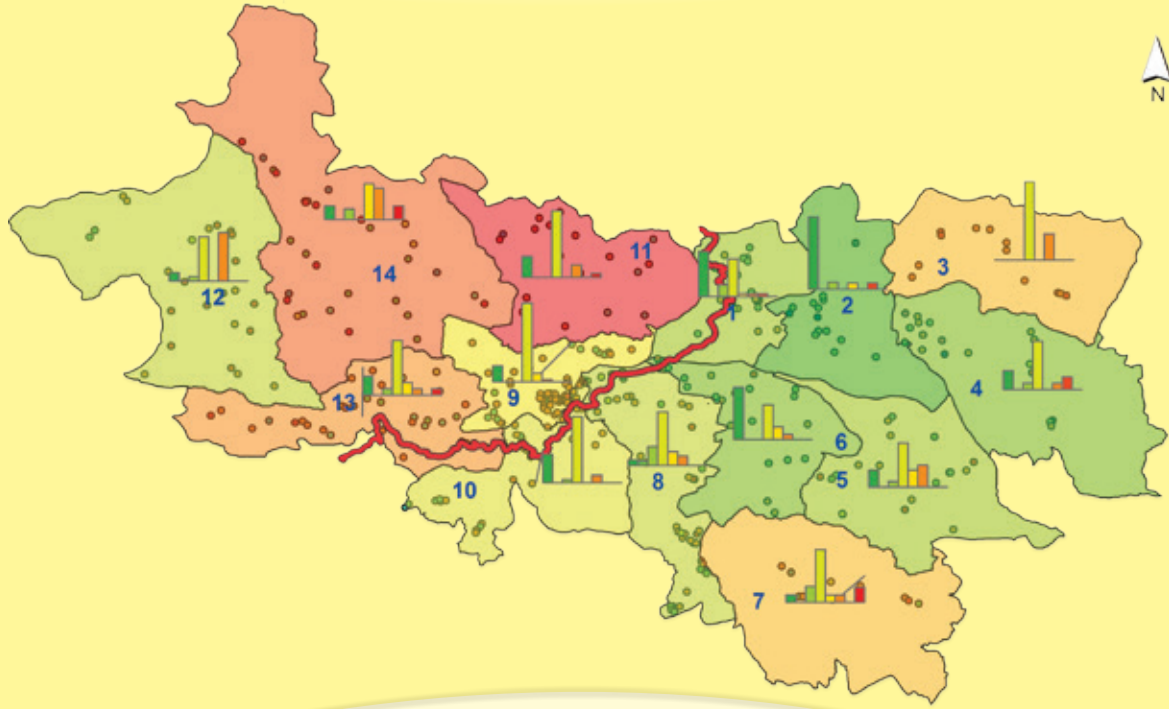


“दक्षिण एसियाका नगरपालिका संजालहरूमा सरसफाइको पैरवी परियोजना”



वालिङ नगरपालिकाको सरसफाइ वस्तुस्थिति प्रतिवेदन

भाग ४

२०१९

**वालिङ नगरपालिकाको सरसफाइ वस्तुस्थिति प्रतिवेदन
भाग ४, २०१९**

प्रकाशक: वातावरण र जनस्वास्थ्य संस्था (एन्फो)

सम्पादक: बिपिन ङ्गोल, कार्यकारी निर्देशक
राजेन्द्र श्रेष्ठ, कार्यक्रम निर्देशक

लेखक: जगम श्रेष्ठ, सिनियर वास अफिसर, एन्फो
बुद्ध बज्राचार्य, परियोजना संयोजक, एन्फो

©सर्वाधिकार सुरक्षित ENPHO, MuAN, Waling Municipality, 2019

उद्धरण: जगम श्रेष्ठ, बुद्ध बज्राचार्य (२०१९). वालिङ नगरपालिकाको सरसफाइ वस्तुस्थिति प्रतिवेदन, भाग ४, २०१९. वातावरण र जनस्वास्थ्य संस्था र नेपाल नगरपालिका संघ ।

सारांस

दक्षिण एसियाका नगरपालिका संजालहरूमा सरसफाइको पैरवी (Municipalities Network Advocacy on Sanitation in South Asia)' परियोजनाले विशेषगरी दिगो विकास लक्ष्य-६ (Sustainable Development Goal-6) को दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापन (Faecal Sludge Management - FSM) र ढल-निकासरहित सरसफाइ प्रणाली (non-sewered sanitation system) सन्दर्भमा क्षमता अभिवृद्धि, राष्ट्रिय नीति कार्यान्वयन र सम्बन्धित रणनीतिमा केन्द्रित हुन्छ । यस परियोजनाले स्थानीय सरकार प्रभावकारी सरसफाइ रणनीतिको योजना, विकास र कार्यान्वयनका लागि सक्षम भएको अवस्थामा मात्र सबैका लागि सरसफाइको लक्ष्य हासिल गर्न सम्भव हुन्छ भन्ने विश्वास राख्दछ । स्थानीय सरकारको प्रभावकारी योजना-तर्जुमा र कार्यान्वयन क्षमता विकासको हिस्साका रूपमा दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनको विद्यमान अवस्थामासम्बन्धी अध्ययन गरिएको छ । सरसफाइ सेवाको श्रृंखलामा आधारित भएर नमुना घरधुरी र संस्थाहरूमा विस्तृत प्रश्नावली सर्वेक्षण गरियो ।

बहुसंख्यक (४७.७%) घरमा दिसाजन्य लेदो (Faecal Sludge) संकलनका लागि खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी (impermeable wall and open bottom) बनाइएका छन् । उल्लेखनीय पक्ष चाहिँ २०.७ प्रतिशत घरमा दिसाजन्य लेदो, गाईवस्तुको मल, प्रांगारिक फोहरको प्रशोधन हुनेगरी शौचालयलाई एनारोबिक बायोग्यास डाइजेस्टर (anaerobic biogas digester) मा जोडिएको छ । अझै पनि २०.५ प्रतिशत घरधुरी दिसाजन्य लेदो संकलनका लागि साधारण खाडल वा नसुधारिएका खाडलमा निर्भर छन् । दिसाजन्य लेदो संकलनका लागि ५२.५ प्रतिशत संस्थागत भवनहरूमा खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी (impermeable wall and open bottom tank) र २८.७ प्रतिशतमा पक्की गारोको ट्यांकी (fully lined tank) प्रयोगमा छन् । घरायसी र संस्थागत दुवैमा प्रयोगकर्ता र रित्याउने अवधिको आधारमा आवश्यक आकारका संकलन ट्यांकी बनाइएका छैनन् । न्यूनतम ०.७ घनमिटरदेखि अधिकतम ४९ घनमिटरसम्मका घरायसी संकलन ट्यांकीको औसत क्षमता ११.७ घनमिटर रहेको छ ।

अध्ययनमा केवल ४ प्रतिशत घरायसी संकलन ट्यांकी मात्र निर्माण पछि रित्याईएको पाइयो भने बाँकी हालसम्म रित्याईएका छैनन् । हुनत: केही घरधुरीले निजी सेवा प्रदायकबाट संकलन ट्यांकी रित्याउने सेवा लिएको भएता पनि आमरूपमा हातै (manually) ले संकलन ट्यांकी रित्याउने गरेको पाइयो । प्रायः घरहरू सडकबाट १० मिटरकै दुरीमा रहेको हुँदा ६१ प्रतिशत घरहरूको संकलन ट्यांकी रित्याउन यान्त्रिक विधि (mechanical emptying) अपनाउन सकिने देखिन्छ । नगरपालिका र वरपर दिसाजन्य लेदो प्रशोधन केन्द्र नहुँदा दिसाजन्य लेदोको सुरक्षित व्यवस्थापन निकै चुनौतिपूर्ण देखिन्छ । निजी क्षेत्रबाट रित्याईएको (desludging) र ढुवानी हुँदै आएको दिसाजन्य लेदो समेत खेतबारीमा सिधै विसर्जन हुँदै आएको छ ।

संकलन ट्यांकीमा संचित दिसाजन्य लेदो मध्ये ५८ प्रतिशत कहिल्यै नरित्याईएको मान्ने हो भने समग्रमा ७७ प्रतिशत दिसाजन्य लेदोको सुरक्षित व्यवस्थापन भएको देखिन्छ । जबकी एनारोबिक बायोग्यास डाइजेस्टरमा जोडिएका केवल १९ प्रतिशत संकलन ट्यांकीको दिसाजन्य लेदो मात्र सुरक्षित रूपमा प्रशोधन भईरहेको छ । वर्तमान अवस्थामा वार्षिक करिब ५३० घनमिटर दिसाजन्य लेदो संकलन ट्यांकीबाट रित्याउने र अव्यवस्थित रूपमा विसर्जन हुँदै आएको छ । त्यसकारण नगरपालिकाले अव्यवस्थित दिसाजन्य लेदो विसर्जन रोक्न पनि दिसाजन्य लेदो प्रशोधन केन्द्रको निर्माणका लागि तत्काल कार्य अगाडि बढाउनु पर्छ ।

कृतज्ञता

यस अध्ययनको सिलसिलामा वालिङ नगरपालिकाका प्रमुख दिलिप प्रताप खाँण र उपप्रमुख कल्पना तिवारीका साथै सबै वडाध्यक्ष र कर्मचारीहरूबाट प्राप्त सहयोग र सुझावका लागि कृतज्ञता व्यक्त गर्दछौं । यस्तै अध्ययनमा परियोजनाका सम्पर्क अधिकारी दिपेन्द्र मल्लको संयोजन र स्वयंसेवक परिचालनमा सहयोगका लागि हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छौं ।

दक्षिण एसियाका नगरपालिका संजालहरूमा सरसफाइको पैरवी (Municipalities Network Advocacy on Sanitation in South Asia) परियोजनामा आर्थिक सहयोगका लागि युनाइटेड सिटीज लोकल गभर्नमेन्ट एसिया प्यासिफिक (United Cities Local Government - Asia Pacific, UCLG ASPAC) र नगरपालिकासँगको समन्वयका लागि नेपाल नगरपालिका संघ (Municipal Association of Nepal - MuAN) प्रति आभार व्यक्त गर्दछौं । यस्तै विल एण्ड मेलिण्डा गेटस् फाउन्डेसन (Bill and Melinda Gates Foundation - BMGF) का उपनिर्देशक डा. रोसन राज श्रेष्ठ, युसिएलजि-एसिया प्यासिफिकका महासचिव डा. बर्नाडिया इरावटी तेजन्द्रदेवी, युसिएलजि-एसिया प्यासिफिकका क्षेत्रिय कार्यक्रम व्यवस्थापक श्रीमति आशि बुडियाटी, संचार तथा ज्ञान व्यवस्थापन अधिकृत सतिश जंग शाहीको योगदानको प्रसंशा गर्दछौं । यसको साथै नेपाल नगरपालिका संघका अध्यक्ष अशोक कुमार ब्याञ्जु, कार्यकारी निर्देशक कलानिधि देवकोटा र सरसफाइ पैरवी विज्ञ मुस्कान श्रेष्ठको सहयोग प्रति कृतज्ञ छौं ।

अध्ययनको सिलसिलामा आवश्यक मार्गनिर्देश र उल्लेख्य सहयोगका लागि एन्फोका कार्यकारी निर्देशक बिपिन डंगोल र कार्यक्रम निर्देशक राजेन्द्र श्रेष्ठ प्रति आभारी छौं । यसको साथै 'कोबो कलेक्ट' मा डाटा अपलोडदेखि प्रश्नावली तयारमा पुऱ्याउनु भएको सहयोगका लागि एन्फोका सबै सहकर्मीलाई धन्यवाद दिन चाहन्छौं ।

विषय सूची

सारांस	क
कृतज्ञता	ग
१. परिचय	१
१.१ पृष्ठभूमी	१
१.२ उद्देश्य	१
१.३ अध्ययनको सीमा	१
१.४ अध्ययन क्षेत्र	२
२. अध्ययन विधि	३
२.१ घरघुरी सर्वेक्षण	३
२.१.१ नमुनाको आकार निर्धारण	३
२.१.२ नमुना संकलन प्रकृया	४
२.२ संस्थागत सर्वेक्षण	४
२.३ मुख्य सरोकारवालासँग अन्तर्वार्ता	५
२.४ तथ्यांक संकलन प्रकृया	५
२.५ तथ्यांक प्रोसेसिङ र विश्लेषण	६
३. सरसफाइ वस्तुस्थिति	७
३.१ संकलन ट्यांकीका प्रकार	७
३.१.१ घरायसी संकलन ट्यांकीका प्रकार	७
३.१.२ संस्थागत संकलन ट्यांकीका प्रकार	८
३.२ खानेपानीको स्रोत	८
३.३ संकलन ट्यांकीका आकार	९
३.३.१ संकलन ट्यांकीको आकार र प्रयोगकर्ताको संख्या बीचको सम्बन्ध	१०
३.३.२ आयताकार संकलन ट्यांकीको आकार	१०
३.३.३ गोलाकार संकलन ट्यांकीको आकार	११
३.४ रित्याउने र ढुवानी	११
३.४.१ ट्यांकी रित्याउनेमा पहुँच	११
३.४.२ रित्याउने अभ्यास र अवधि	१२
३.४.३ ट्यांकीको आकार र रित्याउने अवधिको सम्बन्ध	१२
३.४.४ कहिल्यै नरित्याईएका ट्यांकीको विशेषता	१३
३.४.५ रित्याउने तथा ढुवानी सेवा	१३
३.५ प्रशोधन र विसर्जन/पुनःप्रयोग	१४
३.६ दिसाजन्य लेदो सम्बन्धमा आममानिसको धारणा र ज्ञान	१५
३.६.१ रूचाईएको संकलन ट्यांकी रित्याउने विधिसम्बन्धी धारणा	१५
३.६.२ विद्यमान दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनसम्बन्धी धारणा	१५
३.६.३ सुधारिएको दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनसम्बन्धी धारणा	१६
४. दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनको वस्तुस्थिति मूल्यांकन	१७
४.१ मलमूत्र प्रवाह चित्र	१७
४.२ दिसाजन्य लेदोको परिमाण निर्धारण	१७
४.२.१ घरायसी संकलन ट्यांकीबाट रित्याईएको दिसाजन्य लेदोको परिमाण	१८
४.२.२ संस्थागत संकलन ट्यांकीबाट रित्याईएको दिसाजन्य लेदोको परिमाण	१८
५. निष्कर्ष र सुझाव	२०
६. सन्दर्भ सामग्री	२१
७. अनुसूची	२२

तालिकाहरूको सूची

तालिका १: वडागत समानुपातिक नमुना	४
तालिका २: सर्वेक्षण गरिएका संस्थाहरूको विवरण	५
तालिका ३: खानेपानीका स्रोतहरू	९
तालिका ४: कहिल्यै नरित्याईएका घरका ट्यांकीहरूको आकार, आयु र औसत प्रयोगकर्ता संख्याको विवरण	१३
तालिका ५: कहिल्यै नरित्याईएका घरका ट्यांकी र आयु	१३
तालिका ६: घरका संकलन ट्यांकीको आकारका आधारमा दिसाजन्य लेदोको हिसाव	१८
तालिका ७: संस्थागत संकलन ट्यांकीबाट उत्पादन हुने दिसाजन्य लेदोको परिमाण	१९
तालिका ८: संस्थागत संकलन ट्यांकीबाट रित्याईएको दिसाजन्य लेदोको परिमाण	१९

