

Chuyển đổi Công bằng sang
Khử Cacbon ở khu vực Châu Á -
Thái Bình Dương

Tạo điều kiện cho sự Chuyển đổi Năng lượng Công bằng, Bình đẳng và Giá rẻ ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương

Tháng 2 năm 2023

Clare Richardson-Barlow
James Van Alstine

Donal Brown
Nofri Dahlan

Giới thiệu về các tác giả

Tiến sĩ Clare Richardson-Barlow là Nhà nghiên cứu tại Viện Kỹ thuật Hóa học & Quy trình Công nghệ tại Đại học Leeds. Tiến sĩ James Van Alstine là Phó Giáo sư về Chính sách Môi trường tại Đại học Leeds. Tiến sĩ Donal Brown là Nhà nghiên cứu tại Bộ phận Nghiên cứu Chính sách Khoa học tại Đại học Sussex. Tiến sĩ Nofri Dahlan là Giám đốc Đại học Teknologi MARA.

Giới thiệu về Chuyển đổi Công bằng sang Khử Cacbon ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương

Hợp tác với nhiều nhóm từ UK Science & Innovation Network, chương trình xem xét cách chuyển đổi công bằng đồng thời giải quyết biến đổi khí hậu và đa dạng sinh học là chìa khóa để hỗ trợ toàn diện các nền kinh tế và xã hội trong tương lai. Thông qua chương trình, Viện Hàn lâm đã tài trợ cho bảy dự án nghiên cứu nhằm tìm ra các hành động cần thiết ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương để giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu và mất đa dạng sinh học, để xác định các cơ hội khử cacbon cho các nền kinh tế và xã hội, đồng thời đề xuất các lựa chọn và đường lối cho cộng đồng, người lao động, doanh nghiệp, các nhà hoạch định chính sách và công chúng ở phạm vi rộng hơn. Chương trình được tài trợ bởi Bộ Chiến lược Kinh doanh, Năng lượng và Công nghiệp của Vương quốc Anh.

Mục lục

Điểm nổi bật	4
Tóm tắt đề án	6
1.0 Tổng quan	7
1.1 Bối cảnh: điện khí hóa nông thôn tại ASEAN	7
1.2 Các mô hình kinh doanh và lưới điện vi mô	12
1.3 Điện khí hóa nông thôn, công bằng năng lượng và chuyển đổi công bằng	14
2.0 Mục đích, mục tiêu và các câu hỏi nghiên cứu	16
3.0 Tóm tắt phân tích nghiên cứu điển hình	17
4.0 Tóm tắt kết quả nghiên cứu: các địa điểm nghiên cứu điển hình	19
4.1 Indonesia: nhà máy thủy điện vi mô Ulu-Danau	20
4.2 Malaysia: chương trình điện khí hóa nông thôn thay thế Sarawak	20
4.3 Philippines: nhà máy thủy điện Timodos micro	21
4.4 Việt Nam: Lotus	22
5.0 Tóm tắt về các phát hiện: các biến thể trong mô hình kinh doanh và sự công bằng	23
5.1 Các phát hiện trong khu vực	23
5.2 Phát hiện ở cấp quốc gia	24
5.3 Phát hiện ở cấp địa phương	24
5.4 Sự bổ sung của địa phương - Quốc gia	24
6.0 Kết luận và đề xuất về chính sách	25
Tài liệu tham khảo	30
Giới thiệu về Viện Hàn lâm Anh Quốc	32

Điểm nổi bật: thách thức và cơ hội

Cơ hội

Các chương trình tiếp cận năng lượng dựa vào cộng đồng
Quan hệ đối tác giữa khu vực công, các công ty tư nhân và tổ chức phi chính phủ (NGO)
Sự tích cực tham gia và cam kết của chính quyền địa phương

Thách thức

Thiếu các khuôn khổ về công bằng hoặc được chỉ đạo từ trên xuống
Sự khác biệt trong nhận thức về việc tiếp cận năng lượng và công bằng

Theo dõi liên tục về thành công và thất bại trong 5 đến 10 năm

- Những quan niệm học thuật về công bằng năng lượng đang được thực hiện theo nhiều cách khác nhau tại các cộng đồng địa phương ở Châu Á - Thái Bình Dương, phụ thuộc phần lớn vào mức độ và chất lượng tiếp cận năng lượng và các loại chương trình hỗ trợ trong cộng đồng của họ.
- Những khuôn khổ về công bằng đa phần là thiếu trong các tài liệu về cộng đồng ở các địa điểm nghiên cứu điển hình và phần lớn dưới dạng các quy trình được chỉ đạo từ trên xuống, theo định hướng học thuật.
- Nhận thức về sức khỏe thể chất và tinh thần, chất lượng cuộc sống và các lựa chọn liên quan đến việc tiếp cận điện năng có sự khác biệt giữa các nghiên cứu điển hình, nhưng cũng khác biệt với các quan niệm học thuật về công bằng, với những quan điểm phần lớn là tích cực trong các nghiên cứu điển hình của chúng tôi, bất kể mức độ tiếp cận như thế nào.
- Các chương trình tiếp cận năng lượng dựa vào cộng đồng đang được thực hiện dưới nhiều hình thức kỹ thuật, với sự đồng lòng của khu vực công, tổ chức phi chính phủ và khu vực tư nhân ở Indonesia, Malaysia, Philippines và Việt Nam.
- Chúng tôi nhận thấy có sự kết hợp giữa tổ chức phi chính phủ được nhà nước tài trợ và việc quản lý các hệ thống năng lượng phân tán do nhà nước điều hành, cho thấy mối quan hệ hợp tác tối ưu giữa các tổ chức nhà nước và xã hội dân sự, trong đó sử dụng các bộ kỹ năng bổ sung của mỗi bên tùy theo bối cảnh địa phương.
- Vai trò của chính quyền địa phương là rất cần thiết đối với sự thành công của các hệ thống năng lượng phân tán sau khi các hệ thống này được cấp vốn và phát triển ban đầu, cũng như sự phát triển của kinh tế địa phương tác động đến sự thành công lâu dài của các hệ thống này.

- Các lĩnh vực được nghiên cứu sâu hơn bao gồm kiểm tra về sự thành công lâu dài của các mô hình kinh doanh, các mốc 5 và 10 năm của các dự án trước đây và kiểm tra các thị trường mới khi các tác nhân của khu vực tư nhân được đưa vào các hệ thống do nhà nước quản lý.

Tóm tắt đề án

Nghiên cứu này đã xem xét bốn nghiên cứu điển hình về các lưới điện vi mô cho các công trình điện khí hóa nông thôn độc lập ở bốn quốc gia ASEAN là Indonesia, Malaysia, Philippines và Việt Nam. Bằng việc sử dụng một cuộc điều tra theo phương pháp hỗn hợp, các nhà nghiên cứu đã xác định các đặc tính kinh tế - kỹ thuật của các hệ thống này, bản chất của các mô hình kinh doanh được sử dụng để cung cấp điện và sự liên quan của các mô hình kinh doanh này với việc thực hiện tiếp cận năng lượng công bằng và bình đẳng trong các cộng đồng nông thôn.

Ở cấp độ quốc gia, chúng tôi đã nhận thấy những cơ hội kiểm tra các thị trường mới nếu chúng phát triển ở các nền kinh tế chủ yếu do nhà nước quản lý này. Ở thời điểm hiện tại, điện và năng lượng chủ yếu do chính phủ kiểm soát, với sự tham gia rất ít, nếu có, của khu vực tư nhân ở Indonesia, Malaysia và Việt Nam, và một số sự tham gia ở Philippines. Việc tự do hóa các hệ thống này có thể tác động đến khả năng tiếp cận của khu vực tư nhân và do đó cũng tác động đến nguồn tài trợ, và điều này có ý nghĩa đối với sự phát triển của các hệ thống năng lượng phân tán hơn trong tương lai.

Trong bối cảnh công bằng năng lượng, sự chuyển đổi năng lượng ở khu vực không chỉ tốt cho môi trường mà còn mang lại lợi ích cho các nền kinh tế tập thể và cá nhân của khu vực. Về vấn đề này, việc chuyển đổi năng lượng sạch cùng lúc mang lại các lợi ích cho người dân địa phương bằng cách tạo ra việc làm và cung cấp điện cho các khu vực cộng đồng nông thôn, đồng thời giúp giảm các tác động tiêu cực của sự biến đổi khí hậu toàn cầu và khu vực đối với sức khỏe và môi trường.

1.0 Tổng quan

Nghiên cứu này là để tìm hiểu xem các mô hình kinh doanh thay thế và cách tiếp cận quản trị ảnh hưởng như thế nào đến việc tiếp cận nguồn điện của người dân nông thôn ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương. Nghiên cứu này cũng đưa ra bối cảnh về những thách thức liên quan đến quá trình chuyển đổi năng lượng công bằng trong khu vực, làm nổi bật những lợi ích kép của việc tăng cường tiếp cận điện và khả năng hành động trong khu vực, đồng thời giải quyết các thách thức về khí hậu chung và vấn đề khử cacbon.

1.1 Bối cảnh: điện khí hóa nông thôn tại ASEAN

Tiếp cận điện năng sạch và giá rẻ là một trong 17 Mục tiêu Phát triển Bền vững (SDG) của Liên Hợp Quốc (Hình 1). Ngoài ra, đại dịch COVID-19 đã cho thấy tầm quan trọng của điện và việc truy cập internet đối với sức khỏe cộng đồng, dịch tễ học và điều trị ở những vùng xa xôi.¹ Tuy nhiên, việc tiếp cận điện lưới ở các vùng nông thôn và hải đảo vẫn còn khó khăn do chi phí cơ sở hạ tầng cao cũng như các thách thức về quản lý và bảo trì mạng lưới.² Ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương, cơ hội được tạo ra từ những hạn chế về đặc thù địa lý (tức là các đảo và quần đảo không được kết nối và các vùng bao phủ rộng lớn) được tăng lên bởi những thách thức về phát triển gắn với tốc độ tăng trưởng nhanh và sự phân hóa thành thị - nông thôn ngày càng tăng. Điều này đặc biệt đúng ở tiểu khu vực Đông Nam Á, nơi mà các thành viên Hiệp hội Các quốc gia Đông Nam Á (ASEAN) đang nỗ lực hướng tới điện khí hóa 100%, nhưng các hạn chế về địa lý và tài nguyên đang gây thêm áp lực cho các mục tiêu quốc gia và tiểu khu vực.

Hình 1. Năng lượng sạch và giá rẻ hỗ trợ các SDG khác như thế nào?

Năng lượng sạch và giá thành hợp lý		
Phát triển con người	Bền vững về môi trường	Phát triển bền vững
<ol style="list-style-type: none"> Xóa nghèo Không còn nạn đói Sức khỏe và có cuộc sống tốt Giáo dục có chất lượng Bình đẳng giới Nước sạch và vệ sinh Giảm bất bình đẳng Quan hệ đối tác vì các mục tiêu 	<ol style="list-style-type: none"> Xóa nghèo Không còn nạn đói Sức khỏe và có cuộc sống tốt Các thành phố và cộng đồng bền vững Tiêu thụ và sản xuất có trách nhiệm Hành động về khí hậu Tài nguyên và môi trường biển Tài nguyên và môi trường trên đất liền Hoà bình, công lý và các thể chế mạnh mẽ Quan hệ đối tác vì các mục tiêu 	<ol style="list-style-type: none"> Xóa nghèo Giáo dục có chất lượng Bình đẳng giới Công việc tốt và tăng trưởng kinh tế Công nghiệp, sáng tạo và phát triển hạ tầng Giảm bất bình đẳng Các thành phố và cộng đồng bền vững Tiêu thụ và sản xuất có trách nhiệm Hành động về khí hậu Hoà bình, công lý và các thể chế mạnh mẽ

Nguồn: IRENA³

1 REN21 & ADB (2021), Asia-Pacific Renewable Status Report, REN21.

2 Purwanto, W., Afifah, N. (2016), 'Assessing the Impact of Techno Socioeconomic Factors on Sustainability Indicators of Microhydro Power Projects in Indonesia: A Comparative Study', *Renewable Energy*, 93, pp. 312–322. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.02.071>.

