

# विद्युतीय चुलोः स्वच्छ खाना पकाउने ऊर्जाद्वारा एनडिसीका लक्ष्य हासिल गर्ने बाटो

नोभेम्बर २०२१



## परिदृश्य

नेपालले गत १० वर्षमा विद्युत् पहुँच वृद्धिमा अत्यन्त राम्रो प्रगति गरेको छ। तर, विद्युत्मा पहुँच वृद्धि भए पनि त्यसले आधुनिक ऊर्जामा आधारित खाना पकाउने अभ्यासमा भने अपेक्षित योगदान पुऱ्याउन सकेको छैन। स्वच्छ तथा आधुनिक खाना पकाउने ऊर्जामा पहुँचको अभावले दिगो विकास लक्ष्य एसडिजी ३ - राम्रो स्वास्थ्य र समृद्ध जीवनस्तर, एसडिजी ७ - ऊर्जामा पहुँच, र एसडिजी १३ - जलवायु कार्य लगायतका उद्देश्य हासिल गर्ने राष्ट्रिय प्रयत्नमा असर गर्दछ। परम्परागत इन्धनमा आधारित प्रविधिबाट स्वास्थ्य र वातावरणमा हुने फाइदाबारे सीमित प्रमाणहरू भएको<sup>१</sup> र आयातित इन्धनहरू (मुख्यतः एलपीजी, पेट्रोल, डिजेल र मडिनेल) माथिको निर्भरता कम गर्दै जाने मुलुककै प्राथमिकता भएको हुँदा ठोस इन्धन र एलपीजीमा आधारित ऊर्जाको साटो विद्युत्मा आधारित खाना पकाउने अभ्यासले दिगो विकल्पको रूपमा मान्यता प्राप्त गर्दै आएको छ। सन्

२०१८ देखि विद्युतीय चुलोले नेपालका कैयौँ राष्ट्रिय नीति एवं योजनाहरू र खासगरी ऊर्जा क्षेत्रको विकास तथा जलवायु परिवर्तन सम्बन्धमा राम्रो ठाउँ पाउँदै आएको छ। विद्युत् माथिको पहुँचमा आएको सुधारले विद्युतीय चुलोको अवधारणालाई मुलुकको सबैका लागि स्वच्छ चुलोको अभियान, ऊर्जामा पहुँच र जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरणको एजेन्डा प्रति बढी सान्दर्भिक बनाएको छ। यद्यपि, विद्युतीय चुलो प्रवर्द्धनका प्रयासहरूले भने कैयौँ चुनौतीहरूको सामना गरिरहेको छ। यो अध्ययन विद्युत् मा आधारित खाना पकाउने अभ्यासको अहिलेको अवस्था, यसको प्रवर्द्धनसँग सम्बन्धित अवसर र चुनौतीहरूबारे नियाल्ने एउटा प्रयास हो। यस अध्ययनले विद्युतीय चुलोलाई नेपालमा स्वच्छ भान्सा र जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरणको एउटा भरपर्दो माध्यमको रूपमा स्थापित गर्नका लागि लिन सकिने केही कदमहरू पनि सिफारिस गरेको छ।

1 WHO, 2014. WHO Guidelines for Indoor Air Quality: Household Fuel Combustion. Washington DC: World Health organization.



## खाना पकाउन प्रयोग हुने इन्धनहरू र तिनका असर

ग्रामीण र शहरी दुवै क्षेत्रमा स्वच्छ इन्धन खासगरी एलपी ग्यासको प्रयोग बढ्दो क्रममा रहे पनि राष्ट्रिय सर्वेक्षणहरूले नेपालका दुई तिहाइ घर परिवार (अर्थात् १ करोड ८० लाख मानिस) ले अहिले पनि परम्परागत ठोस इन्धन (मुख्यतः दाउरा) लाई नै दैनिक खाना पकाउनका लागि प्राथमिक स्रोतको रूपमा प्रयोग गरिरहेको देखाएका छन्।<sup>१</sup> वार्षिक घर परिवार सर्वेक्षण २०१६/१७ ले भान्साका लागि विद्युत्लाई प्राथमिक ऊर्जा स्रोतको रूपमा प्रयोग गर्ने घर परिवारको प्रतिशत निकै कम देखाएको छ। यस खण्डमा नेपालमा दुईटा सबैभन्दा व्यापकरूपमा प्रयोग हुने खाना पकाउने इन्धन- ठोस इन्धन र एलपीजीको असरबारे प्रकाश पारिएको छ।

### घरायसी वायु प्रदूषण

परम्परागत ठोस इन्धन नेपालको एउटा प्रमुख खाना पकाउने इन्धनको रूपमा रहेको छ। परम्परागत चुलो मा ठोस इन्धन बाल्दा उच्च मात्रामा विषाक्त ग्यास र अत्यन्त मसिना कणहरू (पार्टिकुलेट म्याटर) निस्कन्छ, जसका कारण श्वासप्रश्वासमा गम्भीर संक्रमण, दिर्घकालीन श्वासप्रश्वास समस्या, मुटु र फोक्सोमा हुने क्यान्सर जस्ता विभिन्न प्रकारका स्वास्थ्य समस्याहरू हुने गरेको पाइन्छ।<sup>२</sup> प्रत्यक्षरूपमा घरायसी वायु प्रदूषण भोगेका गर्भवती महिलाबाट जन्मेका बच्चाहरूमा पनि नराम्रो असर पर्ने, र त्यसका कारण मानिसहरूको आयु नै कम हुने समेत कैयौं अध्ययनहरूले<sup>३,४,५</sup> देखाएका छन्।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्लुएचओ) ले सन् २०१६ मा नेपालमा ठोस इन्धनबाट सिर्जित घरायसी वायु प्रदूषणका कारण लाग्ने रोगहरूले गर्दा वर्षेनी २३ हजार ३९७ भन्दा बढी मानिसले ज्यान गुमाउने गरेको अनुमान गरेको छ। अध्ययनको यो निष्कर्षले दिगो विकास लक्ष्यको (एसडिजी) फ्रेमवर्क अन्तर्गत स्वच्छ भान्सा (एसडिजी ७.१.२) र राम्रो स्वास्थ्य तथा समृद्ध जीवनस्तर (एसडिजी ३) बीच बलियो अन्तरसम्बन्ध देखाउँछ।

### आर्थिक-सामाजिक प्रभाव

खाना पकाउनका लागि ठोस इन्धनमाथिको निर्भरताले गर्दा लैङ्गिक समानता (एसडिजी ५) र घरायसी अर्थतन्त्रमा असर पार्दछ। महिला तथा अधिकांश समय आमासँगै बिताउने बालबालिकालाई घरायसी वायु प्रदूषण सम्बन्धी रोगले निकै बढी सताउने गरेको पर्याप्त तथ्याङ्कहरूले देखाएका छन्। त्यसबाहेक, इन्धन सङ्कलन र खाना बनाउनका लागि घण्टौं बिताउनु पर्दा महिलाले आयमूलक काम तथा सामुदायिक गतिविधिमा सहभागी हुन, तालिम लिन र आफ्नै हेरचाह तथा व्यक्तिगत वृत्तिविकास गर्ने जस्ता अवसरबाट वञ्चित हुनुपर्छ। त्यस कारण, महिलाहरूले अर्थ-सामाजिक उन्नति गर्न पाइरहेका हुँदैनन्। त्यसबाट अन्ततः लैङ्गिक विभेदलाई भन्नु बढाउँछ। यी सबै कुराहरूले ठोस इन्धनमा निर्भर जनसंख्यालाई परम्परागत खाना पकाउने विधिबाट आधुनिक भान्साको प्रविधिमा रूपान्तरण गर्नुपर्ने आवश्यकतालाई दर्शाउँछ। तथ्याङ्कहरूले<sup>६,७,८</sup> के

- 2 CBS, 2017. Annual Household Survey 2016/17 (Major Findings). Central Bureau of Statistics, National planning Commission. Kathmandu, Nepal: Government of Nepal.
- 3 WHO, 2021. [Accessed from <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/2256>]
- 4 Islam, S. and Mohanty, S.K., 2021. Maternal exposure to cooking smoke and risk of low birth weight in India. Science of the Total Environment, 774, p.145717.
- 5 Yuan, L., Zhang, Y., Gao, Y., Tian, Y., 2019. Maternal fine particulate matter (PM2.5) exposure and adverse birth outcomes: An updated systematic review based on cohort studies. Environ Sci Pollut Res 26:13963–13983; doi.org/10.1007/s11356-01904644-x.
- 6 Khan, M.N., Islam, M.M., Islam, M.R. and Rahman, M.M., 2017. Household air pollution from cooking and risk of adverse health and birth outcomes in Bangladesh: a nationwide population-based study. Environmental Health, 16(1), pp.1-8.
- 7 ABF/NACEUN, 2020. Market-led promotion of electric cooking in Timal Community Rural Electrification Area. Kathmandu, Nepal: Ajummary Bikas Foundation/National Association of Community Electricity Users Nepal.
- 8 Batchelor S. 2020. The political economy of Modern Energy Cooking Services (Working Paper). UK: Modern Energy Cooking Services (MECS) Programme
- 9 ENERGIA, 2021. Gender-responsive electric cooking in Nepal. Netherlands: International Network on Gender & Sustainable Energy (ENERGIA)



