhìn nhận ở khía cạnh này, nhiều chuyên gia và tổ chức quốc tế đã đưa ra luận điểm

về trách nhiệm của con người và cho rằng, việc tác động, khai thác quá mức vào tự nhiên khiến nguyên tắc cân bằng môi sinh bị phá vỡ, thu hẹp “vùng đệm” giữa thế giới hoang dã và con người [3]. Suy thoái môi trường tự nhiên cũng đang tạo ra BĐKH toàn cầu, làm gia tăng nhiệt độ Trái đất vốn là điều kiện lý tưởng cho bùng phát và tự biến đổi mau chóng của nhiều bệnh dịch truyền nhiễm [4]. Như vậy, chúng ta đang phải đối mặt cùng lúc hai “khủng hoảng”: BĐKH và dịch bệnh [5]. Điều này đặt ra mối quan tâm lớn hơn: liệu có mối liên hệ giữa BĐKH và các dịch bệnh truyền nhiễm như COVID-19?

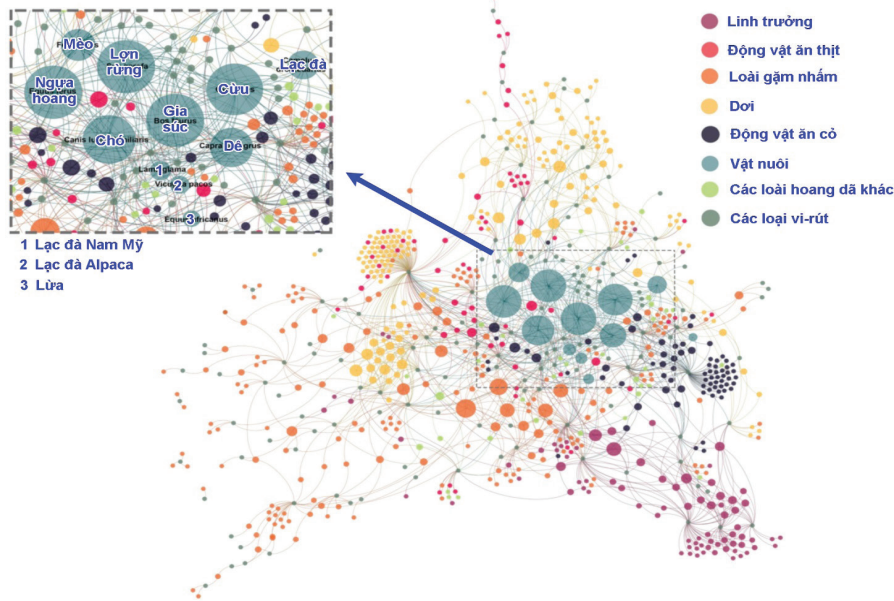
Cả BĐKH và dịch bệnh đều dẫn đến sự mất mát rất lớn về sinh mạng, gây khủng hoảng kinh tế - xã hội và đe dọa sự phát triển bền vững ở nhiều quốc gia, nhất là ở những cộng đồng dễ tổn thương [5]. Bản chất giữa BĐKH và dịch bệnh cũng có sự tương đồng: cả hai đều là những vấn đề toàn cầu có tác động ở địa phương (“glocal”) và hành động ứng phó xuyên quốc gia là giải pháp duy nhất [4, 6]. Chúng ta có thể khống chế thành công từng đại dịch, nhưng không thể ngăn chặn sự xuất hiện của đại dịch tiếp theo. Sự xuất hiện của đại dịch COVID-19 rõ ràng đã tạo ra tác động cộng hưởng, làm trầm

