
Makatarungang mga
Transisyon sa Dekarbonisasyon
sa Asya-Pasipiko

Pangangasiwa ng isang Makatarungan, Patas, at Abot-kayang Transisyon ng Enerhiya sa Asya- Pasipiko

Pebrero 2023

Clare Richardson-Barlow
James Van Alstine

Donal Brown
Nofri Dahlan

Tungkol sa mga may-akda

Si Dr. Clare Richardson-Barlow ay isang Research Fellow sa School of Chemical & Process Engineering sa University of Leeds. Si Dr. James Van Alstine ay Associate Professor ng Environmental Policy sa University of Leeds. Si Dr. Donal Brown ay isang Research Fellow sa Science Policy Research Unit sa University of Sussex. Si Dr. Nofri Dahlan ay Direktor ng Universiti Teknologi MARA.

Tungkol sa Makatarungang mga Transisyon sa Dekarbonisasyon sa Asya-Pasipiko

Nakikipagtulungan sa mga team mula sa UK Science & Innovation Network, sinusuri ng programa kung paano nagiging susi ang mga makatarungang transisyon habang hinaharap ang mga problema sa pagbabago ng klima at biodiversity sa pagsuporta sa mga ekonomiya at lipunan sa hinaharap. Sa pamamagitan ng programa, ginawaran ng Academy ng pagpopondo ang pitong proyektong pananaliksik na pinag-aaralan ang mga aksyon na kinakailangan sa Asya-Pasipiko upang harapin ang pagbabago ng klima at pagkawala ng biodiversity, upang matukoy ang mga pagkakataon para sa pag-dekarbonize ng mga ekonomiya at lipunan, at upang magrekomenda ng mga opsyon at landas para sa mga komunidad, manggagawa, negosyo, mga gumagawa ng patakaran at ang mas malawak na publiko. Ang programa ay pinondohan ng Department for Business, Energy and Industrial Strategy ng UK.

Talaan ng nilalaman

Mga tampok	4
Ehekutibong buod	6
1.0 Pangkalahatang-ideya	7
1.1 Konteksto: kanayunang pagpapa-kuryente sa ASEAN	7
1.2 Mga modelo ng negosyo at microgrids	13
1.3 Kanayunang pagpapa-kuryente, hustisya sa enerhiya at Makatarungang Transisyon	16
2.0 Mga pakay, layunin & mga tanong sa pananaliksik	18
3.0 Buod sa pagsusuri ng pag-aaral ng kaso	19
4.0 Buod ng mga natuklasan: mga lokasyon ng pag-aaral ng kaso	21
4.1 Indonesia: Ulu-Danau micro hydro power plant	22
4.2 Malaysia: Sarawak alternatibong kanayunang pagpapa-kuryente pakana	22
4.3 Pilipinas: Timodos micro hydro plant	23
4.4 Vietnam: Lotus	24
5.0 Buod ng mga natuklasan: mga pagkakaiba-iba sa mga modelo ng negosyo at hustisya	25
5.1 Rehiyonal na natulaksan	25
5.2 Nasyonal na natuklasan	26
5.3 Lokal na natuklasan	26
5.4 Lokal-nasyonal na mga papuri	26
6.0 Konklusyon at mga rekomendasyon sa patakaran	28
Mga sinanggunian	34
Tungkol sa Academy	36

Mga tampok: mga hamon at oportunidad

Oportunidad

Mga programa sa pag-access ng enerhiya na hinihimok ng komunidad
Pakikipagtulungan sa buong pampublikong sektor, pribadong kumpanya, at mga NGO
Mga lokal na awtoridad na buy-in at nakalakip na partisipasyon

Hamon

Nawawalang balangkas na hustisya o taas-babang hinihimok na
Mga pagkakaiba-iba sa mga pananaw sa pag-access sa enerhiya at hustisya

Patuloy na pagsubaybay sa tagumpay at kabiguan sa loob ng 5-10 taon

- Ang mga ideyang pang-akademiko ng hustisya sa enerhiya ay naisasakatuparan sa iba't-ibang paraan sa loob ng mga lokal na komunidad ng Asya-Pasipiko, higit na nakadepende sa kanilang antas at kalidad ng pag-access sa enerhiya at mga uri ng mga programa ng suporta sa mga komunidad.
- Ang pagbalangkas ng hustisya ay higit na nawawala sa mga salaysay ng komunidad sa mga lokasyon ng pag-aaral ng kaso at higit sa lahat ay lumilitaw bilang mga taas-pababang prosesong hinihimok ng akademiko.
- Ang mga pananaw ng kapakanan, kalidad ng buhay, at mga pagpipilian hinggil sa pag-access sa kuryente ay iba-iba sa mga kaso ng pag-aaral ngunit iba rin sa mga akademikong ideya ng hustisya, na may higit na postibong pananaw sa ating mga kaso ng pag-aaral anuman ang antas ng pag-access.
- Ang mga programa sa pag-access ng enerhiya na hinihimok ng komunidad ay isinasagawa sa iba't ibang teknikal na anyo, na may katulad na suporta ng publiko, NGO at pribadong sektor sa Indonesia, Malaysia, Pilipinas, at Vietnam.
- Nalaman natin na mayroong pagsasama sa pagitan ng publikong pinondohan na NGO at pamamahala na hinimok ng estado ng mga ipinamahagi na sistema ng enerhiya, na nagmumungkahi ng pinakamainam na pakikipagtulungan sa pagitan ng mga aktor depende sa lokal na konteksto.
- Ang papel ng mga lokal na awtoridad ay mahalaga sa tagumpay ng mga ipinamahagi na sistema ng enerhiya pagkatapos ng kanilang unang pagpopondo at pag-unlad, gayundin ang mga epekto ng lokal na pang-ekonomiyang pag-unlad ng mga sistemang ito para sa pangmatagalang tagumpay.

- Kabilang sa mga lugar para sa karagdagang pananaliksik ang pagsusuri sa pangmatagalang tagumpay ng mga modelo ng negosyo, lampas sa 5 at 10 taong marka ng mga proyekto at pagsusuri ng mga bagong merkado habang ang mga aktor ng pribadong sektor ay ipinakilala sa mga sistemang hinimok ng estado.

Ehekutibong buod

Sinuri ng pag-aaral na ito ang apat na kaso ng pag-aaral ng micro-grinds para sa off grid na kanayunang pagpapakuryente sa apat na bansang ASEAN: Indonesia, Malaysia, Pilipinas at Vietnam. Gamit ang magkalahong paraan ng pagsisiyasat, natukoy ng mga mananaliksik ang mga techno-economic na katangian ng mga sistema na ito, ang likas na katangian ng mga modelo ng negosyo na ginamit upang maihatid ang mga ito, at kung paano ipinapahiwatig ng mga modelong ito ng negosyo ang pagsasakatuparan ng patas at pantay na pag-access sa enerhiya sa mga komunidad sa kanayunan.

Sa pambansang antas, naobserbahan naming ang mga pagkakataon para sa pagsusuri ng mga bagong merkado kung sakaling umunlad ang mga ito sa mga ekonomiyang ito na higit sa lahat ay pinapatakbo ng estado. Sa ngayon, ang kuryente at enerhiya ay pangunahing kontrolado ng gobyerno, na may kaunting pakikilahok ng anumang pribadong sektor, kung mayroon man, sa Indonesia, Malaysia at Vietnam, at may ilang pagkakasangkot sa Pilipinas. Ang liberalisasyon ng mga sistemang ito ay maaaring makaimpluwensya sa pag-access ng pribadong sektor at dahil maging ang pagpopondo, na may mga implikasyon para sa pagbuo ng mas maraming naipamahagi na sistema ng enerhiya sa hinaharap.

Sa konteksto ng hustisya sa enerhiya, ang paglipat ng enerhiya sa rehiyon ay hindi lamang mabuti para sa kapaligiran ngunit makikinabang din ang indibidwal at kolektibong ekonomiya ng rehiyon. Kaugnay nito, ang paglipat ng malinis na enerhiya ay may mga katuwang na benepisyo para sa mga lokal na populasyon sa pamamagitan ng paglikha ng mga trabaho at pagbibigay ng kuryente sa mga kanayunan na lugar ng komunidad, habang binabawasan ang mga negatibong epekto sa kalusugan at kapaligiran ng rehiyonal at pandaigdigang pagbabago ng klima.

1.0 Pangkalahatang ideya

Ang pananaliksik na ito ay naglalayong maunawaan kung paano naaapektuhan ng mga alternatibong modelo ng negosyo at mga diskarte sa pamamahala ang pag-access ng kuryente sa kanayunan sa Asya-Pasipiko. Nagbibigay rin ang pananaliksik ng konteksto sa mga hamon na nauugnay sa isang makatarungang transisyon ng enerhiya sa rehiyon, na itinatampok ang dalawang benepisyo ng pagtaas ng pag-access sa enerhiya sa rehiyon at ahensya habang tinutugunan din ang mga hamon sa ibinahaging klima at decarbonization.

1.1 Konteksto: kanayunang pagpapakuryente sa ASEAN

Ang abot-kaya at malinis na pag-access sa kuryente ay isang pangunahing tumutulong sa marami sa 17 Sustainable Development Goal (SDG) ng United Nations (Figure 1). Higit pa rito, itinatampok ng pagsiklab ng COVID-19 ang kahalagahan ng kuryente at internet access para sa kalusugan ng publiko, epidemiyolohiya, at paggamot sa mga malalayong lokasyon.¹ Gayunpaman, ang pag-access ng kuryente sa mga lugar ng kanayunan at isla ay nananatiling kulang dahil sa mataas na gastos sa imprastraktura, pagpapanatili ng network at mga hamon sa pangangasiwa.² Sa rehiyon ng Asya-Pasipiko, ang mga pagkakataong nalikha mula sa mga kakaibang heyograpikal na hadlang (ibig sabihin, hindi magkakaugnay na mga isla, kapuluan, at malalawak na lugar ng saklaw) ay pinalalaki ng mga hamon sa pag-unlad na nauugnay sa mabilis na paglaki at lumalagong panglungsod-kanayunang paghahati. Ito ay partikular na totoo sa sub-rehiyon ng Timog Silangang Asya, kung saan ang mga miyembro ng ASEAN (ang Association of Southeast Asian Nations) ay nagsusumikap tungo sa pag-abot sa 100% pagpapakuryente, ngunit may mga hadlang sa heyograpiya at mapagkukunan na naglalapat ng karagdagang presyon sa Pambansa at sub-rehiyonal na mga puntirya.

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>.