चित्रहरूको सूची

चित्र १ : वडाको सीमा सहित वालिङ नगरपालिकाको नक्सा	२
चित्र २ : विभिन्न किसिमका घरायसी संकलन ट्यांकीको प्रतिशत	७
चित्र ३ : विभिन्न किसिमका संस्थागत संकलन ट्यांकीको प्रतिशत	८
चित्र ४ : संकलन ट्यांकीका आकारको हिस्टोग्राम	९
चित्र ५ : संकलन ट्यांकीको आकार र प्रयोगकर्ताको संख्या बीचको सम्बन्ध ग्राफ	१०
चित्र ६ : आयताकार संकलन ट्यांकीको आकारको हिस्टोग्राम	१०
चित्र ७ : गोलाकार संकलन ट्यांकीको आकारको हिस्टोग्राम	११
चित्र ८ : ट्यांकी रित्याईएको अवधि	१२
चित्र ९: ट्यांकी आकार र रित्याउने अवधिको सम्बन्ध ग्राफ	१२
चित्र १० : निजी क्षेत्रबाट संचालित सेप्टिक ट्यांकी रित्याउने ट्यांकर	१४
चित्र ११ : दिसाजन्य लेदो रित्याउने र ढुवानी गरी सिधै खेतमा विसर्जन गरिँदै	१४
चित्र १२ : रूचाईएको ट्यांकी रित्याउने विधि सम्बन्धमा आममानिसको धारणा	१५
चित्र १३ : विद्यमान दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनसम्बन्धी आममानिसको धारणा	१५
चित्र १४ : सुधारिएको दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनसम्बन्धी आममानिसको धारणा	१६
चित्र १५: वालिङ नगरपालिकाको मलमूत्र प्रवाह चित्र	१७
चित्र १६ : घरायसी संकलन ट्यांकीमा उत्पादित तथा रित्याइएको दिसाजन्य लेदोको परिमाण	१८

अनुसूचीहरूको सूची

अनुसूची १: पानीको गुणस्तर रिपोर्ट	२२
अनुसूची २: वालिङ नगरपालिकामा सर्वेक्षण गरिएका घरघुरीमा रहेका विभिन्न किसिमका सरसफाइ विधि	२३
अनुसूची ३: सर्वेक्षण गरिएका घरघुरीमा पहुँच भएका विभिन्न सवारी साधनका प्रकार	२४
अनुसूची ४: वालिङ नगरपालिकामा सुरक्षित रूपमा व्यवस्थित दिसाजन्य लेदो र संकलन ट्यांकीको प्रकार	२५
अनुसूची ५: कुल घरघुरी र सफाइ प्रचलनको विवरण	२६
अनुसूची ६: पानी नचुहिने वा खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकीबाट निष्कासित दिसाजन्य लेदो	२७
अनुसूची ७: साधारण खाडल सफाइबाट निष्कासित दिसाजन्य लेदो	२८
अनुसूची ८: नसुधारिएको खाडल सफाइबाट निष्कासित दिसाजन्य लेदो	२९

१. परिचय

१.१ पृष्ठभूमि

दिगो विकास लक्ष्य-६ (Sustainable Development Goal-6) को ढल-निकासरहित सरसफाइ प्रणाली (non-sewered sanitation system) र दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापन (faecal sludge management - FSM) मा आधारित भएर क्षमता अभिवृद्धि, राष्ट्रिय नीति कार्यान्वयन र सम्बन्धित रणनीतिका लागि 'दक्षिण एसियाका नगरपालिका संजालहरूमा सरसफाइको पैरवी (Municipalities Network Advocacy on Sanitation in South Asia)' परियोजना कार्यान्वयन गरिएको छ । सीमित संख्यामा उपलब्ध संचालनमा रहेका सरसफाइ पूर्वाधार र उपयुक्त प्रविधि नै निर्धारित लक्ष्य प्राप्तिका लागि मुख्य बाधक हुन् । यसले मानव स्वास्थ्य र वातावरण प्रदूषणमा थप चुनौति थपेको छ । त्यसकारण जहिले पनि पछिको उपचारात्मक कार्यभन्दा रोकथाम र सतर्कता अपनाउनु सदैव राम्रो मानिन्छ ।

नेपालको सन्दर्भमा ७० प्रतिशत जनसंख्या ढल-निकासरहित सरसफाइ प्रणालीमा निर्भर छन् । नेपालको भौगोलिक र आर्थिक अवस्थाले यो प्रणाली अपनाउनु राम्रो पनि हो । यस प्रणालीको उपयुक्त व्यवस्थापनले मानिसको राम्रो स्वास्थ्य र सरसफाइ सुनिश्चित हुनेछ । यस परियोजनाले स्थानीय सरकार प्रभावकारी सरसफाइ रणनीतिको योजना, विकास र कार्यान्वयनका लागि सक्षम भएको अवस्थामा मात्र सबैका लागि सरसफाइको लक्ष्य हासिल गर्न सम्भव हुन्छ भन्ने विश्वास राख्दछ । स्थानीय सरकारको प्रभावकारी योजना-तर्जुमा र कार्यान्वयन क्षमता विकासको हिस्साका रूपमा दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनको विद्यमान अवस्थासम्बन्धी अध्ययन गरिएको छ ।

१.२ उद्देश्य

यस अध्ययनको मुख्य उद्देश्य राम्रो सरसफाइ पूर्वाधार र सेवाका लागि आवश्यक योजना-तर्जुमा र निर्णय प्रकृत्यामा स्थानीय सरकारलाई सहयोग पुर्याउनु हो । अध्ययनका उद्देश्यहरू:

- » नगरपालिकाको विद्यमान दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनको अवस्थाको जानकारी लिनु,
- » दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापन योजना-तर्जुमा, विस्तृत परियोजना प्रतिवेदनको तयारीमा सहयोग, वकालत सहायता र जनचेतना अभिवृद्धिका लागि प्रमाणिक तथ्यांकमा आधारित सूचना तयार पार्नु,

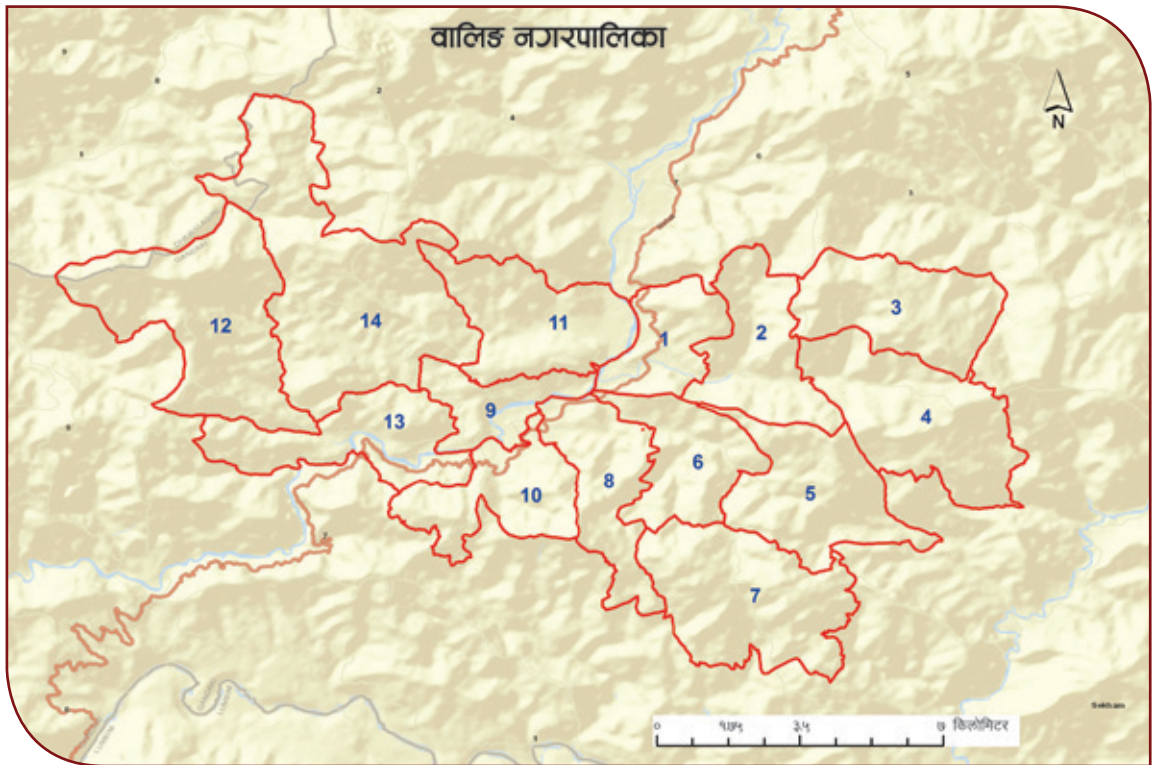
१.३ अध्ययनको सीमा

यस अध्ययनका सीमाहरू :

- » पूर्णतः ढल-निकासरहित सरसफाइ प्रणालीमा केन्द्रित छ ।
- » औद्योगिक क्षेत्रमा सिर्जित फोहर व्यवस्थापनसम्बन्धी राष्ट्रिय प्रावधान विद्यमान भएको तथ्यलाई मनन गर्दै यस अध्ययनले औद्योगिक क्षेत्रको सरसफाइ अवस्थालाई समेटेको छैन ।
- » यसै परियोजना अन्तर्गत नगरपालिकाहरूको दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापन नीति तयार भईरहेको हुँदा यस अध्ययनमा विद्यमान नीति र संस्थागत व्यवस्थाको मूल्यांकन गरिएको छैन ।
- » यसको साथै स्वच्छ सरसफाइको दायित्व सरकारमा निहित रहेको र यो पूर्णतः गैरनाफामूलक परियोजना भएको हुँदा दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनको लागत प्रभावकारिता मूल्यांकन पनि यस अध्ययनमा गरिएको छैन ।

१.४ अध्ययन क्षेत्र

गण्डकी प्रदेशको स्याङ्जा जिल्लामा रहेको वालिङ नगरपालिका ऐतिहासिक र साँस्कृतिक नगर हो । वि.सं. २०५४ मा स्थापित तत्कालिन समयमा ११ वडामा विभाजित यस नगरपालिका वि.सं. २०७३ फागुन २७ गते संघीय ढाँचा अनुसूच्य पुनःसंरचना गरिएको छ । जगत भञ्ज्याङ, मलाङकोट, कालिकोट, केवारे भञ्ज्याङ, सिर्सेकोट, थुम्पोखरा, पेलाकोट, तिनडोबाटो, सोरेक, छाँडछाङ्दी, माभकोट र यालादीका सबै वा केही भाग गाभेर हाल १४ वडामा विभाजित छ ।



चित्र १ : वडाको सीमा सहित वालिङ नगरपालिकाको नक्सा

समुद्री सतहबाट ७३१ मिटरदेखि १,५९६ मिटरको उचाइमा अवस्थित यस नगरपालिका भौगोलिक रूपमा ८३ डिग्री ४१ मिनेट ३६ सेकेण्डदेखि ८३ डिग्री ५० मिनेट १८ सेकेण्ड अक्षांस र २८ डिग्री ३ मिनेट २ सेकेण्डदेखि २७ डिग्री ५५ मिनेट २६ सेकेण्डको देशान्तरमा फैलिएको छ । नगरपालिकाले १२८.४० वर्ग किलोमिटर ओगटेको छ (वालिङ नगरपालिका, २०१८) । चित्रमा दिईए अनुसार यस नगरपालिकाको उत्तरमा भिरकोट नगरपालिका र दक्षिणमा गल्याङ तथा चापाकोट नगरपालिका अनि पूर्वमा बिरुवा र चापाकोट नगरपालिका तथा पश्चिममा गल्याङ नगरपालिका र पर्वत जिल्लाले घेरिएको छ ।

नगरपालिकाका ४५,६०८ जनसंख्या ११,३६६ घरधुरीमा बसोबास गर्दछन् । नगरवासीहरूको औसत परिवार संख्या ४.०६ रहेको छ, जुन राष्ट्रिय औसत ४.६० भन्दा कम हो (सिविएस, २०१६) । नगरपालिकाको जनघनत्व प्रति वर्ग किलोमिटर २७७ जना रहेको छ । शहरी क्षेत्र समेटिएको वडा नम्बर ९ मा सबैभन्दा बाक्लो र वडा नम्बर १ मा पातलो जनघनत्व रहेको छ । महिला र पुरुषको अनुपात १००:८६ छ । अध्ययन अनुसार ८ प्रतिशत जनसंख्या ५ वर्ष मुनिका बालबालिका छन् ।

१. अध्ययन विधि

मूलतः पाठ्यसामाग्रीहरूमा उपलब्ध तथ्यांकको समिक्षा, घरघुरीसँग प्रश्नावली र संस्थागत तहमा विद्यमान सरसफाइको अध्ययन गरिएको थियो । यसका साथै दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनमा संलग्न सरोकारवालाहरूसँग सर्वेक्षण गर्नुका साथै विद्यमान सरसफाइको अवस्थाको स्थलगत अध्ययन गरिएको थियो ।

२.१ घरघुरी सर्वेक्षण

नगरपालिकाद्वारा छानिएका स्वयंसेवक परिचालन गरी सबै वडाहरूमा, छानिएका घरघुरी सर्वेक्षण गरिएको थियो । यसका लागि आवश्यक तालिम सहित 'कोबो कलेक्ट (KoBo Collect)' नामक मोवाइल एप्लिकेसन प्रयोग गरिएको थियो । स्वयंसेवकहरूलाई सर्वेक्षणको उद्देश्य, सरसफाइका प्राविधिक शब्दावली, मोवाइल एप्लिकेसनको प्रयोग र नमुना घरघुरी सर्वेक्षण विधिका बारेमा दुई दिने तालिम दिईएको थियो ।

२.१.१ नमुनाको आकार निर्धारण

कोहेरेन्ट (१९६३:७५) को कुल जनसंख्याको ९५ प्रतिशत मध्ये कम्तिमा ५० प्रतिशतसँग सरसफाइका सन्दर्भमा अध्ययन गर्नेपर्ने कुनै न कुनै विशेषता हुन्छ भन्ने मान्यता सहितको सूत्रगत आधारमा नमुनाको आकार निर्धारण गरिएको थियो ।

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

$$\text{Correction for the Proportion } n = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}}$$

जहाँ,

Z ²	1.96	९५% को विश्वसनीयताका आधारमा
p	0.5	कम्तिमा ५०% जनसंख्याको अध्ययन गर्नेपर्ने कुनै न कुनै सरसफाइ चरित्र हुन्छ भन्ने मान्यताको आधारमा
q	1-p	
e	±5%	सत्यताको स्तर वा नमुनामा सम्भावित त्रुटी
N		नगरपालिकाको कुल घरघुरी

त्यसपछि प्रत्येक वडालाई एक इकाई मानेर समानुपातिक नमुना संकलन विधि (proportionate stratification random sampling) का आधारमा गरिएको थियो । निम्न सूत्र प्रयोग गरी प्रत्येक वडाको नमुनाको आकार निर्धारण गरिएको थियो ।

$$n_h = \frac{N_h}{N} \times n \text{ जहाँ, } N_h \text{ प्रत्येक इकाईमा रहेको कुल जनसंख्या जनाउँछ ।}$$