3 IRENA (2019), Off-Grid RE Access, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Off-grid_RE_Access_2019.pdf

Cần nhiều khoản đầu tư hơn nữa để đạt được SDG-7 nhằm “đảm bảo khả năng tiếp cận năng lượng giá rẻ, đáng tin cậy, bền vững và hiện đại cho tất cả mọi người”, cũng như SDG-13 là “hành động khẩn cấp để chống lại biến đổi khí hậu và các tác động của nó.”⁴ Mặc dù nhiều nước đang phát triển đã đạt được những bước tiến lớn về SDG-7 trong những thập kỷ gần đây nhưng thách thức còn lại không hề nhỏ. Liên minh Điện khí hóa Nông thôn ước tính hiện có gần 1 tỷ người vẫn chưa được tiếp cận các dạng điện năng hiện đại. Đa số những người không được tiếp cận điện ở Đông Nam Á sống ở 4 quốc gia: Myanmar (16 triệu người), Philippines (11 triệu người), Indonesia (5 triệu người) và Campuchia (2 triệu người).⁵ Tuy nhiên, con số này ở Malaysia và Việt Nam cũng là rất lớn. Chương trình Hỗ trợ Quản lý Lĩnh vực Năng lượng (ESMAP)⁶ ước tính rằng chi phí công nghệ giảm và môi trường chính sách ngày càng thuận lợi có nghĩa là “các lưới điện vi mô” - các hệ thống điện trên đảo không kết nối với lưới điện chính - có thể kết nối về mặt kinh tế cho 490 triệu người trên toàn cầu vào năm 2030. Việc này sẽ cần đến hơn 210.000 lưới điện vi mô và gần 220 tỷ USD vốn đầu tư, và 1.700 lưới điện nhỏ được đưa vào hoạt động mỗi tháng trong 10 năm tới. Nếu được thực hiện, việc này sẽ tạo ra 3,3 tỷ USD lợi nhuận mỗi năm cho các nhà phát triển lưới điện vi mô tư nhân trong giai đoạn 2019-2030 và lợi nhuận ròng là 4,7 tỷ USD cho tất cả các nhà cung cấp dịch vụ và thành phần lưới điện nhỏ vào năm 2030.⁷ Việc phát triển các mô hình kinh doanh giúp cộng đồng nông thôn thu được một phần doanh thu này có tầm quan trọng rất lớn đối với sự phát triển.

Do đó, việc tiếp cận nguồn điện đáng tin cậy và giá rẻ cho các mục đích sử dụng công nghiệp, thương mại và hộ gia đình vẫn là ưu tiên chính sách có tiềm năng xóa đói giảm nghèo và giảm thiểu tác động môi trường. Thách thức của việc phát triển khả năng tiếp cận điện năng cho các cộng đồng nông thôn trong khi đảm bảo rằng việc phát điện phù hợp với các mục tiêu về khí hậu toàn cầu và khu vực cũng như quá trình chuyển đổi từ các hệ thống năng lượng chiếm ưu thế bằng hydrocarbon cũng mang lại cơ hội lớn. Để khu vực tư nhân và cộng đồng địa phương tham gia vào quá trình chuyển đổi này, đồng thời cung cấp các dịch vụ điện khí hóa nông thôn bền vững cần thiết thông qua các công nghệ năng lượng tái tạo khả thi về mặt thương mại là những thách thức chính mà nghiên cứu này tìm cách giải quyết.

Các hệ thống năng lượng tái tạo phân tán (DES) ngày càng trở nên quan trọng đối với việc đạt được các mục tiêu SDG này. Do đó, các chính phủ ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương đang phát triển các chương trình điện khí hóa nông thôn với các lưới điện vi mô tái tạo để tăng cường khả năng tiếp cận điện năng và tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình chuyển đổi năng lượng của quốc gia và khu vực khỏi nhiên liệu hóa thạch.⁸ Các lưới điện vi mô này có xu hướng được xây dựng ở các vùng xa xôi, nơi việc tiếp cận lưới điện chính quá phức tạp hoặc đắt đỏ.⁹ Khu vực Châu Á - Thái Bình Dương là thị trường lưới điện vi mô đang phát triển lớn nhất, nơi các chính phủ thuộc khu vực Đông Nam Á đang phát triển hơn 1.000 dự án trong những năm gần đây.¹⁰ Mặc dù nhiều dự án trong số này là dự án điện mặt trời và thủy điện quy mô nhỏ và trữ pin ở các vùng xa xôi, hầu hết các hệ thống điện độc lập vẫn được cung cấp bởi máy phát điện chạy dầu diesel có lượng carbon cao, trong khi nhiều nơi vẫn bị hạn chế hoặc không có nguồn điện.

4 ARE and GIZ (2020), Position Paper. Off-Grid Renewable Energies to achieve SDG-7 and SDG-13: Cheaper, Cleaner and Smarter, pp. 1-8.

5 Alliance for Rural Electrification (2020), Private Sector Driven Business Models for Clean Energy Mini-Grids Lessons learnt from South and South-East-Asia, Brussels, www.ruralelec.org

6 ESMAP (2019), Mini Grids for Half a Billion People: Market Outlook and Handbook for Decision Makers, Executive Summary, pp. 2-7

7 Alliance for Rural Electrification (2020), Private Sector Driven Business Models for Clean Energy Mini-Grids Lessons learnt from South and South-East-Asia, Brussels, www.ruralelec.org

8 REN21 & ADB (2021), Asia-Pacific Renewable Status Report, REN21.

9 IRENA (2019), Off-Grid RE Access, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Off-grid_RE_Access_2019.pdf

10 REN21 & ADB (2021), Asia-Pacific Renewable Status Report, REN21.

Các dự án này thường là hình thức cung cấp điện đầu tiên cho các cộng đồng này, mặc dù đôi khi chúng thay thế hệ thống điện độc lập dựa trên máy phát điện chạy dầu diesel. Bởi vậy, những dự án này có khả năng tạo ra cả người thắng và người thua trong chuỗi cung ứng địa phương và quốc gia, và do đó có ý nghĩa quan trọng đối với “quá trình chuyển đổi công bằng”. Nghiên cứu gần đây cũng cho thấy rằng các mạng lưới điện tái tạo vi mô này thường phải đối mặt với những thách thức về tính bền vững về tài chính, bảo trì và quản trị¹¹ - cho thấy sự thiếu tham gia của địa phương vào mô hình phân phối hiện tại và cần có các mô hình quản trị và kinh doanh mới. Điều này bao gồm các vấn đề về độ tin cậy với một số hệ thống bị xuống cấp sớm, một phần do các mối quan hệ thể chế và quản trị có vấn đề, thiếu sự vận hành và bảo trì liên tục, cũng như thiếu sự tham gia và năng lực của các cộng đồng địa phương.¹² **Khả năng tiếp cận điện năng được đánh giá dựa trên sự kết hợp của bảy thuộc tính của điện năng trên sáu cấp độ tiếp cận các yêu cầu tối thiểu theo cấp độ tiếp cận điện năng.**

Khung đa cấp độ (MTF) để đo lường khả năng tiếp cận điện năng bắt đầu từ cấp độ tiếp cận thấp nhất (Cấp 1), là khả năng tiếp cận hạn chế với lượng điện cấp ít ỏi trong vài giờ mỗi ngày, để cho hộ gia đình dùng để chiếu sáng và sạc điện thoại (xem bảng bên dưới). Mức độ tiếp cận này có thể được cung cấp bởi bất kỳ công nghệ nào, ngay cả hệ thống chiếu sáng nhỏ bằng năng lượng mặt trời. Các cấp độ tiếp cận cao hơn được xác định bởi công suất cao hơn và thời gian cung cấp lâu hơn, cho phép sử dụng các thiết bị có tải trung bình và cao (như tủ lạnh, máy giặt và điều hòa không khí).

Lưới điện là nguồn khả dĩ nhất để cung cấp các cấp độ tiếp cận cao, mặc dù máy phát điện chạy dầu diesel hoặc lưới điện nhỏ cỡ lớn cũng có thể làm việc đó. Tuy nhiên, các thuộc tính bổ sung, ngoài công suất và thời gian cung cấp, cũng khiến cho việc tiếp cận ở các cấp độ cao hơn, ví dụ như độ tin cậy, chất lượng, khả năng chi trả, tính hợp pháp và an toàn.

Mỗi thuộc tính được đánh giá riêng biệt và cấp độ tổng thể về khả năng tiếp cận điện của hộ gia đình được tính bằng cách áp dụng cấp độ thấp nhất theo đánh giá cho bất kỳ thuộc tính nào.

11 M. Derks, H. Romijn (2019), Sustainable Performance Challenges of Rural Microgrids: Analysis of Incentives and Policy Framework in Indonesia, *Energy for Sustainable Development*, 53, pp. 57-70, <https://doi.org/10.1016/j.esd.2019.08.003>.

12 Ibid.
McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H & Jenkins, K E H. (2013), Advancing Energy Justice: The Triumvirate of Tenets and Systems Thinking, *International Energy Law Review*, 32(3), pp. 107-116.

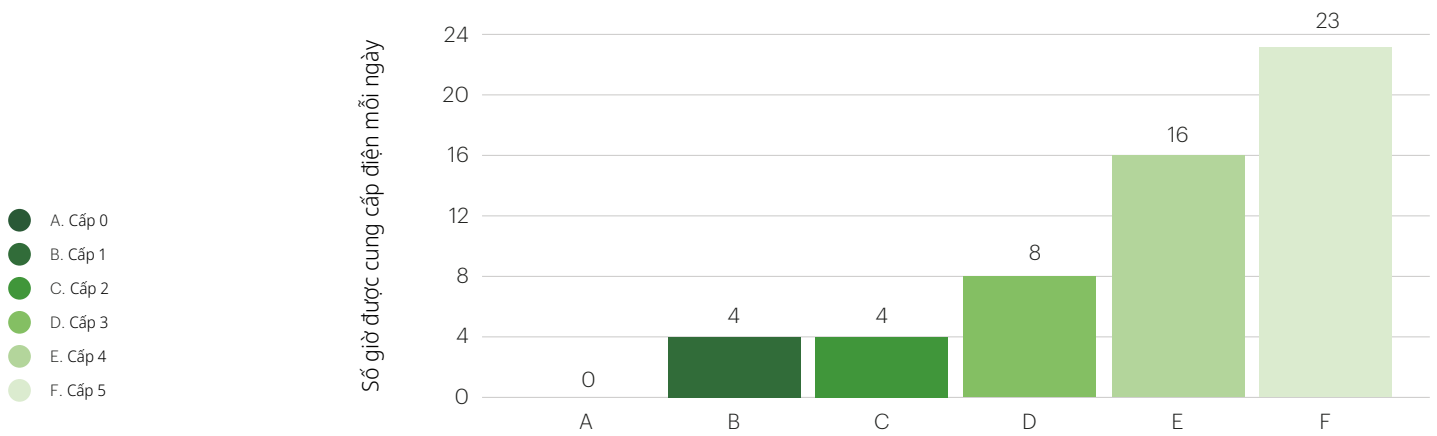
Hình 2. Khung đa cấp độ để đo lường sự tiếp cận điện năng

Thuộc tính	Cấp 0	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4	Cấp 5
Công suất Các mức công suất (W hay Wh hàng ngày)	Dưới 3 W	Tối thiểu 3 W	Tối thiểu 50 W	Tối thiểu 200 W	Tối thiểu 800 W	Tối thiểu 2 W
	Dưới 12 Wh	Tối thiểu 12 Wh	Tối thiểu 200 Wh	Tối thiểu 1 kWh	Tối thiểu 3,4 kWh	Tối thiểu 8,2 kWh
Dịch vụ		Chiếu sáng 1.000 lmhr mỗi ngày	Sử dụng được điện chiếu sáng, điều hòa không khí, xem truyền hình và sạc điện thoại			
Thời gian cung cấp*	Cung cấp Hàng ngày	Dưới 4 giờ	Tối thiểu 4 giờ	Tối thiểu 8 giờ	Tối thiểu 16 giờ	Tối thiểu 23 giờ
	Cung cấp vào Buổi tối	Dưới 1 giờ	Tối thiểu 1 giờ	Tối thiểu 2 giờ	Tối thiểu 3 giờ	Tối thiểu 4 giờ
Độ tin cậy	Hơn 14 lần mất điện mỗi tuần			Tối đa 14 lần mất điện mỗi tuần hoặc tối đa 3 lần mất điện mỗi tuần với tổng thời gian mất điện nhiều hơn 2 giờ	(>3 đến 14 lần mất điện / tuần) hoặc ≤ 3 lần mất điện / tuần với tổng thời gian > 2 giờ mất điện	Tối đa 3 lần mất điện mỗi tuần với tổng thời gian mất điện ít hơn 2 giờ
Chất lượng					Các vấn đề điện áp không ảnh hưởng đến việc sử dụng các thiết bị mong muốn	
Khả năng chi trả	Chi phí gói tiêu thụ điện tiêu chuẩn 356 kWh mỗi năm là cao hơn 5% thu nhập hộ gia đình			Chi phí gói tiêu thụ điện tiêu chuẩn 356 kWh mỗi năm là thấp hơn 5% thu nhập hộ gia đình		
Hình thức chi trả	Không cần thanh toán tiền sử dụng điện				Hóa đơn được thanh toán cho đơn vị cung cấp tiện ích, bán thẻ trả trước hoặc đại diện được ủy quyền	
Sức khỏe và an toàn	Tai nạn nghiêm trọng hoặc tai nạn chết người do đấu nối điện				Không có tai nạn trong quá khứ	

* Thuộc tính MTF này trước đây được gọi là “Thời gian cung cấp” trong báo cáo Beyond Connections năm 2015, nay được gọi là “Sự sẵn có”, kiểm tra khả năng tiếp cận điện thông qua các mức “Thời gian cung cấp” (ngày và đêm). Cấp độ tổng hợp dựa trên giá trị của cấp thấp nhất được đánh giá cho tất cả các thuộc tính*
Màu sắc biểu thị phân loại cấp độ.

