



## शिवराज राजपत्र

---

शिवराज नगरपालिकाद्वारा प्रकाशित

---

खण्ड: ६ संख्या: ७ मिति: २०७९।०९।०४

---

### भाग-२

शिवराज नगरकार्यपालिकाले बनाएको तल लेखिए बमोजिमको निर्देशिका सर्वसाधारणको जानकारीका लागि प्रकाशन गरिएको छ ।

### खानेपानी गुणस्तर अनुगमन निर्देशिका, २०७९

स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन, २०७४ को दफा १०२ ले दिएको अधिकार प्रयोग गरी शिवराज नगरकार्यपालिकाले यो खानेपानी गुणस्तर अनुगमन निर्देशिका, २०७९ जारी गरेको छ ।

## खानेपानी गुणस्तर अनुगमन निर्देशिका, २०७९

### १ पृष्ठभूमि

#### १.१ परिप्रेक्ष्य

खानेपानी र सरसफाइ सेवा सुविधाको महत्व, जनस्वास्थ्यको दृष्टिकोणले अति नै ठूलो छ । यो क्षेत्रको विकासका लागि धेरै प्रयासहरू हुँदै आएका छन् । धेरै उपलब्धिहरू पनि प्राप्त भएका छन् । देशको (बैशाख, २०७६ सम्म) जनसंख्याको करीव ८९% जनसंख्याले आधारभूत खानेपानीको सेवाबाट र ९९% जनसंख्याले आधारभूत सरसफाइ सुविधा (चर्पीको पह आधारमा) बाट लाभान्वित भएको तथ्याङ्क देखिन्छ । करीव ४४,००० संख्यामा खानेपानी प्रणालीहरू (विभिन्न स्तर र प्रविधिका) निर्माण भई संचालनमा रहेको मानिन्छ । ती सबैले आफ्नो उद्देश्य अनुरूप र भरदो दिगो सेवा दिई रहेका त छन् भन्ने प्रश्न भने अझै अनुत्तरित नै छन् ।

नेपालको संविधानको भाग-३ मौलिक हक र कर्तव्य अन्तर्गत ३५, स्वास्थ्य सम्बन्धी हक को बुदाँ ४ मा प्रत्येक नागरिकलाई स्वच्छ खानेपानी तथा सरसफाइमा पहुँचको हक हुनेछ भनि स्थापित गरेको छ ।

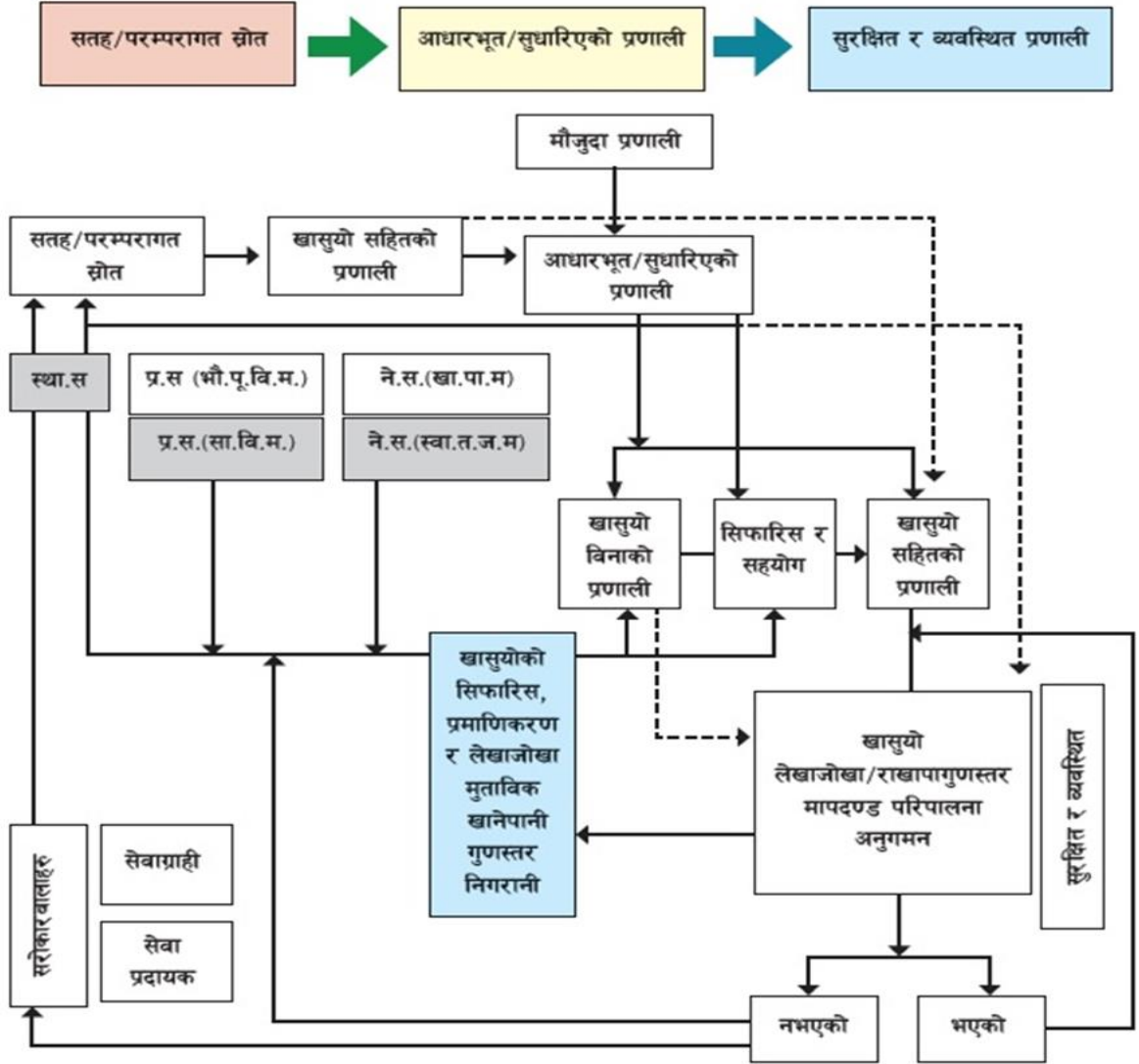
दिगोविकास लक्ष्य (सन् २०१६-२०३०) का १७ लक्ष्य मध्ये छैठौँ लक्ष्य "सबैलाई खानेपानी तथा सरसफाइको उपलब्धता र दिगो व्यवस्थापन सुनिश्चित गर्ने" लाई नेपाल सरकारले पनि आत्मासात गरी आफ्ना योजना र कार्यक्रमहरू तयार गरिरहेको छ । खानेपानी सेवालाई विश्वसनीय र नतिजामूलक तुल्याउ एउटा प्रमुख माध्यम वितरित पानीको गुणस्तर निरन्तर तवरले सुनिश्चित गर्नु हो । यसका लागि खानेपानी प्रणालीह गुणस्तर सुधार आयोजना मार्फत पानी प्रशोधन ईकाइहरू निर्माण गर्ने, प्रशोधन ईकाइहरूका कार्यक्षमता बारे अध्ययन अनुसन्धान गर्ने र प्रणालीको संभार मर्मत तथा संचालन कार्यमा खानेपानी सुरक्षा योजनालाई एकीकृत तुल्याउने जस्ता कार्य बढाइएका छन् ।

दिगो विकासको लक्ष्य नं. ६.१ अन्तर्गत सन् २०३० को अन्त्यसम्म स्वच्छ खानेपानी सेवा प्राप्त गरेका जनसंख्याको सूचकाङ्क १५ प्रतिशतबाट ९० प्रतिशतसम्म बढाउने र घरायसी तहमा खानेपानीमा देखिएको जैविक प्रदूषणको जोखिम मोलि रहेका घरपरिवारको सूचकाङ्क ८२.२ प्रतिशतबाट १ प्रतिशतसम्म घटाउने जस्ता राष्ट्रिय लक्ष्यका साथ हाल खानेपानी तथा सरसफाइका कार्यक्रमहरू संचालन भईरहेका छन् । यी लक्ष्य प्राप्ति के कति भए भन्ने जानकारीका लागि पनि यस सम्बन्धी तथ्याङ्कहरू स्थानीय तह (नगरपालिका) बाटै संकलन हुनु जरुरी देखिएको छ ।

देशभर संचालनमा रहेका विभिन्न किसिमका खानेपानी प्रणालीहरू, खानेपानी तथा सरसफाइ क्षेत्रमा कार्यरत सरकारी तथा गैरसरकारी संघ संस्थाहरूको उपस्थिति र खानेपानी आपूर्ति सेवाको स्तर अनुसारको राष्ट्रिय लक्ष्य आदिलाई मध्येनजर गर्दै खानेपानी गुणस्तर सुधार अनुगमन खाका तयार गरिएको छ ।

खानेपानी गुणस्तर सुधार अनुगमन खाका तल चित्र नं. १ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