Figure 1. Paano sinusuportahan ng abot-kaya at malinis na enerhiya ang iba pang SDG

Abot-kaya at malinis na enerhiya		
Pag-unlad ng Tao	Pagpapanatili ng kapaligiran	Napapanatiling paglago
<ol style="list-style-type: none"> Walang kahirapan Walang kagutuman Magandang kalusugan at kagalingan Dekalidad na edukasyon Pagkakapantay-pantay ng kasarian Malinis na tubig Nabawasan ang hindi pagkakapantay-pantay Pakikipagtulungan para sa mga layunin 	<ol style="list-style-type: none"> Walang kahirapan Walang kagutuman Magandang kalusugan at kagalingan Napapanatiling mga lungsod at komunidad Responsableng pagkonsumo at produksyon Aksyon sa klima Buhay sa ilalim ng tubig Buhay sa lupa Kapayapaan, hustisya at matatag na mga institusyon Pakikipagtulungan para sa mga layunin 	<ol style="list-style-type: none"> Walang kahirapan Dekalidad na edukasyon Pagkakapantay-pantay ng kasarian Disenteng trabaho at paglago ng ekonomiya Industriya, inobasyon at imprastraktura Nabawasan ang hindi pagkakapantay-pantay Napapanatiling mga lungsod at komunidad Responsableng pagkonsumo at produksyon Aksyon sa klima Kapayapaan, hustisya at matatag na mga institusyon

Pinagmulan: IRENA³

Makabuluhang mas maraming pamumuhunan ang kailangan para makamit ang SDG-7 para siguraduhin ang access sa abot-kaya, maaasahan, napapanatili at modernong enerhiya para sa lahat,” gayundin ang SDG-13 para “gumawa ng agarang aksyon upang labanan ang pagbabago ng klima at ang mga epekto nito.”⁴ Bagama’t maraming umuunlad na bansa ang gumawa ng malalaking hakbang sa SDG-7 nitong mga nakalipas na dekada, ang natitirang hamon ay hindi gaanong mahalaga. Tinataya ng Alyansa para sa Pagpapakuryente sa Kanayunan na halos 1 bilyong tao ang walang access sa mga modernong anyo ng kuryente. Karamihan sa mga taong walang access sa enerhiya sa Timog-Silangang Asya ay nakatira sa apat na bansa: Myanmar (16 milyon), Pilipinas (11 milyon), Indonesia (5 milyon) at Cambodia (2 milyon).⁵ Gayunpaman, mayroon ding malaking bilang sa Malaysia at Vietnam. Tinatantya ng Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP)⁶ na ang pagbagsak ng mga gastos sa teknolohiya at lalong pabor na mga kapaligiran ng patakaran ay nangangahulugang “micro-grids” — mga sistema ng kuryente sa isla na hindi konektado sa pangunahing grid ng kuryente — ay maaaring makakonekta sa ekonomiya ng 490 milyong tao sa buong mundo pagsapit ng 2030. Mangangailangan ito ng higit sa 210,000 micro-grids at halos USD 220 bilyon sa pamumuhunan, at 1,700 mini-grid bawat buwan na mag-online sa susunod na 10 taon. Kung mapagtanto ito ay lilikha ng taunang kita para sa mga pribadong micro-grid developer na USD 3.3 bilyon sa pagitan ng 2019-2030 at isang net na kita na USD 4.7 bilyon sa lahat ng mini-grid na bahagi at mga tagatustos ng serbisyo sa 2030.⁷ Ang pagbuo ng mga modelo

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

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

ng negosyo na tumutulong sa mga komunidad sa kanayunan na makuha ang isang bahagi ng mga kita na ito, samakutiwid ay may malaking kahalagahan sa pag-unlad. Dahil dito, nananatiling prayoridad ng patakaran ang pag-access sa maaasahan, abot-kayang kuryente para sa industriya, komersyal, at pambahay na may potensyal para sa pagbabawas ng kahirapan at upang mabawasan ang mga epekto sa kapaligiran. Ang hamon ng pagbuo ng access sa kuryente para sa mga komunidad sa kanayunan habang tinitiyak na ang pagbuo ng kuryente ay naaayon sa mga target sa rehiyon at pandaigdigang klima at isang paglipat mula sa mga sistema ng enerhiya na pinangungunahan ng hydrocarbon, ay nagdadala rin ng magandang pagkakataon. Ang paggamit sa pribadong sektor at mga lokal na komunidad upang lumahok sa transisyon na ito habang nagbibigay rin ng mga kinakailangang mapapanatiling kanayunang serbisyong pagpapakuryente sa pamamagitan ng komersyal na umuubrang nababago na enerhiya na teknolohiya ay mga pangunahing hamon na hinahangad ng pananaliksik na ito na buksan.

Ang mga distributed renewable energy systems (DES) ay lalong mahalaga sa pagkamit ng mga layunin ng SDG na ito. Samakatuwid, ang mga pamahalaan ng Asya-Pasipiko ay gumagawa ng mga programang para sa pagpapakuryente sa kanayunan kabilang ang mga nababagong micro-grids upang mapataas ang pag-access sa enerhiya at mapadali ang Pambansa at rehiyonal na paglipat ng enerhiya palayo sa mga fossil fuel.⁸ Ang mga micro-grids na ito ay madalas na nakalagay sa mga malalayong lokasyon kung saan ang access sa pangunahing power grid ay masyadong kumplikado o mahal.⁹ Ang Asya-Pasipiko ay pinakamalaking lumalagong merkado para sa mga micro-grid, kung saan ang mga pamahalaang pangrehiyon sa Timog Silangang Asya ay bumubuo ng higit sa 1000 mga proyekto sa mga nakaraang taon.¹⁰ Bagama't, karamihan sa mga proyektong ito ay kinabibilangan ng photovoltaics (PV) micro-hydro at pag-iimbak ng baterya sa mga malalayong lokasyon, karamihan sa mga off-grid na sistema ay pinapagana pa rin ng high carbon diesel generator, habang maraming mga lokasyon ang nananatiling limitado o walang access sa kuryente.

Ang mga proyektong ito, samakatuwid, ay kadalasan ang unang anyo ng kuryente na dinadala sa mga komunidad na ito, bagama't paminsan-minsan ay inililipat nila ang isang umiiral na off-grid na sistema ng kuryente batay sa mga generator ng diesel. Dahil dito, ang mga proyektong ito ay malamang na lumikha ng parehong mga nanalo at natalo sa mga lokal at pambansang nakahawing suplay, at samakatuwid ay may mahalagang implikasyon para sa isang “makatarungang paglipat”. Ipinapahiwatig din ng kamakailang pananaliksik na ang mga nababagong micro-grid na ito ay kadalasang nahaharap sa mga hamon sa kanilang pampinansyal na pagpapanatili, pangangalaga, at pamamahala¹¹— na nagmumungkahi ng kakulangan ng lokal na pakikipag-ugnayan sa kasalukuyang modelo ng paghahatid at kailangan ng mga bagong modelo ng negosyo at pamamahala. Kabilang dito ang mga isyu sa pagiging maaasahan sa ilang sistema na nakakaranas ng maaagang pagkasira, sa bahagi dahil sa mga depektong relasyon sa institusyon at pamamahala, kawalan ng pantustos na operasyon at pagpapanatili, at kakulangan ng pakikipag-ugnayan at kapasidad sa mga komunidad na kumakatawan.¹²

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.

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.

Sinusukat ang access sa kuryente batay sa kumbinasyon ng pitong katangian ng enerhiya sa anim na tier ng access na may pinakamababang kinakailangan ayon sa antas ng access sa kuryente.

Ang multi-tier framework (MTF) para sa pagsukat ng access sa kuryente ay nagsisimula sa pinakamababang antas ng access (Tier 1), na tumututukoy sa limitadong access sa maliit na dami ng kuryente sa loob ng ilang oras bawat araw, na nagbibigay-daan sa sambahayan na gumamit ng de-kuryenting ilaw at ang pag-charge ng telepono (tingnan ang talahanayan sa ibaba). Ang antas ng access na ito ay maaaring ibigay ng anumang teknolohiya, kahit na isang maliit na solar na pailaw na sistema. Ang mas mataas na antas ng pag-access ay tinutukoy ng mas mataas na kapasidad at mas mahabang tagal ng suplay, na nagbibigay-daan sa paggamit ng mga katamtaman at mataas na karga ng appliances (tulad ng refrigerator, washing machine at air conditioning).

Ang isang grid ay tiyak na mas mapagkukunan para sa paghahatid ng mataas na Access tier, bagaman ang isang diesel generator o isang malaking mini-grid ay maaaring gawin din ito. Gayunpaman, ang mga karagdagang katangian — lampas sa kapasidad at tagal — ay isinasaaalng-alang sa mas mataas na antas ng pag-access, tulad ng pagiging maaasahan, kalidad, abot-kaya, legalidad at kaligtasan.

Ang bawat katangian ay hiwalay na tinatasa, at ang kabuuang tier para sa access ng sambahayan sa kuryente ay kinakalkula sa pamamagitan ng paglalapat ng pinakamababang antas na nakuha sa alinman sa mga katangian.

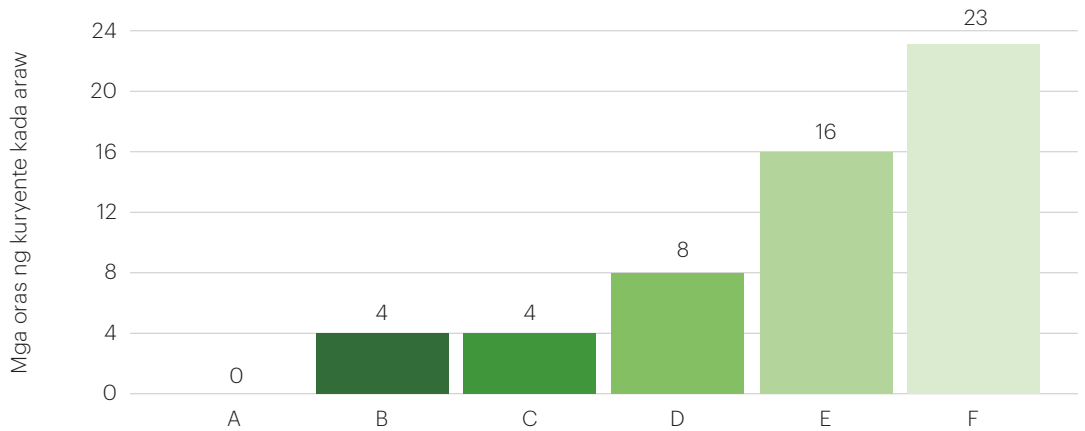
Figure 2. Multi-tier framework para sa pagsukat ng access sa elektrisidad

Mga Katangian		Tier 0	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4	Tier 5
Kapasidad	Mga marka ng kapasidad ng kuryente (W o araw-araw na Wh)	Mas mababa sa 3 W	Hindi bababa sa 3 W	Hindi bababa sa 50 W	Hindi bababa sa 200 W	Hindi bababa sa 800 W	Hindi bababa sa 2 W
	Mg serbisyo	Mas mababa sa 12 Wh	Hindi bababa sa 12 Wh	Hindi bababa sa 200 Wh	Hindi bababa sa 1 kWh	Hindi bababa sa 3.4 kWh	Hindi bababa sa 8.2 kWh
Availability†	Pang-araw-araw na Availability	Wala pang 4 na oras	Hindi bababa sa 4 na oras		Hindi bababa sa 8 oras	Hindi bababa sa 16 na oras	Hindi bababa sa 23 hours
	Availability sa Gabi	Wala pang 1 oras	Hindi bababa sa 1 oras	Hindi bababa sa 2 oras	Hindi bababa sa 3 oras	Hindi bababa sa 4 na oras	
Pagiging maaasahan	Higit sa 14 na pagkaantala bawat linggo				Hindi hihigit sa 14 na pagkaantala bawat linggo o hindi hihigit sa 3 pagkaantala bawat linggo na may kabuuang tagal na higit sa 2 oras	(>3 hanggang 14 na pagkaantala/linggo) o ≤ 3 pagkaantala / linggo na may > 2 oras na pagkawala	Hindi hihigit sa 3 pagkaantala bawat linggo na may kabuuang tagal na wala pang 2 oras
Kalidad						Ang mga problema sa boltahe ay hindi nakakaapekto sa paggamit ng mga gustong appliance	
Abot-kaya	Ang halaga ng isang karaniwang consumption package na 356 kWh bawat taon ay higit sa 5% ng kita ng sambahayan				Ang halaga ng isang karaniwang consumption package na 56 kWh bawat taon ay mas mababa sa 5% ng kita ng sambahayan		
Pormalidad	Walang ginagawang pagbabayad ng bill para sa paggamit ng kuryente					Ang bill ay binabayaran sa utility, pre-paid card seller, o awtorisadong kinatawan	
Kalusugan at kaligtasan	Malubha o nakamamatay na aksidente dahil sa koneksyon ng kuryente					Kawalan ng mga nakaraang aksidente	

† Nauna nang tinukoy bilang “Durational” sa ulat ng 2015 Beyond Connections, ang katangian ng MTF na ito ay tinutukoy na ngayon bilang “Availability,” na sinusuri ang access sa kuryente sa pamamagitan ng mga antas ng “Duration” (araw at gabi). Ang pinagsama-samang tier ay nakabatay sa pinakamababang tier na halaga sa lahat ng mga katangian* ang kulay ay nangangahulugang pagkakategorya ng tier.

