

नीतिसार

फोहोरमैला तथा ढल व्यवस्थापनको अर्थशास्त्रः

कसरी हाम्रा शहरहरूलाई जलवायु परिवर्तनप्रति उत्थानशील बनाउन सकिन्छ?

मणि नेपाल* र विशाल भारद्वाज**

पृष्ठभूमि र प्रमुख निस्कर्षहरू

अन्तर्राष्ट्रिय एकिकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ईसिमोड) अन्तर्गतको विकास र वातावरणीय अर्थशास्त्रका लागि दक्षिणएशियाली सञ्जाल (स्याण्डी) ले गरेको अध्ययनमा शहरमा पानी जम्नु र बाढीको जोखिम बढ्नुमा ढल निकास र पानी बग्ने नालीहरूको उचित प्रबन्ध नहुनुका साथै अन्य प्रमुख तीन कारण पनि देखिएका छन्। जसमा विशेष गरेर होचो ठाउँको जमीन वा नदी तटमा अवस्थित शहरहरूको विस्तार, छोटो समयमा पटक पटक हुने मुसलधारे वर्षा र फोहोरमैला व्यवस्थापनको अभाव हो।

यस अध्ययनको प्रमुख निस्कर्षहरू निम्न प्रकारका छन्:

- 1) ढल निकासको व्यवस्थाले मात्र शहरमा पानी जम्ने समस्याको समाधान गर्न सक्तैन
- 2) शहरी बासिन्दा सफा शहरका लागि अतिरिक्त शुल्क तिर्न तयार छन्
- 3) फोहोरमैलाको राम्रो व्यवस्थापनले घरको मूल्य बढ्छ
- 4) भान्साबाट निस्कने फोहोरबाट मल बनाउन सामाजिक परिचालनको भूमिका महत्वपूर्ण हुन्छ
- 5) जनचेतना र फोहोर राख्ने साना टोकी बाटोमा राख्दा शहर सफा राख्न मद्दत पुग्छ
- 6) फोहोरमैला व्यवस्थापनका लागि वित्तीय स्रोतको व्यवस्थापन स्थानिय स्तरमा नै गर्न सकिन्छ
- 7) फोहोरमैला व्यवस्थापनमा मोबाईल एप (mobile app) को प्रयोग महत्वपूर्ण हुने देखिन्छ

अव्यवस्थित फोहोरमैला व्यवस्थापन तथा उचित ढल निकासको अभावका कारण हाम्रा अधिकतर शहरहरू पानी जम्ने तथा शहरी बाढीजस्ता समस्याले आक्रान्त छन्। बढ्दो जनसंख्याको चापले न्यून उचाइमा भएका समथर भूभागका वस्तीहरू विस्तार हुने क्रम तीव्र बन्दै गएको छ। उदाहरणका लागि हालै प्रकाशित भएको नेपालको जनगणनाको प्रारम्भिक प्रतिवेदनअनुसार सबैभन्दा धेरै जनसंख्या वृद्धि मधेश प्रदेश र पूर्वी तराईमा भएको देखिन्छ। तर, वस्ती विस्तार भइरहेका यस्ता क्षेत्रमा समथर भूभाग, नदी किनार, र होचो ठाउँका कारण बाढी तथा पानी जम्ने जोखिम बढी हुन्छ। यस्तो क्षेत्रमा जनसंख्या वृद्धि र तीव्र शहरीकरण भए पनि शहरी पूर्वाधार विकास नहुँदा जलवायु परिवर्तनले निम्त्याउने जोखिम भन्ने बढ्ने देखिन्छ। उदाहरणका लागि फोहोरमैला व्यवस्थापन प्रभावकारी नहुँदा ढल निकास बन्द हुने सम्भावना बढ्छ। यसका साथै जलवायु परिवर्तनले निम्त्याउने अतिवृष्टिका कारण हाम्रा शहरमा बाढीको जोखिम उच्च रहने देखिन्छ।