चित्र नं. १ खानेपानी गुणस्तर अनुगमन खाका



नोट: आम सेवाग्राहीहरूमा खानेपानीको पहुँच पुऱ्याउनुको साथै सुरक्षित पानीको सुनिश्चितता गर्न खानेपानी गुणस्तर सुधार अनुगमन खाका अवलम्बन गरिने छ । आयोजनाहरूको माग वा पहिचान, प्रणालीहरूको विकास निर्माण तथा डिजाइन अबधिभर गुणस्तरीय सेवा संचालनको लागि यो खाका आकर्षित हुने छ । यो खाका गरी सबै लागू प्रणालीहरूमा सुरक्षित पानीको सेवा उपलब्ध गराईने छ । दिगो विकास लक्ष्य अनुरूप तय भएका राष्ट्रिय लक्ष्यहरू हसिल गर्न यो खाका अत्यन्त उपयोगी साधनको रूपमा रहने अपेक्षा गरिएको छ ।

आम सेवाग्राहीहरूमा खानेपानी सेवाको पहुँच पुऱ्याउनुको साथै सुरक्षित खानेपानीको सुनिश्चितता गर्न खानेपानी गुणस्तर अनुगमन खाका अवलम्बन गरिने छ । यो खाका कार्यान्वयनमा देहायका क्रियाकलापहरू गरिने छ ।

- खानेपानी प्रणालीहरू नभएका स्थानहरूका खानेपानी सुरक्षा योजना सहितको खानेपानी प्रणाली विकासको लागि नेपाल/प्रदेश/स्थानीय सरकारहरूसँग उनीहरूको कार्य क्षेत्रभित्र पर्ने नयाँ आयोजनाहरू माग वा पहिचान भै कार्यान्वयन गरिने छ ।
- खानेपानी प्रणालीहरूको विकास गर्न केन्द्रीय सरकारको (नेपाल सरकारको) तर्फबाट खानेपानी मन्त्रालय एवं मातहतका निकायहरू, प्रदेश सरकारहरूको तर्फबाट, पर्यटन, ग्रामीण तथा शहरी विकास मन्त्रालय, भौतिक पूर्वाधार मन्त्रालय र सामाजिक विकास मन्त्रालयहरू तथा स्थानीय सरकारको तर्फबाट नगरपालिकाले माग वा पहिचान भएर आउने नयाँ प्रणालीहरूको विकासमा सहयोग पुर्याउने छन् ।
- स्वास्थ्य तथा जनसंख्या मन्त्रालय एवं मातहतका निकायहरूले केन्द्रिय स्तरका आयोजनाहरूमा खानेपानी सुरक्षा योजनाको लेखा जोखा, जाँच अनुगमन र निगरानी गर्ने छन् ।
- प्रदेश एवं स्थानीय सरकारहरू सँग आवद्ध स्वास्थ्य निकायहरूले क्रमशः प्रदेश तथा स्थानीय सरकारसँग सम्बन्धित प्रणालीहरूमा खानेपानी सुरक्षा योजनाको लेखाजोखा, जाँच अनुगमन र निगरानी, पर्यवेक्षणहरू कार्य गर्ने छन् ।
- नेपाल/प्रदेश/स्थानीय सरकारहरूका कार्यक्षेत्रमा पर्ने खानेपानी सुरक्षा योजना लागू नभएका प्रणालीहरूमा सा गर्न सम्बन्धित सरकारहरूले सहयोग पुऱ्याउने छन् ।
- मौजुदा प्रणालीहरूमा खानेपानी सुरक्षा योजनाको लेखा जोखा गर्दा पानी सुद्धीकरण प्रशोधन सुबिधाहरू (राख्नु पर्ने आवश्यकता औल्याइएमा तिनीहरूको विकासमा पनि नेपाल/प्रदेश/स्थानीय सरकारहरूले आ-आफ्नो कार्यक्षेत्रमा सहयोग पुऱ्याउने छन् ।
- सेवा प्रदायकहरूबाट नियमित रूपमा प्रणाली संचालन भैरहँदा संचालन-अनुगमन हुनेछ ।
- खानेपानी गुणस्तर निगरानी (पर्यवेक्षण) र परिपालना अनुगमनको क्रममा प्राप्त हुने तथ्याङ्कहरू र जानकारीहरू सेवाग्राहीहरू, सेवा प्रदायकहरू, नियमन निकायहरू र निगरानी निकायहरू विच एक आपसमा आदान प्रदान गरिने छ ।
- यीनै परिप्रेक्ष्यमा यो निर्देशिका तयार पारिएको छ ।

## १.२ उद्देश्य

खानेपानी गुणस्तर अनुगमन निर्देशिकाको सर्वोपरी लक्ष्य भनेको हरेक नागरिकले स्वच्छ खानेपानी प्राप्त गर्न सकून भन्ने हो । यसका विशिष्ट उद्देश्यहरू निम्नः छन्

- खानेपानीको गुणस्तर सुनिश्चित गर्न आवश्यक विधि/साधन/स्रोत बारे वर्णन गर्ने ।

- खानेपानी गुणस्तर सम्बन्धी संचालनको सिलसिलामा र राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्डको परिपालन गर्न सिलसिलामा गरिने अनुगमनका लागि आवश्यक ढाँचा (फारमहरू, ढाँचा) उपलब्ध गराउने ।

## २. खानेपानी गुणस्तर अनुगमन

खानेपानी प्रणालीको संचालन, सम्भार तथा मर्मत कार्यको सिलसिलामा प्रणालीद्वारा वितरित खानेपानीको गुणस्तर राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड अनुरूप छ कि छैन भनी जाँचका लागि र समष्टिगत रूपमा प्रणालीले आम जनस्वास्थ्यको सुधारमा पुऱ्याएको योगदान बारे जान्नका लागि खानेपानीको परीक्षण गरी गुणस्तर अनुगमन गर्ने गरिन्छ । यस्ता अनुकार्यहरू विशिष्ट उद्देश्य र कर्ताका आधारमा निम्न प्रकारका हुन्छन्

- **Operational Monitoring** (संचालन-अनुगमन) खानेपानी प्रणालीका विभिन्न संरचनाहरू, खानेपानी सुरक्षा योजना अन्तर्गत परिभाषित नियन्त्रण-उपायहरूले प्रभावकारी रूपमा काम गरि रहेका छन भन्ने कुरा सुनिश्चित गर्ने गरेका छैनन् भने पनि समयमै आवश्यक सुधारका पाइला चालनका निम्ति गरिने अनुगमन कार्यलाई संचालन-अनुगमन भनिन्छ ।
- **Compliance Monitoring** (परिपालन-अनुगमन) सेवा-प्रदायकद्वारा संचालन-संभार गरिएका खानेपानी प्रणालीबाट वितरित खानेपानीको गुणस्तर राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड अनुसार छ कि छैन भनी गरिने अनुगमन कार्यलाई परिपालन-अनुगमन भनिन्छ ।
- **Water quality surveillance** (गुणस्तर निगरानी) सेवा प्रदायकद्वारा वितरित पानी आम जन स्वास्थ्यको दृष्टिकोणले जोखिम रहित र सुरक्षित छ या छैन भनी स्वतन्त्र रूपमा गरिने लेखाजोखालाई गुणस्तर निगरानी भनिन्छ ।

### २.१ व्यवस्थित खानेपानी प्रणाली नभएका स्थानमा

खानेपानी आपूर्तिको लागि कुनै पनि व्यवस्थित खानेपानी प्रणाली नभएका वस्तीहरूका गाउँ जनतालाई सुरक्षित खानेपानी सेवा पुऱ्याउनु सरकारको लक्ष्य रहेकोछ । यो लक्ष्य प्राप्त नहुञ्जेल सम्मका अवधि भित्र पनि खानेपानीको लागि खोलानाला, असंरक्षित कुवा, पनेरा, इनार आदिमा निर्भर रहेका जनताहरू प्रदूषित पानीको जोखिमबाट बच्न सकुन भन्ने ध्येयले खानेपानी गुणस्तर अनुगमन कार्य गर्नु पर्ने हुन्छ । व्यवस्थित प्रणाली नभएको अवस्थामा खानेपानी गुणस्तर कसले, कहिले र कसरी गर्ने भन्ने बारे तल तालिका नं. १ मा दिइएको छ ।

तालिका नं. १

| क गर्ने   | कसले गर्ने                              | कहिले कहिले गर्ने  |
|---|---|--|
| पानीको स्रोतहरू, जस्तै खोला, इनार, पनेरा, असंरक्षित कुवा आदिको वरिपरिको सरसफाइको अवस्था निरीक्षण गर्ने (हेर्नुहोस् परिशिष्ट नं. १ ) , सरसफाइको स्थिति कायम राख्ने , राख्नलगाउने | नगरपालिका अन्तरगतका स्वास्थ्य शाखा/इकाइ | हरेक ३/३ महीनामा   |
| पानीको स्रोतबाट लिइएको नमूनामा धमिलोपन र पि.ए. भायलद्वारा सूक्ष्म-जैविक प्रदूषण परीक्षण गर्ने   |   | हरेक ६/६ महीनामा   |
| घरायसीपानीप्रशोधनकाविधिहरूको प्रयोग बारे प्रचार प्रसार गर्ने  |   | जनस्वास्थ्यमा देखिएका स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याका आधारमा |