त्यसकारण, तालिका १ मा उल्लेख भए अनुसार १४ वडाका १०,९१७ घरघुरीबाट २९ को अन्तरमा समानुपातिक नमुना संकलन विधिबाट ३७७ घरघुरी छनौट गरियो ।

तालिका १: वडागत समानुपातिक नमुना

वडा नम्बर	घरधुरी	नमुना
१	८३७	२८
२	५२७	१६
३	३४६	१२
४	५११	१७
५	५६२	१९
६	७४०	२४
७	४९९	१४
८	१२०९	४५
९	१६७०	६०
१०	७१७	३०
११	६७३	२५
१२	६१९	२४
१३	९००	३३
१४	११०७	३०
कुल	१०,९१७	३७७

२.१.२ नमुना संकलन प्रकृया

प्रत्येक वडाका निर्धारित घरधुरीको पहिचान, छनौट र अन्तर्वार्ताको सुनिश्चितताका लागि निश्चित विधि अपनाइनुका साथै नमुना छनौट र सर्वेक्षण गरिएको थियो । यसका लागि निम्न चरण अपनाइयो :

- » नमुना घरधुरी अन्तर गणना, यसको लागि कुल घरधुरीलाई नमुनाको आकारले भाग ।
- » शुरु नमुनाका र अन्तरका लागि एक्सेलको र्याण्डविट्विन (RANDBETWEEN (1, sampling interval) सूत्रको प्रयोग ।
- » अन्तर्वार्ताका लागि पहिलो नमुना घरधुरी पहिचान भएपछि त्यसमा नमुना अन्तर जोडेर दोस्रो घरधुरी निर्धारण (random start + sampling interval) ।
- » सोहि अनुस्रम नमुना अन्तर जोडेर अर्को घरधुरी छनौट ।
- » यस्तै नमुना छनौटमा परेको कुनै घरधुरी अन्तर्वार्ताका लागि उपलब्ध नभएको अवस्थामा उक्त घरको बायाँतर्फको पहिलो घरको छनौट ।

२.२ संस्थागत सर्वेक्षण

संस्थागत सर्वेक्षणका लागि स्थलगत विधि अपनाइयो । निर्धारित मापदण्ड भित्रका सबै संस्थाहरूमा सर्वेक्षण गरियो । संघसंस्थाहरू निम्न मापदण्डको आधारमा छानियो :

- » आफ्नै वा भाडाको घरमा संचालित शैक्षिक तथा वित्तीय संस्था छानियो, तर एउटा कोठा वा फ्ल्याटमा रहेका संस्था छानिएनन् ।
- » आवासको सुविधा सहितका सबै होटलहरू छानिए ।
- » बेड सहितका सबै स्वास्थ्य केन्द्रहरू छानिए तर साना क्लिनिकहरू छानिएनन् ।

- » सरकारी तथा गैरसरकारी कार्यालयहरू छानिए ।
- » व्यवसायिक भवनहरू छानिए ।

यसरी सर्वेक्षणका लागि छानिएका कुल १०१ संस्थाहरूको विवरण तालिका २ मा दिईएको छ ।

तालिका २: सर्वेक्षण गरिएका संस्थाहरूको विवरण

वडा नम्बर	वित्तीय संस्था	होटल/होम स्टे	शैक्षिक संस्था	सरकारी/गैरसरकारी कार्यालय	स्वास्थ्य केन्द्र	कुल
१	५		१	१		७
२	२		२		१	५
३			२	१	१	४
४	१	१	३		१	६
५			२	२		४
६			२	३	१	६
७			३		१	४
८	१६		२	१	१	२०
९	३	१	३	३	१	११
१०	१	३	२			६
११	१		३		२	६
१२			५	१		६
१३	६		२		१	९
१४			५	१	१	७
कुल	३५	५	३७	१३	११	१०१

२.३ मुख्य सरोकारवालासँग अन्तर्वार्ता

नगरपालिकाको सरसफाइको विद्यमान अवस्था, सरसफाइ कार्यक्रमको योजना-तर्जुमा प्रकृया र संचालन भईरहेका कार्यक्रमहरूका सम्बन्धमा विस्तृत जानकारीका लागि वालिङ नगरपालिकाका सरसफाइ अधिकृत पदम प्रसाद पाण्डेसँग अन्तर्वार्ता गरियो । यस्तै नगरपालिकामा दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनका सम्बन्धमा उक्त सेवा व्यवसायी भोला शाहसँग पनि कुराकानी गरियो ।

२.४ तथ्यांक संकलन प्रकृया

स्थानीय तथ्यांक संकलकहरूलाई परिचालन गरी मोवाइल फोनमा अपलोड गरिएको 'कोबो कलेक्ट' एप्लिकेसन मार्फत तथ्यांक संकलन गरियो । यस कार्यमा वातावरण र जनस्वास्थ्य संस्था (एन्फो) का कर्मचारी सुपरिवेक्षकका रूपमा सहभागी थिए । स्थानीय तथ्यांक संकलकहरूलाई परिचालन गरी सुपरिवेक्षकहरूले घरघुरी र संस्थागत सर्वेक्षण गरेका थिए । संकलकहरूलाई प्रश्नावली सर्वेक्षण र 'कोबो कलेक्ट' सम्बन्धमा तालिम दिईएको थियो । उक्त तालिममा सर्वेक्षकहरूलाई प्रश्नावली, प्रश्नका सिलसिला, मोवाइल डाटा संकलन उपकरण र नमुना परिक्षण गराईएको थियो ।

२.५ तथ्यांक प्रोसेसिङ र विश्लेषण

स्थलगत सर्वेबाट संकलित तथ्यांकको विश्लेषण अगाडि 'कोबो कलेक्ट'मा प्राप्त विद्युतीय फारामहरूको पूर्णता र शुद्धता जाँच गरियो । संकलित सूचनाको एकरूपता, छुटपुट र त्रुटी परिक्षण गरी आवश्यक संसोधन गरियो । तथ्यांक परिक्षण पछि चर (भेरियबल - variable) हरूलाई विश्लेषणका लागि उपयुक्त बनाउन आवश्यक सिन्टेक्स (syntax) हरू तयार गर्ने काम भए ।

यसमा निम्न चरणहरू रह्यो;

- » 'कोबो कलेक्ट'मा संकलित डाटाहरूलाई एक्सेलमा डाउनलोड गरी आधारभूत डाटाको एकरूपता, पूर्णता र सान्दर्भिकता परिक्षण ।
- » डाटा विश्लेषण योजना र प्रतिवेदन ढाँचा अनुस्यू भएको सुनिश्चित गर्न निर्धारित कमाण्डको प्रयोग गरी डाटा सम्परिक्षण ।
- » फ्रिक्वेन्सी डिस्ट्रिब्युसन, मिन र क्रस टेवुलेसनको गणनाद्वारा विस्तृत विश्लेषण ।

विश्लेषण अगाडि गरिने डाटा क्लिनिङ निकै महत्वपूर्ण चरण हो । यसमा संकलित नमुनाले तोकिएको मापदण्डको पालना गरेको, संकलित डाटाको पूर्णता, शुद्धता, एकरूपता र उपयुक्तताको जाँच गरी आवश्यक संसोधन गरिन्छ ।

यस प्रकृयाले गुणस्तरिय नतिजाका लागि संकलित डाटाको सम्भावित त्रुटी र अन्य पक्षहरूको समयमा नै समाधान गर्दछ । डाटाको विश्लेषण र विवेचना अगाडि संकलित डाटाको क्लिनिङ र सम्परिक्षण गरिन्छ ।

३. सरसफाइ वस्तुस्थिति

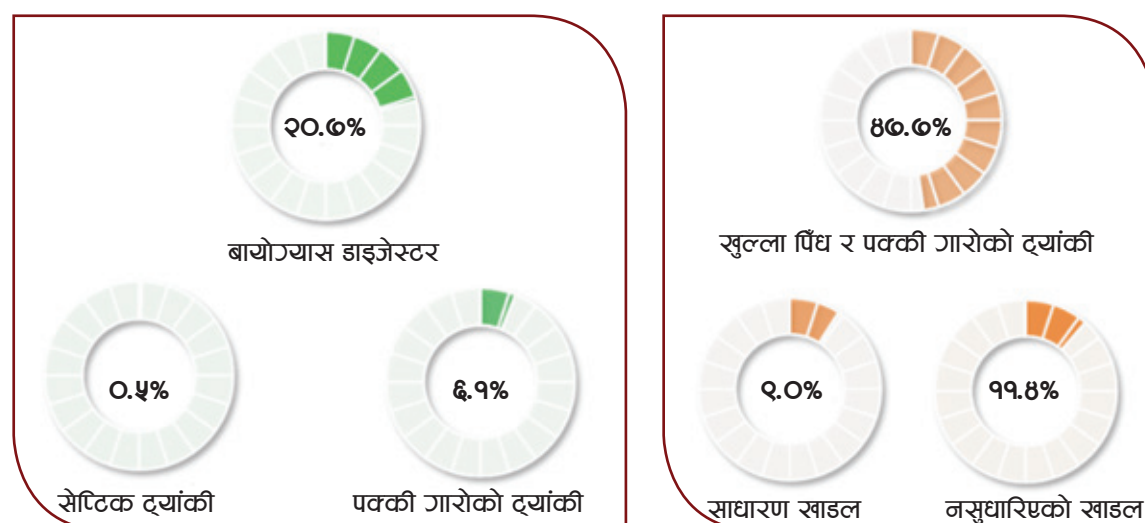
सन् २०१३ मे १४ मा नगरपालिकालाई खुल्ला दिसामुक्त क्षेत्र घोषणा गरिएको थियो । यसको साथै गाभिएका सबै नगरपालिकाहरू पनि सन् २०११ देखि २०१३ बीच खुल्ला दिसामुक्त क्षेत्र घोषणा भएका थिए (MuAN, 2017) । त्यसैले सैद्धान्तिक रूपमा सबै नगरवासीको आफ्नै वा संयुक्त शौचालयमा पहुँच छ । तर अध्ययनको क्रममा १.०६ प्रतिशत घरधुरीसँग शौचालय नभएको पाइयो । यस्तै, १.१ प्रतिशत घरधुरीले शौचालयबाट निष्कासित फोहर संकलन वा व्यवस्थापन नगरी खुल्ला क्षेत्र वा नालामा प्रवाह गर्दै आएका छन् ।

३.१ संकलन ट्यांकीका प्रकार

३.१.१ घरायसी संकलन ट्यांकीका प्रकार

घरहरूमा रहेका २०.७ प्रतिशत शौचालयको लेदो एनारोबिक बायोग्यास डाइजेस्टरमा जोडिएको छ । शौचालयको मलमूत्र र फोहरपानीको पाइप सिधै डाइजेस्टर (anaerobic biogas digester) मा जोडिएको छ । शौचालयका उत्पादन, गोबर, भान्छा र बगैँचाका फोहर प्रशोधन गर्न सकिने गरी एनारोबिक बायोग्यासको डिजाइन तयार गरिएको छ । यस्तो बायोग्यास जडान गरेका १९.२३ प्रतिशतले डाइजेस्टरबाट निस्कने मल सिधै खेतमा प्रयोग गर्छन् भने अन्यले कम्पोस्टसँग मिसाएर वा सुकाएर प्रयोग गर्दछन् ।

ईटा र सिमेन्टबाट निर्मित भूँमा डण्डी प्रयोग नगरी कंक्रीट ढलान (PCC) गरिएका र निकास नभएका संकलन ट्यांकीलाई 'पक्की गारोको ट्यांकी (fully lined tank)' भनिन्छ । यस्ता ट्यांकीहरूमा निश्चित समयसम्म दिसाजन्य लेदो संचित गरी नियमित रित्याउने वा खाली गरिन्छ । शहरी क्षेत्रका ६.१ प्रतिशत घरमा यस्ता ट्यांकी जडान गरिएका छन् । चित्र २ मा दिईए अनुसार शहरी क्षेत्रका ०.५ प्रतिशत घरमा भने सेप्टिक ट्यांकीका साथै प्राथमिक प्रशोधन इकाई समेत जडान गरिएका छन् । ४७.७ प्रतिशत घरमा रित्याउने कार्य कम गर्न खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी (lined tank with open bottom and impermeable walls) बनाइएका छन् । नगरपालिकाको ग्रामीण क्षेत्रमा भने साधारण खाडल र नसुधारिएको खाल्डे चर्पी प्रचलित छन् । करिव ९ प्रतिशतमा साधारण खाल्डे र ११.४ प्रतिशत घरधुरीमा नसुधारिएको खाल्डे चर्पी

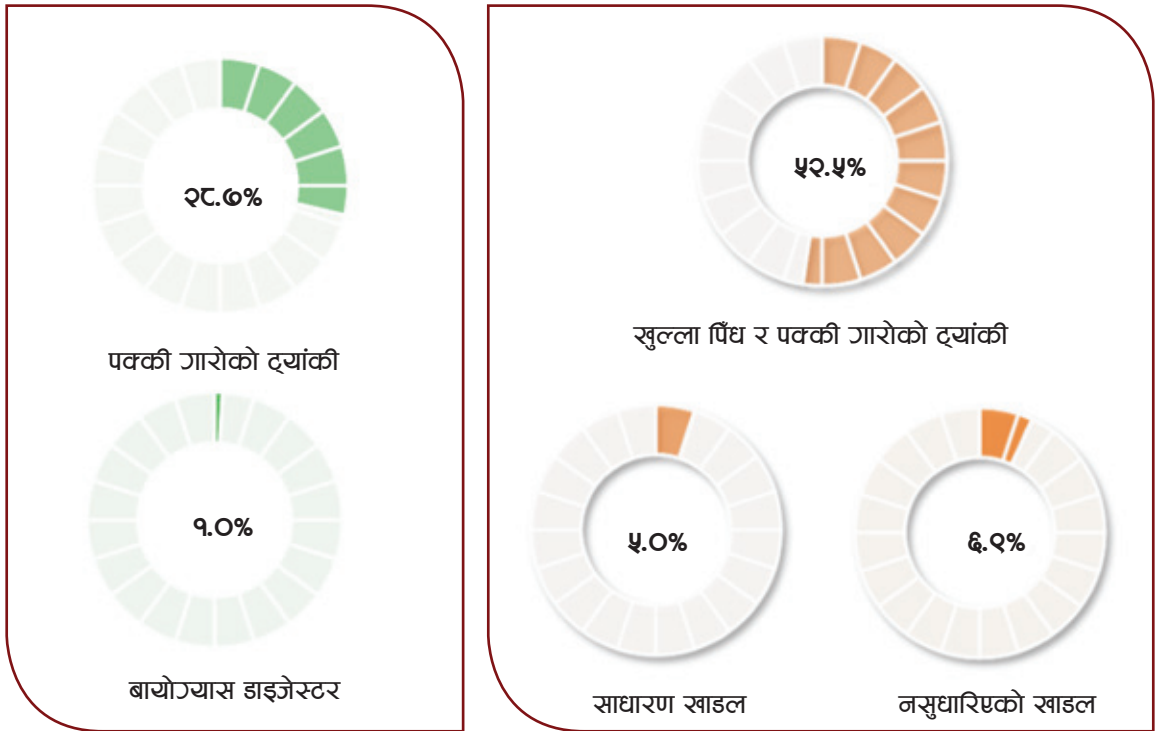


चित्र २ : विभिन्न किसिमका घरायसी संकलन ट्यांकीको प्रतिशत

बनाइएका छन् । यस्तै २.४ प्रतिशत घरका यस्ता खाडल क्षतिग्रस्त छन् । अनुसूची १ मा विभिन्न किसिमका संकलन ट्यांकी सहितका घरधुरीको तथ्यांक दिईएको छ ।