Nguồn: Bhatia and Angelou.¹³

Hình 3. Yêu cầu tối thiểu theo cấp độ điện



Cấp 0

Không được cung cấp điện hoặc được cung cấp điện dưới 4 giờ mỗi ngày hoặc dưới 1 giờ vào buổi tối. Các hộ gia đình ứng phó với tình huống này bằng cách sử dụng nến, đèn dầu hoặc các thiết bị sử dụng pin khô (đèn pin hoặc đài phát thanh).

Cấp 1

Được cung cấp điện ít nhất 4 giờ mỗi ngày (bao gồm ít nhất 1 giờ vào buổi tối) và đủ công suất để cung cấp điện chiếu sáng và sạc điện thoại hoặc nghe đài phát thanh. Các nguồn có thể được sử dụng để đáp ứng các yêu cầu này bao gồm SLS, hệ thống năng lượng mặt trời (SHS), lưới điện nhỏ (lưới điện có quy mô nhỏ và độc lập để cung cấp điện cho các cộng đồng địa phương hoặc một nhóm hộ gia đình) và lưới điện quốc gia.

Cấp 2

Được cung cấp điện ít nhất 4 giờ mỗi ngày (bao gồm ít nhất 2 giờ vào buổi tối) và đủ công suất để cung cấp điện cho các thiết bị điện có phụ tải thấp như nhiều đèn chiếu sáng, truyền hình, hoặc quạt nếu cần sử dụng trong khoảng thời gian đó. Các nguồn có thể được sử dụng để đáp ứng các yêu cầu này bao gồm pin sạc, như SHS, lưới điện nhỏ và lưới điện quốc gia.

Cấp 3

Được cung cấp điện ít nhất 8 giờ mỗi ngày (bao gồm ít nhất 3 giờ vào buổi tối) và đủ công suất để cung cấp điện cho các thiết bị điện có phụ tải trung bình như tủ lạnh, tủ đông, thiết bị chế biến thức ăn, máy bơm, nồi cơm điện, hoặc điều hòa không khí nếu cần sử dụng trong khoảng thời gian đó. Ngoài ra, hộ gia đình có thể chi trả gói tiêu thụ điện tiêu chuẩn 356kWh mỗi năm. Các nguồn có thể được sử dụng để đáp ứng các yêu cầu này bao gồm SHS, máy phát điện, lưới điện nhỏ và lưới điện quốc gia.

Cấp 4

Được cung cấp điện ít nhất 16 giờ mỗi ngày (bao gồm 4 giờ vào buổi tối) và đủ công suất để cung cấp điện cho các thiết bị điện có phụ tải cao như máy giặt, bàn là, máy sấy tóc, lò nướng bánh mì và lò vi sóng nếu cần sử dụng trong khoảng thời gian đó. Không bị mất điện thường xuyên hoặc mất điện dài đột xuất và nguồn cung cấp an toàn. Đầu nối lưới điện là hợp pháp và không có vấn đề về điện áp. Các nguồn có thể được sử dụng để đáp ứng các yêu cầu này bao gồm các lưới điện nhỏ chạy dầu diesel và lưới điện quốc gia.

Cấp 5

Được cung cấp điện ít nhất 23 giờ mỗi ngày (bao gồm 4 giờ vào buổi tối) và đủ công suất để cung cấp điện cho các thiết bị điện có phụ tải cao như điều hòa không khí, lò sưởi nhỏ, máy hút bụi, hoặc lò điện nếu cần sử dụng trong khoảng thời gian đó. Nguồn khả dụng nhất.

Nguồn: Bhatia and Angelou.¹⁴

Do đó, dự án này khám phá cách các mô hình kinh doanh năng lượng địa phương mới nổi và công nghệ trung gian có thể được kết hợp với quản trị cộng đồng và ý chí chính trị để mang lại những kết quả công bằng và có lợi hơn. Do vậy các phát hiện này có thể được dùng để phát triển các mô hình có thể mở rộng cho khu vực Châu Á - Thái Bình Dương và trên thế giới.

1.2 Các mô hình kinh doanh và lưới điện vi mô

Các mô hình kinh doanh mô tả “tuyên bố giá trị” về xã hội và kinh tế được tạo ra bởi các tác nhân kinh tế, cách các giá trị này được tạo ra và cách có được doanh thu từ các hoạt động này. Như vậy các mô hình kinh doanh vừa được sử dụng như một công cụ của các nhà kinh doanh, vừa là khuôn khổ cho việc nghiên cứu học thuật. Cho dù tư duy này bắt nguồn từ lĩnh vực kinh doanh và quản lý, nhưng khuôn khổ mô hình kinh doanh ngày càng được các nhà nghiên cứu khoa học xã hội và bền vững áp dụng.¹⁵ Sức mạnh của ý tưởng nằm ở khả năng kết nối cả khía cạnh xã hội và kinh tế để có thể nghiên cứu và phân tích so sánh giữa các mô hình hoặc cách tiếp cận khác nhau đối với đời sống kinh tế trong các lĩnh vực hoặc khu vực tương tự.

Các nhà nghiên cứu đang ngày càng áp dụng các mô hình kinh doanh như một lăng kính để nghiên cứu các mối quan hệ giữa các nhà cung cấp điện, người sử dụng điện và công nghệ điện.¹⁶ Lĩnh vực này đặc biệt hữu ích trong việc hiểu các cơ cấu về thương mại, công nghệ và xã hội mới đi kèm với DES.¹⁷ Vì DES liên quan đến hình thức cung cấp điện phi tập trung hơn nhiều, họ cũng đòi hỏi các giao dịch mang tính địa phương hóa nhiều hơn giữa người sản xuất và người tiêu dùng, những ranh giới có thể bị xóa mờ được gọi là hiện tượng “nhà tiêu dùng”.¹⁸ Do đó, các mô hình kinh doanh mới nổi này có khả năng tạo ra các hình thức giá trị kinh tế và xã hội mới, cũng như có khả năng tạo ra những người thắng và người thua mới trong quá trình chuyển đổi này.¹⁹

Brown chính thức hóa việc nghiên cứu các mô hình kinh doanh năng lượng thành 5 thành phần cốt lõi. Tuyên bố giá trị đề cập đến giá trị hoặc tiện ích đến từ hàng hóa và dịch vụ mà nhà cung cấp hoặc mạng lưới cung cấp cho khách hàng.²⁰ Chuỗi cung ứng mô tả các mối quan hệ thương mại giữa một tổ chức và các nhà cung cấp của nó. Việc này bao gồm các yếu tố hậu cần và kỹ thuật cho phép thực hiện tuyên bố giá trị. Tương tác với khách hàng bao gồm tất cả các tương tác hạ nguồn liên quan đến người tiêu dùng. Nó bao gồm mối quan hệ của người tiêu dùng với các tổ chức cung cấp về tiếp thị, bán hàng và kênh phân phối, cũng như mối quan hệ đang diễn ra với sản phẩm hoặc dịch vụ. Mô hình tài chính tạo thành sự kết hợp giữa vốn và chi tiêu cho hoạt động của một tổ chức với các phương tiện tạo ra doanh thu. Việc này được liên kết với tuyên bố giá trị, về những sản phẩm và dịch vụ mà khách hàng trả tiền cũng như cách thu và phân phối doanh thu. Việc quản trị mô hình kinh doanh liên quan đến việc phối hợp và quản lý các thành phần khác và hình thức tổ chức của mô hình kinh doanh. Do vậy, có thể liên quan đến một tổ chức hoặc một mạng lưới các doanh nghiệp phụ thuộc lẫn nhau cùng tương tác để cung cấp dịch vụ hoặc sản phẩm.

15 Bocken, N. M., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014), A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes, *Journal of cleaner production*, 65, pp. 42-56.

16 Richter, M. (2012), Utilities' business models for renewable energy: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5), pp. 2483-2493.

17 Hall, S., & Roelich, K. (2016), Business model innovation in electricity supply markets: The role of complex value in the United Kingdom, *Energy Policy*, 92, pp. 286-298.

18 Parag, Y., & Sovacool, B. K. (2016), Electricity market design for the prosumer era. *Nature energy*, 1(4), 1-6

19 Adams, S., Brown, D., Cárdenas Álvarez, J. P., Chitchyan, R., Fell, M. J., Hahnel, U. J., & Watson, N. (2021), Social and economic value in emerging decentralized energy business models: A critical review, *Energies*, 14(23), p. 7864

20 Brown, D. (2018), Business models for residential retrofit in the UK: a critical assessment of five key archetypes, *Energy Efficiency*, 11(6), pp. 1-26. doi: 10.1007/s12053-018-9629-5.

Cho dù ngày càng có nhiều nghiên cứu tập trung vào tầm quan trọng của các mô hình kinh doanh DES, tài liệu này lại chủ yếu tập trung vào khu vực phía bắc của địa cầu.²¹ Những nghiên cứu này đã nỗ lực tạo ra các kiểu mẫu của cả hai mô hình kinh doanh DES²² và các nghiên cứu tập trung đặc biệt vào hiện tượng “nhà tiêu dùng”,²³ dựa trên các ví dụ mới nổi, thường được thực hiện thông qua các thử nghiệm thực địa được trợ cấp nhiều. Những nghiên cứu này có xu hướng tập trung vào cách mà các đặc điểm kinh tế và kỹ thuật của các mô hình kinh doanh này ảnh hưởng đến tiềm năng thương mại và khả năng tồn tại của chúng trong các thị trường điện tự do hóa ở Châu Âu và Bắc Mỹ.²⁴ Do vậy, phần lớn tư duy này bắt nguồn từ bối cảnh tiếp cận điện năng đầy đủ và khuôn khổ thị trường bán lẻ điện cạnh tranh. Người ta ít cân nhắc hơn đến việc sử dụng khuôn khổ mô hình kinh doanh ở phía nam địa cầu và những nơi mà việc tiếp cận điện lưới còn khó khăn hoặc không có điện lưới, hoặc nơi mà các tiện ích thuộc sở hữu nhà nước. Bất kể sự thiếu tập trung của các tài liệu về mô hình kinh doanh DES ở phía nam địa cầu, có một lượng lớn tài liệu tập trung vào các hiện tượng lưới điện vi mô.²⁵

Lưới điện vi mô hoặc lưới điện nhỏ²⁶ mô tả một dạng mạng lưới điện tách biệt một phần hoặc toàn bộ với mạng điện chính. Các hệ thống này thường được mô tả bằng các biến thể có kết nối và không kết nối với lưới điện chính.²⁷ Các lưới điện vi mô kết nối với lưới điện chính thường nhằm mục đích tối đa hóa việc tự tiêu thụ điện do DES tạo ra trong mạng lưới tại địa phương hoặc sở hữu tư nhân (Hình 2). Các mô hình này dựa trên thực tế là trong hầu hết các bối cảnh, tốt hơn là nên tự tiêu thụ lượng điện sản xuất ra hơn là bán lại cho lưới điện. Điện năng tự tiêu thụ này thường không bao gồm chi phí cho mạng lưới và hệ thống khác liên quan đến điện lưới, nhất là khi được lắp đặt “phía sau công tơ”.

Ngược lại, các hệ thống độc lập được tách biệt hoàn toàn với lưới điện chính, và do đó thường đại diện cho loại hình điện duy nhất được cung cấp cho những người dùng. Những hệ thống này ngày càng trở nên phổ biến ở phía nam địa cầu, ở các vùng xa xôi và nông thôn, khi việc kết nối với lưới điện chính là quá phức tạp và tốn kém, có thể có phạm vi cung cấp rất hạn chế ở nhiều nơi.²⁸ Những mô hình như vậy bao hàm những động lực và thách thức khác nhau so với các đối tác được kết nối với lưới điện của họ ở phía bắc địa cầu. Do đó, phần lớn tài liệu về các hệ thống này đến từ các nghiên cứu phát triển²⁹ hoặc các lĩnh vực kỹ thuật hệ thống điện,³⁰ tập trung tương ứng vào các thách thức về chính trị và xã hội cũng như các thông số kinh tế công nghệ của các mô hình đó.