व्यवास्थित खानेपानी प्रणाली नभएका वस्तीहरूमा नगरपालिकाका स्वास्थ्य सम्बन्धी शाखा/इकाइहरूद्वारा गुणस्तर निगरानी गरिने कार्य हुन्छ र आवश्यकता अनुसार घरायसी तहमा पानी प्रशोधनका विधिहरूको प्रयोग बारे प्रचार प्रसार गर्ने कार्य गरिन्छ । खानेपानी गुणस्तर सम्बन्धी अन्य अनुगमन जस्तै स्व-अनुगमन र परिपालन-अनुगमन यहाँ आवश्यक पर्दैनन् ।

२.२ खानेपानी प्रणाली संचालनमा रहेका तर खानेपानी सुरक्षा योजना लागू नभएका स्थानमा अझै पनि खानेपानी सुरक्षा योजनाको अवधारणा धेरै जसो खानेपानी प्रणालीहरूको संचालन तथा सम्भार कार्यमा समाहित गर्न बाँकी नै छन् । त्यस्ता प्रणालीहरूले पनि कुनै न कुनै तवरले खानेपानीको गुणस्तर सुनिश्चित गर्ने प्रयास हुन्छन् । प्रणालीमा भएका संरचनाहरूको भौतिक अवस्था , ती संरचना नजीक रहेका क्षेत्रका सरसफाइको स्थिति, पानीको गुणस्तर आदिको अनुगमन गर्नु पर्ने हुन्छ । खानेपानी गुणस्तर अनुगमन कसले र कहिले, कसरी गर्ने भन्ने तालिका नं. २ मा दिइएको छ ।

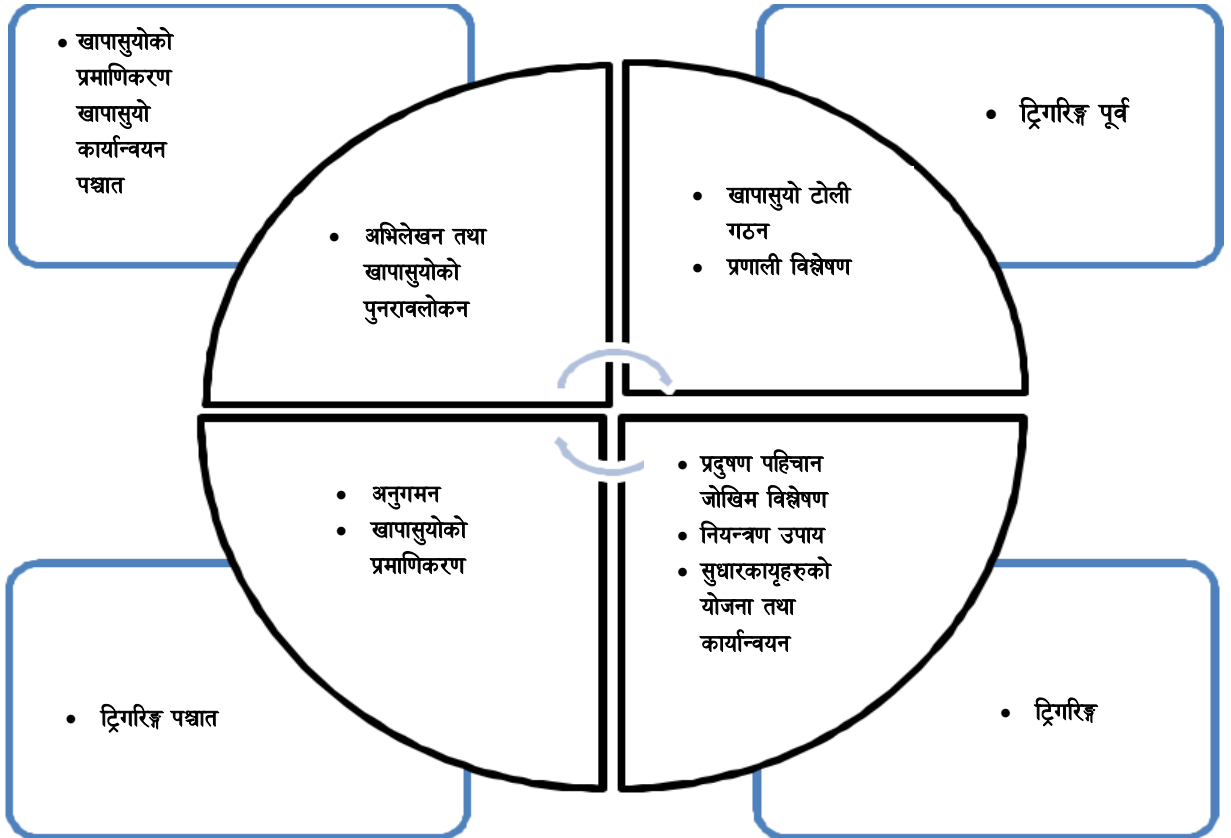
तालिका नं. २

| के गर्ने  |                             | कसले गर्ने     |
|---|-----------------------------|----------------|
| प्रमुख संरचनाहरूको जस्तै इन्टेक, कलेक्शन च्याम्बर, पानी टैंकी, भल्भ च्याम्बर, सेडिमेन्टेशन टैंक आदि को भौतिक अवस्था निरीक्षण  | उपभोक्ता समिति/सेवा प्रदायक | हरेक महीनामा   |
| प्रमुख संरचना वरिपरिका क्षेत्रको सरसफाइको स्थिति आँकलन (स्यानिटरी निरीक्षण) (हेर्नुहोस् परिशिष्ट नं.१) धमिलोपन र हाइड्रोजन विभव मापन इ-कोली परीक्षण जीवाणु मार्न क्लोरिन प्रयोग गरिएकोछ भने, क्लोरिन अवशेष मापन |                             |                |
| राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्डको परिपालन स्थानीय/प्रदेश/संघीय भए नभएको जाँचन परिपालन-अनुगमन गर्ने   | सरकारका निकायहरू            | हरेक ६ महीनामा |

|  |  |  |
|--|--|--|
| राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्डको परिपालन<br>स्थानीय/प्रदेश/संघीय भए नभएको जाँचन परिपालन-अनुगमन गर्ने |  |  |
|--|--|--|

उपभोक्ता समिति/सेवा प्रदायकले खानेपानी प्रणालीको संचालन तथा सम्भार कार्यको सिलसिलामा संचालन परिपालन-अनुगमन गर्ने छन् । प्रणाली संचालनमा आएको पहिलो महीना भित्र एक पटक खानेपानी गुणस्तर अनुगमन निर्देशिका र राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड, २०६२ र कार्यान्वयन निर्देशिका, २०६२ अनुसार सम्पूर्ण पारामितिहरूको परीक्षण गरी नतीजाको रेकर्ड राख्ने छन् । त्यस पछिका समयहरूमा संचालन-अनुगमन गर्नेछन् । प्रशोधन इकाइ भएका प्रणालीहरूमा खानेपानीको गुणस्तरको संचालन-अनुगमन गर्दा प्रशोधन प्रणालीहरूको लागि संचालन विधि, २०७४ लाई पनि आधार मान्नु पर्छ ।

२.३ खानेपानी सुरक्षा योजना लागू भई संचालनमा रहेका खानेपानी प्रणाली भएका स्थानमा विशेष गरी पानीको गुणस्तरको निरन्तर सुनिश्चितता र पानी आपूर्ति सेवाको दिगोपन बढाउन खानेपानी सुरक्षालाई यो कार्यान्वयनले सहयोग गर्दछ । त्यसैले खानेपानी प्रणालीको डिजाइन, निर्माण र संचालन-सम्भार सबै चरणमा खानेपानी सुरक्षा योजनालाई लागू गर्ने कार्यले व्यापकता पाउँदैछ । नेपालमा प्रचलनमा रहेको खानेपानी सुरक्षा योजनाका चरणहरू तल चित्र नं. ३ मा देखाइएको छ ।



चित्र नं. ३ खानेपानी सुरक्षा योजनाका चरणहरू

खानेपानी सुरक्षा योजनाका प्रमुख चरणहरू मध्ये अनुगमनको सम्बन्धमा मात्रै यहाँ विस्तृत चर्चा गरिएको छ ।

### २.३.१ अनुगमन के को गर्ने ?

खानेपानी प्रणालीद्वारा वितरित पानीको गुणस्तर सधैं पिउन योग्य र स्वच्छ भन्नाकालागि प्रणालीका सम्पूर्ण अंगहरू र उपभोक्ताका घरमा पानी प्रदूषण नहोस कम होसभनी स्थापना गरिएका भौतिक संरचनाहरू र लागू गरिएका नियम, आदेश वा निषेधाज्ञाहरूलाई नियन्त्रण-उपाय भनिन्छ । यस्ता संरचनाले आफ्नो उद्देश्य पूरा गरिरहेका छन या छैनन्, लागू गरिएका नियम, आदेश वा निषेधाज्ञाहरूको पालना भई रहेको छ या छैन भन्ने कुरा एकीन गर्न र आवश्यकता अनुसार बेलैमा सुधार कार्यको पहिचान गर्न गरिने क्रियाकलापलाई अनुगमन भनिन्छ । खानेपानी प्रणालीको संभार मम संचालनका बेला नियन्त्रण-उपायहरूको अनुगमन गर्ने गरिन्छ । यो कार्यलाई संचालन- अनुगमन भनिन्छ ।