३.१.२ संस्थागत संकलन ट्यांकीका प्रकार

नगरपालिकाले ढल-निकास संजालको विकास गरिसकेको भएपनि ६ प्रतिशत संस्थाहरूले शौचालयलाई ढल-निकासमा जोडेका छन् । संस्थागत ५२.५ प्रतिशत भवनमा रित्याउने कार्य कम गर्न खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी बनाइएका छन् भने २८.७ प्रतिशतमा 'पक्की गारोको ट्यांकी' रहेका छन् । संस्थागत शौचालयमध्य धेरैमा बाल्टिनले पानी खन्याएर फ्लस (pour flush) गरिन्छ र १५ प्रतिशत संस्थामा भने यान्त्रिक फ्लस (cistern flush) को चलन छ । घरायसीमा जस्तै संस्थागत संकलन ट्यांकी मध्य ४२ प्रतिशतमा हातधोएको पानी समेत जम्मा हुन्छ । चित्र ३ मा दिईए अनुसार ग्रामीण क्षेत्रका केही संस्थाका भवनमा भने एनारोविक बायोग्यास र साधारण वा नसुधारिएको खाडल जडान गरिएका छन् ।



चित्र ३ : विभिन्न किसिमका संस्थागत संकलन ट्यांकीको प्रतिशत

३.२ खानेपानीको स्रोत

नगरपालिकाका घरहरूमा खानेपानीका लागि मुहानको पानी संकलन गरिएको छ । वालिङ साना शहरी खानेपानी तथा सरसफाइ उपभोक्ता संस्था (Waling Small Town Water and Sanitation User Organization - WSMTWSUO) ले करिव २ हजार धारा मार्फत खानेपानी वितरण गरिरहेको छ । उपभोक्ता समितिले वितरण गर्ने खानेपानीको स्रोत तालिका ३ मा दिईएको छ ।

तालिका ३: खानेपानीका स्रोतहरू

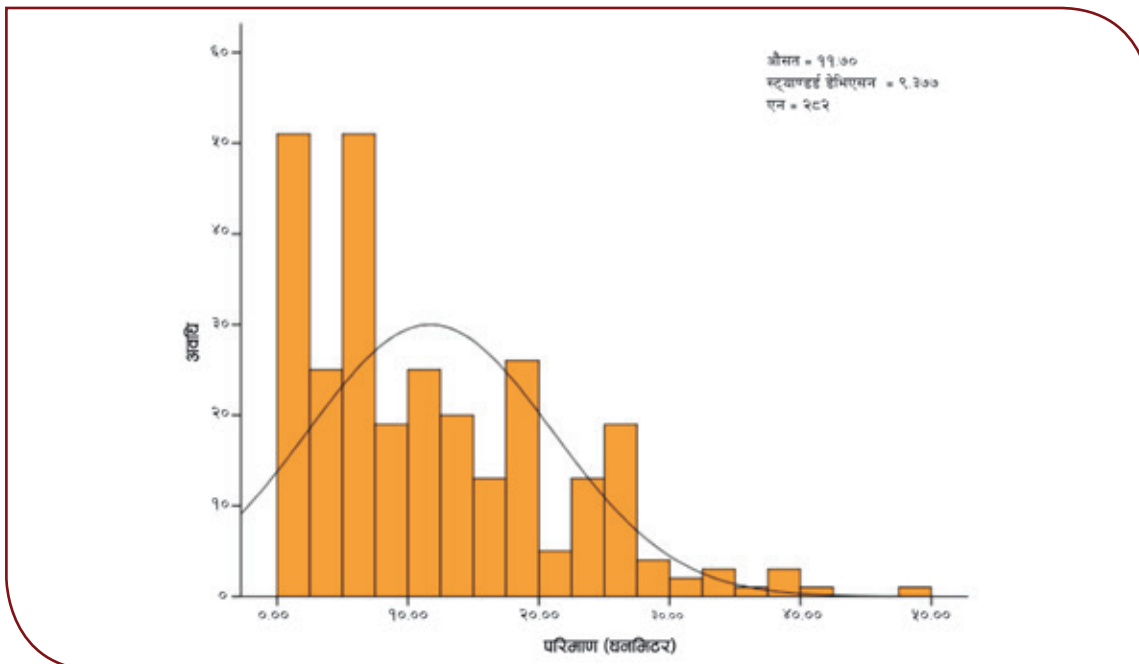
क्र.सं.	स्रोत	स्थान	क्षमता
१	सुर्खुडी मुहान	वालिङ ९	१४
२	भुम्रे सातधारा	वालिङ ९	१७
३	लालुपाते मुहान	वालिङ ६	४
४	माढि खोला	वालिङ १०	५
५	त्रियासी	वालिङ १	१.८
६	रामबाछा	वालिङ १	३
७	खहरे	वालिङ १	१

स्रोत : Waling Small Town Water and Sanitation User Organization, 2018

उपभोक्ता समितिको खानेपानी प्रणाली नपुगेका ठाउँमा सामुदायिक खानेपानी योजनाहरू संचालन गरिएका छन् । अझै पनि १.६ प्रतिशत घरधुरी भने खानेपानीका लागि भूमिगत स्रोतमा निर्भर छन् । उपभोक्ता समितिबाट वितरित खानेपानीको गुणस्तर राष्ट्रिय मापदण्ड भित्रै रहेको पाइयो । खानेपानी गुणस्तरको प्रतिवेदन अनुसूची २ मा दिईएको छ ।

३.३ संकलन ट्यांकीका आकार

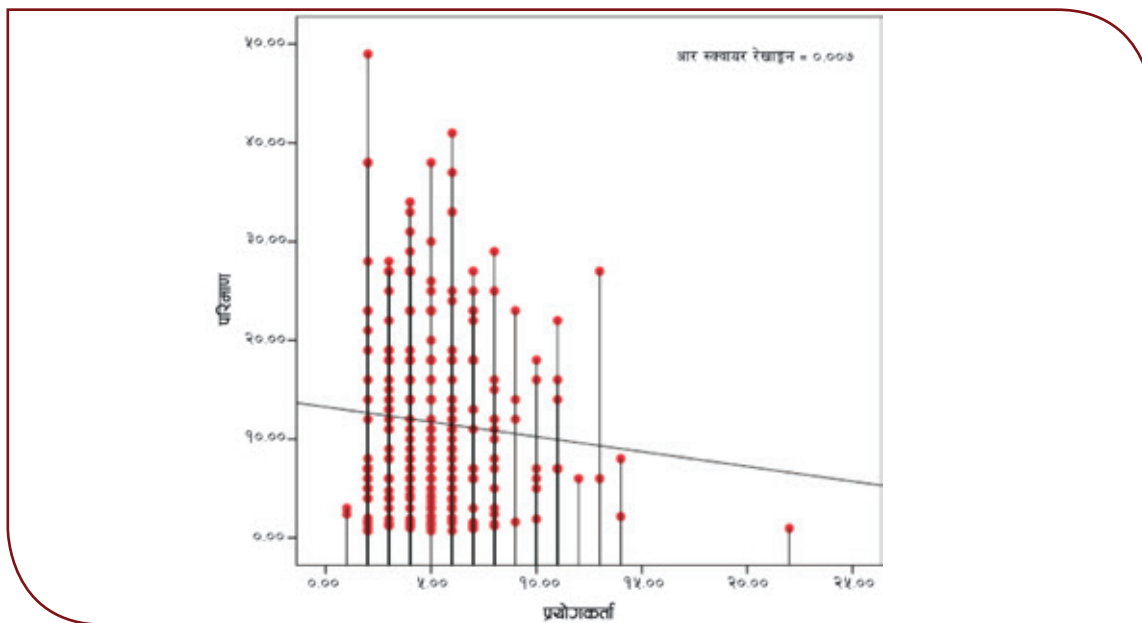
एनारोविक बायोग्यास डाइजेस्टर बाहेकका संकलन ट्यांकीहरूको आकार निकै फरक पाइयो । एनारोविक बायोग्यास डाइजेस्टरमा सरकारी अनुदान दिईने हुँदा तोकिएको निर्देशिका बमोजिम नै निर्माण भएका छन् । यसरी निर्मित एनारोविक बायोग्यास डाइजेस्टरहरू ६ र ८ घनमिटरका छन् । चित्र ४ मा संकलन ट्यांकीका आकारहरू दिईएका छन् । संकलन ट्यांकीको आकार न्यूनतम ०.७ देखि अधिकतम ४९ घनमिटरसम्मका छन् । यस अनुसार ट्यांकीको औसत आकार ११.७ घनमिटर, ०.५५ औसत स्ट्याण्डर्ड इरर (standard error of mean) र ९.३ को स्ट्याण्डर्ड डेभिएसन (standard deviation) देखिन्छ । स्कुड अंक (skewed value) ०.९८ ले दायाँ तर्फ ढल्केको (skewed at right) देखाउँछ । यस्तै ०.६ को कुर्तोसिस अंक (kurtosis value) ले औसत आकारसँग उल्लेख फरकपन (signifcat outliers) देखाउँछ । त्यसकारण औसत आकारलाई सबै प्रकारका संकलन ट्यांकीका लागि सामान्यीकरण गर्न मिल्दैन ।



चित्र ४ : संकलन ट्यांकीका आकारको हिस्टोग्राम

३.३.१ संकलन ट्यांकीको आकार र प्रयोगकर्ताको संख्या बीचको सम्बन्ध

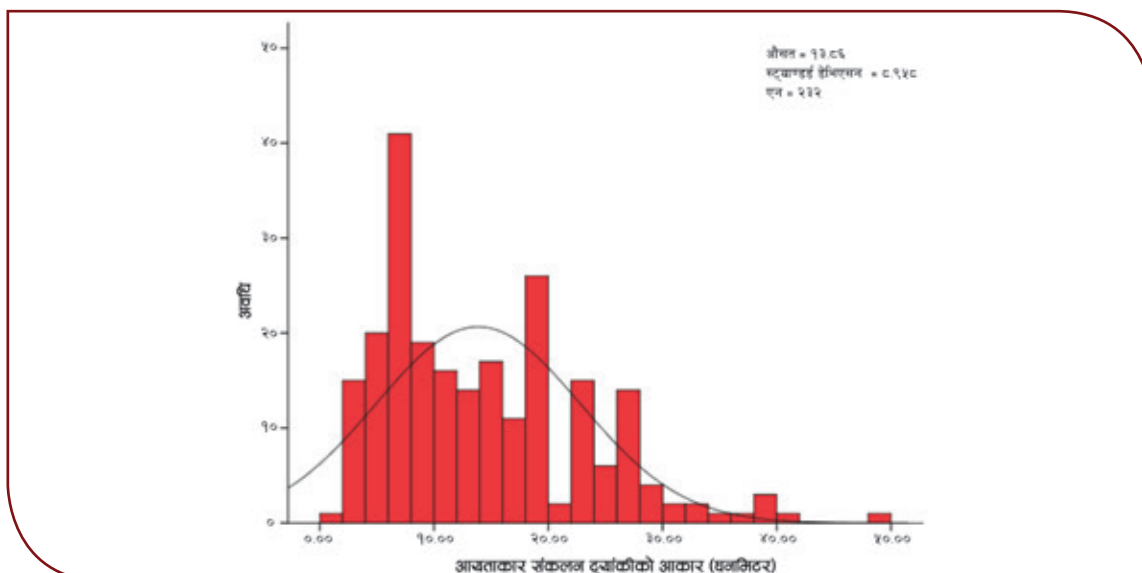
चित्र ५ ले संकलन ट्यांकी र प्रयोगकर्ता बीचको सम्बन्ध देखाउँछ । प्रोब्याविलिटी भ्यालु 'पि' (probability value- 'p') ०.१६७ अनि कोफिसियन्ट अफ डिटरमिनेन्ट 'आर स्क्वायर' (coefficient of determination 'r²') ०.००७ सहितको पिएरसन कोफिसेन्टको कोरिलेसन भ्यालु 'आर' माइनस ०.०८३ (Pearson's coefficient of the correlation value 'r') रहेको छ । जसले प्रयोगकर्ता र खाडलको आकार बीच कुनै उल्लेख्य सम्बन्ध नभएको जनाउँछ ।



चित्र ५ : संकलन ट्यांकीको आकार र प्रयोगकर्ताको संख्या बीचको सम्बन्ध ग्राफ

३.३.२ आयताकार संकलन ट्यांकीको आकार

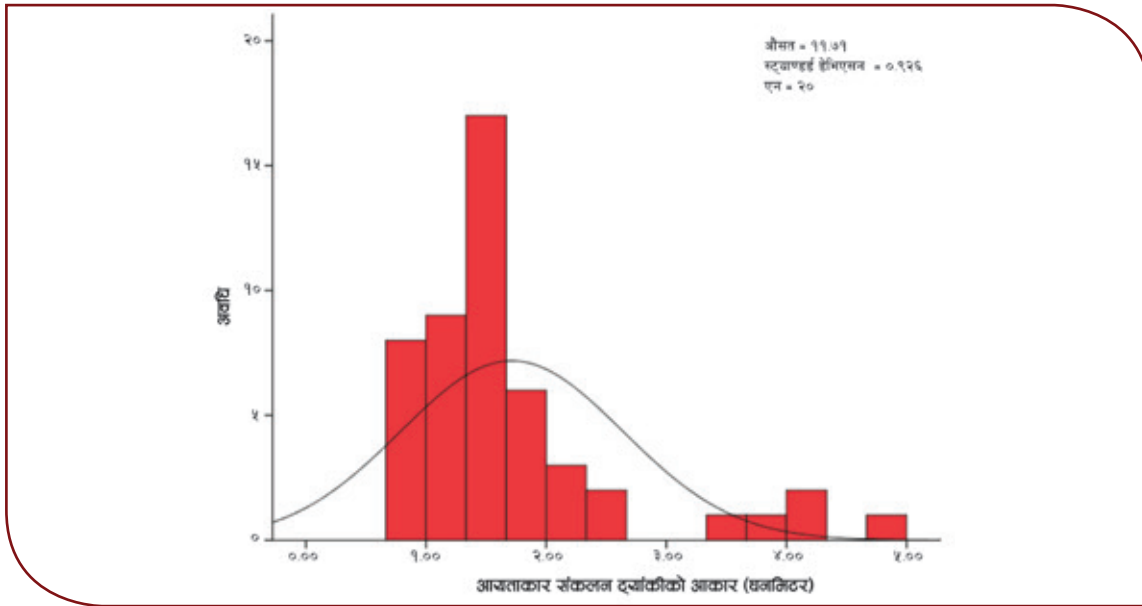
चित्र ६ ले संकलन ट्यांकीको आकारको हिस्टोग्राम देखाउँछ । औसतमा १३.८६ घनमिटरका संकलन ट्यांकीको स्ट्याण्डर्ड इरर (standard error of mean) ०.५८८ र स्ट्याण्डर्ड डेभिएसन (standard deviation) ८.९ देखिन्छ । संकलन ट्यांकी न्यूनतम १ देखि अधिकतम ४९ घनमिटरसम्मका छन् । स्कुड अंक (skewed value) ०.९४ ले दायाँ तर्फ ढल्केको (skewed at right) देखाउँछ । यस्तै ०.६२ को कुर्तोसिस अंक (kurtosis value)ले औसत आकारसँग उल्लेख फरकपन (significant outliers) देखाउँछ ।