Pinagmulan: Bhatia and Angelou.¹³

Figure 3. Mga minimum na kinakailangan ayon sa tier ng elektrisidad



Tier 0	Tier 1	Tier 2
<p>Walang kuryente o mayroon nang wala pang 4 na oras bawat araw o wala pang 1 oras bawat gabi. Nakakayanan ng mga sambahayan ang sitwasyon sa pamamagitan ng paggamit ng mga kandila, kerosene na lampara, o mga device na pinatatakbo ng dry-cell-battery (flashlight o radyo).</p>	<p>Mayroong hindi bababa sa 4 na oras ng kuryente bawat araw (kabilang ang hindi bababa sa 1 oras bawat gabi, at sapat ang kapasidad para sa pag-iilaw ng gawain at pag-charge ng telepono o radyo. Kabilang sa mga mapagkukunan na magagamit upang matugunan ang mga kinakailangang ito ay isang SLS, isang solar home system (SHS), isang minigrid (isang maliit at magkahiwalay na network ng pamamahagi na nagbibigay ng kuryente sa mga lokal na komunidad o isang grupo ng mga sambahayan), at ang pambansang grid.</p>	<p>Mayroong hindi bababa sa 4 na oras ng kuryente bawat araw (kabilang ang hindi bababa sa 2 oras bawat gabi, at sapat ang kapasidad para mapagana ang mga mababang load na appliance – gaya ng maraming ilaw, telebisyon, o bentilador - kung kinakailangan sa panahong iyon. Kabilang sa mga mapagukunan na maaaring magamit upang matugunan ang mga kinakailangang ito ang mga pwedeng i-charge na mga baterya, bilang SHS, isang mini grid at ang pambansang grid.</p>
Tier 3	Tier 4	Tier 5
<p>Mayroong hindi bababa sa 8 oras na kuryente bawat araw (kabilang ang hindi bababa sa 3 oras bawat gabi) at sapat ang kapasidad para sa mga katamtamang load na appliance – tulad ng refrigerator, freezer, food processor, water pump, rice cooker, air cooler - kung kinakailangan sa panahong iyon. Dagdag pa rito, kayang bayaran ng sambahayan ang basic consumption package na 356kWh kada taon. Kabilang sa mga mapagkukunan na maaaring magamit upang matugunan ang mga kinakailangang ito ay isang SHS, isang generator, isang mini grid at isang pambansang grid.</p>	<p>Mayroong hindi bababa sa 16 na oras ng kuryente bawat araw (kabilang ang 4 na oras bawat gabi) at sapat ang kapasidad para mapagana ang mga matataas na load na appliance – tulad ng washing machine, plantsa, hair dryer, toaster, at microwave – kung kinakailangan sa panahong iyon. Walang madalas o matagal na hindi nakiskedyul na pagkaantala at ligtas ang suplay. Legal ang koneksyon sa grid at walang mga isyu sa boltahe. Kabilang sa mga mapagkukunang maaaring magamit upang matugunan ang mga kinakailangang ito ay ang mga mini-grid na nakabatay sa diesel at ang pambansang grid.</p>	<p>Mayroong hindi bababa sa 23 oras na kuryente bawat araw (kabilang ang 4 na oras bawat gabi) at sapat ang kapasidad para mapagana ang mga appliance na napakataas ng load – gaya ng aircon, space heater, vacuum cleaner, o electric cooker – kung kinakailangan sa panahong iyo. Ang pinaka malamang na mapagkukunan na available.</p>

Pinagmulan: Bhatia and Angelou.¹⁴

Ang proyektong ito, samakatuwid, ay ginalugad kung paanong ang mga umuusbong na modelo ng negosyo ng lokal na enerhiya, at intermediya na teknolohiya ay maaaring pagsamahin sa pamamahala ng komunidad at pampulitikang kalooban upang maghatid ng mas makatarungan at kapaki-pakinabang na mga resulta. Ang mga natuklasang ito ay maaaring gamitin upang bumuo ng mga nasusukat na modelo para sa Asya-Pasipiko at sa mas malawak na mundo.

1.2 Mga modelo ng negosyo at microgrids

Inilarawan ng mga modelo ng Negosyo ang panlipunan at pang-ekonomiyang “value proposition” na ginawa ng mga aktor sa ekonomiya; kung paano nilikha ang halagang ito, at kung paaano kinukuha ang mga kita mula sa mga aktibidad na ito. Ang mga modelo ng Negosyo, samakatuwid, ay ginagamit bilang parehong paraan ng mga business practitioner, at bilang isang panganantawan na kagamitan para sa akademikong pag-aaral. Bagama’t nagmula ang pag-iisip na ito sa larangan ng negosyo at pamamahala, ang balangkas ng modelo ng negosyo ay lalong pinagtibay ng mga mananaliksik sa aghan panlipunan at pagpapanatili¹⁵ Ang kapangyarihan ng konsepto ay nakasalalay sa kakayahang tulay ang parehong panlipunan at pang-ekonomiyang dimensyon upang payagan ang panghahambing na pag-aaral at pagsusuri sa pagitan ng iba’t ibang modelo o diskarte sa buhay pang-ekonomiya sa magkatulad na larangan o sektor.

Ang mga mananaliksik ay lalong gumagamit ng mga modelo ng Negosyo bilang isang lente upang pag-aralan ang mga ugnayan sa pagitan ng mga nagbibigay ng enerhiya, mga gumagamit ng enerhiya at mga teknolohiya ng enerhiya.¹⁶ Ang larangang ito ay partikular na kapaki-pakinabang sa pag-unawa sa nobelang komerysal, teknolohikal at panlipunang pagsasaayos na kasama ng DES.¹⁷ Dahil ang DES ay nagsasangkot ng isang mas desentralisadong porma ng probisyon ng kuryente, nangangailangan din ito ng mas maraming lokal na transaksyon sa pagitan ng mga prodyuser at mga mamimili, na ang mga hangganan ay maaaring Malabo – sa kilala bilang “prosumer” phenomenon.¹⁸ Ang mga umuusbong na modelo ng Negosyo, samakatuwid, ay malamang na lumikha ng mga bagong anyo ng panlipunan at pang-ekonomiyang halaga pati na rin ang potensyal na lumikha ng mga bagong nanalo at talunan sa paglipat na ito.¹⁹

Pinapormal ni Brown ang pag-aaral ng mga modelo ng Negosyo ng enerhiya sa limang pangunahing bahagi. Ang halagang proposisyon na tumutukoy sa halaga o utility mula sa mga produkto at serbisyo na ibinibigay ng isang suplayer o network ng mamimili.²⁰ Ang nakahawing suplay na naglalarawan sa pataas na mga relasyon sa pagitan ng isang organisasyon at mga suplayer nito. Binubuo ito ng lohistikal at teknikal na mga elemento na nagbibigay-daan sa paghahatid ng halaga ng proposisyon. Sinasaklaw ng interface ng mamimili ang lahat ng pababa, mga pakikipag-ugnayang nauugnay sa mamimili. Kabilang dito ang relasyon ng mamimili sa mga organisasyon ng suplayer sa mga tuntunin ng pangangalakal, mga benta at mga pinagmulan ng pamamahagi at ang patuloy na relasyon sa produkto o serbisyo.

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.

Binubuo ng modelong pampinansiyal ang kumbinasyon ng kapital at mga gastusin sa pagpapatakbo ng isang organisasyon kasama ang mga paraan nito sa pagbuo ng kita. Ito ay naka-ugnay sa halagang proposisyon, sa mga tuntunin ng kung anong mga produkto at serbisyo ang binabayaran ng mga mamimili at kung paano kinokolekta at ipinamamahagi ang mga kita. Kasama sa pamamahala ng modelo ng negosyo ang koordinasyon at pamamahala ng iba pang bahagi at ang organisasyonal na anyo ng modelo ng negosyo. Kaya, maaaring sangkot ang isang organisasyon o isang network ng mga magkakaugnay na kumpanya na nakikipag-ugnayan upang magbigay ng isang serbisyo o produkto.

Bagama't may lumalaking pagtugon sa pananaliksik sa kahalagahan ng mga modelo ng Negosyo ng DES, ang panitikang ito ay lubos na kumikiling sa pandaigdigang hilaga.²¹ Sinusubukan ng mga pag-aaral na ito na lumikha ng mga tipolohiyang parehong mga modelo²² ng negosyo ng DES at ang mga partikular na tumutuon sa phenomenon ng prosumer,²³ na kumukuha ng umuusbong na halimbawa, na kadalasang ginagawang katanggap-tanggap sa pamamagitan ng grabeng subsidiya na mga patlang na pagsubok. Ang mga pag-aaral na ito ay may posibilidad na tumuon sa kung paaano ang mga teknikal at pang-ekonomiyang katangian ng mga modelo ng Negosyo na ito ay nagpapahiwatig ng kanilang potensyal na komersyal at posibilidad na mabuhay sa liberalisadong mga merkado ng kuryente ng Europa at Hilagang Amerika.²⁴ Dahil dito, ang karamihan sa pag-iisip na ito ay nakaugat sa konteksto ng ganap na pag-access sa kuryente at isang mapagkumpitensyang balangkas ng merkado ng retail ng kuryente. Mas kaunting pagsasaalang-alang ang ibinigay sa utility ng balangkas ng mga modelo ng negosyo, sa pandaigdigang timog at kung saan ang mga pangunahing access sa kuryente ay kulang o wala, o kung saan ang mga utility na pag-aari ng estado. Sa kabila ng kakulangan ng pagtuon ng literatura ng mga modelo ng negosyo ng DES sa pandaigdigang timog, isang malaking kumakatawan ng literatura ang nakatuon sa mismong microgrid phenomena.²⁵

Ang mga microgrids o mini-grids²⁶ ay naglalarawan ng isang anyo ng network ng kuryente at bahagya o ganap na nakahiwalay sa pangunahing network ng kuryente. Ang mga sistema na ito ay karaniwang binibigyang kahulugan ng kanilang mga grid na konektado at mga off grid na magkaka-iba.²⁷ Karaniwang nilalayaon ng mga nakakonektang grid na microgrid na sagarin ang sariling pangkonsumo ng kuryenteng nabuo ng DES sa loob ng probadong pag-aari o lokal na network (Figure 2). Ang mga modelong ito ay nakabatay sa katotohanan na sa karamihan ng mga konteksto, mas mainam na kunin ang kuryenteng ito sa sarili kaysa ibenta ito pabalik sa grid. Ang sariling nagkokonsumo na power na ito ay hindi karaniwang kasama ang network at iba pang sistemang sumisingil na nauugnay sa grid na kuryente, lalo na kapag naka-install “behind the meter”.

Sa kabilang banda, ang mga off-grid na sistema ay ganap na nakahiwalay sa pangunahing grid ng kuryente, at samakatuwid ay kadalasang kinakatawan ang tanging anyo ng kuryente na magagamit kanilang mga gumagamit. Ang mga sistemang ito ay lalong naging karaniwaan sa pandaigdigang timog, sa malalayo at kanayunan na lokasyon, masyadong kumplikado o magastos upang kumonekta

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 Gumagamit kame ng "Microgrids" sa ulat na ito ngunit isaalang-alang ang mga terminong ito na maaaring palitan.
 27 Borghese, F., Cunic, K., & Barton, P. (2017), 'Microgrid Business Models and Value Chains', *Schneider Electric*.

sa pangunahing grid na maaaring may napakalimitadong saklaw sa mga lugar.²⁸ Ang ganitong mga modelo ay nagsasangkot ng isang lubos na iba't ibang hanay ng mga nagmamaneho at hamon, sa kanilang mga grid na konektado katapat sa pandaigdigang hilaga. Dahil dito, ang karamihan sa mga literatura sa mga sistemang ito ay nagmula sa mga pag-aaral sa pag-unlad²⁹ o mga larangan ng inhinyero ng mga sistema ng kapangyarihan,³⁰ na may kani-kanilang pagtutok sa mga hamon sa pulitika at panlipunan at sa mga teknoekonomiya na paramente ng naturing na mga modelo.