नियन्त्रणका उपायहरूका विस्तृत (हरेक खानेपानी प्रणालीमा स्थान र प्रविधि विशेषका आधारमा आफ्नै किसिमका नियन्त्रण-उपायहरू हुन सक्छन शिष्ट नं २ मा हेर्नुहोस ।

खानेपानी प्रणाली संचालनको सिलसिलामा गुणस्तर सम्बन्धी प्रश्नहरू उठ्न सक्ने अवस्था र तिनलाई सम्बोधन गर्न परीक्षण गरिने पारामितिहरू तल तालीकामा दिइएको छ ।

| अवस्था   | परीक्षण गर्नु पर्ने पारामितिहरू                       |
|--|---|
| सूक्ष्म जैविक प्रदूषणबाट पानी मुक्त छ भन्ने एकीन | इ-कोली, धमिलोपन, हाइड्रोजन विभव (PH) , क्लोरिन अवशेष  |
| उपभोक्ताहरूबाट पेट दुखेको धेरै गुनासा आएको बेला  | इ-कोली, धमिलोपन, हाइड्रोजन विभव, क्लोरिन अवशेष        |
| पानी धमिलो वा रंगीन देखिएमा                      | धमिलोपन र रंग   |
| पानी उमाल्दा भाँडोको पिँधमा पत्र जम्मा भएमा      | कडापन र विद्युतीय संवाहकता                            |
| साबुन प्रयोग गर्दा गाज नआउने                     | कडापन र संवाहकता                                      |
| पाइपलाइन भित्र खिया लाग्ने                       | हाइड्रोजन विभव, क्षारीयपन, शीशा, तामा                 |
| लुगा पहेलो हुने, स्यानिटरी उपकरणहरूमा दाग बस्ने  | फलाम, म्याँगानीज, तामा                                |
| अप्रिय गन्ध र स्वाद                              | एमोनिया, हाइड्रोजन सल्फाइड, स्रोतको पानीमा लागेको लेउ |



| अवस्था   | परीक्षण गर्नु पर्ने पारामितिहरू        |
|--|--|
| स्रोत नजीकै खेतीपाती जहाँ मलखाद तथा कीटनाशक नाइट्रेट, कीटनाशक औषधी, औषधी प्रयोग अत्यधिक हुन्छन्। | इ-कोली                                 |
| नूनिलोपन   | क्लोराइड, कुल घुलित ठोस पदार्थ, सोडियम |

प्रणालीद्वारा उपभोक्तालाई वितरित पानीको गुणस्तर राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड अनुसारको छ या छैन भ निश्चय गर्न कार्यलाई परिपालना-अनुगमन भनिन्छ । यस्तो अनुगमनका लागि मापदण्डमा उल्लेखित सके सम्म स नभए सम्बन्धित प्रणालीमा बारम्बार देखा पर्ने गुणस्तर सम्बन्धी पारामितिहरूको सर्वेक्षण गर्नु पर्दछ ।

### २.३.२ अनुगमन कस्ले गर्ने ?

खानेपानी गुणस्तर अनुगमन सेवाप्रदायक संस्थाहरूले गर्नु पर्छ । यी नै संस्थामा कार्यरत प्राविधिक कर्मचारीहरूले नो प्रणालीमा नियन्त्रण-उपायहरूको अनुगमन गर्ने जिम्मेवारी बहन गर्दछन्।

### २.३.३ अनुगमन कुन कुन बेला गर्ने ?

संचालन अनुगमन नियमित रूपमा गर्नु पर्छ । यसको अलावा प्रणालीका संरचनाहरूमा थपघट भएमा, बाढी, पहिरो, अतिवृष्टि, अनावृष्टि, तापक्रममा अत्यधिक बृद्धि जस्ता घटना घटेर संचालन प्रक्रियामा वा विशेष गरी खानेपानीको गुणस्तर नकारात्मक असर पर्न गएका बेलामा अनुगमन गर्न पर्छ । सामान्य अवस्थामा परीक्षण गरिने पारामितिहरू र कहिले कहिले गर्ने (आवृत्ति) परिशिष्ट ३ नं.मा दिइएको छ । साना र ग्रामीण खानेपानी प्रणाली, जहाँबाट पानी परीक्षण प्रयोगशाला टाढा छन्, त्यहाँ कम्तीमा वर्षको ३ पटक (मनसुनपूर्व, मनसुनमा र मनसुन पश्चात् परीक्षण गर्नुपर्छ) ।

### २.३.४ अनुगमन कसरी गर्ने ?

अनुगमन मुख्यतया २ किसिमले गर्नु पर्दछ ।

१. नियन्त्रण-उपायहरूको अवस्था निरीक्षण गरेर (नियन्त्रण-उपायहरूको छेउ छाउ तिरका वातावरणका सरसफाइको स्थिति आंकलन गरेर जसलाई स्यानिटरी सर्वेक्षण/निरीक्षण पनि भन्ने गरिन्छ ।

२. पानीको नमुना परिक्षण गरेर ।

### २.३.५ गुणस्तर परीक्षणका लागि नमूना कहाँ कहाँ लिने?

- पानीको गुणस्तर परीक्षणका लागि नमूना संकलन गरिने स्थानहरू सामान्यतया निम्न लिखित हुन्छन्
१. मुहानमा, इन्टेकको आउटलेट पाइपबाट वा सम्भव भएसम्म इन्टेक नजिकैको खोलाबाट, भूमिगत स्रोतमा भएमा पम्पको डेलिभरी पाइपबाट ।
  २. पानी पोखरी को इन्लेट र आउटलेट पाइपबाट ।
  ३. पानी प्रशोधन उप प्रणाली समेत भएको अवस्थामा भने, पानी प्रशोधन केन्द्र पाइप प्रवेश (इनलेट गर्ने) प्रशोधित पानी केन्द्रबाट बाहिर निस्कने पाइप (आउटलेट) बाट ।
  ४. पानी प्रशोधन उपप्रणाली भित्र प्रशोधन विधि अनुसार विभिन्न इकाइहरू जस्तै: ग्रीट च्याम्बर, सेडिमेण्टेशन फिल्टर (स्लो स्याण्ड, च्यापिड स्याण्ड फिल्टर, रफिड फिल्टर, प्रेसर फिल्टर आदि), स्थापना गरिएका हुन सक्छन्। ती इकाइका छुट्टा छुट्टै कार्य क्षमता मूल्यांकन गर्ने हो भने प्रत्येक इकाइका इन्लेट र आउटलेट पाइपबाट ।
  ५. वितरण पाइप लाइनबाट (सकेसम्म पानीको चाप कम भएका स्थानबाट ।
  ६. सम्भव भए सम्म सार्वजनिक धाराबाट, सार्वजनिक धारा नभएको स्थानमा सबै भन्दा छोटो क्यासन पाइप भएको निजी धारा बाट ।
  ७. उपभोक्ताहरूको स्थानमा, घरायसी स्तरमा बनाइएका पानी जम्मा गर्ने टैंकी, ड्रम, घ्याम्पो, गाग्री आदि बाट ।

### २.३.६ गुणस्तर परीक्षणका लागि नमूना कसरी लिने ?

नमूना संकलन गर्ने तरिका पानीको कुन कुन पारामिति जाँच्ने हो अथवा अर्को शब्दमा कस्तो परीक्षण गर्नेमा भर पर्दछ ।

१. भौतिक/रासायनिक परीक्षण भौतिक तथा रासायनिक परीक्षण गर्न तथा कसो लागि पानीको नमूना लिदा निम्न कुराहरू बिचार गर्नुपर्छ ।

पानीको नमूनालिने धारालाई बन्द गरी धाराको टुटी सफा टिस्यु पेपरले पुछी पेपरमा मिथानल राखी धाराको टुटीलाई निर्मलीकरण गर्ने । प्लास्टिकको टुटी भए मिथानोलले भिजाई निर्मलीकरण गर्दा एक मिनेटसम्म मध्यम गतिमा धारा खोल्ने र त्यसपछि निर्मलीकृत भाँडोमा पानीको नमूना लिनुपर्छ ।

नमूना संकलन र परीक्षण गर्ने समयको अन्तर सके सम्म कम गर्नु पर्छ । नमूना लिई सकेपछि तत्कालै परीक्षण गर्न संभव नभएमा निर्मलीकृत १ लिटरको बोत्तलमा केही खाली ठाउँ राखेर पानीको नमूना लिने र लगाई बोत्तलमा नाम र कोड नंबर लेखी आईस बक्समा राखेर परीक्षण स्थलमा लैजानु पर्छ । धारा बाहेक पोखरी, ईनार, कुवा आदिको नमूना लिदा पानीको सतह भन्दा २० से.मी. तलबाट निर्मलीकरण भाँडोमा नमूना लिनु पर्दछ । त्यसरी नमूना लिदा डोरी सहितको