trọng hơn hệ lụy về sức khỏe, kinh tế - xã hội mà BĐKH đang gây ra. Chẳng hạn, dịch bệnh làm quá tải hệ thống y tế ở nhiều nước, kể cả những nước siêu giàu ở Bắc Mỹ và Tây Âu vốn đang phải đối mặt với các vấn đề sức khỏe do gia tăng nhiệt độ kỷ lục. Ở các nước đang phát triển, sản xuất lương thực cũng bị gián đoạn do giãn cách xã hội trong khi các nhà máy FDI - vốn là nguồn thu nhập chính của những người lao động di cư do BĐKH phải đóng cửa hoặc cắt giảm quy mô lao động vì dịch bệnh. Vì vậy, vấn đề thứ hai cần nhìn nhận là các nước phải điều chỉnh giải pháp ứng phó BĐKH như thế nào trong một kỷ nguyên dịch bệnh mới?

## **Mối liên hệ giữa dịch bệnh và BĐKH**

Sự tồn tại, tự biến đổi, phân bố và lây nhiễm của một bệnh dịch bất kỳ đều lệ thuộc vào các điều kiện môi trường nhất định. Chính vì vậy, những thay đổi về khí hậu hoặc thời tiết, như gia tăng nhiệt độ và độ ẩm, có thể tác động đến môi trường sống của các virus gây bệnh truyền nhiễm [7-9]. Chẳng hạn, nghiên cứu của Lancet và Tổ chức Y tế thế giới (WHO) cho thấy, dịch bệnh sốt xuất huyết và sốt rét có nguy cơ bùng phát cao gấp 5 lần vào năm sau khi El Nino kết thúc [9].

Đối với dịch COVID-19, WHO



**Hình 1. Biểu đồ mô tả mạng lưới ký sinh và truyền nhiễm virus của một số loài động vật ngoài tự nhiên và vật nuôi, trong đó cho thấy vật nuôi là cầu nối lây nhiễm virus nhiều nhất cho con người [14].**

đã kết luận chưa có bằng chứng về mối liên hệ trực tiếp giữa BĐKH và sự bùng phát hoặc truyền nhiễm của COVID-19, nhưng tổ chức này xác nhận rằng, tất cả những dịch bệnh gần đây (bao gồm cả COVID-19) đều có nguồn gốc từ tự nhiên và hoạt động của con người chịu trách nhiệm một phần lớn đối với sự bùng phát dịch bệnh [10]. WHO cũng khẳng định, BĐKH đã tác động gián tiếp đến việc ứng phó dịch bệnh của các nước bởi các tai biến thời tiết mà nó tạo ra làm suy yếu sức khỏe, khiến con người trở nên dễ nhiễm bệnh hơn; bằng cách đó, BĐKH làm trầm trọng hơn tác động của dịch bệnh, và do đó tạo ra áp lực gấp đôi lên hệ thống y tế [4]. UNICEF (2018) cũng công bố tài liệu “Sẵn sàng ứng phó dịch bệnh”, trong đó nhấn mạnh BĐKH là “tác nhân làm tăng nguy cơ bùng phát dịch bệnh” (thread multiplier). BĐKH tạo ra các điều kiện thuận lợi cho mầm bệnh phát triển và hình thành các cộng đồng vật chủ lây nhiễm (ruồi, muỗi...) hoặc thúc đẩy di cư của động vật chủ (dơi, chim, loài gặm nhấm...) khi thời tiết thay đổi, từ đó khiến cho dịch bệnh dễ bùng phát trên diện rộng [11].

Tuy nhiên, một số nghiên cứu gần đây cũng chỉ ra rằng, dịch bệnh và BĐKH có cùng nguyên nhân: tác động khai phá tự nhiên quá mức của con người. Nghiên cứu của Josef Settele và cs (2020) [12] kết luận rằng, phá rừng tràn lan, mở rộng sản xuất nông nghiệp không kiểm soát, canh tác nông nghiệp siêu thâm canh, khai thác khoáng sản và động vật hoang dã bừa bãi chính là các nguyên nhân kích hoạt sự hoạt động, tái tạo và tiến hóa của nhiều loại virus “ngủ đông” và tạo ra “cơ hội hoàn hảo” để lây nhiễm virus ngoài tự nhiên đến con người. Nhóm nghiên cứu cũng cảnh báo, có khoảng 1,7 triệu loài virus chưa được phân loại đang tồn tại ngoài tự nhiên và ký sinh trên vật chủ là các loại động vật có vú và các loài chim ở các cánh rừng nhiệt đới và đất ngập nước - nơi khu trú dịch bệnh (disease reservoirs),