देखाउँछ भने आधुनिक ऊर्जाबाट खाना पकाउने प्रविधि (जस्तै कम ऊर्जा खपत गर्ने विद्युतीय खाना पकाउने उपकरणहरू) मा घर परिवारको पहुँच बढाउन सके यसले महिलाको स्वास्थ्य र आर्थिक-सामाजिक स्थितिमा सुधार ल्याउने मात्र नभई, खाना पकाउने काममा पुरुषको सहभागितालाई पनि प्रोत्साहित गरी लैङ्गिक भूमिकामा पनि परिवर्तन ल्याउन सक्छ।

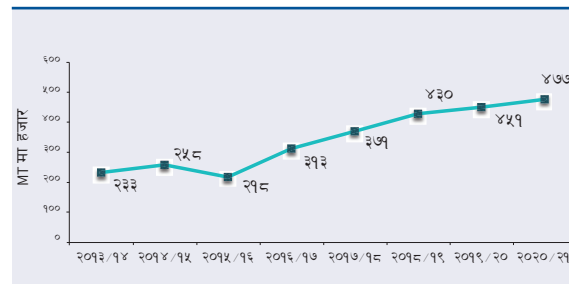
## जलवायुजन्य प्रभाव

सन् २०१९ मा नेपालबाट उत्सर्जन भएको हरितगृह ग्यास लगभग ६०१ लाख मेट्रिक टन कार्बन बराबर भएको अनुमान गरिएको छ।<sup>१०</sup> त्यसको १० प्रतिशत घरेलु क्षेत्रबाट उत्पत्ति भएको बताइन्छ। समग्र हरितगृह ग्यास उत्सर्जनमा ठोस इन्धनको योगदान सबैभन्दा बढी रहेको छ भने एलपी ग्यास दोस्रो ठूलो कारक हो।<sup>११</sup> खाना पकाउने र पानी तताउने गतिविधि घरेलु क्षेत्रमा सबैभन्दा बढी हरित गृह ग्यास उत्सर्जन गर्ने कारक हुन्।

जलवायु परिवर्तनमा अन्तरसरकारी प्यानलको छैटौँ मूल्याङ्कन प्रतिवेदन<sup>१२</sup> अनुसार दक्षिण एसियामा अल्पकालीन जलवायु प्रदूषक (Short-lived Climate Forcers) (जस्तै: ब्याक कार्बन लगायत मानव (सिर्जित सुक्ष्म पार्टिकुलेट म्याटर/एरोसल्स) उत्सर्जनको सबैभन्दा ठूलो कारक घरेलु क्षेत्र हो। आधा बालेर छाडिने ठोस इन्धन अल्पकालीन जलवायु प्रदूषकको प्रमुख स्रोत मध्ये एक हो र यसलाई दक्षिण एसिया तथा दक्षिणपूर्वी एसियाको मनसुनमा पहिले कहिल्यै नदेखिएको नयाँ खालका परिवर्तन आउनुको कारक मानिएको छ।

हरितगृह ग्यासको तुलनामा अल्पकालीन जलवायु प्रदूषक वायुमण्डलमा कम समय रहने भएता पनि त्यसबाट क्षेत्रीय जलवायुमा भने उल्लेखनीय रूपमा असर पुऱ्याउन सक्छ।<sup>१३</sup> यद्यपि, अल्पकालीन जलवायु प्रदूषकको राम्रो पक्ष भनेको घरधुरी स्तरमै चाल्न सकिने कदम मार्फत यसको जलवायुजन्य असर न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ।<sup>१४</sup> अर्को शब्दमा भन्दा, खाना पकाउन र पानी तताउनका लागि ठोस इन्धन बाल्ने परम्पराको अन्त्य गरी विद्युतीय खाना पकाउने उपकरणको प्रयोगमा जोड दिनसके क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तनको असरलाई न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ।

## आर्थिक असर



चित्र १: आर्थिक वर्ष २०१३/२०१४ देखि २०२०/२१ सम्मको LPG आयातको मात्रा (MT मा हजार)

(स्रोत: आर्थिक सर्वेक्षण २०२०; अर्थ मन्त्रालय २०२१)

परम्परागत इन्धनको ऊर्जा दक्षता ५ देखि १० प्रतिशत मात्र हुने र दाउरा सङ्कलन तथा तयारीमा लाग्ने समयको लगानीका कारण परम्परागत चुलोमा खाना पकाउँदा बढी स्रोत लाग्ने र महँगो हुन्छ। पाँच जनाको परिवारका लागि पर्याप्त दाउरा सङ्कलन गर्नका लागि प्रति महिना झण्डै २० घण्टा समय खर्चनुपर्ने अध्ययनहरूले<sup>१५</sup>

- GoN. 2021. Nepal's Long-term Strategy for Net Zero Emissions. Kathmandu, Nepal: Government of Nepal
- Bhandari, R., Pandit, S. 2018. Electricity as a Cooking Means in Nepal - A Modelling Tool Approach. Sustainability. 2018, 10, 2841.
- IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- Bailis, R., Drigo, R., Ghilardi, A. and Masera, O., 2015. The carbon footprint of traditional woodfuels. Nature Climate Change, 5(3), pp.266-272.
- UNEP. Near-term climate protection and clean air benefits: actions for controlling short-lived climate forcers. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme; 2011
- Estimate based on a baseline study for the Temal Project conducted by Ajummary Bikas Foundation (ABF) and National Association of Community Electricity Users Nepal (NACEUN) in the summer of 2019, with support from giz EnDev. The finding on hours spent on fuel wood collection per month by a household is consistent with another study conducted in the Eastern part of Nepal by Das et. al 2019.

देखाएका छन्। विद्यमान व्यवस्था अनुसार न्यूनतम ज्याला ५७७ रूपैयाँ प्रतिदिन<sup>१६</sup> (१ दिन ८ घण्टा) हो भने दाउरा सङ्कलनकै लागि मात्र एउटा परिवारले १४४२.५ रूपैयाँ बराबरको श्रम गर्नुपर्छ। अर्कोतर्फ, अहिलेको महसुल दरअनुसार झण्डै १४०० रूपैयाँमा एउटा परिवारले १५ एम्मियर सिंगल फेज जडानमा प्रतिमहिना १५० किलोवाट घण्टा बिजुली उपभोग गर्न सक्छ (२०७८ साल मंसिर १ गतेदेखि लागु हुने नयाँ महसुल दरअनुसार पनि यही नै पर्न आउँछ)<sup>१७</sup>। पाँच जनाको एउटा परिवारलाई सामान्यतया १५० किलोवाट घण्टा बिजुली दैनिक खाना पकाउन र अन्य आधारभूत विद्युत्जन्य घरायसी गतिविधि गर्न पर्याप्त हुने ठानिन्छ। दाउरा सङ्कलनका लागि लाग्ने समयलाई मुद्दीकरण गरि विद्युतीय चुलोको संचालन खर्चसँग तुलना गर्ने हो भने बिजुलीबाट भन्दा दाउराले खाना पकाउनु निकै महँगो पर्छ।

विश्व स्वास्थ्य संगठन लगायत<sup>१</sup> ऊर्जा र विकास क्षेत्रसँग सम्बन्धित निकायहरूले एलपी ग्यास र विद्युतीय भान्सालाई स्वच्छ तथा आधुनिक ऊर्जा समूहमा राख्ने गरेका छन्। तर मुलुकको व्यापार घाटामा यसको योगदान र स्वदेशमै जलविद्युत् उत्पादनमा भएको विकासलाई हेर्दा यसको दीर्घकालीन फाइदाबारे प्रश्न उठ्न थालिसकेको छ। आफ्नै तेल भण्डारण स्रोत नभएका कारण पेट्रोलियम पदार्थका लागि नेपाल पूर्णतः भारतमा निर्भर छ। आर्थिक वर्ष सन् २०२०/२१ मा मात्र नेपालले ४ लाख ७७ हजार ४२२ मेट्रिक टन एलपी ग्यास (चित्र १) आयात गर्‍यो जसका लागि नेपालले ३६ अर्ब रूपैयाँ खर्च गर्‍यो जुन सो वर्षको कुल आयात मूल्यको २.३५ प्रतिशत हो। एलपी ग्यासको आयात प्रतिवर्ष १५ प्रतिशतका दरले बढिरहेको छ भने आयात गरिएको कुल एलपी ग्यासको ५४ प्रतिशत घरेलु क्षेत्रमा खपत हुन्छ<sup>१८</sup>। मूल्य अस्थिरता पेट्रोलियम पदार्थको अर्को विशेषता हो जसले गर्दा बेला बेला राष्ट्रिय अर्थतन्त्रमै विभिन्न प्रकारको तरंग पैदा हुन्छ। विद्युत्मा आधारित