नमूना कपको प्रयोग गरिन्छ । नदी बगिरहेको पानीको नमूना लिदा मुख्य बहाव क्षेत्रको विपरित दिशामा २० से.मी. डुबाई लिनु पर्छ ।

नमूना संकलनगर्दा काँच वा पोलिथिनको बोत्तलमा न्यूनतम तापक्रम सकेसम्म चीसो बनाएर नमूना संचय गर्नुपर्छ । क्लोरिन अवशेष हाईड्रोजन र धमिलोपन जस्ता पारामिति कोपरीक्षण नमूना संकलन गरेको लगत्तै गर्नु पर्दछ ।

२. सूक्ष्म जैविक परीक्षण गर्दा माथि उल्लेखित कुराका अतिरिक्त निम्न कुराहरुमा समेत बिचार गर्नु पर्ने हुन्छ ।

निश्चित बिधि अपनाएर निर्मलीकृत बोत्तलहरुमा नमूना लिई सो लिएको ६ घण्टाभित्रै परीक्षण गरिसक्नु पर्छ । तोकिएको समय अवधि भित्र नमूना परीक्षण गर्न ढिलो हुने वा संभव नहुने भएमा सो नमूनालाई ४ सेन्टिग्रेड तापक्रममा सुरक्षित राखी ढुवानी गरी २४ घण्टाभित्र परीक्षण गर्नु पर्दछ । क्लोरिन प्रयोग भएको नमूनाको हकमा भने निर्मलीकृत बोत्तलमा क्लोरिन तटस्थीकरण गरी नमूना संकलन गर्नु पर्दछ । नमूना-पानीलाई धेरै हल्लाउन हुन्न, यसलाई घामबाट बचाउनु पर्दछ ।

### २.३.७ गुस्तर परीक्षण विधिहरु

पानीमा जाँचिने पारामितिहरुको आधारमा परीक्षण विधि छनौट गरिन्छ । कतिपय पारामितिहरु जस्तै हाइड्रोजन विभव, तापक्रम, धमिलोपन, आदि साधारण उपकरणबाट जाँचन सकिन्छ भने कतिपय रासायनिक पारामितिहरु जाँचन अत्याधुनिक, जटिल र महँगो यन्त्र/उपकरण आवश्यक पर्दछन् । खानेपानीको गुणस्तर परीक्षणका लागि प्रदेश केन्द्रमा स्थापना भएका संघीय वा प्रादेशिक प्रयोगशालाहरु वा नीजि क्षेत्रका मान्यता प्राप्त प्रयोगशालाहरुबाट सेवा लिन सकिन्छ । ग्रामीण खानेपानी प्रणालीमा संचालन-अनुगमनका सिलसिला गरिने परीक्षणहरु सेवा प्रदायकले फिल्ड आफ्नै टेष्ट किटद्वारा वा नजीकका प्रयोगशालाबाट गर्न गराउन सक्नेछन् । फिल्ड टेष्ट किटद्वारा गरिने सूक्ष्म जीवाणु (इ-कोली) को परीक्षण विधि उदाहरण स्वरुप परिशिष्ट नं. ४ मा दिइएको छ । आजकल बजारमा सुखा मेडियामचथ प्रयोग गरी कूल कोलिफर्म र इ-कोली एकै पटक परीक्षण गर्न सकिने फिल्ड टेष्ट किट पनि प्रचलनमा आउछन् ।

### २.३.८ गुस्तर परीक्षणका नतिजाहरुले दिने जनाउ

कुल कोलिफर्म माटो, बनस्पति र जनावरहरुमा प्राकृतिक तवरले नै पाइन्छ वितरित खानेपानीमा कुल कोलिफर्म देखिनु भनेको यदि इनार ट्युबवेलवाट स्रोतको रुपमा प्रयोग गरिएको छ भने भूमिगत पानीमा सतही पानी अन्तः भई मिसिएको र खोलानालाको स्रोत हो भने प्रशोधन इकाइले राम्रो काम गर्न छोडेको भन्ने बुझिन्छ ।

इ-कोली मान्छे र जनावरका पाचन प्रणालीसंग सम्बन्धित अंगमा पाइन्छ । वितरित खानेपानीमा इ-कोली देखिनुको पानी प्रांगारिक मल वा ढल मिसिएर प्रदूषित भएको छ भन्ने बुझिन्छ । खानेपानीमा

यी जीवाणुका हाम्रो उपस्थितिले स्वास्थ्यलाई हानी पुऱ्याउन सक्छ । धाराबाट लिइएको नमूना परीक्षण गर्दा क्लोरिन अवशेषको मात्रा पाइएमा पानी इ-कोलीद्वारा प्रदूषित छैन भन्ने बुझिन्छ ।

### ३. अभिलेखन

संचालन-अनुगमनका सिलसिलामा गरिएका सम्पूर्ण क्रियाकलापहरूको रेकर्ड तयार पारेर प्रमाणित गराई राख्नुपर्छ । विशेषगरी पानीको गुणस्तर परीक्षणबाट देखिएका नतीजाहरू, यन्त्र तथा उपकरणका मर्मत आदि कार्यको अभिलेख राख्नु पर्छ । अभिलेखनमा रहेका नतीजाहरू खानेपानी सुरक्षा योजनाको आन्तरिक अडिट (लेखा-परीक्षण) गर्न महत्वपूर्ण आधार हुन सक्छन् । यसका साथै नियामक संस्थालाई परिपालन-अनुगमन गर्न पनि आधारशीला बन्न सक्छन् । पिए भाइलको प्रयोग र क्लोरिन अवशेषको परीक्षणको अलावा स्वास्थ्य चौकी वा गाउँपालिका/नगरपालिका/जिल्ला समन्वय समितिले मान्यता प्राप्त प्रयोगशालाबाट नियमित रूपमा पानीको गुणस्तर परीक्षण गर्न सक्छन् । पानी परीक्षणका नतीजाहरू अभिलेख राख्ने फारमहरू परिशिष्ट नं.५ मा दिइएको छ ।

### ४. सूचना प्रवाह

सेवा प्रदायकले खानेपानी परीक्षणका नतीजाहरूको सारांश र सुझाव सहितको प्रतिवेदन ४/४ महिनामा (वर्षमा ३ पटक सम्बन्धित नियमन संस्थामा पेश गर्नु पर्छ । नियमन संस्थाले परिपालना अनुगमन गरेपछि एक महिना भित्र सेवा प्रदायकलाई पृष्ठपोषण दिनुपर्छ । हरेक महिनामा परीक्षणका नतीजाहरू सार्वजनिक **FM, TV, Notice board** जस्ता माध्यमद्वारा गर्ने र सम्बन्धित सरोकारवालाले मागकोगरेखण्डमा समयमै उपलब्ध गराउन पर्छ ।

### ५. नियमन निकाय, सेवा प्रदायक संस्था तथा अन्य सरोकारवालाहरूको भूमिका तथा जिम्मेवारी

खानेपानीको गुणस्तर अनुगमन र निगरानी गर्ने कामका लागि सेवा प्रदायक संस्था (उपभोक्ता समिति, व्यवस्थापन वा संस्थान आदि), नियामक निकाय (स्थानीय सरकार, प्रदेश सरकार र संघीय सरकार) र अन्य सरोकारवालाहरू (नीजि र गैरसरकारी संस्था) को भूमिका तथा जिम्मेवारी तल तालीकामा प्रस्तुत गरिएको छ ।

| खानेपानी गुणस्तर अनुगमन सम्बन्धि कार्यहरू  | सेवा प्रदायक                      | नियमन निकाय | अन्य सरोकारवालाहरू  | कैफियत |
|--|-----------------------------------|-------------|---|--------|
| खानेपानी सुरक्षा टोली गठन  | प्रत्यक्ष संलग्न भई आफै काम गर्ने |             |   |        |
| प्राणाली विश्लेषण, प्रदूषण पहिचान, जोखिम विश्लेषण, नियन्त्रण-उपायको प्राथमिकिकरण | प्रत्यक्ष संलग्न भई आफै काम गर्ने |             | अप्रत्यक्ष रूपमा काम सम्पादन गर्न सहायकसिद्ध हुने कार्य गरी |        |

|   |                                   |  |  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|--|
|   |                                   |  | टेवा पुर्‍याउने  |  |
| सुधार कार्य: योजना तर्जुमा र कार्यान्वयन                      | प्रत्यक्ष संलग्न भई आफै काम गर्ने | अप्रत्यक्ष रूपमा काम सम्पादन गर्न सहायक सिद्ध हुने कार्य गरि टेवा पुर्‍याउने |  |  |
| (संचालन अनुगमन) को सिलसिलामा निरीक्षण, र पानीको नमूना परीक्षण | प्रत्यक्ष संलग्न भई आफै काम गर्ने |  | अप्रत्यक्ष रूपमा काम सम्पादन गर्न सहायकसिद्ध हुने कार्य गरी टेवा पुर्‍याउने  |  |
| परिचालन - अनुगमन  | प्रत्यक्षसंलग्न भई आफै काम गर्ने  |  | अप्रत्यक्ष रूपमा काम सम्पादन गर्न सहायक सिद्ध हुने कार्य गरि टेवा पुर्‍याउने |  |
| गुणस्तर निगरानी   |                                   | प्रात्यक्ष संलग्न भई आफै काम गर्ने   | अप्रत्यक्ष रूपमा काम सम्पादन गर्न सहायकसिद्ध हुने कार्य गरी टेवा पुर्‍याउने  | यहाँ नियमन निकाय भनेको संघीय स्वास्थ्य तथा जनसंख्या मन्त्रालय र प्रदेश तथा स्थानीय सरकारका जनस्वास्थ्य सम्बन्धी कार्यालय बुझ्नु पर्छ |