Ilang pag-aaral, gayunpaman, ang sumuri sa mga katangian ng mga sistemang ito mula sa pananaw ng mga modelo ng Negosyo. Masasabing ang diskarte sa modelo ng negosyo ay maaaring maging isang mahalagang tulay mula sa mga teknoekonomikong dimensyon ng mga sistemang ito at ang panlipunang halaga na maaari nilang gawin o sirain. Dahil dito, pinapatakbo ng Talahayan 1 ang balangkas ng mga modelo ng negosyo sa konteksto ng mga kanayunan sa microgrid, kaya nagbibigay ng mahahalagang kabatiran tungkol sa mga katangiang panlipunan at teknikal ng mga sistemang ito pati na rin ang pagbibigay ng nakabalangkas na paraan ng paghahambing sa mga ito. Sa Seksyon 4, ginagamit namin ang analytikal na balangkas na ito upang suriin ang iba't ibang modelo ng negosyo, na makikita sa aming mga pag-aaral sa kaso.

Table 1. Mga bahagi ng modelo ng negosyo para sa mga kanayunang micro-grid

Bahagi ng modelo ng negosyo	Mga pagsasaalang-alang para sa mga kanayunang microgrid
Halaga na proposisyon	<p>Anong antas ang pagpapakuryente ang iniaalok? — may mga limitasyon ba sa pang-araw-araw na pagkonsumo? Available ba ang power sa ilang partikular na oras ng araw?</p> <p>Anong taripa (kung mayroon) ang mayroon para sa paggamit ng kuryente?</p> <p>Anong iba pang serbisyo ang kasama — suporta sa paggamit ng kuryente, mga gawaing pang-imprastruktura, mga programa sa pagsasanay?</p>
Nakahawing suplay	<p>Ano ang mga teknikal na tampok ng sistema?</p> <p>Sino ang mga tagadiseno ng sistema?</p> <p>Sino ang mga suplayer ng mga kagamitan?</p> <p>Sino ang mga naglalagay ng mga sistema?</p> <p>Sino ang nasasagawa ng pagpapanatili?</p>
Interface ng kustomer	<p>Paano nakikibahagi ang komunidad sa proseso ng pagpapalano?</p> <p>Paano pinamamahalaan ang patuloy na relasyon at nino?</p>

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.

Pinansyal na modelo	<p>Paano pinopondohan ang kapital na gastos ng sistema?</p> <p>Paano pinopondohan ang mga gastos sa pagpapatakbo ng Sistema?</p> <p>Ano ang istraktura ng taripa (kung mayroon) para sa sistema?</p> <p>Mayroon bang mga karagdagang kita hal., mula sa na-export na power?</p>
Pamamahala	<p>Sino ang nagmamay-ari ng sistema?</p> <p>Paano ginagawa ang mga pangunahing desisyon?</p> <p>Ano ang kaugnayan sa pagitan ng nagpopondo/naglalagay/may-ari at ng kumakatawan ng komunidad?</p>

1.3 Kanayunang pagpapa-kuryente, hustisya sa enerhiya at tanging transisyon

Ang Globalisasyon at kultura na asimilasyon na naiimpluwensyahan ng mga programa sa pagpapaunlad ay maaaring makasira sa kultura. Ang paghahanap ng balanse sa pagitan ng globalisasyon at pangangalaga ng kulutra ay kinakailangan, lalo na para sa mga komunidad ng minorya. Ang pagsasama sa pangunahing kultura at lipunan ay nagpapataas ng koneksyon sa pamamagitan ng paghikayat sa paglago ng ekonomiya. Gayunpaman, ang integrasyon at globalisasyon ay nagbabanta sa pagpapatuloy ng kultura, na ang kultura ng nakararami ay nangingibabaw sa kapinsalaan ng minorya. Ito ay kilala bilang akulturasyon. – Lotus na Proyekto

Upang suriin ang larawang ito, pinagtibay namin ang isang teoretikal na diskarte batay sa tatlong bahagi ng hustisya sa enerhiya na unang tinukoy ni McCauley et al. at higit na pinasikat ng Sovacool & Dworkin at Jenkins et al., katulad ng: distribosyunal, na pagkilalang basihan at pamamaraang hustisya.³¹ Ang mga dimensiyong ito, kasama ng McCauley at Heffron na idinagdag sa huli ng pagpapabalik na hustisya ay bumalangkas sa diskarte ng nagsasaliksik na pangkat sa isang napapabilang na enerhiya na hustisya na hindi lamang hinihimok ng Kanluraning mga ideya ng hustisya, kundi pati na rin ang hustisya sa loob ng iba't ibang pulitikal at ekonomikong sistema at mga konteksto ng umuunlad na bansa.³² Bilang karagdagan, ang diskarte sa pananaliksik na ito ay nag-aalok ng pagkakataon na palawakin ang literatura ng hustisya ng enerhiya sa pamamagitan ng pagsiyasat sa ugnayan sa pagitan ng DES at hustisya sa mga bago, dati nang hindi nasiyasat na mga internasyonal na konteksto.³³ Ang mga prinsipyong ito ng hustisya sa enerhiya na bumubuo sa mga proyektong sumasaklaw sa mapanuring balangkas ay ipinapakita sa Table 2.

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.

Table 2. Pagtatasa at normatibong dimensyon ng hustisya sa enerhiya

Mga paniniwala	Pagtatasa	Normatibo
Pamamahagi	Nasaan ang mga kawalang-katarungan?	Paano natin dapat lutasin ang mga ito?
Pagkilala	Sino ang hindi pinapansin?	Paano natin sila dapat kilalanin
Pamamaraan	Mayroon bang makatarungang proseso?	Paano natin gagawing patas ang mga prosesong ito?
Pampabalik	Saan naganap ang pinsala?	Paano natin dapat ayusin ang pinsala?

Pinagmulan: inangkop mula sa Jenkins et al. (2016) and McCauley at Heffron (2018)

Ang kumbinasyon ng teoretikal, enerhiyang hustisyang balangkas na may pagsusuri sa mga modelo ng negosyo ng DES ay isasama pagkatapos ng pagsusuri sa unang bahagi ng kalagitnaan ng Pebrero. Ito ay isa sa mga natatanging halaga ng pananaliksik na ito, dahil hindi pa pinagsama ang dalawang ito dati para sa aplikasyon sa mga malalayong komunidad ng ASEAN.

2.0 Mga Layunin, Nilalayon at Mga Tanong sa Mga Pananaliksik

Ang layunin ng pananaliksik na ito ay maunawaan kung paano ipinapakita ‘ang paglipat’ sa mga liblib at kanayunan na lokasyon na walang access sa mga pangunahing kuryente; upang ipaalam ang mga rekomendasyon para sa disenyo ng mga patakaran sa pagpapakuryente sa kanayunan sa rehiyon ng ASEAN. Ang layunin ay tukuyin ang mga hadlang at solusyon sa pagtaas ng bilang at pangmatagalang pagpapanatili ng pagpapanumbalik na enerhiyang micro-grids sa rehiyon habang sinusuportahan din ang pakikipag-ugnayan ng lokal na komunidad sa paglipat ng enerhiya. Inihahambing ng pananaliksik na ito ang estado sa isang hanay ng mga alternatibong modelo ng negosyo at mga diskarte sa pamamahala sa apat na maikling pag-aaral ng kaso, kabilang ang mga halimbawa ng kasalukuyang kasanayan pati na rin ang mga alternatibong halimbawa na nagbibigay-prayoridad sa pakikipag-ugnayan sa komunidad at mga lokal na benepisyo sa ekonomiya.

Sinasaliksik ng pananaliksik na ito ang mga lokal na hamon ng mga off-grid na sistema ng enerhiya sa pamamagitan ng pakikipagtulungan sa pagitan ng mga mananaliksik sa UK at mga kasosyo sa pananaliksik sa Solar Energy Research Institute (SRI) sa Universiti Teknologi MARA (UiTM) ng Malaysia na tumutukoy sa mga modelong nagbibigay-daan sa makatarungan at patas na pag-access sa kuryente sa mga pamayanan sa liblib at isla ng Asya-Pasipiko. Ang mga espesyalista sa UK sa mga paglipat ng enerhiya ng Asya-Pasipiko, at napapanatiling mga modelo ng Negosyo, kasama ng mga dalubhasa sa enerhiya sa rehiyon, ay nagtukoy ng apat na pag-aaral ng kaso sa buong Asya-Pasipiko (Indonesia, Malaysia, Vietnam at Pilipinas), upang suriin ang kasalukuyang katayuan ng apat na proyekto mula sa perspektibo ng hustisya sa enerhiya at mga modelo ng negosyo at pagsubok ng isang serye ng mga alternatibo sa Negosyo at patakaran na susuporta sa pampublikong-pribadong pakikipag-ugnayan sa mga mga programa sa pag-access ng kuryente sa kanayunan.

Ang aming gabay na tanong sa pananaliksik para sa proyekto ay ang sumusunod:

Paano idisenyo ang mga programa ng pagpapakuryente sa kanayunan upang matiyak ang isang Makatarungan, Patas, at Abot-kayang Transisyon ng Enerhiya sa Asya-Pasipiko?

Upang matugunan ang aming pangunahing tanong sa pananaliksik, ginamit namin ang sumusunod na mga tanong sa pananaliksik:

1. Paano nakakaapekto ang iba’t ibang teknoekonomikong variable sa disenyo at kakayahan ng mga kanayunang pagpapakuryente na programa sa Asya-Pasipiko?
2. Paano nakakaapekto ang iba’t ibang modelo ng Negosyo at paraan ng pamamahala para sa pagpapakuryente sa kanayunan ng Asya-Pasipiko sa sukat ng hustisya sa enerhiya?
3. Paano dapat unawain ang “Mga Transisyon lang” sa nilalaman ng mga programa sa pagpapakuryente sa kanayunan sa Asya-Pasipiko?

3.0 Buod ng pagsusuri ng pag-aaral ng kaso

Upang maihatid ang aming mga layunin, nagsagawa kami ng magkahalong pamamaraan, paghahambing na diskarte sa pag-aaral ng kaso, sa panahon ng Disyembre 2021–Marso 2022. Ang kasamang pangunahing teknoekonomikong modelo para sa bawat proyekto (£/kWh, mga subsidiya, mga gastos sa pagpapakabo, mga epekto sa pamamahagi), na sinusuportahan ng isang husay na pagsusuri ng pamamahala at mga kaayusan sa institusyon — sa pamamagitan ng mga nakabalangkas na panayam at maliliit na pagsasanay. Sinuri ng kwalitatibong pagsusuri na ito ang sosyo-kultural at enerhiyang hustiyang dimensyon ng mababang carbon na pagpapakuryente na maaaring mag-iba sa pagitan at sa mga komunidad ng pag-aaral ng kaso. Kasunod na pinangunahan ng Internasyunal na pangkat ng pananaliksik ang mga pagsasanay sa pakikipag-ugnayan ng tagagawa ng polisiya sa mga lokal, pambansa, at internasyunal na mga gumagawa ng patakaran at NGO upang talakayin ang mga natuklasan at kung paano palakihin ang kanayunang pagpapakuryente sa pamamagitan ng pantay at napapanatiling mga modelo ng Negosyo.