पूर्वाधार मार्फत पेट्रोलियम पदार्थको प्रयोग घटाउन सके अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा पेट्रोलियम पदार्थको भाउमा हुने उतारचढावको जोखिमबाट राष्ट्रिय अर्थतन्त्रलाई सुरक्षित बनाउन र व्यापार घाटा कम गर्न सकिन्छ।

## नेपालमा विद्युतीय चुलोको वर्तमान अवस्था, अवसर र चुनौतीहरू

नेपालमा विभिन्न विद्युतीय सामानहरू (जस्तै स्थानीय स्तरमै बनाइने माटोका हिटर र राइस कुकरहरू) कम्तीमा २५ वर्षदेखि नै प्रयोग हुँदै आएका छन्। तर २०७२ सालको नाकाबन्दीमा भारतबाट एलपी ग्यास लगायतका अत्यावश्यक सामानको आयातमा समेत रोक लागेर संकट आइपर्नु भन्दा अघिसम्म खाना पकाउने प्राथमिक ऊर्जाको रूपमा विद्युत्को प्रयोगअति न्यून थियो। नाकाबन्दीको समयमा भने एलपी ग्यास प्रयोगकर्ताहरूले या त परम्परागत इन्धनमा भर पर्नुपर्थो या खाना पकाउने विद्युतीय विकल्पहरू अपनाउनुपर्थो। एलपी ग्यासको आपूर्ति सुचारु हुनासाथ पूर्ववत् अवस्था पुनः सुरु भएको अर्को वर्ष (आर्थिक वर्ष सन् २०१६/१७, चित्र २) को आयात तथ्याङ्कले प्रष्ट पार्छ। तर सन् २०१७ मा जब नेपाल विद्युत् प्राधिकरणले घरेलु क्षेत्रमा लोडसेडिङ अन्त्य गरेको औपचारिक रूपमै घोषणा गर्‍यो तब विद्युतीय चुलोतर्फ मानिसहरूको आकर्षण बढ्न थाल्यो। त्यसको एक वर्षपछि सन् २०१८ मा ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिँचाई मन्त्रालयले श्वेत पत्र प्रकाशित गर्‍यो। त्यो नै विद्युतीय चुलोलाई प्रष्टरूपमा मान्यता दिने र घर-घरमा विद्युतीय चुलोलाई परिकल्पनाको रूपमा व्याख्या गर्ने नेपालकै पहिलो नीतिगत दस्तावेज बन्यो।

## नीतिगत प्रतिबद्धता

एसडिजी ७ अन्तर्गत, नेपालले आधार (बेसलाइन) वर्ष सन् २०१५ मा ७४ प्रतिशत जनसंख्याको विद्युत् मा पहुँच रहेकोमा त्यसमा वृद्धि गरी सन् २०३० सम्म

16 Ministry of Labor, Employment and Social Security, 2021

17 Electricity Regulatory Commission, 2021. Press Release. 27 October 2021. Kathmandu, Nepal: Electricity Regulatory Commission.

18 MoFE, 2021. Assessment of Electric Cooking Targets for Nepal's 2020 Nationally Determined Contributions (NDC), Kathmandu, Nepal: Ministry of Forests and Environment (MoFE).

९९ प्रतिशत पुऱ्याउने लक्ष्य राखेको छ । यसले खाना पकाउने प्राथमिक इन्धनको रूपमा एलपी ग्यास र ठोस इन्धनको प्रयोग घटाइ औसतमा क्रमशः ३९ प्रतिशत र ३० प्रतिशतमा सीमित गर्ने लक्ष्य पनि राखेको छ । त्यसैसँग मेल खाने गरी सन् २०१८ मा ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालयले जारी गरेको श्वेत पत्रले पनि घरायसी तथा सार्वजनिक क्षेत्र, निजी क्षेत्र, यातायात तथा औद्योगिक क्षेत्र लगायतमा अन्य इन्धनलाई विद्युत्ले प्रतिस्थापन गर्ने सरकारको योजनालाई जोड दिएको छ । यसले १०० प्रतिशत विद्युत्करण गर्ने लक्ष्यलाई सन् २०२३ मै हासिल गर्ने परिकल्पना गरेको छ । दिगो विकास लक्ष्य (एसडिजी)ले २०३० सम्ममा हासिल गर्ने भनेकोमा श्वेतपत्रले त्यसभन्दा ७ वर्ष पहिले नै प्राप्त गर्ने परिकल्पना गरेको हो । श्वेत पत्रले प्रतिव्यक्ति विद्युत् उपभोगमा वृद्धि गरी आर्थिक वर्ष २०२३/२०२४ को अन्त्यसम्म ७ सय किलोवाट घण्टा र सन् २०३० सम्म १५ सय किलोवाट घण्टा पुऱ्याउने लक्ष्य राखेको छ । आवासीय क्षेत्र मुलुककै सबैभन्दा ठूलो ऊर्जा उपभोक्ता भएको हुँदा प्रतिव्यक्ति विद्युत् उपभोगको लक्ष्य हासिल गर्नमा खाना पकाउने, तताउने जस्ता घरायसी गतिविधिकै मुख्य भूमिका हुनेछ । पन्ध्रौँ योजनामा यी परिकल्पनाहरूलाई प्रतिबिम्बित गरिएको छ र यसले 'धुँवारहित भान्सा' को लक्ष्य कार्यान्वयन गर्ने योजना बनाएको छ । त्यसका लागि विद्युत्करणको गति, जलविद्युत् उत्पादन, विद्युत् आपूर्ति र वितरण जस्ता गतिविधिहरूमा सुधार गर्ने, ऊर्जा दक्षताका मापदण्ड विकास गर्ने र खाना पकाउन विद्युत्को प्रयोगलाई प्रोत्साहित गर्नका लागि महसुल दरमा सुधारको पहल गर्ने सो योजनामा उल्लेख छ ।

सन् २०२० मा नेपालको दोस्रो राष्ट्रिय निर्धारित योगदान (एनडिसी) ले पनि विद्युत्लाई खाना पकाउनका लागि प्राथमिक इन्धनको रूपमा प्रयोग गर्ने घर परिवारको संख्या सन् २०३० सम्ममा २५ प्रतिशत पुऱ्याउने लक्ष्य तय गरेको छ । सामान्यरूपमा काम गरेको अवस्थामा खाना पकाउने गतिविधिबाट मात्र सन् २०३० सम्म

लगभग २०६४ गिगावाट कार्बन बराबर उत्सर्जन हुने अनुमान गरिएको छ । तर विद्युतीय खाना पकाउने तथा अन्य स्वच्छ घरायसी ऊर्जा सम्बन्धि एनडिसीले तय गरेका सबै लक्ष्यहरू हासिल भएको अवस्थामा कार्बन उत्सर्जनलाई २३ प्रतिशतले कम गर्दै कुल उत्सर्जनलाई १५९९ गिगावाटमा सीमित गर्न सकिने अनुमान गरिएको छ<sup>१९</sup> ।

पन्ध्रौँ योजनाले परिकल्पना गरे अनुसार जुन २०२०, र फेरि गत अक्टोबर २०२१ (आगामी नोभेम्बर १७ गते देखि लागु हुने गरि) मा दुई पटक विद्युत् नियमन आयोगले संशोधित विद्युत् महसुल दर लागु गर्‍यो । मुलुकमा बढ्दो विद्युत् उत्पादन तथा आपूर्ति क्षमता र विकास भइरहेका विद्युत्मा आधारित प्रविधिगत अवसरको फाईदा उठाउने प्रयास स्वरूप यसो गरिएको हो । संशोधित महसुल दरले घरेलु क्षेत्रमा विद्युत्को प्रयोग बढाउन प्रोत्साहित गर्ने अपेक्षा गरिएको छ । तर, घरेलु प्रयोजनमा आधारित विद्युत् खपतमा संशोधित महसुल दरको प्रभाव भने देखिन बाँकी नै रहेको छ ।

नेपाल गुणस्तर तथा नापतौल विभागले सन् २०१८ मा घरायसी तथा त्यस्तै अन्य विद्युतीय सामानहरूको नेपाल मापदण्ड विकास गर्‍यो । त्यही वर्ष, इन्डक्सन चुलोका लागि अर्को छुट्टै मापदण्डको विकास गरियो । इन्फ्रारेड स्टोभ र इलेक्ट्रिक प्रेसर कुकर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्डहरूको विकास भइरहेको छ<sup>२०</sup> । अहिले नेपालमा कुनै वस्तु, तोकिएको मापदण्ड अनुसार छ कि छैन वा कुनै सेवा तथा सुविधाले सुरक्षा तथा दक्षता मापदण्ड पुरा गरेको छ कि छैन भनी लेबलिङ तथा प्रमाणीकरण गर्ने कुनै संयन्त्र छैन । तर, राष्ट्रिय चुलो परीक्षण प्रणालीलाई स्तरोन्नति गर्नेबारे सम्बन्धित सरकारी निकायहरू र सरोकारवालाहरू बीच छलफल जारी छ । विद्युतीय खाना पकाउने सामानहरूको मापदण्डीकरण तथा प्रमाणीकरण<sup>२१</sup> गर्ने प्रक्रियामा सामेल हुनका लागि राष्ट्रिय चुलो परीक्षण प्रणालीहरू सक्षम बनुन् भनी सो

19 GoN, 2020. Second Nationally Determined Contribution. Kathmandu, Nepal: Government of Nepal.

20 Bajracharya, K, 2021. Working together to accelerate clean cooking access in Nepal. E-Cooking Solution - Transitioning towards a clean cooking practice and pathways to achieving NDC targets (Webinar). 26 August 2021. Kavrepalanchowk, Nepal.