नगरपालिकाको काम, कर्तव्य र अधिकारहरूमा (संविधानको अनुसूची-८ अनुसार "स्वच्छ खानेपानी तथा खाद्य पदार्थको गुणस्तर र वायु तथा ध्वनि प्रदूषण नियन्त्रण र नियमन स्थानीय खानेपानी

सम्बन्धी नीति, कानून, मापदण्ड, योजना कार्यान्वयन र नियमन गर्ने र संविधानको अनुसूची-९ अनुसार साझा अधिकार अन्तर्गत संघ र प्रदेशको अधिनमा रही खानेपानी महसूल निर्धारण र खानेपानी सेवा व्यवस्थापन गर्ने" उल्लेख छ । यो कानूनी प्रावधानलाई मध्ये नजर गर्दा नगरपालिका सेवा प्रदायक संस्था र नियमन निकाय दुवै हुन सक्ने देखिन्छ तर एकै दुवै भूमिकामा देखिनु सिद्धान्ततः उचित नदेखिने हुनाले, उपभोक्ता समितिद्वारा संचालन-सम्भार भइरहेका स्थानीय स्तरका खानेपानी प्रणालीहरूका खानेपानी गुणस्तरको परिपालन-अनुगमन नगरपालिकाले गर्ने छन् ।

नगरपालिका आफैद्वारा संचालन-सम्भार भइ रहेका स्थानीय स्तरका खानेपानी प्रणालीहरूका खानेपानी गुणस्तरको परिपालना-अनुगमन भने प्रदेश सरकारले गर्नेछ ।

एकै नगरपालिका भित्रका २ वा २ भन्दा बढी क्षेत्रमा सेवा-क्षेत्र फैलिएको खानेपानी प्रणालीहरूका खानेपानी गुणस्तरको परिपालना-अनुगमन नगरपालिका अन्तर्गतका स्वास्थ्य तथा खानेपानी हेर्ने निकायले संयुक्त रूपमा गर्ने छन ।

दुई वा २ भन्दा बढी प्रदेशका क्षेत्रमा सेवा-क्षेत्र फैलिएको खानेपानी प्रणालीहरूका खानेपानी गुणस्तरको परि अनुगमन संघीय सरकारको खानेपानी मन्त्रालय, खानेपानी तथा ढल व्यवस्थापन विभाग र अन्तर्गतका कार्यालयले गर्ने छ ।

सेवा प्रदायकको मुख्य जिम्मेवारी खानेपानी प्रणालीको संचालन-सम्भारको सिलसिलामा खानेपानी सुरक्षा योजना गरी संचालन-अनुगमन कार्यलाई प्रभावकारी बनाउनु हो । यसका लागि आवश्यक स्रोत र साधन (जनशक्ति, वित्तीय भौतिक साधन) जुटाउन पर्छ । सेवा प्रदायकका खानेपानी गुणस्तर अनुगमनका सिलसिलामा आवश्यक क्षमता अभिवृद्धि कार्यमा भने स्थानीय/प्रदेश/संघीय सरकारले टेवा पुऱ्याउनु पर्छ । तीनै तहका सरकारका स्वास्थ्य संग सम्बन्धित मन्त्रालय तथा निकायहरूले सेवा प्रदायकद्वारा आपूर्ति गरिएको खानेपानीको गुणस्तर निगरानी गर्ने कार्य गर्दछन्, यसै सिलसिलामा खानेपानी सुरक्षा योजनाको अडिट र राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्डको परिपालना भए नभएको चेक गर्ने अनुगमन कार्य पनि हुने गर्छ । स्वास्थ्य सम्बन्धी निकायबाट गरिने यस्ता परिपालन-अनुगमन आकस्मिक रूपमा र पानीजन्य रोगहरू देखा परेको वा प्रकोप भएको अवस्थामा गर्ने गरिन्छ । नियमन निकायहरू (स्थानीय, प्रदेश र संघीय सरकार र तिनले तोकेका संस्थाहरू) ले भने परिपालना-अनुगमन कम्ती पनि वर्षको पटक १ गर्ने गर्नु पर्छ ।

नगरपालिकाले उपभेयको संयोजकत्वमा खानेपानी गुणस्तर अनुगमन समिति गठन गर्न सक्नेछ । उक्त समितिमा नगरपालिकाको खानेपानी तथा सरसफाइ क्षेत्रसंग सम्बन्धित प्राविधिक-१ जना, खानेपानी तथा सरसफाइ क्षेत्रसंग सम्बन्धित विज्ञ -१ जना, खानेपानी तथा सरसफाइ उपभोक्ता महासंघका प्रतिनिधि - १ जना स्वास्थ्य क्षेत्रसंग सम्बन्धित पालिकाको कर्मचारी -१ जना गरी जम्मा ५ जना सदस्य हुन सक्नेछन् ।

६. परिशिष्टहरू

परिशिष्ट १.

स्यानिटरी परिक्षणका सिलशिलामा अवलोकन गरिने वा जानकारी लिईने केही प्रमुख बुँदाहरू

| क्र.सं.   | पानी प्रदूषण हुन सक्ने अवस्थाहरू   | जोखिम |
|---|--|-------|
| <b>क इनार/ट्युबवेल जस्ता भूमिगत पानीका स्रोतका लागि</b> |  |       |
| १   | के इनार/ट्युबवेल नजीक (१० मिटरको परिधि भित्र) चर्पी बनेकोछ ?                                 | छ/छैन |
| २   | के नजीकको चर्पी इनार/ट्युबवेल भन्दा उच्च-भागमा बनेकोछ ?                                      | छ/छैन |
| ३   | के इनार/ट्युबवेल नजीक फोहरमैला (गाइवस्तुको मल मूत्र वा अन्य ठोस फोहर) जम्मा हुने गरेकोछ ?    | छ/छैन |
| ४   | के इनार/ट्युबवेल वरिपरि (२ मिटरको परिधिभित्र) वर्षाको पानी जम्ने गरेको छ ?                   | छ/छैन |
| ५   | के इनार/ट्युबवेलको चारैतिरको एप्रोन (ढलान गरिएको भूँई) को चौडाइ १ मिटर भन्दा कम छ ?          | छ/छैन |
| ६   | के इनार/ट्युबवेलको एप्रोन चर्किएको वा टुटेको वा भत्किएको छ ?                                 | छ/छैन |
| ७   | के इनारको गारोमा जमिन भन्दा ३ मिटर सम्मको गहिराइमा लगाइएको water seal टुटेको वा भत्किएको छ ? | छ/छैन |
| ८   | के ट्युबवेलको हेड र बेसप्लेटको जोर्नी खुकुलो भएको छ ?  | छ/छैन |
| <b>ख) खोला नाला जस्ता सतही पानीका स्रोतका लागि</b>      |  |       |
| १   | के इन्टेक भन्दा माथिल्लो तटीय क्षेत्रमा मानव बस्तीको कारण पानी प्रदूषित हुने गर्छ ?          | छ/छैन |
| २   | के इन्टेक भन्दा माथिल्लो तटीय क्षेत्रमा हुने खेतीपातीको कारण पानी प्रदूषित हुने गर्छ ?       | छ/छैन |
| ३   | के इन्टेक भन्दा माथिल्लो तटीय क्षेत्रमा पशुपालनको कारण पानी प्रदूषित हुने गर्छ ?             | छ/छैन |
| ४   | के इन्टेक भन्दा माथिल्लो तटीय क्षेत्रमा कलकारखानाको कारण पानी प्रदूषित हुने गर्छ ?           | छ/छैन |
| ५   | के इन्टेक भन्दा माथिल्लो तटीय क्षेत्रमा पहिरो जाने गर्छ र पानीको धमिलोपन गर्छ ?              | छ/छैन |
| ६   | के इन्टेक नजीक माछा मार्ने, लुगा धुनेवा नुवाइ धुवाइ गर्ने गरिन्छ ?                           | छ/छैन |

|   |   |       |
|---|---|-------|
| ७   | के इन्टेकमा न्यूनतम बहाव र चापको लागि weir वा dam जस्ता संरचनाको आवश्यकता छ ? | छ/छैन |
| ८   | के इन्टेकमा ग्राभेल फिल्टर आवश्यक छ ?   | छ/छैन |
| ९   | के फिल्टरले काम गर्न नसकेको अवस्था छ ?  | छ/छैन |
| <b>ग) प्रशोधन केन्द्र तथा पानी पोखरीका लागि</b> |   |       |
| १   | के प्रशोधन केन्द्रका संरचनाका भित्ताहरू चुहिने भएका छन ?                      | छ/छैन |
| २   | के प्रशोधन केन्द्रमा अनधिकृत प्रवेश हुने गरेको छ ?                            | छ/छैन |
| ३   | के प्रशोधन केन्द्रको परिसरमा फोहरमैला हुने गरेको छ ?                          | छ/छैन |
| ४   | के पानी पोखरीका म्यानहोल च्याम्बरका ढकनी टुटे, फुटेको छ ?                     | छ/छैन |
| <b>घ) पाइप लाइन तथा धाराको लागि</b>             |   |       |
| १   | के बिपिटिका ढकनी टुटे, फुटेका छन् ?   | छ/छैन |
| २   | के वितरण च्याम्बरका ढकनी टुटे, फुटेका छन ?                                    | छ/छैन |
| ३   | के पाइपका जोर्नीवा फिटिङ जोडिएका स्थानबाट पानी चुहिने गर्छ ?                  | छ/छैन |
| ४   | के धारा वरिपरिका स्थानमा पानी जम्ने गर्छ ?                                    | छ/छैन |