Tuy nhiên, có rất ít nghiên cứu xem xét đến đặc điểm của các hệ thống này từ góc độ mô hình kinh doanh. Có thể cho rằng, cách tiếp cận mô hình kinh doanh có thể là cầu nối quan trọng từ các khía cạnh kinh tế công nghệ của các hệ thống này và giá trị xã hội mà chúng có thể tạo ra hoặc phá hủy. Bảng 1 vận hành khung các mô hình kinh doanh trong bối cảnh các lưới điện vi mô nông thôn, từ đó cung cấp những hiểu biết quan trọng về các thuộc tính xã hội và kỹ thuật của các hệ thống

21 Hostettler, S. (2015), 'Energy challenges in the Global South', In *Sustainable Access to Energy in the Global South*, Springer, pp. 3-9.
 22 Hall, S., & Roelich, K. (2016), 'Business model innovation in electricity supply markets: The role of complex value in the United Kingdom', *Energy Policy*, 92, pp. 286-298.
 23 Brown, D., Hall, S., & Davis, M. E. (2019), 'Prosumers in the post subsidy era: an exploration of new prosumer business models in the UK', *Energy Policy*, 135, 110984.
 24 Parag, Y., & Sovacool, B. K. (2016), 'Electricity market design for the prosumer era', *Nature Energy*, 1(4), 1-6.
 25 Parhizi, S., Lotfi, H., Khodaei, A., & Bahramirad, S. (2015), 'State of the art in research on microgrids: A review', *IEEE Access*, 3, pp. 890-925.
 26 Chúng tôi sử dụng thuật ngữ “lưới điện vi mô” trong báo cáo này nhưng coi các thuật ngữ này là có thể thay thế cho nhau.
 27 Borghese, F., Cunic, K., & Barton, P. (2017), 'Microgrid Business Models and Value Chains', *Schneider Electric*.
 28 Mandelli, S., Barbieri, J., Mereu, R., & Colombo, E. (2016), 'Off-grid systems for rural electrification in developing countries: Definitions, classification and a comprehensive literature review', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, pp. 1621-164.
 29 Palit, D. and Chaurey, A. (2011), 'Off-grid rural electrification experiences from South Asia: Status and best practices', *Energy for Sustainable Development*, 15(3), pp. 266-276, doi:10.1016/j.esd.2011.07.004.
 30 Azimoh, C. L. et al. (2017), 'Replicability and scalability of mini-grid solution to rural electrification programs in sub-Saharan Africa', *Renewable Energy*, 106, pp. 222-231, doi: 10.1016/j.renene.2017.01.017.

này cũng như cung cấp những cách thức có cấu trúc để so sánh chúng. Ở Phần 4, chúng tôi sử dụng khung phân tích này để đánh giá các mô hình kinh doanh khác nhau được trình bày trong các nghiên cứu điển hình của chúng tôi.

Bảng 1. Các thành phần mô hình kinh doanh đối với các lưới điện vi mô nông thôn

Thành phần mô hình kinh doanh	Những câu hỏi đối với các mô hình lưới điện vi mô ở nông thôn
Tuyên bố giá trị	Điện khí hóa được cung cấp ở mức nào? - có giới hạn đối với việc tiêu thụ hàng ngày không? Có điện vào các giờ nhất định trong ngày không? Giá điện tiêu thụ (nếu có) là bao nhiêu? Có bao gồm các dịch vụ nào khác - hỗ trợ về sử dụng điện, các công trình hạ tầng, các chương trình đào tạo?
Chuỗi cung ứng	Các đặc điểm kỹ thuật của các hệ thống là gì? Ai là nhà thiết kế hệ thống? Nhà cung cấp thiết bị là ai? Nhà lắp đặt hệ thống là ai? Ai đảm nhiệm việc bảo trì?
Tương tác với khách hàng	Cộng đồng tham gia như thế nào trong quá trình lập kế hoạch? Mối quan hệ hiện có do ai quản lý và được quản lý như thế nào?
Mô hình tài chính	Chi phí vốn cho hệ thống được tài trợ như thế nào? Chi phí vận hành cho hệ thống được tài trợ như thế nào? Cơ cấu giá điện (nếu có) cho hệ thống là gì? Có các khoản thu bổ sung, ví dụ như từ điện xuất khẩu, không?
Quản trị	Ai sở hữu hệ thống? Các quyết định quan trọng được đưa ra như thế nào? Mối quan hệ giữa bên cấp vốn/bên lắp đặt/chủ sở hữu và cộng đồng địa phương là gì?

1.3 Điện khí hóa nông thôn, công bằng năng lượng và chuyển đổi công bằng

Sự toàn cầu hóa và đồng hóa văn hóa bị ảnh hưởng bởi các chương trình phát triển có thể làm suy yếu văn hóa. Việc tìm kiếm sự cân bằng giữa toàn cầu hóa và bảo tồn văn hóa là vấn đề cấp thiết, nhất là đối với các cộng đồng thiểu số. Hội nhập vào nền văn hóa và xã hội chính thống làm tăng khả năng kết nối thông qua khuyến khích tăng trưởng kinh tế. Tuy nhiên, cả việc hội nhập và toàn cầu hóa đều đe dọa sự bền vững về văn hóa, trong đó văn hóa của đa số đang chiếm ưu thế lấn áp thiểu số. Đây được gọi là tiếp biến văn hóa. - Dự án Lotus

Để xem xét bức tranh này, chúng tôi đã áp dụng cách tiếp cận lý thuyết dựa trên ba thành phần của công bằng năng lượng được xác định đầu tiên bởi McCauley cùng cộng sự và được phổ biến thêm bởi Sovacool & Dworkin và Jenkins cùng cộng sự, cụ

thể là: phân phối, dựa trên sự công nhận và công bằng thủ tục.³¹ Những số liệu này, cùng với sự bổ sung sau đó của McCauley và Heffron về công bằng phục hồi đã định hình cách tiếp cận của nhóm nghiên cứu đối với công bằng năng lượng toàn diện, không chỉ được thúc đẩy bởi các ý tưởng công bằng của phương Tây, mà còn cả sự công bằng trong nhiều hệ thống chính trị và kinh tế cũng như bối cảnh của các quốc gia đang phát triển.³² Ngoài ra, cách tiếp cận nghiên cứu này mang lại cơ hội mở rộng tài liệu về công bằng năng lượng bằng cách khám phá mối quan hệ giữa DES và công bằng trong các bối cảnh quốc tế mới, trước đây chưa được khám phá.³³ Các nguyên lý về công bằng năng lượng này hình thành nên khung phân tích tổng thể của các dự án được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Số liệu đánh giá và tiêu chuẩn của công bằng năng lượng

Nguyên lý	Đánh giá	Tiêu chuẩn
Phân phối	Các bất công nằm ở đâu?	Chúng ta nên giải quyết như thế nào?
Công nhận	Ai bị bỏ qua?	Chúng ta nên công nhận như thế nào?
Thủ tục	Có quy trình công bằng không?	Cách chúng ta làm cho các quy trình này trở thành công bằng?
Phục hồi	Thiệt hại xảy ra như thế nào?	Cách chúng ta phục hồi thiệt hại?

Nguồn: Jenkins et al. (2016) and McCauley and Heffron (2018)

Sự kết hợp của khuôn khổ lý thuyết, công bằng năng lượng và việc phân tích các mô hình kinh doanh DES sẽ được đưa vào phân tích tiếp theo vào đầu đến giữa tháng Hai. Đây là một trong những giá trị độc đáo của nghiên cứu này, vì trước đây cả hai chưa được kết hợp để áp dụng cho các cộng đồng vùng sâu vùng xa của ASEAN.

31 McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H & Jenkins, K E H. (2013), 'Advancing Energy Justice: The Triumvirate of Tenets and Systems Thinking', *International Energy Law Review*, 32(3), pp. 107-116 .
Sovacool, B. K., & Dworkin, M. H. (2015), 'Energy Justice: Conceptual Insights and Practical Applications', *Applied Energy*, 142, pp. 435-444. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.01.002>.
Jenkins, K E H., McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H & Rehner, R W M. (2016), 'Energy Justice: A Conceptual Review', *Energy Research & Social Science*, 11, pp. 174-182. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004>

32 McCauley, D., Heffron, R. (2018), 'Just Transition: Integrating Climate, Energy and Environmental Justice', *Energy Policy*, 119, pp. 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.04.014>.
Sovacool, B.K., Burke, M., Baker, L., Kotikalapudi, C.K. and Wlokas, H. (2017), 'New Frontiers and Conceptual Frameworks for Energy Justice', *Energy Policy*, 105, pp.677-691.
Lacey-Barnacle, M., Robison, R. and Foulds, C. (2020), 'Energy Justice in the Developing World: A Review of Theoretical Frameworks, Key Research Themes and Policy Implications', *Energy for Sustainable Development*, 55, pp.122-138.

33 Heffron, R., Halbrügge, S., Kerner, M.-F., Obeng-Darko, N.A., Sumarno, T., Wagner, J. and Weibelzahl, M. (2021), 'Justice in Solar Energy Development', *Solar Energy*, 218, pp.68-75.

2.0 Mục đích, mục tiêu và các câu hỏi nghiên cứu

Mục đích của nghiên cứu này là tìm hiểu cách thức biểu hiện của “quá trình chuyển đổi công bằng” ở các khu vực xa xôi và vùng nông thôn không có điện lưới; thông báo các khuyến nghị cho việc thiết kế các chính sách điện khí hóa nông thôn trong khu vực ASEAN. Mục tiêu là xác định các rào cản và giải pháp để giúp tăng cả số lượng và tính bền vững lâu dài của các lưới điện tái tạo vì mô trong khu vực, đồng thời hỗ trợ sự tham gia của cộng đồng địa phương trong quá trình chuyển đổi năng lượng. Nghiên cứu này so sánh hiện trạng với nhiều mô hình kinh doanh thay thế và cách tiếp cận quản trị trong bốn nghiên cứu điển hình ngắn gọn, bao gồm các ví dụ về thực hành hiện tại cũng như các ví dụ thay thế ưu tiên sự tham gia của cộng đồng và lợi ích kinh tế của địa phương.

Nghiên cứu này khám phá những thách thức mang tính địa phương của hệ thống năng lượng không kết nối với lưới điện chính thông qua sự hợp tác giữa các nhà nghiên cứu của Vương quốc Anh và các đối tác nghiên cứu tại Viện Nghiên cứu Năng lượng Mặt trời (SRI) tại Đại học Teknologi MARA (UiTM) của Malaysia, xác định các mô hình giúp tiếp cận điện công bằng và bình đẳng giữa các cộng đồng ở các vùng xa và hải đảo của Châu Á - Thái Bình Dương. Các chuyên gia của Vương quốc Anh về chuyển đổi năng lượng, chính sách năng lượng Châu Á-Thái Bình Dương và các mô hình kinh doanh bền vững cùng với các chuyên gia năng lượng khu vực đã xác định bốn nghiên cứu điển hình ở Châu Á-Thái Bình Dương (Indonesia, Malaysia, Việt Nam và Philippines), để đánh giá hiện trạng của bốn dự án đó từ góc độ công bằng năng lượng và mô hình kinh doanh, trước khi hội thảo và thử nghiệm các giải pháp thay thế chính sách và kinh doanh giúp hỗ trợ sự tham gia của các khu vực công tư vào các chương trình tiếp cận điện năng ở nông thôn.

Câu hỏi nghiên cứu mang tính hướng dẫn của chúng tôi cho dự án như sau:

Các chương trình điện khí hóa nông thôn có thể được thiết kế như thế nào để đảm bảo sự chuyển đổi năng lượng công bằng, bình đẳng và giá rẻ ở Châu Á - Thái Bình Dương?

Để giải quyết câu hỏi nghiên cứu chính của mình, chúng tôi đã sử dụng các câu hỏi phụ nghiên cứu sau:

1. Các biến số kinh tế - kỹ thuật khác nhau ảnh hưởng như thế nào đến việc thiết kế và khả năng tồn tại của các chương trình điện khí hóa nông thôn ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương?
2. Các mô hình kinh doanh và phương thức quản trị khác nhau về điện khí hóa nông thôn Châu Á - Thái Bình Dương có ảnh hưởng như thế nào đến các khía cạnh của công bằng năng lượng?
3. Nên hiểu “Chuyển đổi Công bằng” như thế nào trong bối cảnh của các chương trình điện khí hóa nông thôn ở Châu Á - Thái Bình Dương?

3.0 Tóm tắt phân tích nghiên cứu điển hình

Để thực hiện mục tiêu của mình, chúng tôi đã áp dụng phương pháp hỗn hợp, cách tiếp cận nghiên cứu điển hình so sánh, trong khoảng thời gian từ tháng 12 năm 2021 đến tháng 3 năm 2022. Mô hình kinh tế - kỹ thuật cơ bản bao gồm cho mỗi dự án (£/kWh, trợ cấp, chi phí vận hành, tác động phân phối), được hỗ trợ bởi phân tích định tính về quản trị và sắp xếp thể chế, thông qua các phỏng vấn bán cấu trúc và hội thảo nhỏ. Phân tích định tính này đánh giá các khía cạnh công bằng văn hóa xã hội và năng lượng của điện khí hóa cacbon thấp có thể có sự khác nhau giữa các cộng đồng nghiên cứu điển hình. Nhóm nghiên cứu Quốc tế sau đó đã chủ trì các hội thảo về sự tham gia của các nhà hoạch định chính sách với các nhà hoạch định chính sách của địa phương, quốc gia và quốc tế cùng các tổ chức phi chính phủ để thảo luận về những phát hiện và cách mở rộng quy mô điện khí hóa nông thôn thông qua các mô hình kinh doanh bình đẳng và bền vững.