21 As per author's conversation with Mr. Nawa Raj Dhakal, Deputy Executive Director, Alternative Energy Promotion Centre.



प्रक्रिया सुरु गरिएको हो । प्रविधियुक्त परीक्षण सुविधाले गुणस्तर नियन्त्रण गर्न मात्र नभई देशमा नयाँ प्रविधिको विकास तथा उच्च गुणस्तरीय वस्तुमा लगानी प्रवर्द्धन गर्न पनि महत्त्वपूर्ण योगदान पुऱ्याउँछ ।

आर्थिक वर्ष सन् २०२१-२०२२ को बजेटमा सरकारले विद्युत्को प्रयोग बढाएर त्यस मार्फत् पेट्रोलियम वस्तु विस्थापित गरी देशको व्यापार घाटा कम गर्ने योजना प्रष्ट रूपमा उल्लेख गरेको छ । सोही मनसाय अनुसार नै सरकारले विद्युतीय चुलो लगायतका घरायसी विद्युतीय सामान (होम एपलायन्सेस) मा भन्सार शुल्क कम गर्‍यो भने तिनीहरूमा लाग्ने अन्तः शुल्क हटाइ नै दियो । त्यसैगरी, सरकारले इन्डक्सन चुलोको भन्सार शुल्क घटाएर १ प्रतिशतमा झारेको छ, भने घरेलु पावर मिटर क्षमता वृद्धि गर्न लाग्ने सेवा शुल्क हटाएको छ ।

माथि उल्लेखित प्रावधानहरूबाट सरकार अब भान्सामा विद्युत्को प्रयोगलाई आमजनता बीच एक आकर्षक विकल्पको रूपमा स्थापित गर्नुपर्छ भनी लागिपरेको देखिन्छ । भान्सामा विद्युत्को प्रयोगबारे तय गरिएका लक्ष्यहरू पनि महत्वाकांक्षी नै छन् । राष्ट्रिय स्तरमा तय गरिएका लक्ष्य अनुसार नै सबै सातवटा प्रदेश सरकारले पनि खाना पकाउने स्वच्छ ऊर्जा प्रति प्रतिबद्धता जनाएका छन् । त्यसका लागि उनीहरूले या त सिधै विद्युतीय चुलो सम्बन्धी लक्ष्य तोकेका छन् वा त्यसबारे राष्ट्रियस्तरमा तय गरिएका लक्ष्यहरूलाई नै साथ दिएका छन् । तर, संघीय तथा प्रादेशिक तहमा गरिएका सबै प्रतिबद्धता अधिकांश स्थानीय सरकारका नीति तथा योजनाहरूमा प्रतिबिम्बित भने भएको छैन । हाल तराईका २५ वटा स्थानीय सरकारले वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्द्धन केन्द्रसँगको साभेदारीमा कुल १५ हजार इन्डक्सन चुलो वितरण गर्ने लक्ष्य राखेका छन् । केन्द्र सरकारको सहयोगमा राष्ट्रिय स्तरकै गुईठा प्रतिस्थापन कार्यक्रमको एक अंशको रूपमा यो प्रयास सुरु गरिएको हो<sup>१९</sup> । नेपाल विद्युत् प्राधिकरण र सामुदायिक विद्युत् उपभोक्ता राष्ट्रिय महासंघ नेपालले ती परियोजना क्षेत्रहरूमा अविच्छिन्न र भरपर्दो विद्युत् आपूर्ति सुनिश्चित गर्नका लागि प्राविधिक सहयोग प्रदान गरिरहेका छन् ।

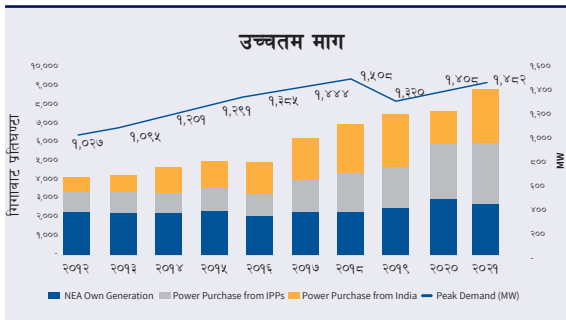
## विद्युतीय चुलोमा गैरसरकारी र निजी क्षेत्रको वासो

खाना पकाउन विद्युत् प्रयोग गर्ने विषय विभिन्न सरोकारवाला समूहहरू बीच अहिले एउटा लोकप्रिय विकास एजेन्डाका रूपमा स्थापित भइरहेको छ । भान्सामा विद्युत्को प्रयोग प्रवर्द्धन तथा अभ्यास गर्नका लागि नेपालका विभिन्न क्षेत्रहरू बाट प्रयास भइरहेका छन् । सन् २०१९ मा अजुमेरी विकास फाउन्डेसन नामक एक निजी कम्पनी, सामुदायिक विद्युत् उपभोक्ता राष्ट्रिय महासंघ नेपाल नामक गैरसरकारी संस्था र मिडिया पार्टनरको रूपमा रेडियो सगरमाथाले वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र र विद्युत् प्राधिकरणको नीतिगत सहयोगमा राष्ट्रिय विद्युतीय चुलो अभियानको सुरुवात गरेका थिए । नेपालका सामुदायिक विद्युतीकरण संस्थान मार्फत विद्युत् वितरण हुँदै आएका क्षेत्रहरूमा खुला बजारकै अवधारणा अनुसार खाना पकाउन विद्युत्को प्रयोगलाई प्रवर्द्धन गर्ने उद्देश्यले यो पहल सुरु गरिएको हो । त्यसैगरी, क्लिन कुकिङ एलायन्स (CCA), जिआईजेड एन्डेभ (giz EnDev) र मोडर्न इनर्जी कुकिङ सर्भिसेस (MECS) कार्यक्रम लगायतका अन्तर्राष्ट्रिय संस्थाहरूले पनि विद्युतीय भान्साको पाइलट कार्यक्रम, कार्यान्वयन तथा अनुसन्धान परियोजना लगायत विभिन्न ढंगबाट सहयोग गरिरहेका छन् । यी प्रयत्नहरू र यसबाट हासिल हुने ज्ञान/सिकाईले सरकारी निकायहरू तथा अन्य सरोकारवालाहरूका लागि तथ्यमा आधारित नीति तथा योजना तर्जुमा गर्न र देशव्यापीरूपमा विद्युत्मा आधारित खाना पकाउने अभ्यास प्रवर्द्धन गर्न महत्त्वपूर्ण अवसर सिर्जना गर्ने देखिन्छ ।

## ऊर्जा आपूर्ति र वितरणको अवस्था

केही वर्षयता खाना पकाउँदा विद्युत्को प्रयोगलाई बढावा दिनका लागि बलियो नीतिगत आधार तयार पारिएको छ जुन सन् २०१८ मा ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालयले जारी गरेको श्वेत पत्रमा प्रस्तुत गरिएको मार्गचित्र अनुरूप छ । जलस्रोत उत्पादन र आपूर्ति क्षमतामा देशभित्रै व्यापक वृद्धि भइरहेका कारण ऊर्जा क्षेत्रको विकासमा यो रूपान्तरण सम्भव भएको मान्न सकिन्छ । प्रक्षेपण गरिएअनुसार नै स्वतन्त्र ऊर्जा उत्पादक

कम्पनीहरूले विद्युत् उत्पादनमा गएको एक दशकमा उल्लेख्यरूपमा वृद्धि गरेका छन् (चित्र २)। करिब ३५०७ मेगावाट जडित क्षमता भएका कुल १३८ निर्माणाधीन जलविद्युत् परियोजनाहरूमध्ये लगभग सबै सन् २०२५ सम्ममा व्यापारिकरूपमै सञ्चालनमा आउने अवस्थामा छन्<sup>२२</sup>। यसको अर्थ केही वर्षभित्रै देशका विभिन्न क्षेत्र र तहमा विद्युत् उपभोग वृद्धि भए पनि त्यो मागलाई पूर्ति गर्न नेपालसँग पर्याप्त विद्युतीय ऊर्जा उपलब्ध हुनेछ।