यसै सन्दर्भमा, 'के फोहोरमैला व्यवस्थापनमा सुधार र ढल निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाइएमा शहरी बाढी र पानी जम्ने समस्यामा कति ल्याउन सकिन्छ त?', भन्ने प्रश्नको अध्ययन गर्न अन्तर्राष्ट्रिय एकिकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ICIMOD) अन्तर्गतको विकास र वातावरणीय अर्थशास्त्रका लागि दक्षिण एशियाली सञ्जाल (SANDEE) ले बंगलादेशको एसियन सेन्टर फर डिमलपमेन्ट (ACD) सँगको साझेदारीमा नेपालको भरतपुर र बंगलादेशको सिलेट नगरमा सन् २०१७ देखि २०२० सम्म विभिन्न अनुसन्धान पद्धतीहरू (जस्तै hydro-dynamic modelling, hedonic price model, randomized controlled trial र choice experiment) को अवलम्बन गरी अध्ययन गरेको थियो।

* Programme Coordinator, SANDEE, and Lead Economist, International Centre for Integrated Mountain Development, Lalitpur, Nepal

** PhD candidate, Queensland University, Australia, and Under Secretary, Government of Nepal

अध्ययनको मुख्य निष्कर्षहरू

१. ढल निकासको व्यवस्थाले मात्र शहरमा पानी जम्ने समस्याको समाधान गर्न सक्दैन

ढल निकासमा हुने प्राविधिक कमजोरी पानी जम्ने समस्याको कारण हो भन्ने आम धारणा रहेको छ । हाम्रो अध्ययनले पानी जम्ने समस्याको फरक कोणबाट अध्ययन गरेको थियो । यस अध्ययनले जलवायु परिवर्तनले निम्त्याउने अतिवृष्टिका कारण भरतपुरको १३% र सिलेट नगरको २२% क्षेत्रमा पानी जम्ने समस्या रहने पहिचान गरेको छ । ढल निकासको उपयुक्त विस्तारबाट बाढी प्रभावित क्षेत्रफल क्रमशः ५% र ३% मा कटार्न सकिने तर फोहोरमैला व्यवस्थापनमा सुधार नगर्दा आगामी ५ वर्षमा पानी जम्ने क्षेत्र पुनः ८% र १८% प्रतिशतमा पुग्ने देखिन्छ [1] । यसबाट फोहोरमैला व्यवस्थापनमा सुधार नगरी ढल निर्माणले मात्र पानी जम्ने समस्याको समाधान गर्न सक्दैन भन्ने कुरा प्रष्ट हुन्छ । फोहोरमैला व्यवस्थापनमा सुधार नगर्नु भनेको शहरी पूर्वाधार जस्तै ढल निकासमा गरिएको लगानीको प्रतिफल घटाउनु हो [2] ।

२. शहरी बासिन्दा सफा शहरका लागि अतिरिक्त शुल्क तिर्न तयार छन्

जथाभावी फालिएका फोहोरले शहरलाई नराम्रो पार्ने मात्र नभई वातावरणीय प्रदूषण पनि बढाउँछ । समयमा फोहोर सङ्कलन नहुँदा शहरवासी फोहोर व्यवस्थापन शुल्क तिर्न अनिच्छुक भएको देखिन्छ । यसको समाधान गर्न नगरपालिकाले सरसफाइमा लगानी बढाउनु पर्ने हुन्छ । यस्तो लगानीको भार पुनः नगरवासीमा नै पर्दछ । नगरपरिषद्को चासोको विषय “के नगरवासी सफा शहरका लागि थप लगानी गर्न इच्छुक होलान् त?” भन्ने हो । हामीले अनुसन्धानमार्फत यस प्रश्नको उत्तर खोज्ने जमर्को गर्नुभयो । उक्त अध्ययनले नगरवासीहरू सफा शहरका लागि फोहोरमैला सङ्कलनबापत १०% देखि २८% थप शुल्क तिर्न इच्छुक रहेको देखाएको छ [3] । तथापि शुल्कबाट मात्र फोहोर व्यवस्थापनको सम्पूर्ण खर्च उठाउन भने चुनौतीपूर्ण रहेको छ । यसर्थ फोहोर व्यवस्थापनका लागि अन्य स्रोतहरूको पनि पहिचान गर्नुपर्छ [4] ।