चित्र ६ : आयताकार संकलन ट्यांकीको आकारको हिस्टोग्राम

३.३.३ गोलाकार संकलन ट्यांकीको आकार

चित्र ७ ले गोलाकार संकलन ट्यांकीको आकारको हिस्टोग्राम देखाउँछ । स्कुड अंक (skewed value) १.९ र ३.६ को कुर्तोसिस अंक (kurtosis value) ले उल्लेख्य फरकपन (significant outliers) दायाँ तर्फ ढल्केको (skewed at right) देखाउँछ । औसतमा १.७ घनमिटरका संकलन ट्यांकीको स्ट्याण्डर्ड इरर (standard error of mean) ०.१३ र स्ट्याण्डर्ड डेभिएसन (standard deviation) ०.९२ को देखिन्छ । संकलन ट्यांकी न्यूनतम ०.७ देखि अधिकतम ४.७८ घनमिटरका छन् ।



चित्र ७ : गोलाकार संकलन ट्यांकीको आकारको हिस्टोग्राम

३.८ रित्याउने र ढुवानी

संकलन ट्यांकी रित्याउने कार्य सरसफाइ श्रृंखलाको एक महत्वपूर्ण हिस्सा हो । यसले विशेषगरी सेप्टिक ट्यांकीको प्रभावकारिता सुनिश्चित गर्छ, किनभने ट्यांकीको कुल क्षमताको एक-तिहाइ लेदोले भरिँदसम्म मात्र राम्ररी काम गर्छ । यस्तै अन्य ट्यांकी समेत नियमित रित्याउनाले पोखिने र निकासमा अवरोध रोक्न सघाउँछ । तर एनारोविक बायोग्यास डाइजेस्टरमा लेदो प्रशोधन भई निकास चेम्बरबाट निकासको व्यवस्था हुन्छ, जुन मलको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । त्यसकारण, एनारोविक बायोग्यास डाइजेस्टरलाई यस विश्लेषण प्रयोजनबाट हटाईएको छ । सडकबाट पहुँच, ट्यांकीको डिजाइन, सेवा प्रदायकको बजारीकरण र सामाजिक प्रचलनबाट स्थलगत सरसफाइको रित्याउने प्रणाली प्रभावित हुनेछ (Mikhael 2015) ।

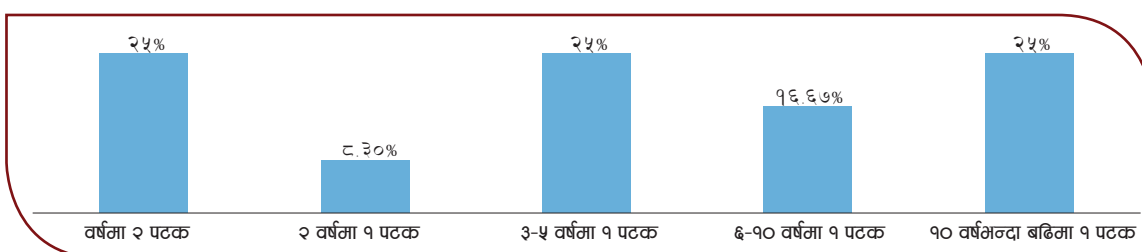
३.८.१ ट्यांकी रित्याउनमा पहुँच

करिव ६१ प्रतिशत घरका शौचालयको ट्यांकी सडकबाट १० मिटर कै दुरीमा रहेको हुँदा ट्रक वा ट्र्याक्टरमा जडित भ्याकुमले सजिलै सोस्न सकिने देखिन्छ । यसमध्ये ५२ प्रतिशत सडकको उस्तै ठाउँमा रहेको हुँदा लेदो सहजै पम्प गर्न सकिन्छ । सर्वेक्षण गरिएका घरधुरीमा पहुँच हुने सवारीसाधन अनुसूची ३ मा दिईएको छ । ट्यांकीको डिजाइन सम्बन्धमा, ५२ प्रतिशतमा सहजै रित्याउन सकिने गरी ढकन (बिर्को) वा प्वाल छ भने बाँकी ३५ प्रतिशतको ढकन प्लास्टर गरिएको वा टायलले छोपिएको हुँदा रित्याउन केही थप मेहनत गर्नुपर्ने छ ।

यस्तै, प्रायः संस्थागत ट्यांकीहरू सडकको सहज पहुँचमा र ८० प्रतिशत त १० मिटर भित्रको दुरीमा रहेका छन् । तर केवल ४० प्रतिशत मात्र सडकको तहमा रहेको र ६१ प्रतिशत १ देखि ४ मिटर टाढो दुरीमा रहेका छन् । ति ट्यांकीहरू मध्ये ५२ प्रतिशतमा सहजै रित्याउन मिल्ने ढकन (बिर्को) वा प्याल छ भने ६० प्रतिशतमा ढकन समेत प्लास्टर गरिएको छ ।

३.४.२ रित्याउने अभ्यास र अवधि

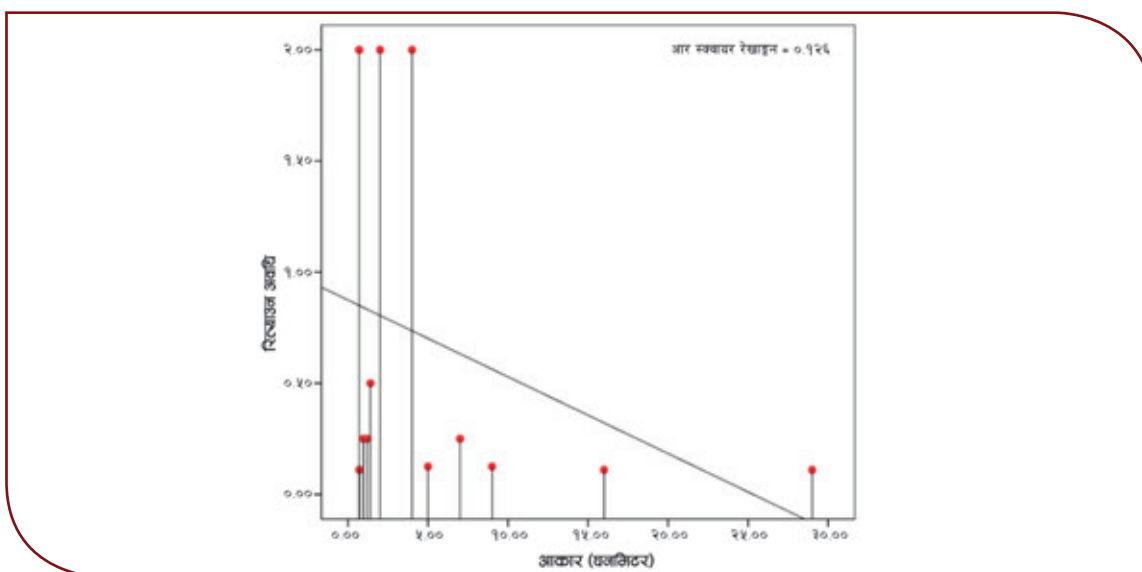
बहुसंख्यक निजी र संस्थागत दुवैका शौचालयहरू निर्माण भएदेखि संकलन ट्यांकी रित्याईएका छैनन् । विगत पाँच वर्षमा केवल ४ प्रतिशत शौचालयका ट्यांकी मात्र हालसालै रित्याईएका छन् । निजी घरमा स्वयम् हातै ले ट्यांकी रित्याएर (self-manual emptying) मल खेतमा विसर्जन गर्ने चलन छ । चित्र ८ मा दिईएको रित्याईएका ट्यांकीहरूको विवरणले रित्याउने अवधिमा फरकपन देखाउँछ ।



चित्र ८ : ट्यांकी रित्याईएको अवधि

३.४.३ ट्यांकीको आकार र रित्याउने अवधिको सम्बन्ध

चित्र ९ मा खाडलको आकार र रित्याउने अवधिको सम्बन्ध प्रस्तुत गरिएको छ । प्रोब्याविलिटी भ्यालु पि (probability value - 'p') ०.२५७ अनि कोफिसियन्ट आर स्क्वायर (coefficient of determination 'r²') ०.१२६ सहितको पिएरसन कोफिसियन्टको कोरिलेसन भ्यालु आर माइनस ०.३५५ (Pearson's coefficient of the correlation value 'r') ले नकारात्मक सम्बन्ध जनाए पनि तथ्यांकीय नतिजाले त्यो उल्लेखनीय देखिन्छ ।



चित्र ९: ट्यांकी आकार र रित्याउने अवधिको सम्बन्ध ग्राफ

३.४.४ कहिल्यै नरित्याईएका ट्यांकीको विशेषता

विश्लेषणमा समावेश नगरिएका बायोडाइजेस्टर र अफसाइट (offsite) बाहेकका ८६ प्रतिशत खाडलहरू नभरिएका वा पोखिने अवस्था नहुँदा निर्माण गरिएदेखि आजसम्म रित्याईएका छैनन् । यसरी कहिल्यै नरित्याईएका खाडलहरूको आकार, आयु र औसत प्रयोगकर्ता संख्या तालिका ४ मा दिईएको छ । तथ्यांकले साधारण खाडल बाहेक कहिल्यै नरित्याईएका ट्यांकीहरूको आकार तुलनात्मक रूपमा ठूला देखिन्छन् ।

तालिका ४: कहिल्यै नरित्याईएका घरका ट्यांकीहरूको आकार, आयु र औसत प्रयोगकर्ता संख्याको वितरण

क्र.सं.	ट्यांकीको प्रकार	औसत आकार (घनमिटर)	औसत प्रयोगकर्ता संख्या	ट्यांकीको औसत आयु (वर्ष)
१	सेप्टिक ट्यांकी	२३	५	७.५
२	पक्की गारोको ट्यांकी	१७.५	५.२	६
३	खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी	१४	५.१	६.६
४	साधारण खाडल	१.८	५.५	६.३
५	नसुधारिएको खाडल	६	५.१२	५.५

यस्तै संकलन ट्यांकीहरूको आयु तालिका ५ मा दिईएको छ । तथ्यांक अनुसार भण्डै ४७.९ प्रतिशत संकलन ट्यांकी २ वर्ष अगाडि वा ५ वर्ष भित्र निर्माण भएका देखिन्छ । त्यसकारण नरित्याईएका ट्यांकीहरू कहिल्यै नभरिएका हुनसक्छन्, जबकी बाँकी ट्यांकीहरू अनधिकृत रूपमा रित्याईएका पनि हुनसक्छन् ।

तालिका ५: कहिल्यै नरित्याईएका घरका ट्यांकी र आयु

क्र.सं.	ट्यांकीको प्रकार	निर्माण समयवधि				कुल
		० देखि २ वर्ष पहिले	३ देखि ५ वर्ष पहिले	६ देखि १० वर्ष पहिले	१० वर्ष पहिले	
१	सेप्टिक ट्यांकी	०.३७%	०.०%	०.०%	०.३७%	०.७४%
२	पक्की गारोको ट्यांकी	०.७४%	३.६९%	२.५८%	१.४८%	८.४९%
३	खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी	१०.३३%	२०.६६%	१७.३४%	१५.८७%	६४.२१%
४	साधारण खाडल	१.४८%	२.९५%	५.१७%	१.८५%	११.४४%
५	नसुधारिएको खाडल	३.३२%	४.४३%	३४.८०%	२.५८%	१५.१३%
	कुल	१६.२४%	३१.७३%	२९.८९%	२२.१४%	१००%

३.४.५ रित्याउने तथा ढुवानी सेवा

निजी क्षेत्रको भोला स्यानिटरी सर्भिसले सन् २०१५ देखि सेप्टिक ट्यांकी रित्याउने (desludging) सेवा प्रदान गर्दै आएको छ । यसले छिमेकी स्याङ्जा र गल्याङ नगरपालिकासम्म सेवा पुर्याइरहेको छ । यि उद्यमीसँग चित्र १० मा देखाईए अनुसारको प्रति ट्रिप ५,००० लिटर क्षमताका २ ट्यांकर छन् । यि ट्यांकरहरू बुटवल औद्योगिक क्षेत्रमा निर्माण गरी ट्याक्टरमा जोडिएका हुन् । उद्यमीका अनुसार मासिक औसत ३ ट्रिप लेदो रित्याउने र ढुवानी हुन्छ । ढुवानी दुरी र ट्यांकीको अवस्था अनुसार प्रति ट्रिप रु. ६,००० देखि १०,००० शुल्क लिईन्छ । सेवा प्रदायकले गहिरो खाडलको बाक्लो दिसाजन्य लेदोको तुलनामा पातलो लेदो भएको आयताकार ट्यांकी सफा गर्न कम रकम लिने गरेका छन् । प्रत्येक ट्रिपमा एक-एकजना चालक

र सहयोगी परिचालन हुन्छन् र प्रति व्यक्ति रु. २,००० भुक्तानी पाउँछन् । दुवैजनासँग व्यक्तिगत सुरक्षा सामग्री (personal preventive equipment) भने उपलब्ध छैन र स्वास्थ्य सरसफाइमा कम्मै सचेत छन् ।



चित्र १० : निजी क्षेत्रबाट संचालित सेप्टिक ट्यांकी रित्याउने ट्यांकर

३.५ प्रशोधन र विसर्जन/पुनःप्रयोग

नगरपालिकासँग दिसाजन्य लेदो प्रशोधन केन्द्र (faecal sludge treatment plant - FSTP) छैन । नगरपालिकाको निषेधका बाबजुद निजी क्षेत्रबाट दिसाजन्य लेदो रित्याउने र ढुवानी गरी चित्र ११ मा देखाईए जसरी खुल्ला खेतमा विसर्जन गरिन्छ । त्यसकारण सेवा प्रदायकले सुरक्षित विसर्जनका विकल्प भएकाहरूलाई पनि सेवा दिँदै आएको छ ।



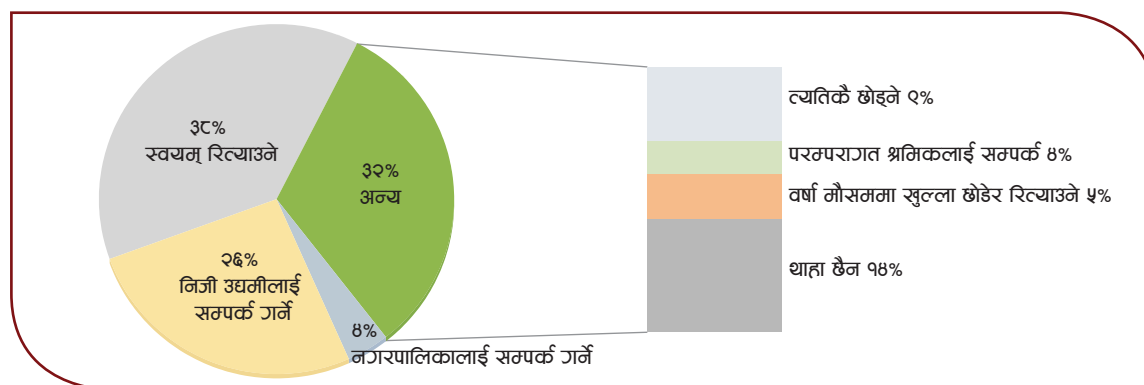
चित्र ११ : दिसाजन्य लेदो रित्याउने र ढुवानी गरी सिधै खेतमा विसर्जन गरिँदै