Nhóm nghiên cứu quốc tế cũng làm việc đồng thời để giải quyết ba thành phần của nghiên cứu này - (1) nghiên cứu khoa học xã hội về các khía cạnh công bằng năng lượng của điện khí hóa nông thôn, (2) phân tích kinh tế - kỹ thuật về các mô hình kinh doanh điện khí hóa nông thôn và (3) hệ quả chính sách của các phát hiện tổng hợp này thông qua hội thảo của các bên liên quan. Chúng được khái quát như sau:

- 1. Phân tích văn hóa xã hội về công bằng năng lượng trong điện khí hóa nông thôn:** Phân tích định tính do nhóm Leeds và Sussex phụ trách, tập trung vào cách thức sở hữu, quản trị, thể chế cùng các khía cạnh văn hóa và bối cảnh rộng hơn của bốn nghiên cứu điển hình về điện khí hóa bao hàm các yếu tố chính của khuôn khổ công bằng năng lượng. Điều này bao gồm khoảng 15 cuộc phỏng vấn với 5 đối tượng trong mỗi nghiên cứu điển hình (dựa trên giới hạn thời gian), tập trung vào các nhà phát triển dự án, nhà cung cấp công nghệ, nhà hoạch định chính sách địa phương và các nhà lãnh đạo cộng đồng. Các biến số về văn hóa xã hội này đặc biệt quan trọng đối với việc xác định tính phù hợp của các lựa chọn thay thế và sự khác nhau giữa Indonesia, Malaysia, Philippines và các vùng đa dạng về dân tộc của Việt Nam, và do đó được sử dụng như một yếu tố trong lựa chọn điển hình.
- 2. Phân tích kinh tế - công nghệ** do nhóm UiTM phụ trách để so sánh các đặc điểm kinh tế của các mô hình kinh doanh thay thế ở từng địa điểm nghiên cứu điển hình, bao gồm một số biến số chính như chi phí cho hệ thống, trợ cấp và tài trợ công, phí người dùng và cấp vốn (chi phí và nguồn vốn, thời hạn cho vay), cùng các vấn đề tiềm năng khác.
- 3. Hội thảo về chính sách:** Các phát hiện từ hai giai đoạn trước đã được tìm hiểu trong các hội thảo giữa các bên liên quan đến chính sách. Các hội thảo được dùng để công bố những phát hiện từ nghiên cứu, tìm hiểu xem chuyển đổi công bằng được hiểu như thế nào cấp khu vực, quốc gia và địa phương và như một diễn đàn để thảo luận về tiềm năng của các mô hình kinh doanh khác nhau và hệ quả của chính sách. Các hội thảo này có sự tham gia của các bên liên quan chính, bao gồm đại diện từ ACE, các tổ chức phi chính phủ như IBEKA cũng như các cơ quan chính quyền địa phương, quốc gia và khu vực và các ngân hàng phát triển. Hai hội thảo, thay vì một hội thảo, đã cung cấp nhiều lựa chọn khác nhau cho những người tham dự, để họp mặt và để tối đa hóa mức độ tiếp cận.

Việc tích hợp ba giai đoạn trên đây góp phần đánh giá người thắng và người thua trong các dự án tiếp cận điện năng trong khu vực, đồng thời cũng xác định tác động. Tác động được đánh giá thông qua sự kết hợp giữa các phương pháp định lượng và định tính, quan hệ đối tác địa phương và đánh giá tổng hợp các mô hình kinh doanh có thể nhân rộng để cung cấp điện một cách bền vững.

4.0 Tóm tắt kết quả nghiên cứu: các địa điểm nghiên cứu điển hình

Các nghiên cứu điển hình được lựa chọn theo đặc điểm chung liên quan đến việc khám phá tiếp cận điện, công bằng về điện và chuyển đổi điện năng ở Châu Á - Thái Bình Dương. Ngoài vị trí của ở Châu Á - Thái Bình Dương và là thành viên của tổ chức khu vực lâu đời nhất (ASEAN), Indonesia, Malaysia, Philippines và Việt Nam có các mục tiêu tiếp cận điện và điện khí hóa giống nhau, hệ thống điện đa dạng, tiềm năng tăng cường sử dụng điện tái tạo và trải nghiệm những thách thức mang tính địa lý về điện liên quan đến các cộng đồng vùng sâu vùng xa và hải đảo. Ngoài ra, bốn quốc gia này cũng đại diện cho nhiều hệ thống văn hóa, kinh tế và chính trị có những điểm chung với các nước láng giềng trên khắp Châu Á - Thái Bình Dương, bao gồm các quốc gia khác trong các tiểu vùng Đông Nam và Đông Bắc Á cũng như Thái Bình Dương. Cuối cùng, mặc dù bốn nước này có thể đại diện cho mô hình thu nhỏ của khu vực ở quy mô rộng lớn hơn, nhưng mức độ liên quan của họ trong tiểu vùng đang phát triển nhanh nhất ở Châu Á - Thái Bình Dương và sự tham gia của họ vào các sáng kiến năng lượng và khí hậu khu vực và toàn cầu khiến họ trở thành địa điểm quan trọng và hợp lý để tiến hành nghiên cứu này.

Vì vậy, nhóm dự án đã xác định bốn nhóm nghiên cứu điển hình là Indonesia, Malaysia, Philippines và Việt Nam. Mục đích của chúng tôi là khám phá các ví dụ về các địa điểm có lưới điện độc lập đã được điện khí hóa thông qua năng lượng tái tạo, sắp hoặc đang sử dụng kết hợp các hệ thống này hoặc thay thế cho máy phát điện chạy dầu diesel. Bốn nghiên cứu điển hình minh họa này do vậy có các đặc điểm như sau:

1. Lưới điện vi mô với máy phát điện chạy dầu diesel
2. Lưới điện vi mô bằng năng lượng tái tạo và quản lý tập trung
3. Lưới điện vi mô bằng năng lượng tái tạo và quản lý phi tập trung
4. Không có điện, sắp lắp đặt lưới điện vi mô

Việc phân tích dữ liệu bổ sung từ mỗi hệ thống điện đã được thực hiện. Bản tóm tắt cho từng địa điểm nghiên cứu điển hình được trình bày dưới đây. Tuy nhiên, bản dự thảo báo cáo đầy đủ trình bày các chi tiết thực nghiệm và mở rộng dựa trên phân tích này.

4.1 Indonesia: nhà máy thủy điện vi mô Ulu-Danau

Tổng quan

- Nhà máy thủy điện vi mô Ulu-Danau là hệ thống hòa lưới được tích hợp với công ty điện lực của nhà nước từ năm 2007. Trước đó, từ năm 2001-2004, nhà máy được vận hành độc lập. Việc xây dựng dự án do IBEKA thực hiện. Điện được bán trực tiếp cho công ty nhà nước dựa trên sản lượng điện đo được. Từ năm 2012, nhà máy thủy điện này đã cấp điện cho 750 hộ gia đình, giảm so với 1500 hộ trong giai đoạn 2005-2012 do phụ tải cao hơn.

Hệ quả trong khu vực

- Dự án này mặc dù dựa vào cộng đồng, nhưng được hưởng lợi từ nguồn vốn và sự quản lý của IBEKA.
- IBEKA cấp vốn và hỗ trợ cho việc phát triển dự án, đồng thời cũng thúc đẩy việc thành lập các tổ chức ở thôn làng để sở hữu, duy trì và vận hành các hệ thống, bao gồm cả sự tham gia đầy đủ của phụ nữ trong cộng đồng địa phương.
- Các quan hệ đối tác NGO như của IBEKA tại nhà máy thủy điện vi mô Ulu-Danau cung cấp dự án trung hạn và thành công, tiếp tục các giai đoạn phát triển ban đầu đã qua và phát triển thành giá trị gia tăng quan trọng cho cộng đồng địa phương và cả nền kinh tế.

4.2 Malaysia: chương trình điện khí hóa nông thôn thay thế Sarawak

Tổng quan

- Chương trình Điện khí hóa Nông thôn Thay thế Sarawak (SARES) là sáng kiến lưới điện độc lập do Chính quyền Sarawak tài trợ và do Sarawak Energy thực hiện nhằm cung cấp cho các hộ gia đình ở vùng sâu vùng xa các hệ thống điện mặt trời hoặc thủy điện vi mô độc lập với sự hợp tác của cộng đồng.
- Hệ thống lưới điện độc lập trong nghiên cứu điển hình tại Rumah Panjang Tungan Batang Rajang, Kapit, Sarawak là hệ thống pin và điện mặt trời có công suất 28,12 kW để cấp điện cho 28 hộ gia đình của cộng đồng Iban.
- Đề án cũng bao gồm hệ thống dây điện trong nhà hoàn chỉnh với bóng đèn, ổ cắm điện và công tơ thông minh cho từng hộ.
- Hệ thống được thiết kế để cung cấp điện cho từng hộ gia đình với mức phân bổ tiêu thụ 3kWh, cứ sau 24 giờ lại được thay mới vào lúc 6 giờ chiều hàng ngày. Nếu điều kiện thời tiết xấu hoặc nhiều mây trong nhiều ngày liên tiếp, bộ lưu trữ pin đủ để hoạt động trong tối đa 3 ngày với mức tiêu thụ thông thường.
- Cộng đồng ở đây được đào tạo để vận hành, giám sát và bảo trì hệ thống cũng như quản lý mức tiêu thụ được phân bổ hàng ngày sau khi hoàn thành và bàn giao SARES. Thời gian Bảo hành Công trình của nhà thầu là 12 tháng. Sau đó, việc hỗ trợ bảo trì sẽ do Sarawak Energy quản lý với sự tài trợ của Chính quyền Sarawak. Theo chương trình SARES, các cộng đồng không phải trả tiền điện sau khi công trình được đưa vào sử dụng.

- Tại Sarawak, SEB cùng với Bộ Công chính đang thực hiện Kế hoạch tổng thể Tăng tốc Điện khí hóa Nông thôn cho Sarawak. Theo Kế hoạch tổng thể này, các Chiến lược Điện khí hóa Nông thôn Sarawak nêu bật hai sáng kiến: 1) kết nối lưới điện và 2) giải pháp lưới điện độc lập.

Hệ quả trong khu vực

- Bán đảo Malaysia hiện đã điện khí hóa gần 100%. Một số ít các hộ chưa có điện thường ở các địa điểm khó tiếp cận ở nông thôn, đặc biệt là ở các bang Sabah và Sarawak.
- Tại Sarawak, các Chiến lược Điện khí hóa Nông thôn Sarawak đã được thiết kế để đạt được tỷ lệ điện khí hóa 99% vào năm 2020 và hướng tới điện khí hóa hoàn toàn vào năm 2025.

4.3 Philippines: Nhà máy Thủy điện vi mô Timodos

Tổng quan

- Nhà máy Thủy điện Vi mô Timodos (MHP) là hệ thống lưới điện độc lập dựa vào cộng đồng để điện khí hóa nông thôn. Thông qua dự án này, 87 hộ gia đình thuộc bộ tộc Manobo đã được sử dụng điện vào năm 2016 khi nhà máy bắt đầu vận hành. Năm 2022, hệ thống tiếp tục cấp điện cho 115 hộ gia đình. Hệ thống có công suất 23kW với áp suất 15m và tốc độ lưu lượng 350 m³/s.
- Dự án được phát triển bởi tổ chức phi chính phủ có tên là Yamog Renewable Energy Inc. và được tài trợ thông qua MISEREOR (tổ chức phi chính phủ của Đức) và KZE-Germany (Chính phủ Đức).
- Việc quản lý Timodos MHP thông qua sự thành lập của Hiệp hội Thủy điện Vi mô Bộ lạc Timodos (TTriMPA). Hiệp hội được đăng ký với Bộ Lao động và Việc làm (DOLE) để quản lý, thu phí, báo cáo, vận hành và bảo trì thiết bị MHP.