**चित्र २:** सन् २०२०-२०२१ मा कुल ऊर्जा उपलब्ध र उच्चतम माग

\* Provisional Figures (Subject to audit); Source: NEA Annual Report 2020-2021

विद्युत्को वितरणतर्फ पनि प्रसारण तथा वितरण लाइनहरूको विस्तार र स्तरोन्नति गर्ने योजना बनिरहेका छन् जसबाट प्रमुख शहरहरूमा विद्युत्को खपत बढेको अवस्थामा त्यसको सहजीकरण हुनेछ। स्मार्ट ग्रिडको विस्तार र हाल काठमाडौं उपत्यकाका ग्राहक बीच पाइलट चरणमा रहेको स्मार्ट मिटरिड सिस्टम लगायतमा हुने प्राविधिक सुधारबाट देशको ऊर्जा आपूर्ति क्षमता सेवाको गुणस्तर, विश्वसनीयता र क्षमतामा सुधार हुने अपेक्षा गरिएको छ<sup>२१</sup>।

## घरायसी तहमा विद्युत् पहुँचको वर्तमान अवस्था

उत्साहप्रद कुरा, नेपालमा विद्युतीकरणको दर र विद्युत् आपूर्तिको विश्वसनीयतामा विगत केही वर्षदेखि उल्लेखनीय रूपमा सुधार भएको छ। विद्युत् उत्पादनमा वृद्धि हुनाले यो सम्भव भएको हो। तर, मुलुकको विविध भू-बनोट र केही भिन्न प्राविधिक-आर्थिक सम्भाव्यताका कारण विद्युत् आपूर्तिको गुणस्तरमा भने कुनै एउटा क्षेत्रको तुलनामा अन्य क्षेत्रमा राम्रो छ। विश्व बैंकको मल्ली-टायर फ्रेमवर्कका अनुसार विद्युत् पहुँचको अवस्था हेर्दा सात वटै प्रदेशका ५० प्रतिशत घर परिवार टायर (तह) ३ वा त्यो भन्दा तलको अवस्थामा छन्<sup>२३</sup>। सन् २०१९ को ऊर्जा क्षेत्र व्यवस्थापन सहयोग कार्यक्रम (ESMAP) को प्रतिवेदनले उपलब्धता, विश्वसनीयता र गुणस्तरलाई राष्ट्रिय प्रसारण लाईनमा जोडिएका घरधुरीको विद्युत्मा पहुँचको अवस्था परिभाषित गर्ने प्रमुख चुनौतिका रूपमा उल्लेख गरेको छ<sup>२४,२५</sup>। तर प्राविधिक क्षमताको आधारमा भन्नुपर्दा राष्ट्रिय प्रसारण लाईनमा जोडिएका घरधुरीलाई सामान्यतया विद्युतीय चुलोमा स्तरोन्नति गर्नका लागि उचित ठानिन्छ।

सन् २०२१ को अवस्थाअनुसार, देशभरका कुल घरधुरीमध्ये करिब १० प्रतिशत अफ-ग्रिड सिस्टम<sup>२६</sup> (ग्रिडबाहिरको प्रणाली) मार्फत् विद्युतीकरण भएका छन्। तर, अहिले भने, विकेन्द्रीकृत प्रणाली मार्फत् विद्युतीकरण भएका क्षेत्रमा मुख्यतः प्रणालीको क्षमता र उपभोक्ताको पैसा तिर्न सक्ने क्षमता न्यून भएका कारण विद्युतीय भान्सामा रूपान्तरण गर्ने काम बढी चुनौतीपूर्ण रहेको अध्ययनहरूले देखाएका छन्<sup>२२,२६</sup>।

- 22 NEA, 2021. Nepal Electricity Authority: A year in review fiscal year 2020/2021. Kathmandu, Nepal: Nepal Electricity Authority.
- 23 In 2015, the World Bank proposed a new Multi-Tier Framework to define electricity access based on "a set of attributes that capture key characteristics of the energy supply that affect the user experience". It uses Availability attribute measured in terms of total number of hours electricity is available for during day/night and evening; reliability measured in terms of total number of interruptions and duration of interruptions; and, quality measured in terms of voltage fluctuations; and capacity in terms of ability of the distribution system to allow beneficiary household to use appliances they desire. The MTF categorizes households into six tiers (tier 0 = lowest level of electricity access; tier 5 = highest level of electricity access) based on their level of access to electricity.
- 24 Pinto et al, 2019. Nepal: Beyond Connections, Energy Access Diagnostic Report based on Multi-Tier Framework. Washington, DC: IMRD/The World Bank.
- 25 Dhakal, N. 2021. Renewable Energy Status and Scenario in Nepal (presentation). Building linkages and synergies on Renewable Energy and Climate Change (Workshop organized by PRC and WWF Nepal). 25 March 2021. Kavrepalanchowk, Nepal.
- 26 Clements, W., Silwal, K., Pandit, S., Leary, J., Gautam, B., Williamson, S., Tran, A. and Harper, P., 2020. Unlocking electric cooking on Nepali micro-hydropower mini-grids. Energy for Sustainable Development, 57, pp.119-131.

## विद्युतीय भाँसाको बजार अवस्था

खाना पकाउँदा विद्युत् प्रयोग गर्ने चलन विस्तारै बढ्दो छ। तर खाना पकाउने विद्युतीय सामानहरूको आपूर्ति प्रणाली भने अधिकांश शहरी क्षेत्र तथा केही ठूला शहर वरपरका ठाउँहरूमा केन्द्रित छ। स्वभाविकरूपमा अहिले खाना पकाउन विद्युतीय सामानहरू प्रयोग गर्ने अधिकांश मानिस मध्यमदेखि उच्च उपभोक्ता समूहका शहरिया बर्ग हुन्। खाना पकाउने विद्युतीय सामानहरू ग्रामीण क्षेत्रमा लगेर बेच्दा व्यापारीहरूलाई सामान्यतया कम फाइदा हुने गर्छ किन भने ग्रामीण क्षेत्रमा धेरै छरिएका बस्ती हुने हुँदा एक ठाउँमा हुने व्यापारको सम्भावना कम हुन्छ तर मार्केटिङ तथा यातायात खर्च बढी हुन्छ। यसरी विद्युतीय उपकरणहरूको बजार तथा आपूर्ति प्रणाली र विश्वसनीय विद्युत् आपूर्तिमा पहुँचको अभावले गर्दा ग्रामीण क्षेत्रमा खाना पकाउने विद्युतीय अभ्यासलाई प्रवर्द्धन गर्ने काम चुनौतीपूर्ण देखिन्छ।

अहिले नेपाली बजारमा सबैभन्दा बढी पाइने इलेक्ट्रिक कुकिङ सामानहरू इन्डक्सन चुलो, इन्फ्रारेड चुलो, राइस कुकर, हट प्लेट्स र इलेक्ट्रिक प्रेसर कुकरहरू हुन्। माथिका मध्ये इन्डक्सन कुकटप र इलेक्ट्रिक प्रेसर कुकरहरू तिनिहरूको डिजाइनका कारण सबैभन्दा बढी ऊर्जा क्षमता भएको पाइएको छ। खाना पकाउने विद्युतीय सामग्रीका प्रकार, तिनले गर्ने काम, डिजाइन, ब्रान्ड, आकार क्षमता र ती सामान बनाउँदा प्रयोग भएको सामग्रीका आधारमा ती सामानको मूल्य फरक फरक हुन्छ। खाना पकाउने विद्युतीय प्रविधिहरूप्रति समाज र बजारमा कस्तो धारणा छ भन्ने बुझ्नका लागि केही अध्ययन भइसकेका छन् भने केही अध्ययन जारी छन्। जिआईजेड एन्डेभको सहयोगमा अजुमेरी विकास फाउन्डेसन र सामुदायिक विद्युत् उपभोक्ता राष्ट्रिय संघ नेपालले संयुक्तरूपमा काभ्रे जिल्लाको तेमाल गाउँपालिकामा गरेको अध्ययनले इन्डक्सन चुलोका प्रयोगकर्ताहरूले प्रायः यसलाई मन पराएको देखाएको छ। तर इन्डक्सनमा आधारित विशेष सामानको आवश्यकताले विद्युतीय सामानबाट उच्चतम फाइदा लिन चाहने नयाँ प्रयोगकर्ता सामु अवरोध सिर्जना गरेको बताउने गरिन्छ।