nhiều trong số này được dự báo có mức độ nguy hiểm gấp nhiều lần COVID-19. Các loài linh trưởng, chim, gặm nhấm và dơi là những vật chủ mang virus nhiều nhất. Chúng cũng là đối tượng phổ biến của nạn săn bắt và mua bán động vật hoang dã. Hơn nữa, các loài này có xu hướng xâm nhập vào các làng mạc để tìm thức ăn khi môi trường sống bị thu hẹp do đô thị hóa hoặc mở rộng canh tác. Vì vậy, hoạt động xâm lấn tự nhiên của con người cùng với tác động tiêu cực của BĐKH sẽ tạo ra cơ hội lây nhiễm nhiều hơn và dễ dàng hơn của virus trong tương lai gần [13].

### **Tác động của “khủng hoảng kép” đến an ninh lương thực**

Tác động của BĐKH đến an ninh lương thực đã được chứng minh rất nhiều trong những năm gần đây. Báo cáo “Thực trạng an ninh lương thực và dinh dưỡng” của Tổ chức Nông lương Liên hợp quốc FAO (2020) cho thấy, khoảng 2 tỷ người đang phải đối mặt với tình trạng mất an ninh lương thực ở mức độ vừa phải cho đến nghiêm trọng, phần lớn trong số này thuộc về các quốc gia và khu vực đang chịu tác động mạnh mẽ của BĐKH. Báo cáo trên cũng thống kê rằng, trong năm dịch bệnh 2020 đã có thêm khoảng 132 triệu người phải đối mặt với thiếu hụt lương thực, trong đó khoảng 38 đến 80 triệu người thuộc những nước thu nhập thấp lệ thuộc nhập khẩu lương thực từ bên ngoài [15]. Điều

này cho thấy dịch bệnh đã làm gia tăng rủi ro an ninh lương thực toàn cầu. Tuy nhiên, ngay cả những quốc gia có năng lực sản xuất nông nghiệp cũng chịu tác động khi dịch bệnh xuất hiện cùng lúc với BĐKH.

Khảo sát 48 sinh viên cao học quốc tế tại Viện Khoa học Xã hội Hà Lan (ISS) và phỏng vấn sâu 20 chuyên gia làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp và BĐKH ở 10 quốc gia cho thấy, hạn hán năm 2020 làm thiếu hụt nguồn nước tưới và gia tăng sâu bệnh ở đất nước của họ. Thêm vào đó, BĐKH làm gia tăng các cơn bão nhiệt đới ở vùng Tây Á, Đông Phi và Nam Á, tạo điều kiện thuận lợi cho dịch châu chấu bùng phát và lây lan ở nhiều nước. Tuy nhiên, đại dịch COVID-19 đã cản trở các nỗ lực ứng phó như thường lệ. Cụ thể, các chuyên gia ở Philippines, Bangladesh, Ai Cập, Ấn Độ, Kenya và Nigeria cho biết, lao động làm việc trực tiếp trong lĩnh vực nông nghiệp bị thiếu hụt nghiêm trọng bởi lệnh giãn cách xã hội và tâm lý lo sợ nhiễm bệnh của người dân. Những nước này có mức độ cơ giới hóa và hiện đại hóa thấp, nên các biến động thời tiết và dịch bệnh gây ra với mùa vụ không được theo dõi và xử lý kịp thời, dẫn đến suy giảm sản lượng ở hầu khắp các cánh đồng.