३. फोहोरमैलाको राम्रो व्यवस्थापनले घरको मूल्य बढ्छ

फोहोरमैलाको राम्रो व्यवस्थापनले पानी जम्ने समस्या कम गर्न मात्र नभई सहरलाई सफा राख्न पनि मद्दत गर्दछ । हाम्रो अध्ययनले अन्य ठाउँको तुलनामा सफा छिमेकहरूमा घरको स्वघोषित मूल्य २५% वा त्यो भन्दा बढी हुनसक्ने देखाएको छ [5] । तर, घरअगाडि खुला, उघारो नाली भएमा त्यो ठाउँमा घरको मूल्य ११% ले कम हुने देखिन्छ । यसबाट फोहोरमैलाको राम्रो व्यवस्थापनले एकीकृत सम्पत्ति गरेको दर परिवर्तन नगरिकनै थप राजस्व बढाउन सकिने देखिन्छ ।

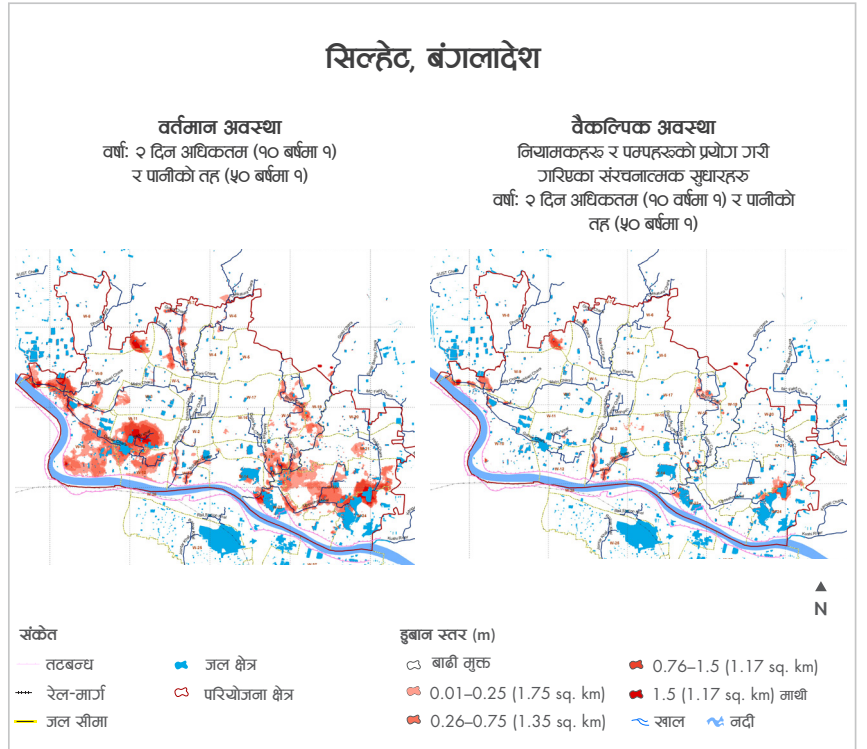
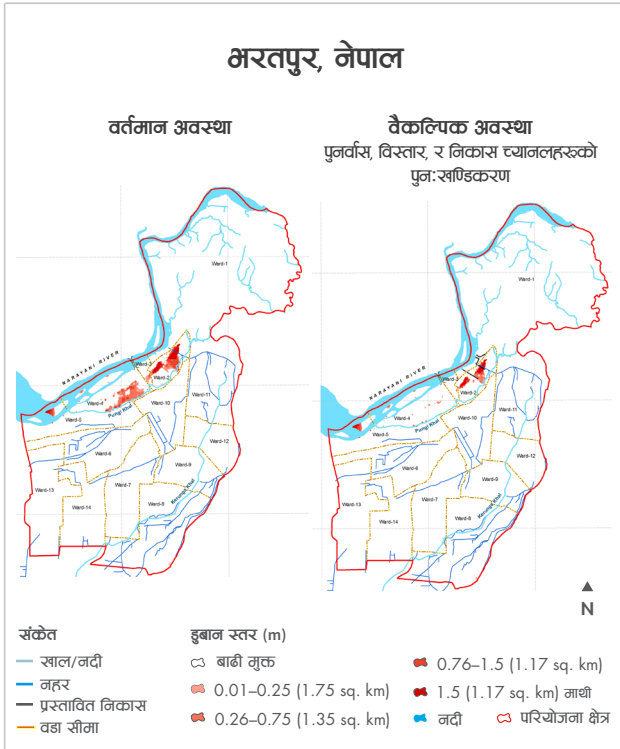
४. भान्साबाट निस्कने फोहोरबाट मल बनाउन सामाजिक परिचालनको भूमिका महत्वपूर्ण हुन्छ