छ भन्ने जबाफको संख्या र जम्मा प्रश्नका संख्याको अनुपातको आधारमा पानी प्रदूषण हुन सक्ने जोखिमको स्तर लगाइन्छ र सोही अनुसार सुधार कार्य गरिन्छ ।

## परिशिष्ट २

### WSP अनुसारको नियन्त्रण-उपायहरूका फेहरिस्त

- स्रोत क्षेत्रमा हुने प्रदुषणहरू रोक्न प्रयोग गर्न सकिने नियन्त्रण उपायहरू
  - पानीको मुहान/स्रोत-क्षेत्रमा प्रवेश निषेधाज्ञा
  - स्रोत-क्षेत्रमा अनधिकृत गतिविधिमा नियन्त्रण
  - इन्टेकमा जनावर तथा असम्बन्धित व्यक्तिहरूको प्रवेश रोक्न लगाइएको छेकाबार
  - कृषिमा किटनाशक र मलखाद प्रयोगलाई सुरक्षित पार्न कृषि संहिता लागू
  - पानीको गुणस्तरका दृष्टिकोणले संवेदनशील स्थानबाट कृषि तथा पशुपालन सम्बन्धी कार्यहरू टाढो राखिएको
  - स्रोत-क्षेत्रको बासिन्दा (सरोकारवाला) हरूलाई तालीम-गोष्ठी आदिमा संलग्न गराइएको
  - स्रोत-क्षेत्रको विकल्पहरूको खोजी
  - मुहान र स्रोत-क्षेत्रको अवस्थाको निरन्तर अनुगमन गर्ने
  - इनार तथा ट्युबवेलको निरन्तर अनुगमन गर्ने



२. प्रशोधन केन्द्रमा प्रदूषणहरू हुने रोक्न प्रयोग हुन सक्ने नियन्त्रण उपायहरू

१. प्रमाणित प्रशोधन विधिहरू
२. संचालन- सीमा संकटकालीन अवस्थामा पुगेकोसंकेत गर्ने उपकरणहरूको प्रावधान
३. तयारी-अवस्थामा जगेडा जेनेरेटर
४. स्व-चालित बन्द गर्ने प्रणाली
५. दक्ष र तालीम प्राप्त कर्मचारी (अपरेटर)
६. घेराबार, बन्द ढोका, अनधिकृत प्रवेशमा रोक
७. संचार,सम्पर्क

३. वितरण प्रणालीमा हुने प्रदूषणहरू रोक्न प्रयोग हुन सक्ने नियन्त्रण - उपायहरू

१. पानीपोखरीको नियमित निरीक्षण
२. पानी पोखरी खुला भए ढाक्ने
३. वितरण प्रणालीलाई सधैं अघ्यावधिक तुल्याई राख्ने
४. भल्भहरूको स्थिति प्रष्ट राख्ने
५. पाइपमा पानीकोचाप अनुगमन गर्ने, रेकड राख्ने

४. उपभोक्ताको स्थानमा हुन सक्ने प्रदूषणहरू रोक्न प्रयोग हुन सक्ने नियन्त्रण - उपायहरू

१. उपभोक्ता शिक्षा
२. उपभोक्ताका घर आँगन निरीक्षण

परिशिष्ट ३

सेवा प्रदायकले संचालन-अनुगमनका क्रममा जाँच गर्नु पर्ने पारामिति तथा सो (Frequency) को आवृत्ति

| सि.नं. | वर्ग     | पारामिति             | अनुगमन आवृत्ति |
|--------|----------|----------------------|----------------|
| १      | भौतिक    | धमिलोपना             | दैनिक          |
| २      |          | हाईडोजन              | दैनिक          |
| ३      |          | रंग                  | दैनिक          |
| ४      |          | स्वाद तथा गन्ध       | दैनिक          |
| ५      |          | कुल घोलित ठोस पदार्थ | मासिक          |
| ६      |          | विद्युतीय संवाहकता   | मासिक          |
| ७      | रासायनिक | क्लोरिन अवशेष        | दैनिक          |
| ८      |          | फलाम                 | मासिक          |
| ९      |          | मेगानिज              | मासिक          |
| १०     |          | आर्सेनिक             | वार्षिक        |
| ११     |          | क्याडमियम            | वार्षिक        |

|    |               |            |         |
|----|---------------|------------|---------|
| १२ |               | कोमियम     | बार्षिक |
| १३ |               | सायनाईड    | बार्षिक |
| १४ |               | फ्लोराइड   | बार्षिक |
| १५ |               | शिशु       | बार्षिक |
| १६ |               | अमोनिया    | मासिक   |
| १७ |               | क्लोराइड   | मासिक   |
| १८ |               | सल्फेट     | बार्षिक |
| १९ |               | नाइटेट     | मासिक   |
| २० |               | तामा       | बार्षिक |
| २१ |               | कुल कडापन  | मासिक   |
| २२ |               | क्याल्सियम | मासिक   |
| २३ |               | जस्ता      | बार्षिक |
| २४ |               | पारो       | बार्षिक |
| २५ |               | अल्मुनियम  | बार्षिक |
| २६ | सूक्ष्म जैविक | ई-कोली     | मासिक   |

#### पाराशिष्ट ४

#### पानीमा पाइने सूक्ष्म-जीवाणु (ब्याक्टेरिया) परीक्षण गर्ने विधि

फिल्डमा पनि विभिन्न उत्पादक कम्पनीका फिल्ड टेष्ट किटको प्रयोग गरी सूक्ष्म-जीवाणु परीक्षण गर्न सकिन्छ । उत्पादक कम्पनीले आ-आफ्न किटहरू कसरी प्रयोग गर्नेभ नी म्यानुअल पनि दिएका हुन्छन् । सिद्धान्ततः सूक्ष्म-जीवाणु परीक्षण MPN Method वा मेम्ब्रेन फिल्ट्रेशन विधिद्वारा हुने गर्छ । मेम्ब्रेन फिल्ट्रेशन विधि अन्य विधि भन्दा बढी प्रभावकारी र प्रचलनमा रहेको हुँदा, यसै विधिको प्रयोग बारे उदाहरणको रूपमा चर्चा गरिएको छ ।

फिल्ड टेष्ट किटको माध्यमबाट पानीमा ब्याक्टेरिया परीक्षण गर्दा निम्न विधिहरू अपनाउन सकिन्छ ।

१. चक्की वा अरु कुनै विधि प्रयोग गरी पानीको क्लोरिन अवशेष परीक्षण गर्न । यदि क्लोरिन अवशेष (FRC) ०.१ मि.ग्रा./लि.भन्दा कम भएमा ब्याक्टेरिया परीक्षण गर्नु आवश्यक हुन्छ ।



२. स्याम्पल (नमूना) कप र फिल्टर होल्डर कपलाई टिस्यु पेपर वा सफा कपडाले राम्रोसंग ग पुछेर लग भग ३ मि.लि. मिथानोल राखी आगो बालेर निर्मलिकरण गर्ने । फिल्टर गर्ने होल्डर कपमा आगोको ज्वाला निम्न लागेको तर ननिभिसकेको अवस्थामा फिल्टर कपलाई घोट्ट्य एर राख्ने । करिब ५-७ मिनेट पखिने ।



३. सो समयमा निर्मलिकृत स्याम्पल कपमा वा निर्मलिकृत बोतलमा पानीको नमूना लिने । फिल्टर होल्डर लाई सुल्ट्याइ खुकुलो राख्ने ।



४. चिम्टालाई लाइटरले निर्मलिकरण गर्ने र मेम्ब्रेन फिल्टरलाई चिम्टाको सहायताले निकाली एक हातमा लिई अर्को हातले फिल्टर कपलाई उठाई फिल्टर पेपर राखेर राम्रो संग कस्ने ।



सावधान:राम्रोसंग नकसेमा पानी चुहिनेहुनाले ब्याक्टेरियाको संख्या गन्न कठिन हुन्छ। फिल्टर कपलाईभूँइमा राख्नु हुदैन ।