Những người tham gia phỏng vấn từ Bangladesh, Zimbabwe, Kenya, Columbia, Uganda và Việt Nam cho rằng, dịch bệnh đã làm gián đoạn

## Diễn đàn Khoa học và Công nghệ

chuỗi cung ứng đầu vào và đầu ra trong nông nghiệp. Vật tư nông nghiệp và nhiên liệu trở nên khan hiếm do việc hạn chế di chuyển. Nông sản thu hoạch cũng gặp khó khăn khi tiêu thụ do các khu chợ đóng cửa và phong tỏa biên giới.

Khi chuỗi cung lương thực bị đứt gãy, người lao động, nhất là phụ nữ chiếm tỷ lệ nhiều hơn trong các nhà máy chế biến lương thực thực phẩm và là đối tượng dễ tổn thương nhất bởi BDKH phải đối mặt với thách thức lớn khi mất việc. Cơ hội tiếp cận lương thực của người dân cũng trở nên khó khăn, khiến hoạt động đầu cơ lương thực trở thành vấn nạn ở Bangladesh, Ấn Độ, Kenya, Nigeria, Zimbabwe [15].

### Định hình giải pháp ứng phó BDKH trong bối cảnh dịch bệnh

Bối cảnh đại dịch COVID-19 đã làm thay đổi đáng kể nhận thức về ảnh hưởng của dịch bệnh hiện đại với thế giới. Nó cũng cho thấy tác động cộng hưởng với BDKH ở mỗi quốc gia và đe dọa mục tiêu phát triển bền vững của thế giới. Chính vì vậy, lồng ghép ứng phó dịch bệnh trong các chính sách và hành động khí hậu được xem là cần thiết. Các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra 4 trụ cột quan trọng cần ưu tiên lồng ghép trong hành động khí hậu trong bối cảnh dịch bệnh, bao gồm:

#### Công nghệ

Trong ứng phó BDKH, công nghệ trở nên tối quan trọng, không chỉ giúp con người hiểu được sự thay đổi của môi trường tự nhiên mà cho phép cảnh báo sớm. Trong khủng hoảng kép - khí hậu và dịch bệnh, công nghệ ứng dụng trong BDKH cũng hiệu quả trong ứng phó dịch bệnh. Chẳng hạn, các hệ thống cảnh báo sớm về ô nhiễm không khí và bụi mịn PM2.5 ở Mỹ đã cho phép chỉ ra các khu vực dễ lây nhiễm COVID-19. Nghiên cứu về ảnh hưởng của khí tượng đến virus ở Anh cũng cho phép dự báo điều kiện thời tiết và các mùa có nguy cơ lây nhiễm cao [5]. Ở chiều ngược lại, dịch

bệnh cũng làm thay đổi thói quen sản xuất và tiêu dùng. Mục tiêu giảm rủi ro lây nhiễm bệnh dịch đã tạo động lực cho đổi mới và ứng dụng công nghệ ở hầu khắp các lĩnh vực của đời sống, từ thương mại điện tử, ứng dụng rộng rãi trí tuệ nhân tạo và công nghệ thông minh đến giao tiếp trực tuyến. Kết quả là việc khai thác và tiêu thụ tài nguyên truyền thống giảm mạnh, kéo theo sự cải thiện về chỉ số “dấu chân carbon” của nhiều tổ chức sản xuất và cá nhân. Công nghệ giúp con người giảm sự lệ thuộc vào nguồn lực tự nhiên cho phát triển, bằng cách đó hạn chế nguy cơ dịch bệnh và phát thải khí nhà kính.