सिलेट नगरले तीनवटा स्थानीय क्लवबाट समुदायमा आधारित जैविक मल बनाउन उत्प्रेरित गरेको थियो । जैविक मल बनाउदा भान्साबाट निस्कने फोहोर ९२% सम्मले घटेको पाइयो । यसरी कुहिने फोहोरबाट जैविक मल बनाउँदा ल्यान्डफिल्डमा लानुपर्ने फोहोरको मात्रा घट्ने र फोहोर सङ्कलन तथा ढुवानी जस्ता खर्चमा कमी आउनुका साथै ल्यान्डफिल्डको आयुसमेत वृद्धि हुने देखिन्छ । खेती बालीमा जैविक मलको प्रयोगबाट वातावरण र मानव स्वास्थ्यमा सुधार आउनुको साथै यसबाट प्राप्त आमदानी फोहोरमैला व्यवस्थापनमा थप लगानीको स्रोत बन्न सक्छ [6] ।

५. जनचेतना र फोहोर राख्ने साना ठोकरि बाटोमा राख्दा शहर सफा राख्न मद्दत पुग्छ

यस अनुसन्धानमा धेरै आवतजावत हुने स्थानमा बटुवाहरूलाई फोहोर फ्याँक्न सहज हुने गरी स-साना ठोकरि राख्ने र सफा शहरका लागि जनचेतना लगायतका कार्यहरूको प्रभावकारिता जाँच गरिएको थियो । उक्त अध्ययनले जनचेतना र सडकमा फोहोर फ्याँक्ने साना ठोकरि बाटोमा राख्दा फोहोर व्यवस्थापनमा प्रशस्त सहयोग पुगेको पाइयो [7] । सफा शहरको महत्वबारे चेतना जगाउने सरल र कम लागतका कार्यक्रमले फोहोर जलाउने तथा जथाभावी फाल्ने प्रवृत्तिलाई घटाएको पाइयो । यसका लागि कुहिने र नकुहिने फोहोरलाई स्रोतमै छुट्टाछुट्टै सङ्कलन गरी व्यवस्थापन गर्नु चाहिँ थप प्रभावकारिताको पहिलो शर्त हो ।