Hệ quả trong khu vực

- Chính phủ Philippines đã thiết kế tiêu chí phù hợp với chương trình và triển khai các kế hoạch để xác định một cách chiến lược chương trình điện khí hóa phù hợp cho từng thiết lập cụ thể của khu vực/hộ gia đình chưa có điện/chưa được phục vụ. Các chương trình này được chia thành các chiến lược là: điện khí hóa hộ gia đình, điện khí hóa lưới điện và các chương trình điện khí hóa lưới điện độc lập.
- Theo Kế hoạch Phát triển Điện lực (PDP) giai đoạn 2016-2040 của chính phủ quốc gia, Bộ Năng lượng (DOE) đã đặt mục tiêu điện khí hóa 100% hộ gia đình vào năm 2022 dựa trên Điều tra dân số năm 2015. Theo Lộ trình điện khí hóa của DOE hướng tới lộ trình Tiếp cận Điện toàn bộ vào năm 2040, các nhà máy thủy điện nhỏ đã qua kiểm tra sẽ được khai thác để hỗ trợ chương trình điện khí hóa nông thôn của chính phủ nhằm mục tiêu điện khí hóa 100% các barangay (làng).

4.4 Việt Nam: Lotus

Tổng quan

- Lotus là tổ chức phi chính phủ của Vương quốc Anh/Việt Nam với Mô hình Phát triển Nông thôn (RDM) tập trung vào điện khí hóa năng lượng tái tạo. Lotus chỉ tập trung vào các cộng đồng vùng sâu vùng xa có nhu cầu điện ban đầu thấp và hiện không được phục vụ tốt bởi các lưới điện chính.
- Lotus hiện ở giai đoạn “Tiền điện khí hóa” của giai đoạn 1 của hai dự án, đã hoàn thành nghiên cứu khả thi, xác định quy mô công trình và ngân sách, và nghiên cứu nhu cầu của cộng đồng mục tiêu. Lotus đặt mục tiêu sẽ tiến hành lắp đặt vào nửa đầu năm 2022, sau đó là chương trình 5 năm nâng cao năng lực, phát triển kinh tế và đào tạo theo RDM của họ.
- Lotus đang trong giai đoạn lập kế hoạch nâng cao cho hai lưới điện mặt trời độc lập và lưới điện vi mô dùng pin ở huyện Chi Lăng là Pa Mi (3,5kW) và Bản Lũng Thốc (4,8kW).
- Các hệ thống này sẽ là nguồn điện đầu tiên cho Bản Lũng Thốc, thay thế hệ thống thủy điện nhỏ ở bản Pa Mi và đạt được cấp 2-3 của Khung Đa cấp độ (MTF) sau khi đấu điện.
- Các dự án sử dụng mô hình vốn quyên góp kết hợp và quyền sở hữu sẽ là sở hữu chung của cộng đồng và chính quyền địa phương. RDM mở rộng của dự án sẽ tiêu tốn 68% chi phí vốn của dự án.

Hệ quả trong khu vực

- Đến năm 2016, 99% người dân Việt Nam sử dụng điện để thắp sáng, tăng so với mức 14% vào năm 1993.
- Tuy nhiên, Lotus ước tính vẫn còn hàng trăm cộng đồng chưa được tiếp cận nguồn điện đáng tin cậy, đa số là các nhóm dân tộc thiểu số.
- Việt Nam đang đặt mục tiêu 10,7% điện tái tạo vào năm 2030, mặc dù năng lượng tái tạo hiện chỉ chiếm 5% tổng sản lượng điện.

5.0 Tóm tắt về các phát hiện: các biến thể trong mô hình kinh doanh và sự công bằng

5.1 Các phát hiện trong khu vực

Việc chuyển đổi năng lượng sạch đã trở thành trọng tâm của các nhà hoạch định chính sách và nhà đầu tư ở ASEAN trước khi xảy ra đại dịch Covid-19. Sự đầu tư vào cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo trong khu vực diễn ra mạnh mẽ do kết quả của chính sách mà chính phủ áp dụng nhằm giảm phát thải cacbon để đáp ứng các Đóng góp do Quốc gia tự Quyết định (NDC). Hơn nữa, chi phí cho năng lượng tái tạo đang giảm dần trong những năm gần đây, đặc biệt là năng lượng mặt trời, do công nghệ rẻ hơn và tính kinh tế theo quy mô. Hai chương trình sáng kiến chính đã được phát triển để tạo điều kiện cho quá trình chuyển đổi năng lượng trong khu vực, cụ thể là 1) Kế hoạch Hành động ASEAN về Hợp tác Năng lượng (APAEC)³⁴ Giai đoạn II và 2) Nghiên cứu Kế hoạch tổng thể về Kết nối ASEAN (AIMS) III.³⁵

Tại ASEAN, 43% sản lượng điện là từ nhiệt điện than. Một nghiên cứu của Friedrich-Ebert-Stiftung cho thấy rằng để đạt được các mục tiêu của Thỏa thuận Paris, các quốc gia trong khu vực phải giảm sản lượng điện than xuống còn 5-10% vào năm 2030 và từng bước loại bỏ hoàn toàn than vào năm 2040. Chúng ta có thể thấy sự cam kết ngày càng tăng từ khu vực tư nhân trong việc sản xuất các sản phẩm bền vững và dịch vụ năng lượng sạch, có thể thấy ở Việt Nam thông qua việc thực hiện các thỏa thuận mua bán điện trực tiếp (DPPA), tại Malaysia thông qua Thỏa thuận Mua bán Điện Mặt trời (SPPA) và tại Indonesia.

Tại các địa điểm nghiên cứu điển hình của mình, chúng tôi đã có được một số phát hiện độc đáo. Từ góc độ khuôn khổ công bằng, chúng tôi nhận thấy rằng ở tất cả các địa điểm nghiên cứu, các khái niệm về công bằng chủ yếu là từ trên xuống. Những người tham gia vào các dự án DES này hài lòng với mức độ tiếp cận của họ, còn sự tham gia cũng như vấn đề bình đẳng và công bằng đa phần không được quan tâm. Tuy nhiên, sự công bằng trong thủ tục hoàn toàn là điều kiện tiên quyết để các hệ thống này hoạt động. Điều này được nhấn mạnh bởi mô hình kinh doanh và các kết quả tìm hiểu được về quản trị sau đó. Chúng tôi cũng hy vọng rằng nghiên cứu bổ sung về công lý phục hồi ở các quốc gia độc tài, ví dụ như các quốc gia khác ở Châu Á-Thái Bình Dương nhưng bên ngoài các địa điểm nghiên cứu điển hình của chúng tôi, sẽ có lợi cho việc hiểu thêm về các khuôn khổ công bằng trong khu vực.

34 ASEAN (2021), APAEC, <https://aseanenergy.org/asean-plan-of-action-and-energy-cooperation-apaec-phase-ii-2021-2025/>
35 ASEAN (2018), AIMS III, https://asean.org/wp-content/uploads/2018/02/ACE_RfP_AIMS-III_February-2018_rev.pdf

5.2 Phát hiện ở cấp quốc gia

Với mức độ quan trọng tương đương, ở cấp độ quốc gia, chúng tôi nhìn thấy các cơ hội kiểm tra các thị trường mới nếu chúng phát triển ở các nền kinh tế chủ yếu do nhà nước quản lý này, ví dụ như Indonesia và Việt Nam. Ở thời điểm hiện tại, điện và năng lượng chủ yếu do chính phủ kiểm soát, với sự tham gia rất ít, nếu có, của khu vực tư nhân ở Indonesia, Malaysia và Việt Nam, và một số sự tham gia ở Philippines. Việc tự do hóa các hệ thống này có thể tác động đến khả năng tiếp cận của khu vực tư nhân và từ đó đến nguồn vốn, điều này có quan hệ mật thiết đối với sự phát triển của các dự án DES hơn trong tương lai.

5.3 Phát hiện ở cấp địa phương

Trong tất cả bốn hệ thống được nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy chính quyền địa phương đóng vai trò thiết yếu trong việc quản lý và cung cấp các hệ thống năng lượng về lâu dài sau khi chúng đã được cấp vốn và đầu nguồn. Chúng tôi thấy rằng đây là yếu tố cần thiết cho sự bền vững của các dự án này. Ngoài ra, tính bền vững của các dự án này phụ thuộc vào sự phát triển kinh tế của địa phương gắn với các hệ thống này. Tuy nhiên, dữ liệu về sự phát triển dài hạn của các mô hình kinh doanh này vẫn chưa được tìm hiểu đầy đủ vì tất cả các dự án được nghiên cứu đều chưa đầy 10 năm. Một lĩnh vực mà chúng tôi thấy có cơ hội để nghiên cứu thêm là hoạt động liên tục, bảo trì và hỗ trợ phát triển kinh tế địa phương vượt qua giai đoạn 5 và 10 năm của các dự án này, nhất là khi quan hệ đối tác xã hội dân sự - nhà nước đã rất quan trọng đối với việc xây dựng và thiết lập các hệ thống này.

5.4 Sự bổ sung của địa phương - quốc gia

Từ góc độ cấp vốn và các hệ thống tài chính, DES được nghiên cứu ở Indonesia và Việt Nam có các mô hình tương tự - hệ thống được tài trợ bởi tổ chức phi chính phủ nhằm mang lại sự ổn định tài chính và kết quả là đã tăng khả năng tiếp cận điện năng ở khu vực xung quanh. Tuy nhiên trong cả hai trường hợp, vẫn có giới hạn đối với những gì mà mô hình NGO có thể đạt được. Ví dụ, IBEKA là tổ chức phi chính phủ lớn nhất thuộc loại này ở Indonesia và có mức độ bền vững tài chính rất tốt trong các dự án của mình, mà vẫn không thể mang lại khả năng tiếp cận điện năng cho hàng triệu người hiện đang thiếu điện. Việt Nam và vai trò của LOTUS cũng tương tự như vậy. Ở Malaysia và Philippines, có vẻ như các dự án DES chủ yếu được nhà nước tài trợ (như trường hợp ở Malaysia; dự án của Philippines vẫn đang được thực hiện tính đến thời điểm viết bài).

Ở trường hợp của cả Indonesia và Việt Nam, mặc dù IBEKA và LOTUS cấp nhiều vốn cho các dự án này thì nhà nước vẫn là bên tài trợ chính để mở rộng khả năng tiếp cận điện năng lớn hơn. Cả hai địa điểm đều cho thấy sự kết hợp giữa sự tham gia của nhà nước và tổ chức phi chính phủ để tiếp cận các cộng đồng nông thôn và mở rộng việc tiếp cận trên phạm vi toàn quốc ở quy mô lớn hơn. Dựa trên các cuộc phỏng vấn với các chuyên gia và quan chức ở cả Indonesia và Việt Nam, có thể thấy rõ ràng là mô hình tổ chức phi chính phủ - nhà nước đang phục vụ cộng đồng khá tốt. Các tổ chức phi chính phủ đang xây dựng các dự án DES dựa vào cộng đồng, phối hợp với cộng đồng trong quá trình này và duy trì các dự án này cũng như xây dựng lợi ích phát triển kinh tế vào chính các dự án. Bên cạnh đó, nhà nước đang trao quyền và khả năng tiếp cận cho các cộng đồng rộng lớn hơn, cung cấp cơ sở hạ tầng và lãnh đạo mô hình phân phối chung kết hợp với chính quyền địa phương cho sự bền vững lâu dài của các hệ thống năng lượng. Chúng tôi nhận thấy có sự

kết hợp giữa tổ chức phi chính phủ được tài trợ từ công quỹ và việc quản lý của nhà nước đối với các dự án DES này, tạo ra mối quan hệ hợp tác tối ưu giữa các tổ chức nhà nước và xã hội dân sự, trong đó sử dụng các bộ kỹ năng bổ sung của mỗi bên.

6.0 Kết luận và đề xuất về chính sách

Nghiên cứu này đã xem xét bốn nghiên cứu điển hình về các lưới điện vi mô cho các công trình điện khí hóa nông thôn độc lập ở bốn quốc gia trong khu vực ASEAN là Indonesia, Malaysia, Philippines và Việt Nam. Cuộc điều tra theo các phương pháp hỗn hợp của chúng tôi đã xác định các đặc tính kinh tế - kỹ thuật của các hệ thống này, bản chất của các mô hình kinh doanh được sử dụng để cung cấp điện và sự liên quan của các mô hình kinh doanh này với bốn nguyên lý về năng lượng công bằng. Dưới đây là các kết luận để trả lời câu hỏi nghiên cứu trọng tâm của dự án, đồng thời thừa nhận những ý nghĩa và hạn chế của nghiên cứu của chúng tôi trong việc giải quyết các cân nhắc về chính sách của quốc gia và khu vực:

Các chương trình điện khí hóa nông thôn có thể được thiết kế như thế nào để đảm bảo sự chuyển đổi năng lượng công bằng, bình đẳng và giá rẻ ở Châu Á - Thái Bình Dương?

6.1 Các biến số kinh tế - kỹ thuật khác nhau ảnh hưởng như thế nào đến việc thiết kế và khả năng tồn tại của các chương trình điện khí hóa nông thôn ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương?

Dựa trên phân tích kinh tế - kỹ thuật của mình, chúng tôi đã quan sát thấy một số tác động độc đáo và các chủ đề mới nổi.