३.६ दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापन सम्बन्धमा आममानिसको धारणा र ज्ञान

अध्ययनको दौरानमा ट्यांकी रित्याउने, विसर्जन र यसको असरसम्बन्धी आममानिसको विचार मूल्यांकन गरियो । यसको साथै दिसाजन्य लेदोको सुरक्षित व्यवस्थापनसम्बन्धी धारणा बुझ्ने काम भयो ।

३.६.१ रुचाईएको संकलन ट्यांकी रित्याउने विधिसम्बन्धी धारणा

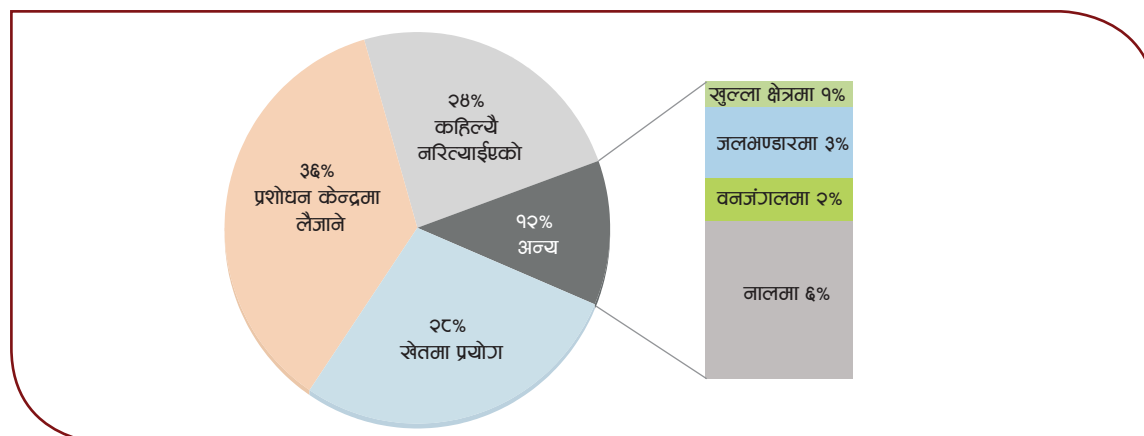
चित्र १२ मा आममानिसहरूले संकलन ट्यांकी भरिए पछि रित्याउन रुचाईएको विधि र सोचको जानकारी दिईएको छ । कहिल्यै संकलन ट्यांकी नरित्याएका मध्य बहुसंख्यकले स्वयम् रित्याउने बताए भने २६ प्रतिशतले नगरपालिका वा निजी सेवा प्रदायकलाई सम्पर्क गर्न रुचाए । उत्तरदाता मध्य १४ प्रतिशतले कुनै सोच नभएको र ९ प्रतिशतले उत्तर दिन रुचाएनन् ।



चित्र १२ : रुचाईएको ट्यांकी रित्याउने विधि सम्बन्धमा आममानिसको धारणा

३.६.२ विद्यमान दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनसम्बन्धी धारणा

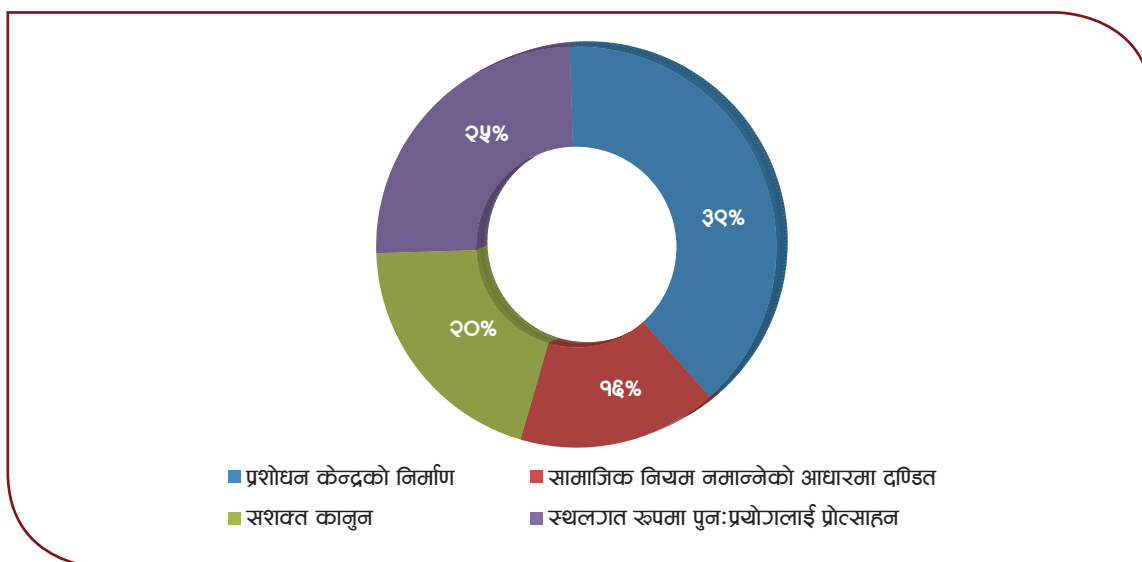
चित्र १३ मा दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनको विद्यमान पद्धतिसम्बन्धी स्थानीय नगरवासीको धारणा दिईएको छ । बहुसंख्यक उत्तरदाता निजी क्षेत्रले संकलन गरेको दिसाजन्य लेदो प्रशोधन केन्द्रमा लैजाने गरेको विश्वास राख्थे । यस्तै २८ प्रतिशत घरघुरीले मल खेतबारीमा प्रयोग गर्ने र १२ प्रतिशतले खुल्ला क्षेत्र, वनजंगल, खोला वा ढलमा विसर्जन गर्ने बताए । यसको साथै २४ प्रतिशत घरघुरीले कहिल्यै संकलन ट्यांकी नरित्याएको बताए ।



चित्र १३ : विद्यमान दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनसम्बन्धी आममानिसको धारणा

३.६.३ सुधारिएको दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनसम्बन्धी धारणा

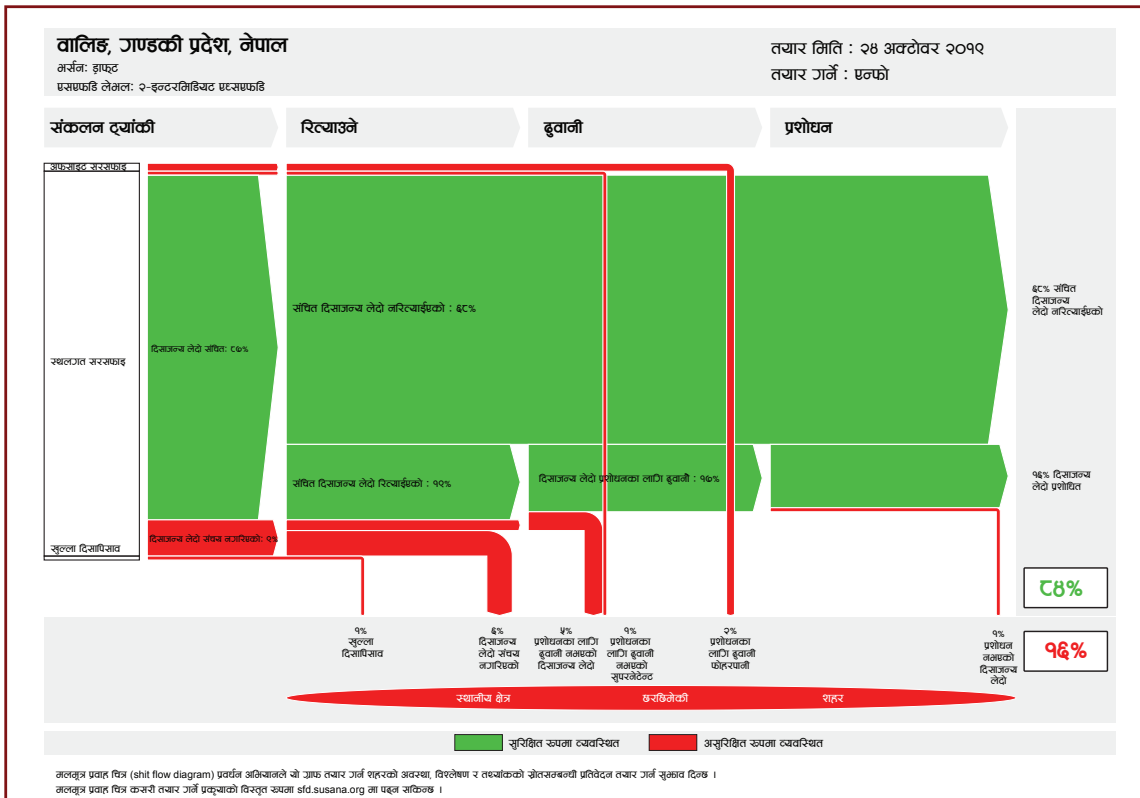
चित्र १४ मा दिईएको सुधारिएको दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनसम्बन्धी धारणा अनुसार बहुसंख्यकले प्रशोधन केन्द्रको निर्माणलाई प्राथमिकता दिएका छन् । यसको साथै कानुन नमान्नेलाई कडा सजायको व्यवस्था हुनुपर्नेमा जोड दिए । बहुसंख्यक घरधुरीले दिसाजन्य लेदोको खेतबारीमा प्रयोग गर्ने गरेता पनि २५ प्रतिशत उत्तरदाताका अनुसार पुनःप्रयोगमा प्रोत्साहन भए दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनको विद्यमान अवस्थामा सुधार आउने छ ।



चित्र १४ : सुधारिएको दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनसम्बन्धी आममानिसको धारणा

४. दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनको वस्तुस्थिति मूल्यांकन

४.१ मलमूत्र प्रवाह चित्र



चित्र १५: वालिङ नगरपालिकाको मलमूत्र प्रवाह चित्र

दिसाजन्य लेदो निकासको विद्यमान अवस्था चित्र १५ को मलमूत्र प्रवाह चित्रमा दिईए अनुसार रहेको छ । रमाइलो पक्ष चाहिँ एनारोविक बायोग्यास डाइजेस्टरमा संकलित १७ प्रतिशत दिसाजन्य लेदोको प्रशोधन हुँदा अनि पक्की गारोको ट्यांकी तथा खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकीमा मा संचित भएको ६८ प्रतिशत दिसाजन्य लेदो ट्यांकी नरित्याउंदासम्म सुरक्षित रूपमा व्यवस्थित मानिन्छ । बाँकी दिसाजन्य लेदो जथाभावी ढंगले वातावरणमा असर पर्ने गरी विसर्जन हुँदै आएको छ । जसले भूमिगत जलभण्डार दूषित हुने चुनौति बढाएको छ भने त्यस्तो दूषित पानी पिउनाले मानव स्वास्थ्य कमजोर हुने देखिन्छ ।

४.२ दिसाजन्य लेदोको परिमाण निर्धारण

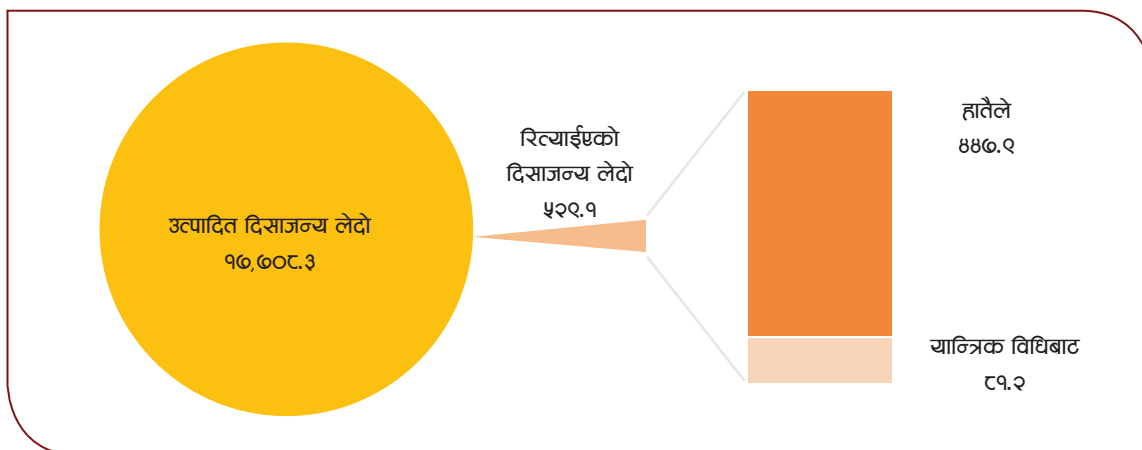
दिसाजन्य लेदोको परिमाण संकलन ट्यांकीको आकार, पानी मिसावट, जलवायु, आप्रवाह र चुहावट, भरिएको लेदो व्यवस्थापनको लागि निकासको अवस्था, प्रयोगकर्ताको आनीबानी, लेदोको आयु, नकुहिने फोहरको हिस्सा र माटोको प्रकृतिले निर्धारण गर्नेछ (Borouckaert CJ, 2013) । घरधुरी सर्वेक्षणको दौरान प्राप्त संकलन ट्यांकीको औसत आकार र तिनको रित्याउने अवधिसम्बन्धी प्रारम्भिक तथ्यांकमा आधारित भएर दिसाजन्य लेदोको परिमाण पूर्वानुमान गरिएको छ । तालिका ६ मा दिईए अनुसार नगरपालिकामा एनारोविक बायोग्यास डाइजेस्टर जडित घरधुरी बाहेक अन्य घरहरूबाट वार्षिक १७,७०८ घनमिटर दिसाजन्य लेदोको उत्पादन हुने देखिन्छ ।

तालिका ६: घरका संकलन ट्यांकीको आकारका आधारमा दिसाजन्य लेदोको हिसाव

ट्यांकीको प्रकार	घरधुरी	ट्यांकीको औसत आकार	रित्याउने अवधि	संकलन ट्यांकीमा कुल दिसाजन्य लेदो
सेप्टिक ट्यांकी	५८	१४	०.१	८१.२
पक्की गारोको ट्यांकी	६६७	१८	०.१	१२००.६
खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी	५२१३	१४	०.२	१४५९६.४
साधारण खाडल	९८५	१.७	०.२	३३४.९
नसुधारिएको खाडल	१२४६	६	०.२	१४९५.२
उत्पादित वार्षिक दिसाजन्य लेदो				१७,७०८
उत्पादित दैनिक दिसाजन्य लेदो				४८.५
४ घनमिटर क्षमताको सवारीका लागि कुल ट्रिप				१२