डुबान क्षेत्रको नक्सा



६. फोहोरमैला व्यवस्थापनका लागि वित्तीय स्रोतको व्यवस्थापन

फोहोरमैला व्यवस्थापनका लागि वित्तीय स्रोतको व्यवस्थापन गर्न तीन प्रकारका रणनीतिहरू अवलम्बन गर्न सकिन्छ । पहिलो, पुनःप्रयोग गर्न मिल्ने वस्तु जस्तै कागज, प्लाष्टिक तथा धातुहरू छुट्याएर बिक्री गर्ने । यसले फोहोर ढुवानी र ल्याण्डफिल्ड व्यवस्थापनको खर्चमा कमी ल्याउँछ । दोस्रो, एक पटकको प्रयोगपछि फालिने प्लाष्टिकले वातावरणमा असर पर्ने हुँदा यसको व्यवस्थापन गर्न प्लाष्टिकजन्य वस्तुमा अतिरिक्त कर लगाउने । यस्तो करले प्लाष्टिकका भोला जस्ता वस्तुहरूको मूल्य बढ्छ । कुनै पनि वस्तुको मूल्य बढ्दा उक्त वस्तुको प्रयोग घटाउने आम बानी हो । मूल्य बढ्दा प्लाष्टिकजन्य वस्तुहरू पुनःप्रयोगमा आउने, कम फालिने वा कम प्रयोग हुने हुँदा फोहोर व्यवस्थापन गर्ने खर्च घट्न जान्छ । हाम्रो अध्ययनअनुसार नगरमा उत्पादन हुने दुई-तिहाइ फोहोर सङ्कलन गरी त्यसमा रहेको १५% प्लाष्टिक सङ्कलन गरी बिक्री गर्न सक्दा प्लाष्टिकजन्य फोहोरको व्यवस्थापन खर्च उठाउन सकिने देखिन्छ [4] । श्रोतमा फोहोर छुट्याएर कुहिने फोहोरबाट मल बनाउने, र पुनःचक्रिकरण

(recycle) गर्न मिल्ने प्लाष्टिक, कागज र धातु जन्य बस्तुहरूलाई उपयुक्त प्रयोग गरिसकेर बाँकि रहेको थोरै फोहोर मात्र फाल्नु पर्ने हुँदा फोहोर व्यवस्थापन खर्च स्वतः घट्ने र फोहोर व्यवस्थापन गर्ने ठाउँलाई लामो समय सम्म प्रयोग गर्न मिल्ने हुन्छ । तेस्रो, शहरवासीहरूले सफा क्षेत्रमा भएको घरको मूल्याङ्कन अन्य ठाउँको भन्दा बढी गर्ने भएकोले एकिकृत सम्पत्ति करबाट नगर पालिकालाई अतिरिक्त आम्दानी हुन्छ [5] ।

७. सामाजिक परिचालनको महत्व

फोहोरमैला व्यवस्थापनमा सामाजिक परिचालनको भूमिका महत्वपूर्ण हुने देखिन्छ । सचेतना तथा फोहोर फर्थाँवन पर्याप्त फोहोरदानी (इस्टविन) हरूको व्यवस्थापन आवश्यक रहेको छ । साथै, महिलाहरू मान्साको फोहोरको व्यवस्थापनमा अरु भन्दा दक्ष भए पनि प्लाष्टिक र धातु जस्ता फोहोरको व्यवस्थापन गर्न थप सीप र तालिम उपलब्ध गराउनु पर्ने देखिन्छ [6, 8] । यसबाहेक कवाडी सङ्कलन र प्रशोधनलाई व्यवस्थित र आधुनिक बनाएर पनि फोहोरमैला व्यवस्थापनको प्रभावकारिता बढाउन सकिने देखिन्छ ।

अध्ययनको नीतिगत प्रभाव

हामीले गरेको अध्ययनले नीति निर्माणमा पनि प्रत्यक्ष वा परीक्षण योगदान दिएको छ । पहिलो, भरतपुर महानगरमा फोहोरलाई स्रोतमा नै छुट्याउने चलनको अपक्रम हो । तर ल्यान्डफिल्डको अभावमा यसको कार्यान्वयनमा बाधा परेको देखिन्छ । दोस्रो, नेपाल सरकारले ४० माईक्रोन भन्दा कमको प्लाष्टिक भोला निषेध गर्ने नीति पनि हामी अध्ययनको सुझावसँग मेल खान्छ [9] । तर यसको सफलता भने प्रभावकारी कार्यान्वयन र अनुगमनमा निर्भर हुनेछ [10] ।

त्यसै गरी सिलेट नगरले सफा शहरका लागि विभिन्न पुरस्कारको घोषणा गरेको छ जस्तै हरित क्लब पुरस्कार, हरित घर पुरस्कार र सफा सिलेट पुरस्कार । सिलेट पर्यटकीय गन्तव्यसमेत भएकाले सफा शहरका लागि समुदाय परिचालनका लागि नगर परिषद् तथा मेयर स्वयम् नै यो आयोजनाको सुझावलाई कार्यान्वयन गर्न अग्रसर रहेको देखिन्छ । यस्ता सिकाइहरू हामी परिप्रेक्ष्यमा पनि उपयोगी हुने देखिन्छ [11] ।