- Thứ nhất, do chi phí cận biên thấp nên các hệ thống lưới điện vi mô DES độc lập không cần có giá tính theo công tơ kiểu truyền thống (\$/kWh) để các hệ thống này khả thi về mặt tài chính. Thay vào đó, chúng tôi đã quan sát nhiều mô hình tính phí cố định và dựa trên quyền góp để trang trải chi phí vận hành và bảo dưỡng. Do đó, các mô hình này có lợi thế tài chính khác biệt đối với các cộng đồng có thu nhập thấp so với các máy phát điện chạy dầu diesel có chi phí cận biên cao hơn và tác động đến khí hậu.
- Thứ hai, như ví dụ về nhà máy thủy điện vi mô Ulu Danau cho thấy, các lưới điện vi mô kết nối với lưới điện chính có thể cho phép tạo ra doanh thu bổ sung thông qua đo bằng công tơ thực tế hoặc lượng điện cấp trong các thỏa thuận về giá khi và nếu kết nối với lưới điện chính.
- Thứ ba, nhiều nghiên cứu điển hình của chúng tôi đã chứng minh chi phí sản xuất điện quy dẫn (\$/kWh) là chi phí cạnh tranh và trong một số trường hợp là thấp hơn giá điện lưới. Các phát hiện này cho thấy rằng các lưới điện vi mô DES thể hiện lộ trình khả thi về mặt tài chính để điện khí hóa hoàn toàn cho các cộng đồng vùng sâu vùng xa.

6.2 Các mô hình kinh doanh và phương thức quản trị khác nhau về điện khí hóa nông thôn Châu Á - Thái Bình Dương có ảnh hưởng như thế nào đến các khía cạnh của công bằng năng lượng?

Công bằng phân phối

- Các lưới điện vi mô độc lập, giống như các lưới điện được nghiên cứu ở đây, với nguồn kinh phí hiện có, khó có thể cung cấp khả năng tiếp cận tương đương với các hệ thống được nối với lưới điện chính. Do đó, tuyên bố giá trị này đối với người tiêu dùng thấp hơn khi so sánh với chất lượng và sản lượng điện của hệ thống nối với lưới điện chính. Điều này có ý nghĩa quan trọng đối với công bằng phân phối.
- Tuy nhiên, các mô hình kinh doanh được áp dụng để cung cấp các hệ thống, đặc biệt là các mô hình được hỗ trợ bởi các tổ chức phi chính phủ, đã bao gồm các dịch vụ nâng cao năng lực, sử dụng điện năng hiệu quả và phát triển xã hội ngoài điện khí hóa đơn thuần. Các yếu tố mềm hơn này rất cần thiết trong việc đảm bảo khả năng tồn tại và tuổi thọ của các hệ thống này và đạt được các mục tiêu phân phối của các SDG.
- Chúng tôi cũng đã quan sát thấy các lợi ích rộng lớn hơn được tạo ra từ các hệ thống này, bao gồm chăm sóc sức khỏe, giáo dục, kinh tế và các kết quả xã hội có lợi. Tuy nhiên, các yếu tố này thường khó đo lường và những bất lợi do những sai sót của dự án có thể không được báo cáo đầy đủ.
- Các mô hình kinh doanh hiệu quả cần bao gồm các nguồn lực cho các chi phí liên tục và mềm hơn này. Sau đó, có một thách thức lớn tồn tại trong cách các nhà hoạch định chính sách xem xét việc chi tiêu và khả năng chi trả cũng như phân bổ vốn cho các hệ thống nông thôn. Theo truyền thống, vốn tài trợ được dựa trên việc tối đa hóa kWp được lắp đặt và “số lượng cộng đồng được điện khí hóa” và thường không bao gồm ngân sách bổ sung cho các yếu tố khác.
- Ngoài ra, phát triển sự cộng sinh giữa việc sử dụng điện hiệu quả và các cơ hội thương mại do tiếp cận điện và các dự án DES tạo ra mối quan hệ đồng phụ thuộc có thể đảm bảo sự tham gia lâu dài và nguồn vốn bền vững. Việc xác định cách sử dụng điện hiệu quả, ví dụ như thông qua sự tham gia của các thành viên cộng đồng, nên tập trung vào các sinh kế hiện có để đảm bảo đáp ứng các nhu cầu và thực sự hỗ trợ sinh kế.
- Tương tự, vấn đề tạo việc làm và chuỗi cung ứng địa phương cũng liên quan đến các yếu tố công bằng. Ví dụ, hệ thống điện mặt trời và pin có ít cơ hội hơn để tạo việc làm tại địa phương, vì trên thực tế chúng là “hệ thống cắm và chạy” với các bộ phận từ các nền kinh tế công nghệ cao khác. Các hệ thống này ít gia tăng giá trị lao động hơn cho các cộng đồng mà chúng phục vụ. Trong khi đó, ví dụ như thủy điện vi mô sẽ có tiềm năng sử dụng lao động địa phương nhiều hơn.

Công bằng thủ tục

- Các nhà nghiên cứu dự án đã nhiều lần được truyền đạt về tầm quan trọng của sự tham gia của cộng đồng và cụ thể hơn là những người ủng hộ các dự án tại địa phương. Việc xác định những người ủng hộ và thu hút cộng đồng địa phương tham gia vào việc thiết lập và quản lý các hệ thống này ngay từ sớm để đảm bảo hỗ trợ các cộng đồng tiếp nhận và các nguyên tắc về công bằng thủ tục.

- Chúng tôi cũng nhận thấy thách thức lớn đối với các dự án DES ở nông thôn là định hướng chuỗi cung ứng. Việc tiếp cận thiết bị phù hợp ở mức giá phù hợp là cần thiết để các dự án này được thực hiện. Trong một số trường hợp, chúng tôi nhận thấy có thể làm được nhiều hơn với các chính sách thương mại và phát triển chuỗi cung ứng địa phương, góp phần tạo việc làm tại địa phương thông qua các quy trình chính trị, đồng thời giúp giảm chi phí.
- Về công bằng thủ tục, việc khai thác trách nhiệm tập thể và quản lý thông qua một tổ chức pháp lý chính thức để quản lý mạng lưới vi mô đường như cũng là yếu tố cần thiết. Ở đây, nhóm giám sát đại diện và dễ tiếp cận của các hệ thống DES có nhiều khả năng sẽ quản lý hiệu quả hơn là các cá nhân và những người có vị thế trong cộng đồng địa phương. Nếu không có các kiểu cấu trúc quản trị này, sẽ có nguy cơ là lợi ích và tiền thu được của hệ thống DES sẽ bị sử dụng cho các lợi ích quyền lực hiện có và có khả năng bị tham nhũng.
- Các yếu tố bổ sung tác động đến công bằng thủ tục bao gồm cân bằng lợi ích và thách thức tồn tại giữa giám sát từ xa và tham gia bằng kỹ thuật số với sự thiếu kiến thức kỹ thuật số và truy cập internet. Ở đây, lợi ích chi phí của các hệ thống kỹ thuật số có thể là một phần của vòng tròn ảo có thể làm phức tạp và cải thiện chất lượng cuộc sống trong các cộng đồng địa phương.

Công bằng công nhận

- Nói chung, chúng tôi nhận thấy các lưới điện vi mô DES có kết quả tích cực đối với những tiếng nói và cộng đồng bị thiệt thòi. Tất cả phụ nữ, trẻ em, dân tộc thiểu số và các tầng lớp xã hội thấp hơn đều được hưởng lợi từ việc cấp điện, và các kết quả này hầu hết có thể xảy ra thông qua các quy trình quản trị toàn diện như đã nêu ở trên.
- Công bằng công nhận cũng bị ảnh hưởng bởi các thách thức trong chuỗi cung ứng. Các chuỗi cung ứng bản địa sử dụng lao động địa phương, thu hút phụ nữ tham gia vào lực lượng lao động và trong lĩnh vực hành chính/quản lý, cũng như tham gia vào lao động tập thể của cộng đồng, tất cả đều góp phần đưa nhiều nhóm vào tiếp cận điện và phát triển DES ở các cộng đồng nông thôn.
- Chúng tôi thấy rằng các kết quả này đạt được tốt nhất khi chúng được nhắm mục tiêu có chủ đích trong các dự án, nhưng theo cách có tính đến tình hình, truyền thống của địa phương và thực tế khi làm việc ở những địa điểm xa xôi này. Do đó, chúng tôi thận trọng đối với các chỉ số đo lường đa dạng mang tính quy định quá cao trong quá trình hình thành dự án, ủng hộ cách tiếp cận định tính hơn và theo ngữ cảnh cụ thể hơn đối với sự đa dạng và hòa nhập trong các dự án này.
- Cũng cần chú ý để bảo đảm bảo tồn và tôn trọng các tập quán văn hóa truyền thống trong các chương trình điện khí hóa thông qua quá trình tham vấn với các cộng đồng địa phương. Chúng tôi nhận thấy rằng điện khí hóa và truy cập internet có thể có những tác động lớn đến truyền thống văn hóa và nhịp sống trong các cộng đồng sở tại.

Công bằng phục hồi

- Các lưới điện vi mô DES sử dụng năng lượng tái tạo có tiềm năng đóng góp đáng kể vào việc giảm thiểu tác động khí hậu do sự phát triển nhanh chóng của ASEAN, giải quyết cả Mục tiêu SDG số 7 và 13. Có tới 44% trong số 339 triệu người còn lại ở Nam và Đông Nam Á chưa được cấp điện có thể được nhận điện thông qua các hệ thống này.
- Mặc dù chúng tôi tìm thấy bằng chứng hạn chế về những tác hại trong quá khứ do các hệ thống năng lượng nhiên liệu hóa thạch gây ra, do vị trí xa xôi của các hệ thống này, nghiên cứu của chúng tôi cho thấy rằng các hệ thống nhỏ này đương nhiên ít gây tổn hại đến hệ sinh thái và sinh kế của địa phương hơn so với các dự án điện lớn
- Chúng tôi cũng tìm thấy một số bằng chứng cho thấy điện khí hóa nông thôn có thể là chất xúc tác giúp cải thiện kết quả sức khỏe môi trường cho các dòng năng lượng khác. Điều này đặc biệt đúng với các hệ thống nấu ăn sạch, nơi bếp điện hoặc việc tăng thu nhập khả dụng cho bếp gas có thể giảm đáng kể các trường hợp ô nhiễm không khí bên trong do nấu ăn sinh khối kiểu truyền thống.

6.3 Nên hiểu “Chuyển đổi Công bằng” như thế nào trong bối cảnh của các chương trình điện khí hóa nông thôn ở Châu Á - Thái Bình Dương?

Mặc dù nhóm nghiên cứu nhận thấy rằng khuôn khổ công bằng của chúng tôi là thích hợp, chúng tôi cũng nhận thấy rằng đã đưa khung học thuật này vào các tương tác của các bên liên quan, thay vì đã có sẵn khung này. Điều đó có nghĩa là các nhà phát triển dự án DES thường sử dụng các kỹ thuật tham gia “thực hành tốt nhất” ngay từ đầu dự án, thể hiện các yếu tố công bằng thủ tục mạnh mẽ. Về vấn đề này, cách tiếp cận công bằng trong chuyển đổi năng lượng là từ trên xuống, và mặc dù các vấn đề vẫn còn đó và có thể được nhìn thấy qua lăng kính công bằng này, nhưng chúng không được đưa vào khu vực. Dựa trên các ví dụ do các nghiên cứu điển hình cung cấp, chúng tôi tin rằng cần phải mở rộng cách tiếp cận nghiên cứu để hiểu khả năng xảy ra bất công ở nhiều quy mô, vượt ra ngoài cấp độ cộng đồng để xem xét ở cả cấp độ nhà cung cấp và tổ chức phi chính phủ.

Chúng tôi cũng nhận thấy rằng với tư cách là nhà nghiên cứu, mình cần phải linh hoạt trong cách tiếp cận công bằng năng lượng. Ngoài ra, dựa trên quan sát, sự tham gia của các bên liên quan và phân tích dữ liệu, chúng tôi cũng tin rằng quan điểm chủ yếu của phương Tây, nhà nước pháp quyền về công bằng cần phải linh hoạt hơn để phù hợp với bối cảnh văn hóa, chính trị và tự nhiên riêng của khu vực. Các cách tiếp cận công bằng linh hoạt này cũng phải kết hợp các giá trị địa phương và, tương tự như thách thức của mô hình kinh doanh phù hợp với mọi quy mô, có thể khá khác nhau giữa các địa điểm.