## मागतर्फका अवसर तथा चुनौती

विभिन्न घरघुरीमा सामान्यतया फरक फरक खालका ऊर्जा आवश्यकता हुन्छन्। खाना पकाउने स्वच्छ प्रविधिहरूको प्रवर्द्धन गर्दैगर्दा ती परिवारले खाना पकाउन प्रयोग गर्ने प्रविधिबाट अन्य के कस्तो ऊर्जा सेवा लिइरहेका छन् भन्ने विचार पुऱ्याउनु पर्छ। लक्षित उपभोक्ताहरूको आवश्यकता र चाहनासँग नयाँ प्रविधि मेल खाएको छ कि छैन भन्ने निक्यौल गर्नु महत्त्वपूर्ण हुन्छ। उपभोक्ताको ऊर्जा सेवाको आवश्यकतालाई नयाँ प्रविधिले सम्बोधन गरेन भने उनीहरू फेरि परम्परागत खाना पकाउने प्रविधिमै फर्किन सक्छन्। हिमाली क्षेत्र जहाँ परिवारहरूले खाना पकाउन, न्यानो बनाउन र उज्यालोका लागि चुलोको प्रयोग गर्छन्, त्यहाँ खाना पकाउने विद्युतीय सामग्रीको प्रवर्द्धन गर्दा उनीहरूका अन्य ऊर्जा आवश्यकतालाई पनि सहयोग हुने गरी प्याकेज तयार गर्नुपर्ने हुन्छ।

उपभोक्ताहरूको आवश्यकता, रोजाई र चाहनाका अलावा, उपलब्ध विद्युतीय सेवाको क्षमता अनुसार पनि कुनै निश्चित ठाउँ तथा परिस्थितिमा कुन प्रविधि प्रवर्द्धन गर्न उचित हुन्छ, भन्नेबारे निर्णय लिनपर्ने हुन्छ। ५-एम्पियर सिंगल फेज न्यून भोल्टेजवाला लाईनमा जोडिएका घरघुरीले बढी पावर भएका विद्युतीय सामान प्रयोग गर्न असमर्थ हुन सक्छन्। तर उनीहरूले न्यून तथा मध्यम पावर (जस्तै बढीमा १००० वाटका राइस कुकर र विद्युतीय प्रेसर कुकरहरू) भएका खाना पकाउने सामान प्रयोग गर्न सक्छन्। जुन ठाउँहरूमा क्षमता र गुणस्तरको हिसाबले विद्युत् आपूर्ति सन्तोषजनक छ (त्यो भनेको टायर ४ देखि ५<sup>३३</sup> हो), त्यहाँ न्यूनदेखि उच्च पावर क्षमताका सामानहरूको प्रवर्द्धन गर्न सकिन्छ। विद्युत् क्षमताको स्तर २०० देखि ७९९ वाट, ८०० देखि २००० वाट र त्यसभन्दा माथि भएको ठाउँमा क्रमशः मध्यमस्तरका (जस्तै राइसकुकर), उच्च (जस्तै टोस्टर, माइक्रोवेभ, सिंगल हव इन्डक्स स्टोभ) र निकै उच्च लोड भएका (जस्तै मल्टिपल हब्स इलेक्ट्रिक कुकस्टोभ, वाटर हिटर) सामानको प्रयोग गर्नु सुरक्षित हुन्छ<sup>२७</sup>। विद्युतीय सामान चलाउनका लागि आवश्यक पर्ने मिटर क्षमता र घरको वाएरिडबारे उपभोक्तामा राम्रो जानकारी

27 Bhatia, M., Angelou, N. 2015. Beyond Connections: Energy Access Redefined. Technical Report 008/15. The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank: Washington DC, USA.



तथा सचेतना अर्को महत्त्वपूर्ण कुरा हो । त्यसो भयो भने मात्र उनीहरूले राम्रोसँग बुझेर निर्णय गर्न सक्छन् भने, त्यस्ता सामानको सुरक्षित र दिगो प्रयोग तथा प्रबर्द्धन हुन सक्छ ।

जल तथा ऊर्जा आयोगको सचिवालयको प्रतिवेदन-२०२१ का अनुसार प्रदेश १ र प्रदेश २ का ९० प्रतिशतभन्दा बढी घरधुरीमा जडित विद्युत् मिटर ५-एम्पयर क्षमताका छन्<sup>२८</sup> । कम क्षमता भएका मिटर जडित घरधुरीले धेरै क्षमताका विद्युतीय सामानहरू (जस्तै इन्डक्सन कुकस्टप, टोस्टर, माइक्रोवेभ ओवन आदि) प्रयोग गर्नुपर्दा त्यसमा सीमितता हुन्छ । यदि ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालयको श्वेत पत्रमा र पन्ध्रौँ योजनामा परिकल्पना गरिए अनुसार प्रतिव्यक्ति विद्युत् खपतमा वृद्धि गर्ने हो भने घरहरूको वाएरिड र पावर मिटर क्षमता लगायत स्थानीय ऊर्जा वितरण प्रणालीलाई स्तरोन्नति तथा सुधार गर्नुपर्छ ।

खाना पकाउने स्वच्छ इन्धनमा रूपान्तरण गर्ने कुरा एउटा जटिल प्रक्रिया हो । अर्को शब्दमा भन्दा, यसका लागि विभिन्न क्षेत्रमा विभिन्न किसिमका पहलहरू आवश्यक हुन्छन् । उदाहरणका लागि भन्नुपर्दा, खाना पकाउने स्वच्छ ऊर्जा प्रबर्द्धन गर्न प्रभावकारी प्रविधि र स्वच्छ ऊर्जाका बारेमा सचेतना जगाउँदै यसको माग सिर्जना गर्नुपर्छ, समय सापेक्ष उत्पादन तथा सेवाको दिगो आपूर्तिको व्यवस्था हुनुपर्छ, र स्वच्छ इन्धन तथा प्रविधिको समान पहुँच एवं उपभोक्ता शिक्षाद्वारा दिगो प्रयोग सुनिश्चित गर्न विभिन्न सरोकारवालाहरूसँग पहल हुनु जरुरी छ । तर विगतका धेरैजसो स्वच्छ खाना पकाउने कार्यक्रमहरू मुख्यतः प्रभावकारी प्रविधिको सुनिश्चितता गर्नमा केन्द्रित रहे । त्यसमा निजी क्षेत्रको सहभागिता भने सीमित थियो । फलस्वरूप ती कार्यक्रमहरूको प्रभाव अधिकांशमा अल्पकालीन भए र स्वच्छ प्रविधिहरूको प्रभावकारी र दिगो प्रयोग गर्ने उद्देश्य आशातिरूपमा हासिल हुन सकेन । केही समययता, स्वच्छ खाना पकाउने अभ्यासमा दिगो रूपान्तरण एवं स्वच्छ भान्साबाट हुने स्वास्थ्य र वातावरणीय फाइदा

सुनिश्चितताका लागि भान्सा सुधार, व्यवहार परिवर्तनका लागि स्वच्छ चुलोसँग सम्बन्धित सामग्री आपूर्ति प्रणाली व्यवस्थापन तथा सशक्तीकरणले महत्त्वपूर्ण पहलकदमीका रूपमा बढी मान्यता पाइरहेका छन् । सामान र सेवासम्बन्धी पर्याप्त जानकारीमा उपभोक्ताको पहुँच, विद्युतीय सुरक्षाबारे सचेतना, सही प्रयोग, सञ्चालन तथा मर्मत, बिक्री पछिको सेवालगायतलाई कुनै पनि प्रबर्द्धनात्मक एवं मार्केटिङ गतिविधिको अभिन्न पाटोका रूपमा लिनुपर्छ भन्ने अनुभूति बढ्दो क्रममा छ ।

## विद्युतीय चुलो प्रबर्द्धनका लागि सान्दर्भिक बजार अंश

राष्ट्रिय घरधुरी सर्वेक्षणहरूले ठोस इन्धनको प्रयोग सबैभन्दा बढी ग्रामीण क्षेत्रहरूमा रहेको र उपभोग हिस्सामध्ये पहिलो, दोस्रो र तेस्रो समूहका (consumption quintile) जनसंख्यामा बढी रहेको देखाउँछन् तर एलपी ग्याँसको हकमा भने ठीक त्यसको विपरित छ । त्यसैले प्रष्टरूपमा, पेट्रोलियम पदार्थको प्रतिस्थापन गर्ने प्रयासहरू शहरी तथा अर्धशहरी क्षेत्रका घरेलु, यातायात र औद्योगिक क्षेत्र र जनसंख्याको चौथो तथा पाँचौँ उपभोग समूहमा (consumption quintile) केन्द्रित गरेमा बढी फलदायी र सान्दर्भिक हुनसक्छ । विद्युत् आपूर्तिको विश्वसनीयता, बजारमा सहज पहुँच, सामान किन्दा फाइनान्सिङको (वित्तीय व्यवस्थापन) अवसर र आयस्तरलाई मध्यनजर गर्ने हो भने विद्युतीय चुलोसम्बन्धी दोस्रो एनडिसी (राष्ट्रिय निर्धारित योगदान) का लक्ष्य सन् २०३० सम्म हासिल गर्नका लागि शहरीया नै सजिला ग्राहक हुन सक्छन् । अन्य विकल्पभन्दा फरक नवीन प्रबर्द्धनात्मक तथा मार्केटिङ रणनीतिहरू, खाना पकाउने विद्युतीय सामानहरूको मूल्य र फाइदाहरूबारे जानकारीमा थप पहुँच सुनिश्चित गरेमा शहरी क्षेत्रमा खाना पकाउने विद्युत्को प्रयोग बढाउन सकिने देखिन्छ ।

त्यसै गरि, खाना पकाउने विद्युत्को प्रयोगबाट ठोस इन्धनलाई प्रतिस्थापन गरी स्वास्थ्य तथा वातावरणीय फाइदा लिने प्रयास ग्रामीण क्षेत्रका हकमा बढी सान्दर्भिक

28 WECS. 2021. Energy Consumption and Supply Situation in Federal System of Nepal (Province No. 1 an Province No. 2). Water and Energy Commission Secretariat, Government of Nepal. Kathmandu, Nepal: Government of Nepal.