#### Gia tăng chuỗi giá trị địa phương

Trong ứng phó BDKH, địa phương (quốc gia/thành phố/tỉnh) là cấp độ được xem là rất quan trọng, bởi “địa phương không còn là địa phương nữa. Địa phương giờ có ảnh hưởng toàn cầu” [16]. Chẳng hạn, thiệt hại mùa màng ở Việt Nam, Thái Lan... có thể đe dọa an ninh lương thực cho Singapore và những nước lệ thuộc nhập khẩu lương thực thực phẩm. Thảm họa bão lụt, cháy rừng ở Mỹ và Australia có thể ảnh hưởng đến lao động nhập cư khiến họ giảm ngoại hối gửi về quê nhà ở Việt Nam, Philippines... Vậy nên việc chuẩn bị và quản lý rủi ro khí hậu tốt hơn ở một địa phương có thể mang lại lợi ích cho những quốc gia khác. Khi dịch bệnh bùng phát, giải pháp ứng phó cũng đòi hỏi điều tương tự. Đứt gãy chuỗi cung ứng lương thực trong dịch bệnh làm gia tăng tính dễ tổn thương của người dân trước BDKH, từ đó cho thấy tầm quan trọng của việc đầu tư vào chuỗi giá trị ở địa phương nhằm giúp các cộng đồng trở nên tự chủ và thích ứng về sinh kế trong điều kiện bị cô lập do thiên tai lẫn bệnh dịch.

#### Thay đổi tư duy trong khai thác tự nhiên

Thiên nhiên nguyên sơ là “vùng đệm” an toàn giữa con người và bệnh dịch. Can thiệp và hủy hoại tự nhiên để mở rộng không gian phát triển

và thu thập tài nguyên thường dẫn đến kích hoạt các khu trú dịch bệnh trong tự nhiên mà hệ miễn dịch của con người chưa từng biết đến. Trong số những đại dịch mà con người đã hứng chịu, bao gồm Ebola, sốt rét và HIV, hầu hết là hệ quả của việc thu hẹp các hệ sinh thái [12]. Tỷ lệ thuận với sự mất đi nhanh chóng của hàng trăm triệu ha rừng nhiệt đới và số lượng động vật hoang dã kể từ thập niên 70 của thế kỷ trước trở lại đây là sự gia tăng gấp 4 lần số lượng các dịch bệnh truyền nhiễm [11]. Môi trường tự nhiên bị thu hẹp khiến các khu trú dịch bệnh trở nên gần kề với xã hội loài người hơn bao giờ hết. Khi đó, virus bắt đầu biến đổi và tìm đến vật chủ mới - đó là con người. Dịch bệnh, do đó được xem là mặt trái của sự phát triển dựa trên khai phá tự nhiên không kiểm soát như hiện nay. Nói cách khác, cũng giống như carbon không phải là nguyên nhân gây ra BDKH, chính hoạt động của con người mới là nguyên nhân khiến dịch bệnh bùng phát. Vì vậy, sự cân bằng của tự nhiên nên được xem là một phần trong giải pháp phát triển bền vững. Nguyên tắc này có thể hiện thực hóa ngay từ hành động thiết kế các gói kích thích phục hồi kinh tế của chính phủ, bằng cách lấy tự nhiên làm xuất phát điểm, tái cấu trúc nền kinh tế và định hướng sản xuất, tiêu dùng theo hướng giảm áp lực lên nguồn lực hữu hạn của tự nhiên. Các báo cáo chuyên môn của Diễn đàn Kinh tế thế giới (2020) và Chương trình Môi trường Liên hợp quốc (2020) chỉ ra rằng, tái phục hồi kinh tế thế giới hậu COVID-19 theo hướng giảm lệ thuộc vào khai thác tự nhiên, nhất là trong nông nghiệp và công nghiệp sẽ giúp gia tăng cơ hội kinh tế tương đương 4,5 nghìn tỷ USD vào năm 2030, đồng thời giảm hàng nghìn tỷ USD từ tác hại môi trường và xã hội gây ra do phát triển kinh tế theo cách hiện tại.