अन्त्यमा,

सारांशमा जलवायु परिवर्तन र अत्यवस्थित शहरीकरणले हामी शहरी क्षेत्रहरू पानी जम्ने र बाढीको उच्च जोखिममा रहेका छन् । शहरी फोहोर राम्ररी व्यवस्थापन नगर्नाले ढल विकास बन्द हुँदा पानी जम्ने समस्या अझै बढ्छ । पानी जम्ने र बाढीको जोखिमबाट शहरहरूलाई जोगाउन फोहोरमैला व्यवस्थापनको सुधार आवश्यक छ ।

फोहोरमैला व्यवस्थापनमा सुधार गर्दा

- फोहोर पसेर ढल थुनिने सम्भावना कम हुँदा हाम्रा बस्तीहरूमा पानी जम्ने समस्या कम हुन्छ;
- वातावरण प्रदूषण घट्छ, पानीको स्रोतहरू प्रदूषित हुने सम्भावना घट्छ, र जनस्वास्थ्यमा सुधार आउँछ; र
- घरको मूल्य पनि बढ्छ ।

यसका लागि पालिकाहरूले निम्न उपायहरू अवलम्बन गर्न सक्छन्:

- जनसमुदाय परिचालन गर्ने;
- तालिममार्फत कुहिने फोहोरको घरैमा व्यवस्थापन गरी मल बनाएर बाँकी रहेका फोहोरलाई चक्रीय अर्थतन्त्रको अवधारणाबाट उपयोगी वस्तु बनाउने र पुनः प्रयोग वा पुनचक्रणको व्यवस्था गर्ने;
- फोहोर सङ्कलन भनेको/तोकिएको दिन र समयमा गर्ने र सङ्कलित फोहोरलाई सुरक्षित ठाउँमा विसर्जन गर्ने;
- सचेतना जगाउने र एकपटक मात्र प्रयोग हुने प्लाष्टिकका भोलालाई करमार्फत निरुत्साहन गर्ने; र
- आधुनिक प्रविधि जस्तै फोहोरमैला सङ्कलनको सूचनाका लागि मोबाइल एपको प्रयोग गर्ने ।

यी क्रियाकलापहरूबाट फोहोरको व्यवस्थापनका लागि चाहिने वित्तीय स्रोतको व्यवस्था स्थानीय स्तरमा नै गर्न सघाउ पुग्छ । जस्तै:

- फोहोरमैला व्यवस्थापनले घरको स्वाधोषित मूल्य बढेमा पालिकाहरूले करको दर नबढाइ बढी सम्पत्ति कर सङ्कलन गर्न सक्छन्;
- एकपटक मात्र प्रयोग हुने प्लाष्टिकका भोलालाई करमार्फत निरुत्साहन गर्दा कपडा, कागज जस्ता वस्तुबाट बन्ने भोलाहरूको प्रयोग बढ्छ, जसले वातावरणलाई सफा राख्न सघाउनुको साथै स्थानीय उत्पादन र रोजगारी बढनसक्ने हुन्छ;
- अर्कोतर्फ सङ्कलन गर्नुपर्ने फोहोरको मात्रा कम हुँदा फोहोर व्यवस्थापन खर्च स्वतः कम हुन्छ; र
- समयमै फोहोर सङ्कलन गरी राम्रो सेवा दिँदा नागरिकहरूले फोहोरको शुल्क तिर्न आनाकानी नगर्ने देखिन्छ ।

साथै, राम्रो कामलाई पहिचान गरी पुरस्कृत गर्नाले पनि सरसफाइमा जनपरिचालन सहज बन्नसक्छ । यस्ता प्रयोगमा आधारित अनुसन्धानहरू स्थानीय सरकारका लागि तथ्यमा आधारित स्थानीय नीतिनिर्माणका लागि पनि प्रभावकारी हुनसक्ने देखिन्छ ।