Ang internasyunal na pangkat ng pananaliksik ay sabay ring nagtrabaho upang tugunan ang tatlong bahagi ng pananaliksik na ito — (1) pananaliksik sa agham panlipunan sa mga sukat ng hustisya sa enerhiya ng kanayunang pagpapakuryente, (2) ang teknoekonomikong pagsusuri ng kanayunang pagpapakuryente na modelo ng mga negosyo at (3) ang mga implikasyon ng patakaran ng mga pinagsamang natuklasang ito sa pamamagitan ng mga pagsasanay ng stakeholder. Ang mga ito ay nakonsepto tulad ng sumusunod:

- 1. Sosyo-kultural na pagsusuri ng hustisya ng enerhiya sa pagpapakuryente sa kanayunan:** Kalidad na pagsusuri na pinamumunuan ng Leeds at Sussex na pangkat, na nakatuon sa kung paano ang pagmamay-ari, pamamahala, at institusyonal at mas malawak na kultural at kontekstwal na dimensyon ng apat na pag-aaral ng kaso ng pagpapakuryente ay nagsasangkot ng mga pangunahing elemento ng balangkas ng hustisya sa enerhiya. Binubuo ito ~15 panayam sa 5 sa bawat pag-aaral ng kaso (batay sa mga limitasyon sa oras), na nakatutok sa mga bumubuo ng proyekto, na nagbibigay ng teknolohiya, mga lokal na gumagawa ng patakaran, at mga pinuno ng komunidad. Ang mga sosyo-kultural na pagbabago na ito ay lalong mahalaga sa pagtukoy ng pagiging angkop ng mga alternatibo at nag-iiba-iba sa pagitan ng Indonesia, Malaysia, Pilipinas at Vietnam sa magkakaibang etnikong rehiyon at samakatuwid ay ginamit bilang isang salik sa pagpili ng kaso.
- 2. Teknoekonomikong pagsusuri** na pinangunahan ng UiTM na pangkat para ihambing ang mga tampok na pang-ekonomiya ng mga alternatibong modelo ng negosyo sa bawat lokasyon ng pag-aaral ng kaso, kabilang ang ilang mahahalagang pagbabagong gaya ng gastos sa sistema, mga pampublikong kaloob at subsidiya, mga taripa ng gumagamit, at pagpopondo (gastos at pinagmulan ng puhunan, termino ng pautang), bukod sa mga potensyal na iba pa.

3. Mga pagsasanay sa polisiya: Ang mga natuklasan mula sa nakaraang dalawang yugto ay ginalugad sa mga pagsasanay ng stakeholder ng patakaran. Ginamit ang mga pagsasanay upang ipalaganap ang mga natuklasan mula sa pananaliksik, maunawaan kung paano nauunawaan ang makatarungang mga pagbabago sa antas ng rehiyon, pambansa, at lokal at bilang isang pagtitipon upang talakayin ang potensyal ng iba't ibang modelo ng negosyo at ang mga implikasyon ng mga ito sa patakaran. Kabilang dito ang mga pangunahing stakeholder kabilang ang mga kinatawan mula sa ACE, mga NGO tulad ng IBEKA gayundin ang mga lokal, pambansa, at rehiyonal na ahensya ng pamahalaan at mga development na bangko. Dalawang pagasanay, kumpara sa isa, ay nag-aalok ng iba't ibang opsyon para sa pagpupulong, para sa mga dadalo, at para mapakinabangan ang maaabot.

Ang pagsasama-sama ng tatlong yugto na nakabalangkas sa itaas ay nag-aambag sa pag-susuri ng mga nanalo at natalo sa mga proyekto sa pag-access ng kuryente sa rehiyon, ngunit pati na rin ang pagkilala sa epekto sa pamamagitan ng pinaghalong dami at kalidad na mga pamamaraan, mga lokal na kasosyo, at pinagsamang pagsusuri ng mga maaaring kopyahin na modelo ng negosyo para sa napapanatiling probisyon ng kuryente.

4.0 Buod ng mga natuklasan: mga lokasyon ng pag-aaral ng kaso

Ang mga pag-aaral ng kaso ay pinili sa pamamagitan ng mga magkakabahaging katangian na nauugnay sa isang paggalugad ng access sa enerhiya, hustisya sa enerhiya, at mga paglipat ng enerhiya sa Asya-Pasipiko. Bilang karagdagan sa kanilang lokasyon sa Asya-Pasipiko at pagiging kasapi sa pinakamatandang organisasyong pangrehiyon (ASEAN), ang Indonesia, Malaysia, Pilipinas, at Vietnam ay may katulad na mga layunin sa pag-access sa enerhiya at pagpapakuryente, sari-saring sistema ng enerhiya, ang potensyal para sa pagtaas ng nababagong enerhiyang paggamit, at maranasan ang heograpikal na mga hamon sa enerhiya na nauugnay sa malalayong komunidad at isla. Dagdag pa, ang apat na bansang ito ay kumakatawan din sa iba't ibang sistemang pangkultura, pang-ekonomiya at pampulitika na may pagkakatulad sa mga kapitbahay sa buong Asya-Pasipiko, kabilang ang iba pang bansa sa mga sub-rehiyon ng Timog Silangan at Hilagang Silangang Asya pati na rin ang Pasipiko. Sa panghuli, habang ang apat na ito ay maaaring kumakatawan sa isang microcosm ng mas malawak na rehiyon, ang kanilang kaugnayan sa pinakamabilis na lumalagong sub-rehiyon sa Asya-Pasipiko at ang kanilang paglahok sa rehiyonal at pandaigdigang klima at mga inisyatiba sa enerhiya ay ginagawa silang isang mahalaga at lohikal na lugar para sa pag-aaral ng ito ay maganap.

Ang pangkat ng proyekto kung kaya'y natukoy ang apat na grupo ng pag-aaral ng kaso: Indonesia, Malaysia, Pilipinas at Vietnam. Ang aming layunin ay galugarin ang mga halimbawa ng mga off-grid na lokasyon na nabigyan ng kuryente sa pamamagitan ng nababago, malapit nang, o kung saan ginagamit ang sistemang ito kasabay o bilang kapalit ng mga diesel generator. Ang apat na ilustratibong pag-aaral ng kaso ay may mga sumusunod na katangian:

1. Microgrid na may mga generator ng diesel
2. Microgrid na may nababago at sentralisadong pamamahala
3. Microgrid na nababago at de-sentralisadong pamamahala
4. Kung walang access sa kuryente, malapit nang ma-ilagay ang microgrid

Ang karagdanang pagsusuri ng mga informasyon mula sa bawat sistema ng enerhiya ay isinagawa. Ang isang buod ay makikita sa ibaba para sa bawat lokasyon ng pag-aaral ng kaso. Gayunpaman, ang buong draft ng ulat ay nagpapakita ng mga empirikal na detalye at lumalawak sa pagsusuri.

4.1 Indonesia: Ulu-Danau micro hydro power plant

Pangkalahatang ideya

- Ang Ulu-Danau micro hydro power plant ay isang on-grid na sistema na isinama sa kumpanya ng kuryente ng estado mula noong 2007. Bago ito, mula 2001-2004, ang mga power plant ay wala sa grid. Ang pagtatayo ng proyekto ay natapos ng IBEKA. Direktang nagbebenta ang grid sa kumpanya ng estado batay sa de-metrong power output. Mula 2012, ang hydro power plant ay nagpapagana ng 750 kabayan, bumaba mula sa 1500 na kabahayan mula 2005-2012 dahil sa mataas na karga.

Rehiyonal na implikasyon

- Ang proyektong ito, habang hinihimok ng komunidad, ay nakinabang sa mga pondo at pamamahala ng IBEKA.
- Ang IBEKA ay nagbibigay ng pagpopondo at suporta para sa pagpapaunlad ng proyekto, ngunit pinalakas din nito ang paglikha ng mga organisasyong nakabatay sa nayon upang magmay-ari, magpanatili at magpatakbo ng mga sistema, kabilang ang buong paglahok ng kababaihan sa loob ng lokal na komunidad.
- Ang mga pakikipagsosyo sa NGO tulad ng IBEKA's sa Ulu-Danaumicro hydro power plant ay nagbibigay ng isang matagumpay, medium na termino na proyekto na nagpatuloy sa nakalipas na mga unang yugto ng pag-unlad at naging isang mahalagang dagdag na halaga para sa lokal na komunidad at sa gayon ay ekonomiya. Gaya ng IBEKA's at ng Ulu-Danau micro hydro power plant ay nagbibigay ng isang matagumpay, katamtamang matagalang proyekto na nagpatuloy sa nakalipas na mga unang yugto ng pag-unlad at naging isang mahalagang dagdag na halaga para sa lokal na komunidad at sa gayon ay ekonomiya.

4.2 Malaysia: Sarawak alternative rural electrification scheme

Pangkalahatang ideya

- Ang Sarawak Alternative Rural Electrification Scheme (SARES) ay isang off-grid na inisyatiba na pinondohan ng Pamahalaan ng Sarawak at ipinatupad ng Sarawak Energy upang mabigyan ang mga malalayong sambahayan ng standalone solar o micro hydro na sistema sa pakikipagtulungan sa komunidad.
- Ang off-grid na Sistema sap ag-aaral na kaso sa Rumah Panjang Tungan Batang Rajang, Kapit, Sarawak ay isang solar photovoltaic at baterya na may kapasidad na 28.12 Kw para mag suplay ng kuryente sa 28 kabahayan ng komunidad ng Iban.
- Kasama rin sa panukalang ito ang mga panloob na kable na kumpleto sa mga bumbilya, power socket at indibidwal na smart na metro.
- Ang sistema ay idinisenyo upang palakasin ang bawat sambahayan na may 3kWh na alokasyon ng enerhiya bawat 24 na oras na nire-renew tuwing 6pm araw-araw. Kung patuloy na masama o maulap ang lagay ng panahon sa magkakasunod na araw, sapat na ang naimbak na baterya para gumana nang hanggang 3 araw sa mga regular na pattern ng pagkonsumo.

- Ang komunidad ay sinanay na patakbuhan, subaybayan, at panatilihin ang Sistema, at pamahalaan ang inilalaan na pang-araw-araw na pagkonsumo pagkatapos makumpleto at maibigay ang SARES. Ang panahon ng layabilidad ng kontraktor ay hanggang 12 buwan. Pagkatapos nito, ang suporta sa pagpapanatili ay pamamahalaan ng Sarawak Energy na may pondo mula sa Pamahalaan ng Sarawak. Sa ilalim ng mga komunidad, ang SARES ay hindi nagbabayad ng kuryente kapag nakomisyon na.
- Sa Sarawak, ang SEB kasama ng Ministry ng Utilities ay nagpapatupad ng Mabilisang Kanayunang Pagpapakuryente na Masterplan para sa Sarawak. Sa ilalim ng Masterplan na ito, itinatampok ng Kanayunang Pagpapakuryente na Stratehiya ng Sarawak ang dalawang insiyatiba: 1) grid na pagkakakonekta at 2) off-grid na solusyon.

Rehiyonal na implikasyon

- Ang Peninsular Malaysia ay kasalukuyang tinatamasa ang halos 100% pagpapakuryente. Ang isang limitadong bilang ng mga tahanan na walang kuryente ay kadalasang kinakatawan ng mga lugar na lubhang hindi naa-access sa kanayunan, partikular sa mga estado ng Sabah at Sarawak.
- Sa Sarawak, ang Kanayunang Pagpapakuryente na Stratehiya ng Sarawak ay idinisenyo upang makamit ang bilang ng pagpapakuryente na 99% sa 2020 at tungo sa ganap na pagpapakuryente sa 2025.