हुन्छ। तर गाउँमा आपूर्ति व्यवस्थामा कमजोर हुनु, विद्युत् आपूर्ति कम भरपर्दो र वस्तु तथा बजार सम्बन्धी जानकारीमा पहुँचको अभाव हुनु, विद्युतीय चुलोको प्रबर्द्धनमा मुख्य चुनौती हुन्। त्यसबाहेक, परम्परागत इन्धन र खाना पकाउने प्रविधि जुन सामान्यतया ग्रामीण क्षेत्रमा सितैमा वा सस्तोमा पाइन्छ भने, विद्युतीय चुलोका लागि धेरै कुरामा पैसा खर्चनुपर्छ, जस्तै प्रविधि, विद्युत् प्रणालीको स्तरोन्नति (घरमा आवश्यक न्यूनतम एम्पयरको क्षमता) र विजुलीको मासिक बिल। त्यसैले ग्रामीण तथा शहरी दुवैतर्फ रहेका कम आयस्रोत भएका मानिसहरूका लागि विद्युतीय भान्सामा रूपान्तरण गर्न विद्युत्को बिल भुक्तानी पनि एउटा चुनौती हुनसक्छ। पकाउनका लागि विद्युतीय विधिलाई बढावा दिन नवीन वित्तीय संयन्त्र बनाएर विद्युतीय अभ्यासलाई प्रोत्साहन गरेमा खासगरी ग्रामीण क्षेत्रका कम आयस्रोत भएका मानिसका बीचमा पनि यो एउटा दिगो विकल्प बन्न सक्छ। कम आय भएका समुदायलाई विद्युतीय खाना पकाउने विकल्पमा रूपान्तरण गराउनका लागि विश्व बैंकको क्लिन कुकिङ फन्ड, ग्रिन क्लाइमेट फन्ड र नतिजामा आधारित प्रोत्साहनहरू (कार्बन क्रेडिटलगायत) जस्ता अन्तर्राष्ट्रिय संयन्त्रहरू बाट पनि सहयोग प्राप्त हुन्छ।

## विगतको सिकाइ र जारी विद्युतीय चुलो परियोजनाहरू

विगतमा पनि खाना पकाउने स्वच्छ चुलो परियोजनाहरू मुख्यतःसामानहरूको खरिदमा दिइने प्रत्यक्ष अनुदानमा निर्भर हुने गर्थे जसबाट ती वस्तुको माग बढाउन सहज हुन्थ्यो। स्वच्छ चुलो प्रति आकर्षण बढाउनका लागि उपलब्धता र तिर्नसक्ने क्षमतालाई महत्त्वपूर्ण निर्धारक मानिदै आएको छ। खाना पकाउने राम्रो प्रविधि सहज रूपमा उपलब्ध छ भने यसले सम्भावित प्रयोगकर्ताको ध्यान स्वाभाविकरूपमा तानिहाल्छ, जसले गर्दा खाना पकाउने स्वच्छ अभ्यास बढ्दछ भन्ने मान्यता विगतका परियोजनाहरूमा हावि रहेको पाईन्छ। तर त्यसको उल्टो, विगतको अनुभवले के देखाउँछ भने जुन परियोजनामा

घरधुरीले पकाउने प्रविधिकालागि न्यूनतम तिर्नुपर्ने वा तिर्नैनपर्ने हुन्छ त्यस्तोमा उनीहरूले प्रविधिप्रति अपनत्व नै देखाउँदैनन्। त्यस्तो अवस्थामा ती घर परिवारले आफ्नो व्यवहार परिवर्तन गर्ने, नयाँ अभ्यास अपनाउने र फाइदा लिने सम्भावना कम हुन्छ, जसले गर्दा त्यस्तो अवस्थामा प्रविधिको वेवास्ता वा दुरुपयोग हुने सम्भावना हुन्छ<sup>29</sup>। अहिले सामानको उपलब्धता र तिर्नसक्ने क्षमताकै कारण यसमा आकर्षण नभएको होइन रहेछ भन्ने धारणा बढ्दो छ। घरधुरीको आवश्यकता, आकांक्षा तथा स्वच्छ इन्धन तथा प्रविधिको आपूर्ति सञ्जालमा पहुँच एवं विश्वसनीयता, सो प्रविधिलाई जडान, प्रयोग र मर्मत गर्नेबारे प्रयोगकर्ताको ज्ञान, र अर्को महत्त्वपूर्ण कुरा प्रविधिप्रति प्रयोगकर्ताको अपनत्व आदिले खाना पकाउने स्वच्छ प्रविधिको दिगो अवलम्बनमा मुख्य भूमिका खेल्छन्।

पछिल्लो समय, बजारमुखी अवधारणा अपनाउँदा स्वच्छ अभ्यासतर्फको रूपान्तरणलाई तीव्र पार्ने काममा राम्रो सफलता हासिल भएको छ। विगतमा धेरैजसो स्वच्छ खाना पकाउने परियोजनाले सम्भावित प्रयोगकर्तालाई आर्थिक सहायता दिनुपर्ने लाभान्वित समूहको रूपमा व्यवहार गर्दै आएको थियो। खाना पकाउने प्रविधिको छनोट र खरिदसम्बन्धी निर्णय गर्दा पहिले माथिबाट-तल (टप-डाउन) को अवधारणा अनुसार गरिन्थ्यो। त्यसको ठिक विपरित, बजारमुखी अवधारणाले भने प्रविधि किन्ने सम्भावित खरिदकर्तालाई नै खरिदसम्बन्धी निर्णय गर्ने अधिकार दिन्छ। यो अवधारणाले खरिदका लागि कुनै वस्तु र ग्राहकको आवश्यकता, रोजाइ र चाहनाबीच मेल खानुपर्छ भन्ने कुरालाई आत्मसात गर्छ। साथै, सो सामानसम्बन्धी जानकारीमा ग्राहकको पहुँच, अन्य विकल्पको तुलनामा त्यसका फाइदाहरू, सो सामान आपूर्तिको विश्वसनीयता र बिक्रीपछिको सेवामा सुधार गरी नयाँ सामान किन्ने कुनै घरधुरीको चाहना लाई वृद्धि गर्न सकिन्छ भन्ने कुरा पनि आत्मसात गर्छ (इलेक्ट्रिक कुकिङको सन्दर्भमा 'सामान' भन्नाले विद्युतीय खाना पकाउने चुलो वा उपकरण, त्यस सम्बन्धित वाइरिङ, खाना पकाउने अन्य आवश्यक भाडाहरू र विजुली भन्ने

29 Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP). 2021. What Drives the Transition to Modern Energy Cooking Services? A Systematic Review of the Evidence. Technical Report 015/21. Washington, DC: World Bank. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO

बुझाउँछ। त्यसैगरी, सबै ग्राहकका आवश्यकता, रोजाइ, प्राथमिकता र तिर्नसक्ने क्षमता एउटै हुँदैनन् भन्ने कुरा पनि बजारमुखी अवधारणाले आत्मसात गरेको हुन्छ। यस अर्थमा, बजारमुखी अवधारणा बढी अनुकूलनमुखी, विविध प्रकारका उपभोक्ता समूहका विभिन्न चाहनाअनुसार सेवा दिन सक्ने र आवश्यकताअनुसार विद्युतीय खाना पकाउने अभ्यासलाई सहजीकरण गर्ने खालको छ।