४.२.१ घरायसी संकलन ट्यांकीबाट रित्याइएको दिसाजन्य लेदोको परिमाण

नगरपालिकामा औसतमा ५२९ घनमिटर दिसाजन्य लेदो रित्याइँदै आएको छ । संकलन ट्यांकीको आकार र रित्याउने अवधिको आधारमा वार्षिक अनुमानित दिसाजन्य लेदोको करिव ३.५ प्रतिशत मात्र हो । चित्र १६ ले संकलन ट्यांकीको आकार र रित्याउने अवधिको आधारमा अनुमानित कुल दिसाजन्य लेदोको उत्पादन देखाउँछ । सो मध्ये औसतमा ४४८ घनमिटर हातैले र ८१ घनमिटर यान्त्रिक विधिबाट रित्याइन्छ । यान्त्रिक विधिबाट रित्याइएको परिणामले मासिक करिव दुई ट्रिप हुने देखिन्छ, जुन सफाइ सेवा प्रदायकले बताएको भन्दा एक ट्रिप कम हो ।



चित्र १६ : घरायसी संकलन ट्यांकीमा उत्पादित तथा रित्याइएको दिसाजन्य लेदोको परिमाण

४.२.२ संस्थागत संकलन ट्यांकीबाट रित्याइएको दिसाजन्य लेदोको परिमाण

संकलन ट्यांकीको आकार र रित्याउने अवधिको आधारमा संस्थागत संकलन ट्यांकीबाट उत्पादन हुने दिसाजन्य लेदोको परिमाण अनुमान गरिएको छ । तालिका ७ मा दिईए अनुसार संस्थागत भवनहरूबाट वार्षिक औसत ५५४ घनमिटर दिसाजन्य लेदो उत्पादन हुन्छ, जुन दैनिक १.५ घनमिटर बराबर हो ।

तालिका ७: संस्थागत संकलन ट्यांकीबाट उत्पादन हुने दिसाजन्य लेदोको परिमाण

ट्यांकीको प्रकार	संस्था	औसत आकार (घनमिटर)	रित्याउने अवधि	उत्पादित दिसाजन्य लेदोको वार्षिक परिमाण (घनमिटर)
पक्की गारोको ट्यांकी	३७	४१	०.२५	३८०
खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी	६७	२२	०.१	१४७
खुल्ला पिँध र अर्धपक्की गारोको संकलन ट्यांकी	७	२१	०.११	१६
नसुधारिएको खाडल	९	०.२५	०.२५	११
उत्पादित वार्षिक दिसाजन्य लेदो				५५४
उत्पादित दैनिक दिसाजन्य लेदो				१.५
५ घनमिटर क्षमताको सवारीका लागि हप्ताको कुल ट्रिप				१०

उत्पादित दिसाजन्य लेदो मध्ये वार्षिक केवल ३७ घनमिटर मात्र रित्याईन्छ, जुन संस्थागत संकलन ट्यांकीमा जम्मा भएको दिसाजन्य लेदोको ७ प्रतिशत मात्र हो । तालिका ८ ले विभिन्न किसिमका संस्थागत संकलन ट्यांकीबाट यान्त्रिक विधिबाट रित्याईएको दिसाजन्य लेदोको परिणाम देखाउँछ ।

तालिका ८: संस्थागत संकलन ट्यांकीबाट रित्याईएको दिसाजन्य लेदोको परिमाण

ट्यांकीको प्रकार	यान्त्रिक विधिबाट रित्याईएको (वार्षिक घनमिटर)
पक्की गारोको ट्यांकी	२०
खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी	१४.५
नसुधारिएको खाडल	२.५
उत्पादित वार्षिक दिसाजन्य लेदो	३७
५ घनमिटर क्षमताको सवारीका लागि वार्षिक कुल ट्रिप	७.५

५. निष्कर्ष र सुझाव

नगरपालिकाको सरसफाइसम्बन्धी समग्र अवस्थाले सेवा र प्रविधिमा सुधारका लागि सरसफाइ श्रृंखलामा हस्तक्षेपको आवश्यकता औँल्याउँछ । घरायसी प्रयोजनका लागि एनारोविक बायोग्यास डाइजेस्टर उत्तम विकल्प देखिएको र यसको प्रचलन पनि बढ्दो छ । पक्की गारोको ट्यांकी बाहेकका अन्य संकलन ट्यांकीहरूले भूमिगत पानीको सतह दूषित गर्ने हुँदा त्यति उपयुक्त देखिँदैनन् । संकलन ट्यांकीहरू नियमित वा कहिल्यै नरित्याउने बानीले चुहावट वा लुकिछिपी सफा गरेर खुल्लास्यमा विसर्जनको सम्भावनासँगै मानव स्वास्थ्यमा चुनौति बढाएको छ । अझ रित्याईएको दिसाजन्य लेदोको प्रशोधन नगरी विसर्जनको प्रचलन निकै गम्भिर विषय हो । यस्ता क्रियाकलापहरूको नियामक नहुनु र प्रशोधन केन्द्रको अभावमा कुनै पनि बेला महामारी फैलन सक्ने जोखिम रहन्छ । त्यसकारण नगरपालिकाले जनस्वास्थ्य र वातावरण समेतलाई मनन् गर्दै दिसाजन्य लेदो व्यवस्थापनका लागि तत्काल कार्य अगाडि बढाउनु पर्छ ।

सरसफाइका प्रत्येक क्षेत्रमा गरिनुपर्ने सुधारात्मक कदमहरू निम्नानुसार छन् :

संकलन ट्यांकी

- » पर्याप्त जग्गा भएका किसान समुदायमा एनारोविक बायोग्यास डाइजेस्टरको प्रवर्धन गरिनुपर्छ ।
- » भूमिगत पानी प्रदूषणको सम्भावना समेतलाई ध्यानमा राखी खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकीलाई पक्की गारोको ट्यांकीमा सुधार गरिनुपर्छ ।
- » अन्तमा, संकलन ट्यांकीका प्रकार, आकार र रित्याईएको मितिको नियमित तथ्यांक लिने र डाटावेस तयार गर्ने ।

रित्याउने र ढुवानी

- » दिसाजन्य लेदोको खुल्ला नाला र वातावरणमा अनधिकृत विसर्जनलाई निरुत्साहित गर्न नगरपालिकाले नियमित अनुगमन गर्ने ।
- » सरसफाइ व्यवसायका लागि नियम-कानून बनाउने र लागु गर्ने ।
- » हातैले रित्याउने प्रचलनलाई निरुत्साहित गर्दै सफाइ कर्मचारीहरूको पेशागत स्वास्थ्य सुरक्षालाई उच्च प्राथमिकता दिने ।

प्रशोधन

- » मुलतः नगरपालिकामा उत्पादित सम्पूर्ण दिसाजन्य लेदोको प्रशोधन गरिनुपर्छ, तर विद्यमान आनीबानी परिवर्तनमा लामो समय लाग्ने र सबै संकलन ट्यांकीहरू नियमित रित्याइने अपेक्षा गर्न सकिन्न । त्यसैले नगरपालिकाले कम्तिमा हाल रित्याईएको र ढुवानी भएको दिसाजन्य लेदो प्रशोधन गर्न सक्ने प्रशोधन केन्द्रको निर्माण गर्ने ।
- » कम दक्ष प्राविधिकबाटै संचालन हुनसक्ने प्राकृतिक प्रशोधन प्रकृयाहरूको छनौट र निर्माण गर्ने ।
- » देखिने लक्ष्य र क्रियाकलापहरू सहितको सुधारात्मक योजना बनाउने ।

पुनःप्रयोग/सुरक्षित विसर्जन

दिसाजन्य लेदो मलको स्वीकार्यता र माग समेतलाई ध्यानमा राखी नजिकको समुदायमा दिसाजन्य लेदो प्रशोधन केन्द्र स्थापना र पुनःप्रयोगलाई बढवा दिने ।

६. सन्दर्भ सामग्री

- Borouckaert CJ, F. K. (2013). Modelling the filling rate of pit latrines. *Water SA, ISSN 1816-7950 (On-line) = Water SA Vol. 39 No. 4 July 2013*. Retrieved from <https://www.ajol.info/index.php/wsa/article/view/91295/80795>
- CBS. (2016). *Annual Household Survey, Major Findings 2015/16*. National Planning Commission Secretariat. Central Bureau of Statistics. Retrieved 3 27, 2019, from http://neksap.org.np/uploaded/resources/Publications-and-Research/Reports/Annual%20Household%20Survey%202015_16_Major%20findings.pdf
- L Strande et. al., L. S. (2018). Methods to reliably estimate faecal sludge quantities and qualities for the design of treatment technologies and management solutions. *Journal of Environmental Management*, 223 (2018), 898-907. Retrieved from www.elsevier.com/locate/jenvman
- Mikhael, G. (2015). *Methods and Means for Collection and Transport of Faecal Sludge*.
- MuAN. (2017). *ODF STATUS OF NEPAL, 2073*. Municipal Association of Nepal. Retrieved 3 27, 2019, from www.ess.gov.np/uploads/ck/a_1484807720_ODF_NEPAL.xlsx
- Picot B., J. J. (2003, February). Biogas production, sludge accumulation and mass balance of carbon in anaerobic ponds. *Water Science and Technology*, 243_250. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/5820578>
- Waling Municipality. (2018). *Waling Municipality Profile*.
- Waling Small Town Water Supply and Sanitation User's Organization. (2018). *Third Annual General Report 2074/75*.
- WHO. (1992). *A Guide to the Development of On-site Sanitation*. World Health Organization. Retrieved from <http://helid.digicollection.org/en/d/Jh0210e/3.1.1.html>
- Yvonne Lugali, A. Z. (2016). Modelling sludge accumulation rates in lined pit latrines in slum areas of Kampala city, Uganda. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 10(8), 253_262. doi:10.5897/AJEST2016.2016

७. अनुसूची

अनुसूची १: पानीको गुणस्तर रिपोर्ट

Government of Nepal
Ministry of Water supply & Sanitation
Department of Water Supply & Sewerage
Regional Monitoring & Supervision Office
Regional Water Quality Testing Laboratory, Pokhara

Tel: 061-463086

Water Quality Test Report

Sample Details:	
Sample Name: Lalupate	Sample Type: Gravity
Location: Syanja	Sampling point : Intake
Sampling Method: Grab	Sampled by: DWSS Syanja
Contact person:	Contact No.:
Received date: 2074/10/11	Completed date: 2074/10/17

Analyzed Parameters

Physical Parameters:

S.N.	Parameters	Observed value/s	NDWQS, 2005	Analyzed Method
1.	PH at 14.9°C	7.8	6.5-8.5	4500-H ⁺ B, APHA
2.	Electrical conductivity (µs/cm)	415.0	1500	2510 B, APHA
3.	Turbidity (NTU)	0.08	5(10)	3130 B, APHA
4.	Taste & odor	Unobjectionable	Unobjectionable	Perception
5.	Color (TCU)	-	5(15)	2120 C, APHA
6.	TDS (mg/lit)	203.0	1000	Instrumental

Chemical Parameters:


S.N.	Parameters	Observed value/s	NDWQS, 2005	Analyzed Method
1.	Total Hardness as CaCO ₃ (mg/lit)	180.0	500	2340 C, APHA
2.	Calcium (mg/lit)	54.5	200	3500-Ca B, APHA
3.	Chloride (mg/lit)	8.0	250	4500 Cl ⁻ B, APHA
4.	Fluoride (mg/lit)	-	0.5-1.5	4500 F ⁻ D, APHA
5.	Ammonia (mg/lit)	-	1.5	4500- NH ₃ F, APHA
6.	Nitrate (mg/lit)	-	50	4500-NO ₃ ⁻ B, APHA
7.	Cyanide (mg/lit)	-	0.07	4500-CN ⁻ E APHA
8.	Iron (mg/lit)	-	0.3(3)	3111 B, APHA
9.	Manganese	-	0.2	3111 B, APHA
10.	Arsenic (mg/lit)	ND	0.05	3111 B, APHA
11.	Total Chromiun (mg/lit)	-	0.05	3111 B, APHA
12.	Copper (mg/lit)	-	1.0	3111 B, APHA
13.	Lead (mg/lit)	-	0.01	3111 B, APHA
14.	Cadmium (mg/lit)	-	0.003	3111 B, APHA
15.	Zinc (mg/lit)	-	3.0	3111 B, APHA
16.	Mercury (mg/lit)	-	0.001	3112 B, APHA
17.	Aluminium (mg/lit)	-	0.2	3500-Al B, APHA
18.	Sulphate (mg/lit)	-	250	4500-SO ₄ ²⁻ C, APHA
19.	FRC (mg/lit)	-	0.1-0.2	4500-Cl G, APHA

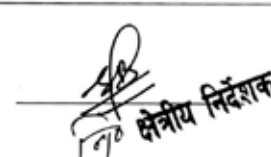
Microbiological parameters:

S.N.	Parameters	Observed value/s	NDWQS, 2005	Analyzed Method
1.	<i>E. coli</i> (CFU/100 mL)	Nil	Nil	9222 D, APHA
2.	Total Coliform (CFU/100 mL)	-	Nil	9222 B, APHA

Remarks: Tested parameters were found to be in accordance with National Drinking Water Quality Standard Guideline, 2005.