4.3 Pilipinas: Timodos micro hydro plant

Pangkalahatang ideya

- Ang Timodos Micro Hydro Plant (MHP) ay isang off-grid na sistema na hinihimok ng komunidad para sa kanayunang pagpapakuryente. Sa pamamagitan ng proyektong ito, 87 kabahayan na kabilang sa tribo ng Manobo ang nagkaroon ng kuryente noong 2016 nang una itong ikomisyon. Sa 2022, ang Sistema ay patuloy na nagbibigay ng kuryente sa 115 kabahayan. Ang Sistema ay may kapasidad na 23kW na may ulo na 15m at daloy ng bilang ng 350 kubiko metro bawat segundo.
- Ang proyekto ay binuo ng isang NGO na tinatawag na Yamog Renewable Energy Inc. at pinondohan sa pamamagitan ng MISEREOR (NGO mula sa Germany) at KZE-Germany (Gobyerno ng Germany).
- Ang pamamahala ng Timodos MHP ay sa pamamagitan ng paglikha ng Timodos Tribal Micro Hydro Power Association (TTriMPA). Ang asosasyon ay nakarehistro sa Department of Labor and Employment (DOLE) upang gawin ang pamamahala, pagkolekta ng taripa, pag-uulat at pagpapatakbo at pagpapanatili ng kagamitan ng MHP.

Rehiyonal na implikasyon

- Ang gobyerno ng Pilipinas ay nagdisensyo ng isang pamantayan sa pagtutugma ng programa at pagpapalabas ng mga panukala upang madiskarteng tukuyin ang naaangkop na programa ng pagpapakuryente sa bawat partikular na ayos ng hindi nakuryente/hindi naseserbisuhan na lugar/kabahayan. Ang mga istrategiya kung saan hinati-hati ang mga programang ito ay ang: pagpapakuryente sa kabahayan, grid na pagpapakuryente at off grid na pagpapakuryente na mga programa.

- Alinsunod sa Power Development Plan (PDP) 2016-2040 ng pambansang pamahalaan, ang Department of Energy (DOE) ay nag-target ng 100% level ng pagpapakuryente ng kabahayan sa 2022 batay sa 2015 sensus. Sa ilalim ng Pagpapakuryente na Roadmap ng DOE tungo sa kabuuang Enerhiyang access sa 2040 roadmap, ang sinusuri na mga micro hydropower plant ay ita-tap para suportahan ang kanayunang pagpapakuryente na programa ng gobyerno na nagta-target ng 100 porsyentong pagpapakuryente ng barangay (o nayon).

4.4 Vietnam: Lotus

Pangkalahatang ideya

- Ang Lotus ay isang UK/Vietnam NGO na Rural Development Model (RDM) na nakatuon sa nababagong pagpapakuryente. Eksklusibong nakatuon ang Lotus sa mga malalayong komunidad na may katamtamang paunang pangangailangan sa enerhiya at kasalukuyang hindi naseserbisyuhan nang maayos ng mga koneksyon sa grid. Ang Lotus ay kasalukuyang hindi naseserbisyuhan nang maayos ng mga koneksyon sa grid.
- Ang Lotus ay kasalukuyang nasa yugto 1 “Pre-electrification” na yugto ng dalawang proyekto, matapos makumpleto ang isang pagiging posibleng pag-aaral, tinukoy ang saklaw ng trabaho at badyet, at sinaliksik ang target na pangangailangan ng komunidad. Nilalayan ng Lotus na magsagawa ng mga pagkakabit sa unang kalahati ng 2022, na sinusundan ng 5 taong programa ng kapasidad ng gusali, paglago ng ekonomiya at pagsasanay sa ilalim ng kanilang RDM.
- Ang Lotus ay nasa pagsulong na yugto ng pagpapaplano para sa dalawang maliit na off grid PV at microgrid na baterya sa Chi Lang na Distrito: Pa Mi (3.5kW) at Lung Thoc na Nayon (4.8kW)
- Ang mga sistema ang mga magiging unang kuryente para sa Lung Thoc na Nayon, na papalit sa isang maliit na micro hydro sistema sa nayon ng Pa Mi – nakakamit ang Multi-Tier Framework (MTF) na level 2-3 kasunod ng koneksyon.
- Ang mga proyekto ay gumagamit ng hybrid na modelo ng pagpopondo ng donasyon at ang pagmamay-ari ay ibabahagi sa pagitan ng komunidad at ng lokal na pamahalaan. Ang malawak na aspeto ng RDM ng proyekto ay kukuha ng 68% ng mga gastos sa kapital ng proyekto.

Rehiyonal na implikasyon

- Pagsapit ng 2016, 99% ng Vietnam ang gumamit ng kuryente para sa ilaw, mula sa 14% noong 1993.
- Gayunpaman, tinatantya ng Lotus na daan-daang komunidad ang wala pa ring access sa maaasahang power – karamihan sa populasyon ng mga minoryang etnikong grupo.
- Target ng Vietnam ang 10.7% ng nababagong kuryente sa 2030 na kasalukuyang binubuo lamang ng 5% ng lahat ng power generation.

5.0 Buod ng mga natuklasan: mga pagkakaiba-iba sa mga modelo ng negosyo at hustisya

5.1 Mga panrehiyong natuklasan

Ang transisyon ng malinis na enerhiya ay naging pokus na ng mga gumagawa ng polisiya at namumuhunan sa ASEAN bago pa tumama ang COVID-19 sa mundo. Ang pamumuhunan sa imprastruktura ng nababagong enerhiya sa rehiyon ay nagging malakas dahil sa mga resulta ng patakarang ipinataw ng gobyerno upang bawasan ang paglabas ng carbon sa pag-pupulong sa Nationally Determined Contributions (NDC). Higit pa rito, ang pagbaba ng mga gastos ng RE sa mga ilang taon na ito particular sa solar, dahil sa mas murang teknolohiya at sukat ng ekonomiya. Dalawang pangunahing inisyatiba ang binuo para mapadali ang paglipat ng enerhiya sa rehiyon, partikular ang 1) ASEAN Plan of Action on Energy Cooperation (APAEC)³⁴ Phase II at 2) ASEAN Interconnection Masterplan Study (AIMS) III.³⁵

Sa ASEAN, 43% ng kuryente ay mula sa sinusunod na uling na pagpapalabas. Ang isang pag-aaral ni Friedrich-Ebert-Stiftung ay nag-ulat na upang makamit ang mga layunin ng Kasunduan sa Paris, Ang mga bansa sa buong rehiyon ay dapat bawasan ang kanilang mula sa pinabagang uling na pagpapalabas sa 5-105 sa 2030 at ganap na mawala na sa 2040. Makikita natin sa isang lumalagong pangako mula sa pribadong sektor sa paggawa ng mga napapanatiling produkto at malinis na serbisyo sa enerhiya na makikita ay nagyayari sa Vietnam sa pamamagitan ng pagpapatupad ng mga direct power purchase agreements (DPPAs), sa Malaysia sa pamamagitan ng Solar Power Purchase Agreement (SPPA) at Indonesia.

Sa loob ng aming mga lokasyon ng pag-aaral sa kaso, nakakita kami ng ilang natatanging natuklasan. Mula sa perspektibo ng balangkas, nalaman naming na ang mga ideya ng hustisya ay higit sa lahat taas-baba sa bawat lokasyon ng pinag-aralang kaso. Ang mga kalahok sa mga proyektong ito ng DES ay masaya sa kanilang antas ng pag-access at ang pakikipag-ugnayan at hustisya, katarungan at pagiging patas ay higit na hindi isinasaalang-alang. Gayunpaman ang katarungang pamamaraan ay talagang isang paunang kondisyon ng mga sistemang ito na gumagana. Ito ay binibigyang-diin ng modelo ng negosyo at mga natuklasan sa pamamahala na kasunod. Inaasahan din namin na ang karagdagang pananaliksik sa pampabalik

34
35

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

na hustisya sa mga awtoritaryan na estado, tulad ng ibang mga estado sa Asya-Pasipiko ngunit sa labas ng aming mga lokasyon ng pag-aaral ng kaso, ay magiging kapaki-pakinabang para sa higit pang pag-unawa sa mga balangkas ng hustisya sa buong rehiyon.

5.2 Mga pambansang natuklasan

Parehong mahalaga, sa pambansang antas ay nakakakita tayo ng mga pagkakataon para sa pagsusuri ng mga bagong merkado kung sakaling umunlad ang mga ito sa mga ekonomiyang ito na higit sa lahat ay hinihimok ng estado, tulad ng Indonesia at Vietnam. Sa ngayon ang kuryente at enerhiya ay pangunahing kontrolado ng gobyerno, na may kaunti kung anumang pribadong sektor na nakikilahok sa Indonesia, Malaysia at Vietnam, at may ilang pagkakasangkot sa Pilipinas. Ang liberalisasyon ng mga sistemang ito ay maaaring makaimpluwensya sa pag-access ng pribadong sektor at gayon ay pagpopondo, na may mga implikasyon para sa pagbuo ng mas maraming proyekto ng DES sa hinaharap.

5.3 Mga lokal na natuklasan

Sa lahat ng apat na sistemang sinuri, nalaman namin na ang mga lokal na awtoridad ay mahalaga sa pangmatagalang pamamahala at paghahatid ng mga sistema ng enerhiya pagkatapos na mapondohan at magpagkunan ang mga ito. Napag-alaman naming na ito ay mahalaga sa pagpapanatili ng mga proyektong ito. Bilang karagdagan, ang pagpapanatili ng mga proyektong ito ay umaasa sa lokal na pag-unlad ng ekonomiya na binuo sa mga sistemang ito. Gayunpaman, ang mga datos sa pangmatagalang pag-unlad ng mga modelong ito ng negosyo ay hindi pa ganap na nauunawaan dahil ang lahat ng mga proyektong sinusuri ay wala pang 10 taong gulang. Ang isang lugar na nakikita naming mga pagkakataon para sa karagdagang pag-aaral ay ang patuloy na operasyon, pagpapanatili, at suporta sa lokal na pag-unlad ng ekonomiya sa nakalipas na 5 at 10 taong marka ng mga proyektong ito, lalo na kung saan ang pakikipagsosyo ng estado-sibil na lipunan ay napakahalaga sa pagtatayo at pagtatatag ng mga sistemang ito.

5.4 Lokal-pambansang mga papuri

Mula sa isang sistema ng pananalapi at pananaw sa pagpopondo, ang DES na nasuri sa Indonesia at Vietnam ay may mga katulad na modelo — ang sistema ay pinondohan ng isang NGO na nagbibigay ng katatagan sa pananalapi at, bilang resulta, nadagdagan ang access ng kuryente sa paligid. Gayunpaman, sa parehong mga kaso ay may limitasyon sa kung ano ang magagawa ng modelo ng NGO. Halimbawa, ang IBEKA, na siyang pinakamalaking NGO sa uri nito sa Indonesia at may nakakainggit na antas ng pinansiyal na pananatili sa mga proyekto nito, ay hindi makapagdadala ng access sa kuryente sa milyon-milyong tao na kulang pa rin sa kuryente. Ang Vietnam at ang papel ng LOTUS ay magkatulad sa bagay na ito. Sa Malaysia at Pilipinas, lumilitaw na ang mga proyekto ng DES ay pangunahing pinondohan ng estado (tulad ng kaso sa Malaysia; ang proyekto ng Pilipinas ay nagaganap pa rin hanggang sa oras ng pagsulat).

Sa kaso ng parehong Indonesia at Vietnam, habang ang IBEKA at LOTUS ay nagbibigay ng maraming pondo para sa mga proyektong ito, ang kakayanan ng mas malaking malaking access ng kuryente ay pinondohan ng estado. Ang parehong mga lokasyon ay nagpapakita ng isang halo ng pakikipag-ugnayan ng estado-NGO upang parehong maabot ang mga komunidad sa kanayunan at mas malawak ang pag-

access sa buong pangalawahang nasyon. Batay sa mga panayam sa mga eksperto at opisyal sa parehong Indonesia at Vietnam, malinaw na ang modelo ng estado- NGO ay nagtatayo ng mga proyektong DES na nakabatay sa komunidad, na isinasama ang mga komunidad sa proseso at pagpapanatili ng mga proyektong ito pati na rin ang pagtatayo at mga benepisyo sa pag-unlad ng ekonomiya sa mga proyekto mismo. Ang estado, sa kabilang banda, ay nagdadala ng kapangyarihan at access sa mga malalaking komunidad, nagbibigay ng imprastruktura, at nangunguna sa pangkalahatang modelo ng paghahatid na nagsasama ng mga lokal na awtoridad para sa pangmatagalang pagpapanatili ng mga sistema ng enerhiya. Nalaman naming na mayroong unyon ng pag-iisa ng NGO na pinondohan ng publiko at pamamahala na inihimok ng estado ng mga proyektong ito ng DES, na nagreresulta sa pakikipagtulungan sa pagitan ng mga aktor ng estado at sibil na lipunan na gumagamit ng mga pantulong na hanay ng kasanayan ng bawat aktor.