प्रमुख निस्कर्षहरू

वर्तमान अवस्थामा

बंगलादेशको
सिल्हेटमा

२२%

र

नेपालको
भरतपुरमा

१३%

जमिनमा पानी जम्ने जोखिम छ

ढल निकास
प्रणालीमा
संरचनात्मक
सुधार
गरिएमा

सिल्हेटमा

३%

र

भरतपुरमा

५%

जमीनमा मात्र पानी जम्ने जोखिम रहन्छ

यी संरचनात्मक सुधारका बावजूद,
शहरहरूको ठोस फोहोर-मैला ठीकसंग
व्यवस्थापन नगरिएमा

सिल्हेटमा

१८%

र

भरतपुरमा

८%

जमीनमा पानी जम्ने जोखिम बढ्न सक्छ

प्रमुख सन्देश

शहरहरूमा दीर्घकालीन रूपमा पानी जम्ने जोखिम कम गर्न उचित
ठोस फोहोर-मैला व्यवस्थापन बिनाका संरचनात्मक समाधानहरू,
लगाभग प्रभावहीन हुन्छन्



सफा शहरको महत्वबारे चेतना जगाउने सरल र कम लागतका
कार्यक्रमले फोहोर जथाभावी फाल्ने प्रवृत्तिलाई घटाउँछ

जनचेतनाले गर्दा घरमा जम्मा पारेको फोहोर जथाभावी नफालि
फोहोर संकलकलाई दिने चलन बढ्छ



यी शहरहरूमा
फोहोर-मैला
व्यवस्थापन गर्ने
काममा महिलाहरूले
प्रमुख भूमिका खेल्ने
गरेको पाईएको छ



फोहोर राख्ने साना टोकरी
बाटोमा राख्दा शहरको सफाई

२५% - ४३%

सम्मले बढेको पाईयो

पूर्व निर्धारित फोहोर संकलन गर्ने दिन र समय तोकि पैदल यात्रीहरूको
लागि सडकमा फोहोर-मैला राख्ने टोकरी राख्दा भरतपुर महानगरपालिकालाई
थप् १६% खर्च लाग्छ

सफा छिमेकहरूमा घरको स्वघोषित
मूल्य २५% वा त्यो भन्दा बढी
हुनसक्ने देखाएको छ । तर,
घरअगाडि खुला, उघारो नाली
भएमा त्यो ठाउँमा घरको मूल्य
११% ले कम हुने देखिन्छ

जैविक मल बनाउदा
भान्साबाट निस्कने फोहोर

९२%

सम्मले
घटेको
पाइयो



नगरमा उत्पादन हुने दुई-तिहाइ फोहोर सङ्कलन गरी त्यसमा
रहेको १५% प्लाष्टिक सङ्कलन गरी बित्री गर्न सक्दा
प्लाष्टिकजन्य फोहोरको व्यवस्थापन खर्च उठाउन सकिने देखिन्छ

यी सुधारहरूको लागि, भरतपुरका बासिन्दाहरू थप

१०% - २८% सेवा शुल्क तिर्न तयार छन्

यसबाट वार्षिक रु.१० - ५० लाख सम्म
अतिरिक्त आय हुन आउँछ

यो अध्ययनका प्रमुख निस्कर्ष समेटिएको वृत्तचित्र हेर्न
यहाँ क्लिक गर्नुहोस् अथवा यो QR कोड स्क्यान गर्नुहोस्



पादटिप्पणी

- यो अध्ययनमा International Development Research Center (IDRC) को वित्तीय सहयोग (Grant #08283-001) रहेको छ ।

- उद्धरणका लागि:

Nepal, M., and Bharadwaj, B. 2022 फोहोरमैला तथा ढल व्यवस्थापनको अर्थशास्त्र: कसरी हाम्रा शहरहरूलाई जलवायु परिवर्तनप्रति उत्थानशील (resilient) बनाउन सकिन्छ? SANDEE-ICIMOD Policy Brief.