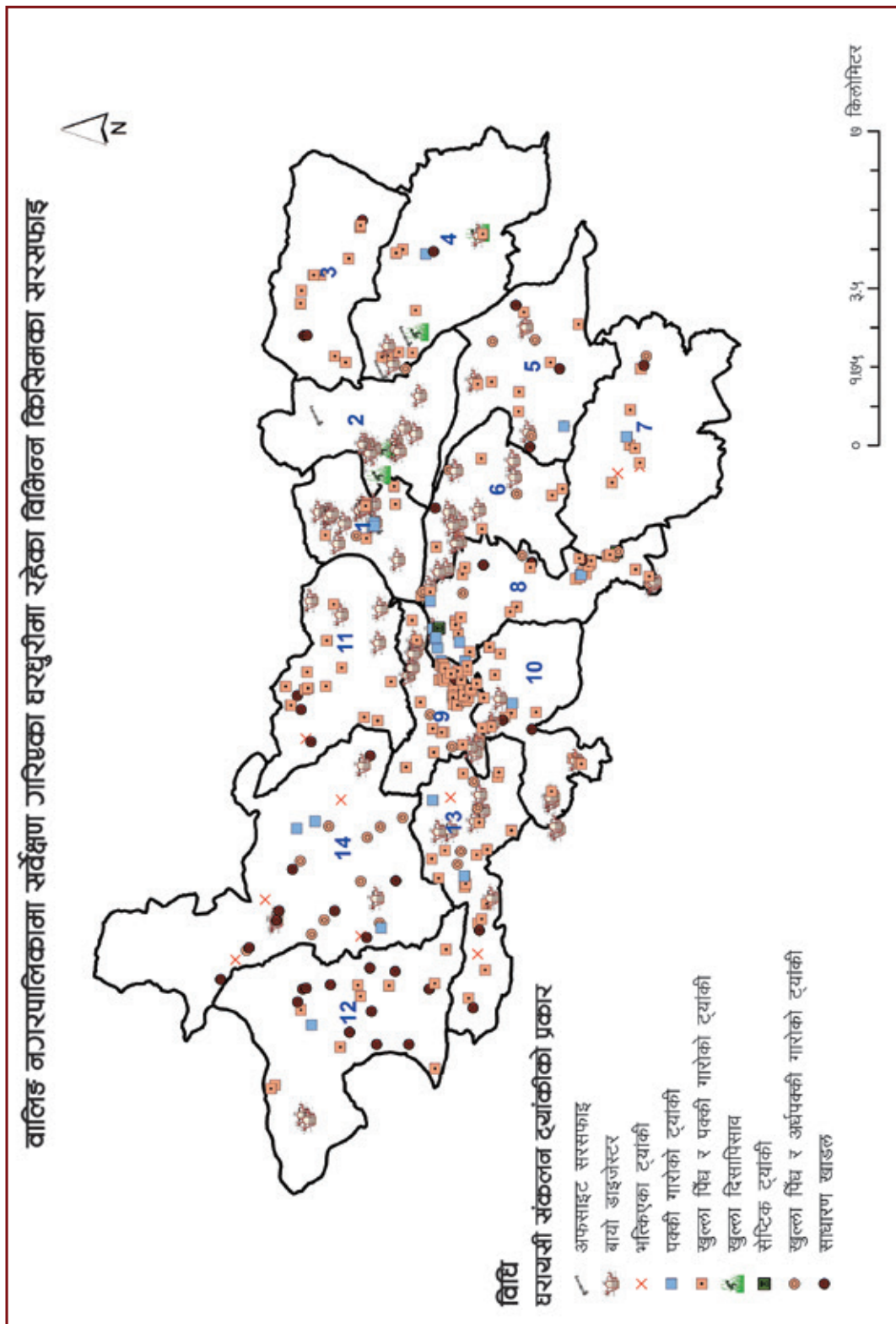
ND: Not Detected

Analyzed by: 

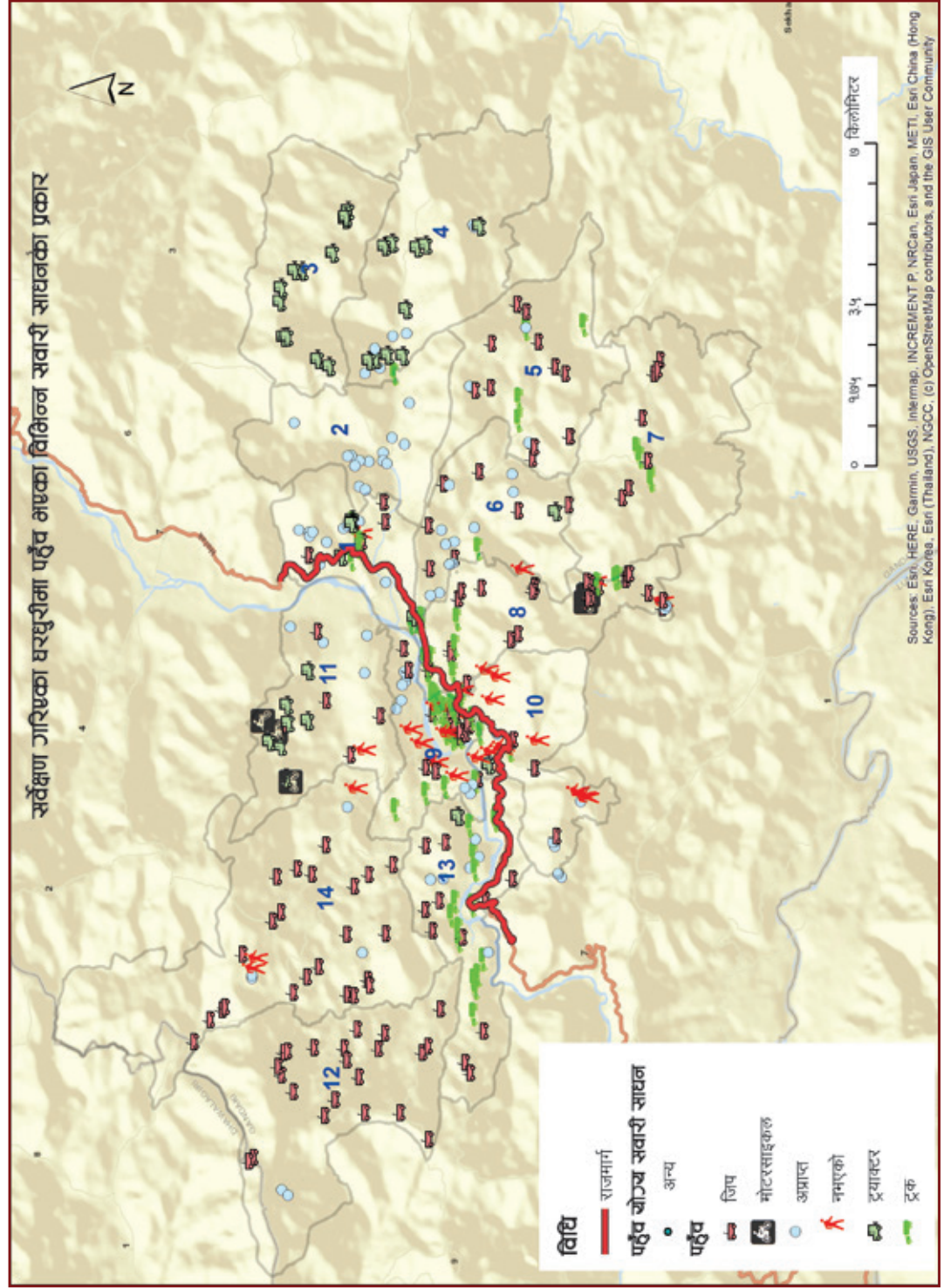
Note:  क्षेत्रीय निदेशक

- The entire test was conducted as per the National Drinking Water Quality Standard Guideline, 2062 BS (MPPW/GoN)
- For microbiological test, the water sample in sterilized containers is only accepted.
- If the received sample water volume is inadequate, it will be rejected for analysis.
- We are not compelled to accept the water samples in leak and damage bottles for analysis.

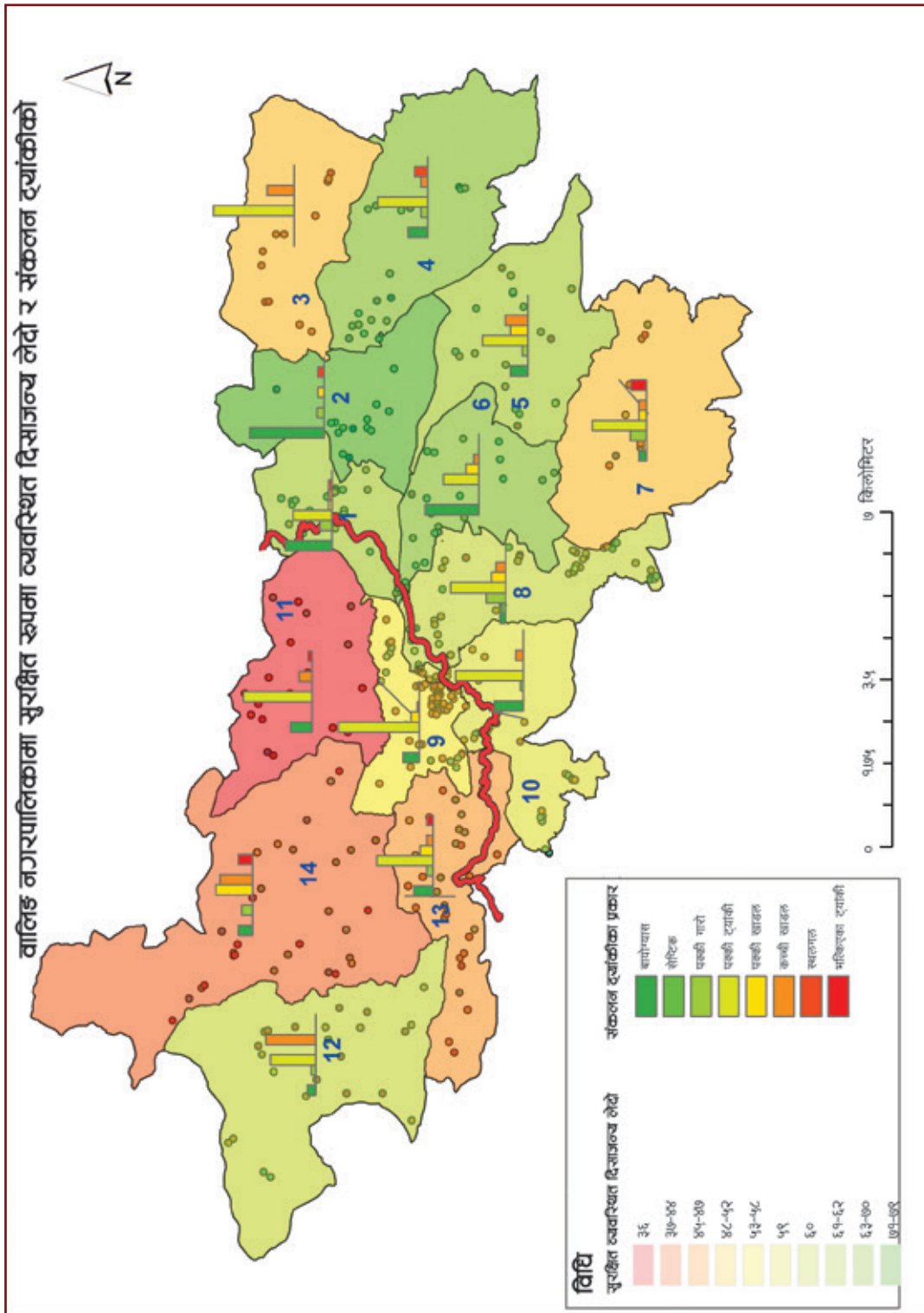
अनुसूची २: वालिङ नगरपालिकामा सर्वेक्षण गरिएका घरधुरीमा रहेका विभिन्न किसिमका सरसफाइ विधि



अनुसूची ३: सर्वेक्षण गरिएका घरधुरीमा पहुँच भएका विभिन्न सवारी साधनका प्रकार



अनुसूची ४: वालिङ नगरपालिकामा सुरक्षित रूपमा व्यवस्थित दिसाजन्य लेदो र संकलन ट्यांकीको प्रकार



अनुसूची ५: कुल घरधुरी र सफाइ प्रचलनको विवरण

ट्यांकीको प्रकार	संख्या	प्रतिशत	घरधुरीको जनसंख्या	नमुना संख्या	प्रतिशत	घरधुरीको जनसंख्या	नमुना संख्या	प्रतिशत	घरधुरीको जनसंख्या	नमुना संख्या	प्रतिशत	घरधुरीको जनसंख्या
सेप्टिक ट्यांक	२	०.५	५८	०	०.०	०	०	०.०	०	०	०.०	०
पक्की गारोको ट्यांकी	२३	६.१	६६७	०	०.०	०	०	०.०	०	०	०.०	०
खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्यांकी	१८०	४७.७	५२१३	६	३.३	१७४	४	६६.७	११६	२	३३.३	५८
ढुई खाडल	०	०.०	०	०	०.०	०	०	०.०	०	०	०.०	०
साधारण खाडल	३४	९.०	९८५	३	८.८	८७	३	१००.०	८७	०	०.०	०
नसुधारिएको खाडल	४३	११.४	१२४६	२	४.७	५८	२	१००.०	५८	०	०.०	०

अनुसूची ६: पानी नचुहिने वा खुल्ला पिँध र पक्की गारोको ट्याकीबाट निष्कासित दिसाजन्य लेदो

सफाइ आवृत्ति	हातैले					यान्त्रिक विधिबाट						
	नमुना	प्रतिशत	घरघुरीको जनसंख्या	परिमाण	वार्षिक सफा दिसाजन्य लेदो	औसत परिमाण	नमुना	प्रतिशत	घरघुरीको जनसंख्या	परिमाण	सफाइ आवृत्तिको कारक	वार्षिक सफा दिसाजन्य लेदो
वर्षमा ३ पटक	०	०	०	०	०	१४	०	०.०	०	०	३	०
वर्षमा २ पटक	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	२	०
वर्षमा १ पटक	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	१	०
प्रत्येक २ वर्षमा	१	२५	२९	४०६	२०३		०	०.०	०	०	०.५	०
प्रत्येक ३-५ वर्षमा	१	२५	२९	४०६	१०१.५		०	०.०	०	०	०.२५	०
प्रत्येक ६-१० वर्षमा	२	५०	५८	१४	१.७५	०	०.०	०	०	०.१२५	०	
प्रत्येक १० भन्दा बढिमा	०	०	०	०	०	२	१००.०	५८	८१२	०.१	८१.२	
			कुल		३०६.२५				कुल			

अनुसूची ७: साधारण खाडल सफाइबाट निष्कासित दिसाजन्य लेदो

सफाइ आवृत्ति	हातैले					औसत परिमाण	यान्त्रिक विधिबाट					
	नमुना	प्रतिशत	घरधुरीको जनसंख्या	परिमाण	वार्षिक सफा दिसाजन्य लेदो		नमुना	प्रतिशत	घरधुरीको जनसंख्या	परिमाण	सफाइ आवृत्तिको कारक	वार्षिक सफा दिसाजन्य लेदो
वर्षमा ३ पटक	०	०	०	०	०	१.७	०	०.०	०	०	३	०
वर्षमा २ पटक	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	२	०
वर्षमा १ पटक	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	१	०
प्रत्येक २ वर्षमा	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	०.५	०
प्रत्येक ३-५ वर्षमा	२	६७	५८	९८.६	२४.६५		०	०.०	०	०	०.२५	०
प्रत्येक ६-१० वर्षमा	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	०.१२५	०
प्रत्येक १० भन्दा बढिमा	१	३३	२९	४९.३	४.९३	०	०.०	०	०	०.१	०	
			कुल		२९.५३				कुल		०	

अनुसूची ८: नमुधारिएको खाडल सफाइबाट निष्कासित दिसाजन्य लेदो

सफाइ आवृत्ति	हातैले					औसत परिमाण	यान्त्रिक विधिबाट					
	नमुना	प्रतिशत	घरघुरीको जनसंख्या	परिमाण	वार्षिक सफा दिसाजन्य लेदो		नमुना	प्रतिशत	घरघुरीको जनसंख्या	परिमाण	सफाइ आवृत्तिको कारक	वार्षिक सफा दिसाजन्य लेदो
वर्षमा ३ पटक	०	०	०	०	०	६	०	०.०	०	०	३	०
वर्षमा २ पटक	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	२	०
वर्षमा १ पटक	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	१	०
प्रत्येक ३-५ वर्षमा	२	६७	३९	२३४	११७		०	०.०	०	०	०.५	०
प्रत्येक ३-५ वर्षमा	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	०.२५	०
प्रत्येक ६-१० वर्षमा	०	०	०	०	०		०	०.०	०	०	०.९२५	०
प्रत्येक १० भन्दा बढिमा	०	०	०	०	०	०	०.०	०	०	०.१	०	
	कुल						कुल					०



थप जानकारीको लागि

वातावरण र जनस्वास्थ्य संस्था (एनफो)

११०/२५ आदर्श मार्ग-१, नयाँ बानेश्वर

पो.व.नं. ४१०२, काठमाडौं, नेपाल

फोन : ५२४४६४१, ५२४४०५१, ५२४४६०९

फ्याक्स : ९७७-१-५२४४३७६

इमेल : enpho@enpho.org

वेबसाइट : www.enpho.org