काभ्रेको पाँचखाल र तेमाल क्षेत्रमा कार्यान्वयन गरिएका विद्युतीय खाना पकाउने परियोजना बजारमुखी अवधारणाका सफल उदाहरण बनेका छन्। ग्रामीण क्षेत्रमा खाना पकाउन विद्युतीय अभ्यासको प्रवर्द्धनका लागि सो अवधारणा लागू गरिएको थियो जसमा एउटा इन्डक्सन चुलो, एउटा प्रेसर कुकर र ससप्यान भएको एउटा प्याकेज तयार पारिएको थियो। यी दुवै ठाउँका परियोजनामा ती सामानलाई पर्ने ८० देखि १०० प्रतिशत मूल्य घरधुरी आफैले नै तिरेका थिए। केही परिवारले त्यसका लागि किस्ता सेवाको प्रयोग गरी केही महिना लगाएर भुक्तानी पुरा गरे। परियोजनाले सामुदायिक ग्रामीण विद्युतीकरण संस्थाहरूसँग समन्वय गर्ने, भरपर्दो विद्युत् आपूर्ति सुनिश्चित गर्ने, गुणस्तरीय सामान आपूर्तिका लागि सहजीकरण, विद्युतीय सुरक्षाबारे जानकारी प्रदान, विद्युतीय सामग्रीको मूल्यमा फाइदा, वाइरिङसम्बन्धी आवश्यकताको सम्बोधन र विद्युतीय सामग्रीको सहि प्रयोग तथा मर्मत सम्भारमा उपभोक्तालाई सहयोग गरेको थियो। तेमाल परियोजनाको अन्त्यमा गरिएको अध्ययन अनुसार, सर्वेक्षण गरिएका ८० परिवारमध्ये ८० प्रतिशतले सो प्रविधि नियमितरूपमा प्रयोग गरिरहेको, १४ प्रतिशतले कहिलेकाँही र बाँकी ६ प्रतिशतले भने सो स्टोभको प्रयोग नै नगरेको पाइयो। सो प्रविधि प्रयोग नगर्नु वा कम गर्नुको कारणमध्ये सबैभन्दा धेरै बताइएका कारण चाहिँ विजुलीको करेन्ट लाग्ने डर र आफैलाई खाँचो भएको भाँडा (इन्डक्सनमा आधारित) नहुनु भन्ने थिए। सो अध्ययन गर्ने बेला उपभोक्ताहरूले औसतमा इन्डक्सन चुलो लगभग साढे ३ महिना प्रयोग गरिसकेका थिए। ग्रामीण क्षेत्रमा विद्युतीय खाना पकाउने सामग्रीको दिगो प्रयोगका लागि उपयुक्त सामान तथा सेवामा स्थानीयहरूको सहज पहुँच सुनिश्चित गर्नका लागि आपूर्ति प्रणाली सुदृढ गर्नुपर्ने आवश्यकतालाई ती

परियोजनाले उजागर गरेको छन्। अहिले ग्रामीण क्षेत्रमा विद्युतीय खाना पकाउने सामग्रीको आपूर्ति प्रणाली कमजोर र अविश्वसनीय रहेको छ।

## आगामी बाटो

### नीति

- ▶ स्वच्छ खाना पकाउने अभ्यास र अन्य विकासको मुद्दाबीचको अन्तरसम्बन्धबारे स्थानीय नेताहरूलाई सचेतना तथा क्षमता अभिवृद्धि, विद्युतीय खाना पकाउने प्रविधिबारे राष्ट्रिय लक्ष्यहरू सम्बन्धमा उद्देश्य निर्धारण र विद्युतीय खाना पकाउने अभ्यासको सुरक्षित तथा प्रभावकारी प्रवर्द्धनका लागि योजना तर्जुमा गरिनुपर्छ।
- ▶ बिक्रीमा वृद्धिको साटो विद्युतीय खाना पकाउने प्रविधिको प्रयोगमा वृद्धि गर्ने चाहनाअनुसार उद्देश्य र लक्ष्यहरू तय गरिनुपर्छ।
- ▶ विद्युत् वितरण प्रणाली र विद्युतीय सामान तथा सेवाहरूको गुणस्तर नियन्त्रण एवं प्रभावकारी अनुगमन सुनिश्चित गर्नुपर्छ।

### विद्युत् आपूर्ति तथा वितरण

- ▶ खाना पकाउन विद्युत्को प्रयोगलाई प्रवर्द्धन गर्ने परियोजना तथा कार्यक्रमहरू तयार गर्दा तिनलाई विद्युत् आपूर्ति तथा वितरण प्रणाली सुदृढीकरण योजनाअनुसार गर्नुपर्छ। सबै स्थानीय सरकारहरू विद्युत्मा पहुँच नपुगिसकेकै कारण विद्युतीय खाना पकाउने प्रविधिलाई प्राथमिक अभ्यासको रूपमा अवलम्बन गर्न तयार नहुन सक्छन्। त्यस्ता ठाउँहरूमा एलपी ग्यास र वायोग्यास जस्ता अन्य स्वच्छ ऊर्जाका विकल्पहरू बढी सान्दर्भिक हुन सक्छन्।

शहरी क्षेत्रमा विद्युतीय खाना पकाउने प्रविधि अवलम्बन गर्न प्रोत्साहित गर्नका लागि नवीन प्रवर्द्धनात्मक तथा मार्केटिङ रणनीति, अन्य विकल्पको तुलनामा विद्युतीय प्रविधिको फाइदा र मूल्यबारे जानकारीमा पहुँच बढाउनु महत्त्वपूर्ण पहलकदमी हुनसक्छ।

- ▶ विद्युत् खपत बढाउन प्रोत्साहित गर्नका लागि विद्युत् मिटर र घरायसी वाएरिडमा स्तरोन्नति/सुधार गर्नु महत्त्वपूर्ण हुन्छ ।
- मूल्य तथा फाइदाहरू, गुणस्तरको मापदण्ड, विद्युतीय सुरक्षा, घरायसी वाएरिड आवश्यकताहरू, सही प्रयोग र सो प्रविधिको उचित मर्मत सम्हार सुनिश्चित गर्नेपर्छ ।
- खाना पकाउने विद्युतीय सामग्री तथा सेवामा स्थानीय पहुँच तथा उपलब्धता सुनिश्चित गर्नुपर्छ । ग्रामीण क्षेत्रमा यो एउटा मुख्य चुनौती हो । सूचना, विद्युतीय सामान तथा सेवा र वित्तीय सहायता सुनिश्चित गर्नका लागि समुदायमा-आधारित स्थानीय संस्थाहरू (जस्तै महिला समूह, सामुदायिक ग्रामीण विद्युतीकरण संस्था, लघुवित्त संस्था, सहकारी आदि) र स्थानीय सामग्री विक्रेताहरू सम्भावित माध्यमहरू हुन सक्छन् ।
- अधिकांश घरधुरीमा अहिले पनि खाना पकाउने प्राथमिक जिम्मेवारी महिलाहरू मै छ, तर खाना पकाउने सामग्री आपूर्ति प्रणाली र खरिद निर्णयमा उनीहरूको सहभागिता नगण्य छ । खाना पकाउने विद्युतीय सामान तथा सेवाको प्रबर्द्धन, मार्केटिङ र आपूर्ति व्यवस्थामा महिलाहरूको अनुभवजन्य ज्ञानलाई सदुपयोग गर्न प्रोत्साहित गर्ने हो भने खाना पकाउने विद्युतीय परियोजनाबाट धेरैभन्दा धेरै महिला लाभान्वित हुनसक्छन् ।
- विद्युत्बाट खाना पकाउने अभ्यासहरूमा दिगो रूपान्तरण तथा सो प्रविधिप्रति उपभोक्ताको अपनत्व सुनिश्चित गर्नका लागि बजारमुखी अवधारणा महत्त्वपूर्ण हुन्छ ।
- कम आय भएका जनसंख्यालाई त्यस्ता सामग्रीको मूल्य तिर्नका लागि आइपर्ने चुनौती सम्बोधन गर्न वित्तीय र वितरणका उपयुक्त ढाँचा पहिचान गर्नु पर्छ ।
- विभिन्न समुदायका आआफ्नै प्रकारका आवश्यकता हुन्छन् र उनीहरूलाई विद्युतीय चुलोतर्फ आकर्षित गराउनका लागि फरक फरक प्रकारको सहयोग आवश्यक पर्न सक्छ । उपभोक्ताको रोजाइ र आवश्यकता, नीतिगत हस्तक्षेप, वितरणका ढाँचा र प्रविधिहरूबारे थप अध्ययन अनुसन्धान गर्नु उचित हुन्छ र त्यसो हुँदा तथ्यमा आधारित नीति निर्माण तथा योजना तर्जुमा गर्न सहयोग पुग्छ ।

**नोट :** यो प्रकाशन प्रकृति रिसोर्सेस् सेन्टरका लागि डा. आशमा वैद्यद्वारा तयार गरिएको हो ।

**फोटो :** बिराज गौतम, पिडा

यो प्रकाशन “विश्वका विकासोन्मुख देशहरूमा सबैका लागि १००% नविकरणीय उर्जा सहितको राष्ट्रिय निर्धारित योगदान कार्यान्वयनका लागि बहुसरोकार साभेदारी” परियोजना अन्तर्गत प्रकाशन गरिएको हो । यो परियोजना जर्मनीको संघीय आर्थिक सहकार्य तथा विकास मन्त्रालयको आर्थिक सहयोगमा संचालित गरिएको हो ।



## प्रकृति रिसोर्सेस् सेन्टर

१०७/२२ गणेश बस्ती नारायण गोपाल चोक,  
महाराजगन्ज, काठमाण्डौ  
फोन: ०१ ४५२८६०२  
इमेल: info@prc.org.np