- यसमा उल्लिखित तथ्य र विचारहरू लेखकका निजी हुन् । यसका लागि इसिमोड जवाफदेही हुने छैन ।

सन्दर्भसूची

- Pervin, I. A., Rahman, S. M. M., Nepal, M., Haque, A. K. E., Karim, H., & Dhakal, G. (2020). Adapting to urban flooding: A case of two cities in South Asia. *Water Policy*, 22(S1), 162-188.
- Nepal, M., Bharadwaj, B., Karki Nepal, A., Khadayat, M. S., Pervin, I. A., Rai, R. K., & Somanathan, E. (2022). Making Urban Waste Management and Drainage Sustainable in Nepal. In A. K. Enamul Haque, P. Mukhopadhyay, M. Nepal & M. R. Shammin (Eds.), *Climate Change and Community Resilience*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-0680-9_21.
- Rai, R. K., Nepal, M., Khadayat, M. S., & Bhardwaj, B. (2019). Improving municipal solid waste collection services in developing countries: A case of Bharatpur Metropolitan City, Nepal. *Sustainability*, 11(11), 3010.
- Bharadwaj, B., Rai, R. K., & Nepal, M. (2020). Sustainable financing for municipal solid waste management in Nepal. *PLoS One*, 15(8), e0231933.
- Nepal, M., Rai, R. K., Khadayat, M. S., & Somanathan, E. (2020). Value of cleaner neighbourhoods: Application of hedonic price model in low income context. *World Development*, 131, 104965.
- Rakib, M., Hye, N., & Enamul Haque A.K. (2022). Waste Segregation at Source: A Strategy to Reduce Waterlogging in Sylhet. In A. K. Enamul Haque, P. Mukhopadhyay, M. Nepal & M. R. Shammin (Eds.), *Climate Change and Community Resilience*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-0680-9_24
- Nepal, M., Karki Nepal, A., Khadayat, M. S., Rai, R. K., Shyamsundar, P., & Somanathan, E. (2022). Low-Cost Strategies to Improve Municipal Solid Waste Management in Developing Countries: Experimental Evidence from Nepal. *Environmental and Resource Economics*, 1-24.
- Nepal, M., Cauchy, M., Karki Nepal, A., & Gurung Goodrich, C. (2022). Household waste management and the role of gender in Nepal. In A. Achaarya (Ed.), *Environmental Economics in Developing Countries: Issues and Challenges* (forthcoming), Routledge.
- Bharadwaj, B., Baland, J. M., & Nepal, M. (2020). What makes a ban on plastic bags effective? The case of Nepal. *Environment and Development Economics*, 25(2): 95-14.
- Bharadwaj, B., Subedi, M. N., & Chalise, B. K. (2021). Where is my reusable bag? Retailers' bag use before and after the plastic bag ban in Dharan Municipality of Nepal. *Waste Management*, 120, 494-502.
- Nepal, M., & Enamul Haque, A. K. (2021). The Economics of Solid Waste Management and Drainage: A Sustainable Approach for Making South Asian Cities Climate-Resilient. *ACD Research Brief 1-2021* (p. 4). Asian Center for Development. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5040222>.



यो आलेख अङ्ग्रेजी भाषामा पढ्नका लागि यहाँ क्लिक गर्नुहोस्, अथवा यो QR कोड स्क्यान गर्नुहोस् ।

सहयोग



थप जानकारीको लागि

मणि नेपाल

Mani.Nepal@icimod.org

www.icimod.org/sandee

ईसिमोड आफना मुख्य दाताहरूको सहयोगा प्रति कृतज्ञता व्यक्त गर्दछ: अफगानिस्तान, अष्ट्रेलिया, अष्ट्रिया, बंगलादेश, भुटान, चीन, भारत, म्यानमार, नेपाल, नर्वे, पाकिस्तान, स्वीडेन र स्विजरल्याण्डका सरकारहरू ।

© ICIMOD 2022

अन्तराष्ट्रिय एकिकृत पर्वतीय विकास केन्द्र

काठमाडौं, नेपाल

फोन +९७७ ९ ५२७५२२२ | ईमेल info@icimod.org | www.icimod.org