#### Giáo dục môi trường

Các nghiên cứu gần đây cho thấy, thay đổi nhận thức và hiểu biết đúng

đẫn về tự nhiên và BĐKH tạo ra động lực và cam kết làm thay đổi hành vi của cá nhân và cộng đồng. Trong bối cảnh dịch bệnh, gần 50% (trong tổng số 458 người được hỏi trên toàn thế giới) trong nghiên cứu của Erasmus Mundus IDOH+ cho biết không hiểu về mối liên hệ giữa BĐKH và bùng phát dịch bệnh truyền nhiễm [4]. Hệ quả là các hành động ứng phó sai lầm của người dân có thể làm trầm trọng thêm sự lây lan dịch bệnh và gia tăng BĐKH. Nghiên cứu của Tổ chức Conservation International (2020) cho thấy, nhiều nơi ở châu Á, châu Phi và Mỹ Latin, làn sóng di cư ngược từ thành thị về nông thôn gia tăng đã gây sức ép lên nguồn lực tự nhiên và làm lây lan dịch bệnh về nông thôn. Nhiều người bị mất việc do dịch bệnh ở các đô thị lựa chọn trở về quê nhà, khai phá các nguồn lợi sẵn có hoặc phá rừng để gia tăng diện tích canh tác, hoặc tham gia khai thác khoáng sản và săn bắt động vật hoang dã trái phép để có thu nhập. Ở những vùng du lịch sinh thái và bảo tồn thiên nhiên, người dân bị mất thu nhập do hoạt động du lịch bị phong tỏa cũng có xu hướng khai thác nguồn lợi tự nhiên để giải quyết nhu cầu lương thực và thu nhập. Vì vậy, giáo dục nhận thức và thay đổi hành vi của cá nhân và cộng đồng địa phương là trụ cột quan trọng trong chiến lược ứng phó dịch bệnh lần BĐKH.

### Thay lời kết

Dịch bệnh đã xuất hiện và tàn phá nghiêm trọng xã hội loài người trong suốt chiều dài lịch sử. Nhiều bệnh dịch xuất hiện làm thay đổi lịch sử nhân loại, trong khi một số khác đưa đến sự kết thúc của các nền văn minh. Trong số 20 đại dịch lớn nhất xuất hiện trong 2000 năm qua, “Cái chết đen” được xem là một trong số đại dịch chết chóc nhất, làm suy giảm khoảng 1/3 dân số châu Âu (khoảng 25 triệu người) trong những năm 1347-1351. Đại dịch này không chỉ chấm dứt chế độ nông nô mà còn tạo ra sự khan hiếm lao động - động lực cho các phát

minh máy móc làm thay đổi lịch sử nhân loại. Lịch sử 100 năm qua cũng chứng kiến sự gia tăng số lượng dịch bệnh xuyên quốc gia, với khoảng cách giữa các đợt dịch ngày càng rút ngắn. Chỉ riêng hai thập niên đầu thế kỷ XXI, ngoài đại dịch COVID-19, chúng ta đã trải qua ít nhất 5 lần bùng phát dịch bệnh lớn với phạm vi ảnh hưởng khác nhau, gồm dịch viêm đường hô hấp cấp SARS (2002-2004), cúm gia cầm H5N1 (2003 - nay), dịch cúm lợn (2009), dịch Ebola Tây Phi (2013-2016), dịch Zika (2015-2016)... Những dịch này hầu hết đều chưa có vaccine hoặc thuốc đặc trị hiệu quả được xác nhận.