Điện khí hóa nông thôn thông qua các lưới điện vi mô đang tạo ra sự cân bằng tuyệt vời để cải thiện kết quả phân phối. Về tổng thể, tiếp cận năng lượng đang có sự bất công và việc tiếp cận năng lượng ngày càng gia tăng giải quyết vấn đề bất công đó, đặc biệt là ở những vị trí “điểm cuối”, nơi các mô hình kết nối lưới điện truyền thống không hoạt động. Hơn nữa, các phản hồi và phân tích chứng minh rằng điện khí hóa không phải tự nó đã là quan trọng mà là yếu tố thúc đẩy các kết quả dài hạn khác nhau tùy thuộc vào dự án và vòng đời. Tuy nhiên, các nơi này được điện khí hóa ở mức độ nào để tạo thành mức độ phát triển điện năng tương đương với những nơi có kết nối lưới điện là một thách thức lớn. Dù vậy, rõ ràng là có những

giới hạn đối với các khu vực nông thôn, các hệ thống nào có thể được thực hiện, nơi nào việc “tiếp cận” được tăng thêm.

Để quản lý một số thách thức về công bằng này, các tổ chức phi chính phủ và các nhà cung cấp vẫn đang xem xét nhu cầu cho các dự án, đặc biệt tập trung vào công bằng phân phối. Ví dụ, IBEKA đang tập trung vào phân phối trong cộng đồng và ưu tiên việc tiếp cận bình đẳng giữa các nhóm bằng cách bắt đầu với những nhóm nghèo nhất, «bị bỏ lại phía sau» trước. Các nỗ lực bổ sung của các tổ chức phi chính phủ bao gồm phối hợp về con người, quy trình ra quyết định phù hợp, thu hút cộng đồng từ sớm, cùng đưa ra các giải pháp ứng phó và sử dụng cả cách thức phát triển hệ thống từ trên xuống và từ dưới lên. Mặt khác, công lý phục hồi đang được quản lý thông qua việc hỗ trợ người dân bị di dời, quản lý lưu vực đầu nguồn, nỗ lực tránh thảm họa môi trường trong dài hạn và các dự án tạo ra đồng lợi ích về kinh tế và sức khỏe.

Trong những nỗ lực này nhằm khuyến khích công bằng năng lượng ở khu vực và tiểu vùng, vẫn có những tác động tiêu cực của quá trình tiếp biến văn hóa, tác động tiêu cực về văn hóa của việc tiếp cận điện năng. Các tác động tiếp biến văn hóa này phụ thuộc vào cộng đồng, quốc gia và dự án, nhưng dường như rõ ràng ở các vùng nông thôn. Các thách thức về tiếp biến văn hóa trung gian không được giải quyết đáng kể trong các khuôn khổ công bằng phương Tây hóa hiện nay.

Các mô hình tài trợ và quản lý các dự án DES cũng bị hạn chế theo các kịch bản hiện tại. Mặc dù vai trò của các tổ chức phi chính phủ rõ ràng là chiếm ưu thế tại các địa điểm nghiên cứu điển hình, nhưng vẫn có những giới hạn đối với mức độ tài trợ cho cơ sở hạ tầng của Châu Á - Thái Bình Dương bằng cách sử dụng mô hình tổ chức phi chính phủ này. Thay vào đó, mô hình kết hợp nhà nước hoặc thị trường tự do hóa cùng với đầu tư của khu vực tư nhân sẽ cần đóng vai trò trong vấn đề này. Các kết nối kiểu truyền thống khá tốn kém, nhưng các mô hình này cho thấy cách cấp vốn hiệu quả về chi phí bằng cách sử dụng mô hình tài chính dựa vào sự hỗ trợ của cả chính phủ và tổ chức phi chính phủ. Các bên liên quan khuyến khích mô hình này, đồng thời cho rằng chính quyền quốc gia và địa phương cần dựa vào các mô hình hỗn hợp và chấp nhận sự tham gia của các tổ chức phi chính phủ. Ví dụ, hãy cân nhắc các thay đổi sau về sự tham gia:

- Các mô hình kết hợp, trong đó kết hợp khu vực tư nhân với tư cách là các doanh nghiệp địa phương nhỏ và các cá nhân được các doanh nghiệp này tuyển dụng hoặc làm việc trong lĩnh vực này; nhưng khu vực tư nhân thương mại hiện nay có vai trò hạn chế.
- Thu hút sự tham gia của người tiếp nhận trong việc cung cấp, các cộng đồng cần sở hữu hệ thống để có sự tham gia và quản lý.
- Sự kết hợp hợp pháp của các công ty địa phương và/hoặc liên đoàn của các công ty địa phương.

Thách thức của việc phát triển các hệ thống này ở Đông Nam Á nằm ở lợi ích lớn nhất và điểm yếu lớn nhất của ASEAN, đó là sự đa dạng. Những gì áp dụng hiệu quả ở một nơi chưa chắc đã phù hợp với khu vực láng giềng hoặc đối tác tiểu vùng lân cận, vì văn hóa, địa lý, hệ thống chính trị, kinh tế chính trị tiêu quốc gia và thậm chí cả tôn giáo đều ảnh hưởng đến cách hệ thống điện khí hóa nông thôn được quản lý và kết hợp tại các cộng đồng địa phương. Tại ASEAN và các nghiên cứu điển hình của chúng tôi, không có một công thức giải pháp chung cho tất cả các trường hợp.

Tài liệu tham khảo

Adams, S., Brown, D., Cárdenas Álvarez, J. P., Chitchyan, R., Fell, M. J., Hahnel, U. J., & Watson, N. (2021), 'Social and economic value in emerging decentralized energy business models: A critical review', *Energies*, 14(23), 7864

Alliance for Rural Electrification (2020), *Private Sector Driven Business Models for Clean Energy Mini-Grids Lessons learnt from South and South-East-Asia*. Brussels. www.ruralelec.org

ARE and GIZ (2020), 'Position Paper. Off-Grid Renewable Energies to achieve SDG-7 and SDG-13: Cheaper, Cleaner and Smarter', *GIZ Position Paper*, pp. 1-8.

Azimoh, C. L. et al. (2017), 'Replicability and scalability of mini-grid solution to rural electrification programs in sub-Saharan Africa', *Renewable Energy*, 106, pp. 222-231. doi: 10.1016/j.renene.2017.01.017.

Bocken, N. M., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014), 'A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes', *Journal of cleaner production*, 65, 42-56.

Borghese, F., Cunic, K., & Barton, P. (2017), *Microgrid Business Models and Value Chains*. Schneider Electric.

Brown, D. (2018), 'Business models for residential retrofit in the UK: a critical assessment of five key archetypes', *Energy Efficiency*, 11(6), pp. 1-26. doi: 10.1007/s12053-018-9629-5.

Brown, D., Hall, S., & Davis, M. E. (2019), 'Prosumers in the post subsidy era: an exploration of new prosumer business models in the UK.' *Energy Policy*, 135, 110984.

ESMAP (2019), *Mini Grids for Half a Billion People: Market Outlook and Handbook for Decision Makers, Executive Summary*, page 2-7

Hall, S., & Roelich, K. (2016), 'Business model innovation in electricity supply markets: The role of complex value in the United Kingdom', *Energy Policy*, 92, 286-298.

Heffron, R., Halbrügge, S., Kerner, M.-F., Obeng-Darko, N.A., Sumarno, T., Wagner, J. and Weibelzahl, M. (2021), 'Justice in Solar Energy Development', *Solar Energy*, 218, pp.68-75.

Hostettler, S. (2015), *Energy challenges in the Global South. In Sustainable Access to Energy in the Global South*, Springer, pp. 3-9.

Jenkins, K E H, McCauley, D, Heffron, R, Stephan, H & Rehner, R W M. (2016), 'Energy Justice: A Conceptual Review', *Energy Research & Social Science*, 11, pp. 174-182. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004>.

Lacey-Barnacle, M., Robison, R. and Foulds, C. (2020), 'Energy Justice in the Developing World: A Review of Theoretical Frameworks, Key Research Themes and Policy Implications'. *Energy for Sustainable Development*, 55, pp.122-138

M. Derks, H. Romijn. (2019), 'Sustainable Performance Challenges of Rural Microgrids: Analysis of Incentives and Policy Framework in Indonesia', *Energy for Sustainable Development*, 53, pp. 57-70. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2019.08.003>.

Mandelli, S., Barbieri, J., Mereu, R., & Colombo, E. (2016), 'Off-grid systems for rural electrification in developing countries: Definitions, classification and a comprehensive literature review', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 1621-164

McCauley, D, Heffron, R, Stephan, H & Jenkins, K E H. (2013), 'Advancing Energy Justice: The Triumvirate of Tenets and Systems Thinking', *International Energy Law Review*, 32(3), pp. 107-116.

McCauley, D., Heffron, R. (2018), 'Just Transition: Integrating Climate, Energy and Environmental Justice', *Energy Policy*, 119, pp. 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.04.014>.

Palit, D. and Chaurey, A. (2011), 'Off-grid rural electrification experiences from South Asia: Status and best practices', *Energy for Sustainable Development*, 15(3), pp. 266–276. doi: 10.1016/j.esd.2011.07.004.

Parag, Y., & Sovacool, B. K. (2016), 'Electricity market design for the prosumer era', *Nature Energy*, 1(4), pp. 1-6.

Parhizi, S., Lotfi, H., Khodaei, A., & Bahramirad, S. (2015), 'State of the art in research on microgrids: A review', *IEEE Access*, 3, 890-925.

REN21 & ADB. (2021), *Asia-Pacific Renewable Status Report*, REN21.

Richter, M. (2012), 'Utilities' business models for renewable energy: A review', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5), pp. 2483-2493.

Sovacool, B. K., & Dworkin, M. H. (2015), 'Energy Justice: Conceptual Insights and Practical Applications'. *Applied Energy*, 142, pp. 435-444. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.01.002>.

Sovacool, B.K., Burke, M., Baker, L., Kotikalapudi, C.K. and Wlokas, H. (2017), 'New Frontiers and Conceptual Frameworks for Energy Justice', *Energy Policy*, 105, pp.677–691.

W.W. Purwanto, N. Afifah. (2016), 'Assessing the Impact of Techno Socioeconomic Factors on Sustainability Indicators of Micro hydro Power Projects in Indonesia: A Comparative Study', *Renewable Energy*, 93, pp. 312–322. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.02.071>. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Off-grid_RE_Access_2019.pdf

Giới thiệu về Viện Hàn lâm Anh Quốc

Viện Hàn lâm Anh Quốc là tổ chức độc lập, tự quản, bao gồm gần 1.000 Nhà nghiên cứu ở Vương quốc Anh và 300 Nhà nghiên cứu ở nước ngoài được chọn dựa theo thành tích đặc biệt xuất sắc của họ trong vai trò học giả và nghiên cứu. Các mục tiêu, quyền hạn và khuôn khổ quản lý của Viện Hàn lâm được quy định trong Hiến chương và các văn bản Pháp luật, được Hội đồng Cơ mật phê duyệt. Viện Hàn lâm nhận tài trợ công từ quỹ Nghiên cứu Khoa học được Bộ Chiến lược Kinh doanh, Năng lượng và Công nghiệp của Vương quốc Anh (BEIS) phân bổ. Viện Hàn lâm cũng nhận sự hỗ trợ từ các nguồn tư nhân và các quỹ riêng của mình. Các quan điểm và kết luận được trình bày trong ấn phẩm này không nhất thiết phải được xác nhận bởi từng Nhà nghiên cứu mà được khuyến khích đóng góp ý kiến vào cuộc tranh luận công khai.

Viện Hàn lâm Anh Quốc là viện hàn lâm quốc gia về khoa học xã hội và nhân văn của Vương quốc Anh. Chúng tôi áp dụng các nguyên tắc này để tìm hiểu về thế giới và định hình tương lai tươi sáng hơn.

Từ trí tuệ nhân tạo đến biến đổi khí hậu, từ xây dựng sự thịnh vượng đến nâng cao sức khỏe và hạnh phúc - những thách thức phức tạp ngày nay chỉ có thể được giải quyết bằng cách nâng cao hiểu biết của chúng ta về con người, văn hóa và xã hội.

Chúng tôi đầu tư cho các nhà nghiên cứu và dự án trên khắp Vương quốc Anh và ở nước ngoài, thu hút sự tham gia của cộng đồng bằng những suy nghĩ và tranh luận mới mẻ, đồng thời tập hợp các học giả, chính phủ, doanh nghiệp và xã hội dân sự để tác động đến chính sách vì lợi ích của mọi người.

Viện Hàn lâm Anh Quốc
10-11 Carlton House Terrace
London SW1Y 5AH

Giấy phép thiện nguyện đăng ký số. 233176

thebritishacademy.ac.uk
Twitter: @BritishAcademy_
Facebook: TheBritishAcademy

Xuất bản tháng 2 năm 2023

© Bản quyền thuộc về các tác giả. Đây là ấn phẩm truy cập mở được cấp phép theo Giấy phép Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Unported License

Để trích dẫn báo cáo này: Viện Hàn lâm Anh Quốc (2023), *Tạo điều kiện cho sự Chuyển đổi Năng lượng Công bằng, Bình đẳng và Giá rẻ ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương*, Viện Hàn lâm Anh Quốc, London

doi.org/10.5871/10.5871/just-transitions-a-p/C-R-B-Vietnamese

Thiết kế bởi Only