6.0 Mga konklusyon at rekomendasyon sa patakaran

Sinuri ng pag-aaral na ito ang apat na kaso ng pag-aaral ng mga micro-grid para sa off grid na kanayunang pagpapakuryente sa apat na bansang ASEAN: Indonesia, Malaysia, Pilipinas at Vietnam. Natukoy ng aming mga pinaghalong pamamaraan ng pagsisiyasat ang mga teknoekonomikong katangian ng mga Sistema na ito, ang likas na katangian ng mga modelo ng negosyo na ginamit upang maihatid ang mga ito at kung paano isinasama ng mga modelo ng negosyo na ito ang apat na pangunahing nangungupahan ng hustisya sa enerhiya. Narito ang mga Konklusyon upang masagot ang pangunahing tanong sa pananaliksik ng proyekto, habang kinikilala ang mga implikasyon at limitasyon ng aming pag-aaral sa pagtugon sa mga pagsasaalang-alang sa rehiyon at pambansang patakaran:

Paano idinisenyo ang mga programa ng pagpapakuryente sa kanayunan upang matiyak ang isang Makatarungan, Patas, at Abot-kayang Transisyon ng Enerhiya sa Asya-Pasipiko?

6.1 Paano naapektuhan ng iba't ibang teknoekonomikong pagbabago ang disenyo at kakayahan ng kanayunang pagpapakuryente na programa sa Asya-Pasipiko?

Batay sa aming teknoekonomikong pagsusuri, naobserbahan naming ang ilang natatanging epekto at mga umuusbong na pangkat.

- Una, dahil sa kanilang mababang marginal na gastos sa off-grid DES microgrid na sistema ay hindi nangangailangan ng tradisyunal na metrong taripa (\$/kWh) upang gawing viable na pinansyal ang mga sistemang ito. Sa halip ay naobserbahan naming ang iba't ibang nakapirming singil at mga modelong nakabatay sa donasyon upang masakop ang mga gastos sa O&M. Ang mga modelong ito samakutuwid ay may natatanging pinansiyal na kalamangan para sa mga komunidad na mababa ang kita kaysa sa mas mataas na marginal na gastusin na mga generator ng diesel bukod sa kanilang mga epekto sa klima.
- Pangalawa, gaya ng ipinapakita ng halimbawa ng Ulu Danau micro hydro plant, ang grid na nakakonekta sa microgrids ay maaaring magbigay-daan sa mga karagdagang kita na makabuo sa pamamagitan ng net metering o feed sa taripang kaayusan nang isang beses at kung ang grid na koneksyon ay dadalhin sa kanila.
- Pangatlo, marami sa aming mga kasong pag-aaral ang nagpakita ng level na halaga ng enerhiya (\$/kWh) na mapagkumpitensya sa gastos at, sa ilang mga kaso, mas mababa kaysa sa mga presyo ng grid power. Iminungkahi ng mga natuklasang ito na ang mga microgrid ng DES ay nagpapakita ng isang rutang mabubuhay sa pananalapi patungo sa ganap na pagpapakuryente ng mga malayong komunidad.

6.2 Paano nakakaapekto ang iba't ibang modelo ng Negosyo at paraan ng pamamahala para sa pagpapakuryente sa kanayunan ng Asya-Pasipiko sa mga sukat ng hustisya sa enerhiya?

Pamamahagi ng hustisya

- Ang mga Off-grid na micro-grid, tulad ng mga pinag-aralan dito ay malamang na hindi, sa kasalukuyang magagamit na pagpopondo, magbigay ng katumbas na access sa mga sistemang konektado sa grid. Ang halaga ng proposisyon na ito para sa mga nagkokonsumo, samakatuwid, ay mas mababa kung ihahambing sa kalidad at dami ng kapangyarihan ng mga sistemang konektado sa grid.
- Gayunman, ang mga modelo ng negosyo na ginamit upang maihatid ang mga sistema, lalo na ang mga sinusuportahan ng mga NGO, ay nagsasangkot ng mga serbisyo para sa pagbuo ng kapasidad na higit pa, produktibong paggamit para sa kuryente at paggamit para sa kuryente at panlipunang pag-unlad na higit pa sa pagpapa- kuryente. Ang mas malambot na mga salik na ito ay mahalaga sa pagtiyak ng posibilidad at mahabang buhay ng mga sistemang ito at pagkamit ng mga layunin sa pamamahagi ng mga SDG.
- Naobserbahan din naming ang maraming mas malawak na benepisyo na nililikha mula sa mga sistemang ito kabilang ang, pangangalagang pangkalusugan, pang-edukasyon, pang-ekonomiya, at kapakipakinabang na mga resulta sa lipunan. Gayunpaman, ang mga salik na ito ay kadalasang mahirap sukatin at ang mga di-pakinabang ng mga pagkabigo ng proyekto ay malang na hindi naiulat.
- Ang mga epektibong modelo ng Negosyo ay kailangang magsama ng mga mapagkukunan para sa mas malambot at patuloy na mga gastos na ito. Ang isang makabuluhang hamon ay umiiral sa kung paano tinitingnan ng mga gumagawa ng patakaran ang paggasta at pagiging abot kaya at naglalaan ng mga pondo para sa mga sistema sa kanayunan. Ang tradisyonal na pagpopondo ng kapital ay nakabatay sa pinakasagad sa kWp na nakakabit at sa bilang ng mga komunidad na nakuryente at hindi karaniwang may kasamang karagdagang badyet para sa iba pang salik.
- Dagdag pa, ang pagbuo ng salighayan sa pagitan ng mga produktibong paggamit ng enerhiya at ang mga komersyal na pagkakataon na nilikha ng pag-access sa enerhiya at mga proyekto ng DES ay lumikha ng pag-asa na maaaring matiyak ang pangmatagalang pakikipag-ugnayan, at napapanatiling pagpopondo. Ang pagtukoy sa mga produktibong paggamit ng kuryente, halimbawa, sa pamamagitan ng paglahok ng mga miyembro ng komunidad, ay dapat na nakasentro sa mga kasalukuyang kabuhayan upang matiyak na ang mga pangangailangan ay natutugunan, at ang mga kabuhayan ay aktwal na sinusuportahan.
- Sa katulad nito, ang paglikha ng trabaho at mga lokal na suplay ay nauugnay din sa mga elemento ng hustisya. Halimbawa, ang solar PV at mga baterya ay may mas kaunting pagkakataon para sa paglikha ng lokal na trabaho, batay sa katotohanang ang mga ito ay “pagsaksak at laro na sistema” na may mga bahagi mula sa iba pang mataas na teknolohiyang ekonomiya. Ang mga sistemang ito ay may mas kaunting halagang dagdag na trabaho para sa komunidad kung saan sila nakakabit. Sa kabilang banda, ang micro-hydro bilang halimbawa, ay may mas malaking potensyal para sa mga lokal na kontribusyon sa paggawa.

Pamamaraang hustisya

- Paulit-ulit na ipinarating sa mga mananaliksik ng proyekto ang kahalagahan ng pakikipag-ugnayan sa komunidad at, mas partikular, ang mga lokal na kamyon ng mga proyekto. Ang pagkilala sa mga kamyon at pagsali sa mga lokal na komunidad sa pagtatag at pamamahala ng mga sistemang ito nang maaga ay tumitiyak sa pagsuporta sa mga komunidad ng tatanggap at sa mga prinsipyo na katarungang pamamaraan.
- Napansin din naming ang isang pangunahing hamon para sa mga proyekto ng DES sa kanayunan ay nakatuon sa nakahawing suplay. Ang pag-access sa tamang kagamitan sa tamang presyo ay kinakailangan para ang mga proyektong ito ay makaalis sa lupa. Sa ilang kaso, Nakita namin na higit pa ang maaaring gawin sa mga patakaran sa kalakaran at pagbuo ng mga pansariling bansa na nagsuplay na kahawing, pagdaragdag sa lokal na paglikha ng trabaho sa pamamagitan ng mga prosesong pampulitika habang binabawasan din ang mga gastos.
- Tungkol sa katarungang pamamaraan, ang paggamit ng sama-samang responsibilidad at pamamahala sa pamamagitan ng isang pormal na legal na organisasyon upang pamahalaan ang microgrid ay lumilitaw na isa pang kinakailangang salik. Dito, ang isang naa-access at kinatawan ng kostodyal na grupo ng mga DES na sistema ay may higit na posibilidad ng epektibong pamamahala kaysa sa mga indibidwal at piling tao sa loob ng mga lokal na komunidad. Kung wala ang mga ganitong uri ng istruktura ng pamamahala, may panganib na ang mga benepisyo at kita ng mga sistema ng DES ay pinagsasama-sama ng mga umiiral na makapangyarihan at potensyal na tiwaling interes.
- Ang mga karagdagang salik na nakakaapekto sa katarungang pamamaraan ay kinabibilangan ng pagbabalanse sa mga benepisyo at hamon na umiiral sa pagitan ng malayuang pagsubaybay at digital na pakikipag-ugnayan, kumpara sa kakulangan ng digital na karunungan at internet access. Dito, ang mga benepisyo sa gastos ng mga digital na sistema ay maaaring bahagi ng isang birtwal na sirkulo na maaaring magpalubha at mapabuti ang kalidad ng buhay sa mga lokal na komunidad.

Pagkilalang hustisya

- Sa pangkalahatan, nakita naming ang DES microgrids na may positibong resulta para sa mga hindi napapahalagahan na boses at komunidad. Ang mga kababaihan, mga bata at etnikong minoritya at mas mababang uri ng lipunan ay nakikitang lahat ay nakikinabang mula sa pagbibigay ng kuryente, at ang mga resultang ito ay kadalasang malamang na mangyari sa pamamagitan ng mga proseso ng pamamahala na inklusibo gaya ng nakabalangkas sa itaas.
- Naaapektuhan din ang hustisya sa pagkilala sa pamamagitan ng mga hamon sa suplay na hawing. Ang mga katutubong suplay na hawing na gumagamit ng lokal na paggawa, inilalakip ang mga kababaihan sa mga pwersa ng paggawa at administratibo/ pamamahalang banda, at pakikipag-ugnayan sa mga sama-samang paggawa ng komunidad, lahat ay nag-aambag sa pagsasama ng maraming grupo sa pag-access ng enerhiya at pag-unlad ng DES sa mga kanayunang komunidad.
- Nalaman namin na ang mga resultang ito ay pinakamahusay na nakamit kapag ang mga ito ay sinadya na na-target sa loob ng mga proyekto, ngunit sa paraang nagpapakita ng mga lokal na kalagayan, tradisyon at mga praktikal na

katotohanan ng pagtatrabaho sa mga malalayong lokasyong ito. Kaya't kami ay nag-iingat laban sa labis na preskriptibong mga sukatan ng pagkakaiba-iba sa pagbuo ng proyekto, pabor sa isang mas mahusay at tiyak sa konteksto na diskarte sa pagkakaiba-iba at pagsasama sa mga proyektong ito.

- Ang pag-iingat ay dapat ding matiyak na ang mga tradisyonal na kultural na kasanayan ay napanatili at iginagalang sa panahon ng mga programa sa pagpapakuryente, sa pamamagitan ng isang proseso ng konsultasyon sa mga nangangatawan na komunidad.