Hiện tại, với tác động của đại dịch COVID-19 đã củng cố thêm nhận thức về bản chất phi truyền thống và toàn cầu của dịch bệnh hiện đại. Mặt khác, nó cho thấy mối liên hệ về nguồn gốc và tác động không tách rời với cuộc khủng hoảng khí hậu toàn cầu hiện nay - vốn bắt nguồn từ các hoạt động của con người. Chính vì vậy, nỗ lực ứng phó dịch bệnh và phục hồi kinh tế không thể tách rời khỏi hành động khí hậu của mỗi quốc gia. Từ bài học ứng phó COVID-19 của thế giới cho thấy, công nghệ đóng vai trò then chốt trong khống chế dịch bệnh, nhưng với những nước nghèo cùng lúc chịu tác động của dịch bệnh lẫn BĐKH, sự chuẩn bị ở cấp độ địa phương và cộng đồng bằng cách đầu tư phát triển chuỗi giá trị tại chỗ mới là giải pháp cấp thiết. Sau cùng, sự tiến bộ khoa học và công nghệ giúp chúng ta khống chế được từng bệnh dịch, nhưng tư duy phát triển tôn trọng tự nhiên mới là giải pháp ít tổn kém để ngăn chặn đại dịch tiếp theo. Giáo dục về tự nhiên cho công dân, cộng đồng và các doanh nghiệp là chìa khóa giúp thay đổi thái độ và hành vi xã hội

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] The Guardian (2021), *US makes official return to Paris climate pact*, <https://www.theguardian.com/environment/2021/feb/19/us-official-return-paris-climate-pact>.  
 [2] National Geographic (2020), *How viruses shape our world*, <https://www.nationalgeographic.com/magazine/article/viruses-can-cause-great-harm-but-we-could-not-live-without-them-feature>.

[3] Tổ chức Y tế thế giới (2021), *Origin of SARS-CoV-2*, <https://www.who.int/health-topics/coronavirus/origins-of-the-virus>.

[4] Diễn đàn Kinh tế thế giới (2021), *The Davos Agenda*, <https://www.weforum.org/agenda/2021/01/climate-change-link-infectious-diseases-covid-19-study/>.

[5] The Lancet (2021), “Technology: the nexus of climate change and COVID-19?”, [Doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00007-8](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00007-8).

[6] Nguyễn Minh Quang (2020), “Quản trị khí hậu ở Việt Nam: Những vấn đề cần xem xét?”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, **5A**, tr.25-29.

[7] Xiaoxu Wu, et al. (2015), “Impact of climate change on human infectious diseases: Empirical evidence and human adaptation”, *Environment International*, [Doi.org/10.1016/j.envint.2015.09.007](https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.09.007).

[8] Nick Watts, et al. (2019), *The Lancet Countdown on health and climate change*, [Doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32596-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32596-6).

[9] McMichael, et al. (2003), *Climate change and human health: risks and responses*, World Health Organization.

[10] Tổ chức Y tế thế giới (2020), *Coronavirus disease (COVID-19): Climate change*, <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-climate-change>.

[11] UNICEF (2018), *C4d in emergency response*, <https://www.unicef.org/rosa/media/2406/file/C4D%20Emerging%20Infectious%20Diseases.pdf>.

[12] Josef Settele, et al. (2020), *COVID-19 stimulus measures must save lives, protect livelihoods, and safeguard nature to reduce the risk of future pandemics*, IPBES, <https://ipbes.net/covid19stimulus>.

[13] WWF (2020), *COVID-19 and wildlife trade: perspectives and proposed actions*, <https://www.worldwildlife.org/pages/covid-19-and-wildlife-trade-perspectives-and-proposed-actions>.

[14] Christine K. Johnson, et al. (2020), *Global shifts in mammalian population trends reveal key predictors of virus spillover risk*, *Proceedings of the royal society B*, [Doi.org/10.1098/rspb.2019.2736](https://doi.org/10.1098/rspb.2019.2736).

[15] FAO (2020), *Impacts of COVID-19 on food security and nutrition: developing effective policy responses to address the hunger and malnutrition pandemic*, [Doi.org/10.4060/cb1000en](https://doi.org/10.4060/cb1000en).

[16] Diễn đàn Kinh tế thế giới (2021), *The impact of local climate adaptation - and why it is important for all of us*, <https://www.weforum.org/agenda/2021/01/climate-change-transboundary-mitigation-adaptability/>.