Nakapagpapanumbalik na hustisya

- Ang mga microgrid ng DES na gumagamit ng mga nababago na may potensyal na maging isang malaking kontribusyon sa pagpapagaan sa mga epekto sa klima ng mabilis sa pag-unlad ng ASEAN, na tumutugon sa parehong SDG7 at SDG 13. Sa katunayan, hanggang 44% ng natitirang 339 milyong tao sa Timog at Timog Silangang Asya na walang access sa kuryente ay maaaring makatanggap ng kanilang kapangyarihan sa pamamagitan ng mga sistemang ito.
- Bagama't nakahanap kami ng limitadong ebidensya ng mga nakaraang pinsalang dulot ng mga sistema ng enerhiya ng fossil fuel — dahil sa malayong lokasyon ng mga sistemang ito — iminumungkahi ng aming pananaliksik na ang mga maliit na sistemang ito ay likas na hindi gaanong nakakapinsala sa mga lokal na ecosystem at kabuhayan kaysa sa malalaking proyekto ng kuryente.
- Nakakita rin kami ng ilang ebidensya na ang kanayunang pagpapakuryente ay maaaring maging isang katalista ng pagpapabuti ng mga resulta sa kalusugan ng kapaligiran para sa iba pang daloy ng enerhiya. Ito ay partikular na kaso sa malinis na sistema ng pagluluto, kung saan ang mga de-kuryenteng kalan o pagtaas ng kita para sa mga gas na lutuan ay maaaring lubos na makabawas sa mga kaso ng polusyon sa hangin sa loob ng tradisyonal na pagluluto ng biomass.

6.3 Paano dapat unawain ang “Transisyon Lang” sa konteksto ng mga programa sa pagpapa-kuryente sa kanayunan sa Asya-Pasipiko?

Bagama't nalaman ng pangkat ng pananaliksik na may kaugnayan ang aming mga pagbalangkas ng hustisya, kinikilala rin naming dinala namin ang akademikong balangkas na ito sa mga pakikipag-ugnayan ng stakeholder, sa halip na ang balangkas na ito ay naka presenta na. Sa salitang iyon, ang mga bumubuo ng proyekto ng DES ay madalas na gumagamit ng mga diskarte sa pakikilahok ng 'pinakamahusay na kasanayan' mula sa simula ng proyekto, na nagpapakita ng matibay na mga elemento ng hustisya sa pamamaraan. Kaugnay nito, ang diskarte sa hustisya sa mga paglipat ng enerhiya ay nasa itaas-pababa, at bagaman ang mga isyu ay naroroon at makikita sa pamamagitan ng lente ng hustisyaang ito, hindi ito nakadikit sa rehiyon. Batay sa mga halimbawang ibinigay ng aming mga pag-aaral ng kaso, naniniwala kami na kailangang palawakin ang diskarte sa pagsasaliksik upang maunawaan ang potensyal para sa kawalan ng katarungan sa maraming antas — na higit pa sa antas ng komunidad upang suriin din ang antas ng suplayer at NGO.

Kinikilala din namin na, bilang mga mananaliksik, kailangan naming maging umaangkop sa aming diskarte sa hustisya sa enerhiya. Dagdag pa, batay sa obserbasyon, pakikipag-ugnayan ng stakeholder, at pagsusuri ng datos, naniniwala din kami na ang mas banyagang tuntunin ng batas na pananaw tungkol sa katarungan ay kailangang maging mas nababaluktot upang mapaunlakan ang

mga natatanging kultural, politikal at natural na konteksto sa rehiyon. Ang mga umaangkop na pamamaraan na ito sa hustisya ay dapat ding magsama ng mga lokal na halaga, at, katulad ng hamon ng isang-sukat-na sakto sa lahat na modelo ng negosyo, ay maaaring makaiba sa bawat lugar.

Ang kanayunang pagpapakuryente sa pamamagitan ng micro grids ay nasa balanseng isang mahusay na paraan ng pagpapabuti ng mga resulta ng pamamahagi. Sa pangkalahatan, ang enerhiyang ina-access ay isang kawalang hustisya, at ang tumaas na enerhiyang access ay tumutugon sa kawalan ng hustisya — lalo na sa “huling milya” na mga lokasyon kung saan ang mga tradisyonal na grid-na konektado na mga modelo ay nasira. Dagdag pa, ipinapakita ng puna at pagsusuri na ang pagpapakuryente ay hindi ang katapusan sa sarili nito, ngunit isang enabler na may iba’t ibang pangmatagalang resulta depende sa proyekto at ikot ng buhay. Gayunpaman, hanggang saan ang mga lugar na ito ay napa-kuryente ay bumubuo ng nagdudulot ng parehong antas ng pagpapaunlad ng kuryente gaya ng mga may access na konektado sa grid ay isang pangunahing hamon. Gayunpaman, malinaw na may mga limitasyon sa mga kanayunan na lugar at kung anong mg sistema ang maaaring ipatupad, saanman tumaas ang “access.”

Upang pamahalaan ang ilan sa mga hamong ito sa hustisya, isinasaalang-alang na ng mga NGO at suplayer ang mga pangagailangan para sa mga proyekto, na may partikular na pagtuon sa katarungang pamamahagi. Ang IBEKA, halimbawa, ay nakatuon sa pamamahagi sa loob ng mga komunidad at binibigyang-prayoridad ang pantay na pag-access sa mga grupo sa pamamagitan ng pagsisimula muna sa mga pinakamahihirap, “napag-iwanan” na grupo. Kasama sa mga karagdagang pagsisikap ng NGO ang pagsama ng mga tao, wastong proseso ng paggawa ng desisyon, pakikipag-ugnayan sa mga komunidad nang maaga, paggawa ng mga solusyon, at paggamit ng parehong itaas-pababa at sa ibaba-patass na paraan ng pagbuo ng mga sistema. Ang pagpapabalik na hustisya, sa kabilang banda, ay pinamamahalaan sa pamamagitan ng suporta para sa mga taong lumikas, pamamahala ng watershed, mga pagsisikap na maiwasan ang pangmatagalang sakuna sa kapaligiran, at mga proyektong lumilikha ng mga benepisyo sa ekonomiya at kalusugan.

Sa gitna ng mga pagsisikap na ito na hikayatin ang hustisya sa enerhiya sa rehiyon at sub-rehiyon, mayroon ding negatibong epekto ng akulturasyon, ang mga negatibong epekto sa kultura ng pag-access sa kuryente. Ang mga epekto ng akulturasyon na ito ay nakasalalay sa komunidad, bansa, at proyekto, ngunit tila halata sa mga lokasyon sa kanayunan. Ang mga hamon ng namamagitan sa akulturasyon ay hindi gaanong natutugunan sa kasalukuyang mga balangkas ng hustisyang pangbanyaga.

Ang mga modelo ng pagpopondo at pamamahala ng mga proyekto ng DES ay limitado rin sa ilalim ng kasalukuyang mga sitwasyon. Bagama’t malinaw na nangingibabaw ang papel ng mga NGO sa mga lokasyon ng pag-aaral ng kaso, may mga limitasyon sa kung gaano karami sa imprastraktura ng Asya-Pasipiko ang maaaring pondohan gamit ang modelong NGO na ito. Sa halip, ang isang hybrid na modelo na gumagamit ng alinman sa estado o isang liberalisadong merkado kasama ng pamumuhunan ng pribadong sektor, ay kailangang gumanap ng isang papel. Ang mga tradisyonal na koneksyon ay medyo mahal, ngunit ang mga modelong ito ay nagpapakita ng isang mas epektibong halagang gastos na paraan ng pagpopondo gamit ang isang pinansyal na modelo na umaasa sa parehong suporta ng gobyerno at NGO. Hinihikayat ng mga stakeholder ang modelong ito, na nagsasabing ang Pambansa at lokal na pamahalaan ay kailangang sumandal sa magkahalong modelo at yakapin ang pakikipag-ugnayan ng NGO. Halimbawa, isaalang-alang ang mga sumusunod na uri sa pakikipag-ugnayan:

- Mga Hybrid na modelo, na isinasama ang pribadong sektor bilang maliliit na lokal na negosyo at ang mga indibidwal na nagtatrabaho sa mga negosyong ito o nagtatrabaho sa lugar na ito; ngunit ang komersyal na pribadong sektor ay may limitadong papel sa ngayon.
- Nang kinakasangkutan ng mga tatanggap sa paghahatid, ang mga komunidad ay kailangang magkaroon ng sariling sistema upang magkaroon ng buy-in at pamamahala.
- Legal na pagsasama ng mga lokal na kumpanya at/o mga pederasyon ng mga lokal na kumpanya.

Ang hamon ng pagbuo ng mga sistemang ito sa loob ng Timog-silangang Asya ay nakasalalay sa pinakamalaking benepisyo at pinakamalaking kahinaan ng ASEAN — ang pagkakaiba-iba. Ang gumagana sa isang lugar ay maaaring magkaiba kumpara sa isang kalapit na kapitbahay o sub-rehiyonal na kasosyo — kultura, heograpiya, sistemang pampulitika, sub-nasyonal na ekonomiyang pampulitika, at maging ang relihiyon — lahat ay nakakaapekto sa kung paano pinamamahalaan at isinasama ang mga sistema ng pagpapa-kuyente sa kanayunan sa mga lokal na komunidad. Sa ASEAN, at sa ating mga pag-aaral sa kaso, walang isang sukat na angkop sa lahat ng solusyon ang umiiral.

Mga sinanggunian

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

Tungkol sa Academy

Ang British Academy ay isang independiyente, sariling pamamahala na korporasyon, na binubuo ng halos 1,000 Fellow sa UK at 300 Fellow na nasa ibang bansa na inihalal bilang pagkilala sa kanilang karangalan bilang isang iskolar at mananaliksik. Ang mga layunin, kapangyarihan at balangkas ng pamamahala nito ay itinakda sa Charter at sa mga sumusuportang batas nito, na inaprubahan ng Privy Council. Ang Academy ay tumatanggap ng pampublikong pagpopondo mula sa badyet para sa Agham at Pagsasaliksik na inilaan sa pamamagitan ng kaloob mula sa Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS). Tumatanggap din ito ng suporta mula sa mga pribadong mapagkukunan at kumukuha sa sarili nitong mga pondo. Ang mga pananaw at konklusyon na ipinahayag dito ay hindi agad nangangahulugang inendorso ito ng mga indibidwal na Fellow ngunit ito ay pinupuri dahil sa ambag nito sa pampublikong debate.

Ang British Academy ay ang pambansang akademya ng UK para sa humanities at social sciences. Pinapakilos natin ang mga disiplinang ito upang maunawaan ang mundo at hubugin ang isang mas maliwanag na kinabukasan.

Mula sa artificial intelligence hanggang sa pagbabago ng klima, mula sa pagbuo ng kaunlaran hanggang sa pagpapabuti ng kagalingan - malulutas lamang ang masalimuot na mga hamon ngayon sa pamamagitan ng pagpapalalim ng ating pananaw sa mga tao, kultura at lipunan.

Namumuhunan kami sa mga mananaliksik at proyekto sa buong UK at sa ibang bansa, nakikipag-ugnayan sa publiko nang may bagong pag-iisip at mga debate, at pinagsasama-sama ang mga iskolar, gobyerno, negosyo at lipunang sibil upang maimpluwensyahan ang patakaran para sa kapakinabangan ng lahat.

The British Academy
10-11 Carlton House Terrace
London SW1Y 5AH

Numero ng nakarehistrong kawanggawa:
233176

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

Inilathala noong Pebrero 2023

© Ang mga may-akda. Isa itong bukas na akses na paglalathala na lisensyado sa ilalim ng Creative Commons Attribution-Non-Commercial-No Derivs 4.0 Unported License.

Upang sipiin ang ulat na ito: British Academy (2023), *Pangangasiwa ng isang Makatarungan, Patas, at Abot-kayang Transisyon ng Enerhiya sa Asya-Pasipiko*, The British Academy, London

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

Disenyo mula sa Only