५. आवश्यकता अनुसार १०० मि.लि.(प्रशोधित पानी भएमा) अथवा ५० वा १० मि.लि. (अप्रशोधित पानी भएमा) फिल्टर कपमा राखी पम्पले तानेर फिल्टर गर्ने । १००, ५० र १० मि.लि. को चिन्ह फिल्टर कपमा कोरिएका हुन्छ। सावधान ११ राम्रोसंग नकसेमा पानी चुहिने हुनाले ब्याक्टेरियाको संख्या गन्न कठिन हुन्छ। फिल्टर कपलाई भूँइमा राख्नु हुदैन।



६. पेट्रि डिशलाई टिस्यु पेपरले राम्रो संग पुछेर मिथानोलले निर्मलिकरण गर्ने । एब्जर्वेन्ट प्याडलाई निर्मलिकृत चिम्टाले पेट्रिडिसमा राखी उक्त प्याडमा ब्याक्टेरिया कोमेडिया भिज्नेगरी राख्ने । बढी भएमा फाल्न सकिन्छ।



७. फिल्टर होल्डर खोली निर्मलिकृत चिम्टाले फिल्टर निकालेर पेट्रि डिशमा भएको एब्जर्वेन्ट प्याड माथि हावाको फोका नपर्ने गरी राख्ने ।



८. पेट्रिडिशलाई अर्को कभरले ढाकी उल्टाइ परमानेन्ट मार्करले कोड नम्बर र नमूना आयतन लेखी इन्क्युबेटरमा राख्ने र एक घन्टा पछि इन्क्युबेटरको अन स्वीच गर्ने । फिकल कोलिफर्म (थर्मोटोलेरेन्ट ब्याक्टेरिया) को लागि ४४ डि.से. र टोटल कोलि फर्मको लागि ३७ डि.से. छान्नु पर्छ ।



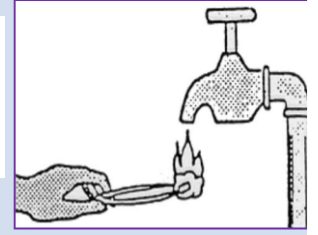
१. इन्क्युबेटरको बिकोलाई ग्रीज लगाएर बन्द गर्ने। १६ देखी १८ घण्टा पछि इन्क्युबेटर खोली १ देखी ३ मि.मि. सम्म व्यास भएका कोलोनिहरू:

- थर्मोटोलेरेन्ट ब्याक्टेरियाको हकमा पहिलो रङ भएका कोलोनी (स्पटहरू) मात्र गन्ने। सावधान: गुलाबी रङ वाचिसो भए पछि गुलाबीमा परिवर्तन हुने वापानीको छिटा जस्ता पारदर्शी स्पटलाई गन्नु हुँदैन।
- टोटल कोलिफर्मको लागि गुलाबी रङका कोलोनी मात्र गन्ने। ब्याक्टेरियाको गन्ने संख्या बढी भएमा स्पटको आकार सानो हुँदै जान्छ। १०० भन्दा माथीको संख्यात्यती भरपर्दो हुँदैन। सिफयू/१०० मिलि = (कोलोनि संख्या/ लिईएको पानीको आयतन) \* १००

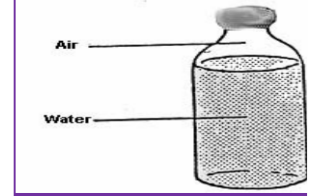


### पानीको नमूना लिने तरिका

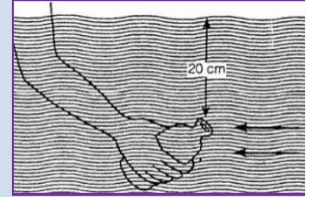
१. धारा लाई बन्द गरी टिस्यु पेपरले पुछी टिस्यु पेपरमा मिथानोल राखी बालेर धाराको टुटीलाई निर्मलिकरण गर्ने। प्लास्टिकको टुटी भए मिथानोलले भिजाइ निर्मलिकरण गर्दा पनि हुन्छ।



२. ५ मिनेट सम्म मध्यम गतिमा धारा खोल्ने र त्यस पछि निर्मलिकृत भाँडोमा पानीको नमूना लिने। नमूना लिइ सकेपछि तत्कालै परीक्षण नगर्ने भएमा निर्मलिकृत बोतलमा केही खाली ठाँउ राखेर बिको लगाई बोतलमा नाम र कोड संख्या पनि लेखी नमूना लिनेर आइस बक्समा राखेर परीक्षण स्थल जाने।



३. धारा बाहेक पोखरी ईनार, कुवा आदीको नमूना लिदाँ पानीको सतह भन्दा २० से. मी. तलबाट निर्मलिकृत भाँडोमा नमूना लिने। कीट बाकसमा त्यसरी नमूना लिन डोरी सहितको नमूना कप हुन्छ। नदीको वा बगीरहेको पानीको नमूना लिदाँ मुख्य बहाव क्षेत्रको विपरीत दिशामा २० से. मी. डुबाइ लिनुपर्छ।



### ब्याक्टेरियाको मेडिया बनाउने तरिका

१. ७.६ ग्राम **M-Lauryl Suphate Brot** (वा अन्य कूनै मेडिया उक्त बोतलमा लेखिएको मात्रा अनुसार) सफा प्लस्टिकको बोतलमा राखी १०० मि.लि.भए सम्म डिस्टिल्ड पानी, नभएमा सफा पानीमा घोली बिको खुकुला राखेर, **Autoclave** मा १५ **PSI** प्रेसरमा १५ मिनेट राखे, वा प्रेसर कुकर भित्र काठको टुकामाथी राखे। कुकरमा केही पानी राखेर सिटी लगाउने, सेलाएपछि बिको लगाईचिसो ठाँउमा वा भ्याक्सीन बक्समा राखे।

२. उम्ली रहेको तातो पानीले बोतल सफा गरी तातो पानीमै घोलेर मात्र पनि माथीकै विधिबाट मेडिया बनाउन सकिन्। तर त्यसरी बनाएको मेडिया एकै दिन मात्र प्रयोग गर्न हुन्छ। यसरी बनाउँदा ५० मि.लि. को बोतलमा बनाउन सकिन्छ। सावधान: स्टोर गरेको मेडियाको रङ पहिलो भएमा वा बोतलमा ग्यास भरिएमा प्रयोग गर्नु हुँदैन।



ब्याक्टेरियल किटको सुरक्षा एवं प्रायः सोधिने केही प्रश्नहरु

- प्रयोग नभएर राखेको अवस्थामा पनि कम्तीमा महिनाको तीन पटक किटलाई फुल चार्ज गरि रहनु पर्दछ । किट जहिले पनि जानकार प्राविधिकको रेखदेखमा राख्नुपर्छ । स्टोरमा त्यत्तिकै थन्क्याउनु हुँदैन ।
- कीटलाई चार्जिङ र इन्क्युबेटर अन एकै पटक गर्न हुन्छ कि हुँदैन । तर प्रत्येक पटकको इन्क्युबेसन साईकल पछि संभव भए सम्म चार्ज गर्नु पर्दछ ।
- फिल्टर पेपरको किनारामा गोलो घेरा भन्दा बाहिर राखिएको कोलोनीहरूलाई के गर्ने फिल्टर फनेल राम्रोसंग नकसिएमा त्यस्तो हुन्छ । पुनः परीक्षण गर्नु राम्रो हुन्छ ।
- ब्याक्टेरियाको नाप्ने एकाइ के हो **CFU/100 ml, Colony Forming Unit/100 ml**
- मेडिया हातमा पर्यो भने के गर्ने मेडिया हानीकारक नहुने हुँदा सफा पानीले सफा गर्दा हुन्छ ।
- विजुलिको भोलेज घटबढ भएको बेलामा किटलाई सकेसम्म चार्ज गर्नु हुँदैन ।
- परीक्षणकर्ताको हात सफा हुनु पर्छ र परीक्षण गर्ने समयमा खानेकुराहरू खाने वा धुम्रपान गर्ने गर्नु हुँदैन ।

झोल कल्चर मेडियाको सट्टामा आजकाल ड्रइप्लेटको प्रयोग गरेर पनि इ-कोली परीक्षण गर्न सकिन्छ । तल दिइएका फोटोहरूले यो विधि बारे वर्णन गर्दछन् ।


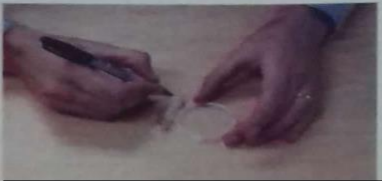












- १ Compact Dry Plates ( E-coli) – (सुख्खा प्लेट (इ-कोलीको लागि)
- २ Funnels - (फनेल (सोली)
- ३ Hand Sanitizer – हात सफा गर्ने स्यानिटाइजर
- ४ Syringe – (सिरिन्ज)
- ५ Filter Support Unit – (फिल्टर पेपर अड्याउने भाँडो
- ६ Marker Pen – (मारकर पेन )



- ७ Forceps ( tweezers) – (फोरसेप चिम्टी)
- ८ Flask – (फ्लाक्स (भाँडो)
- ९ Alcohol Wipes – (अल्कोहलले भिजेको कागजी रुमालले पुछ्ने)
- १० Chlorine Tables – (क्लोरिन ट्याबलेट)
- ११ Filter Membrane ( included in box with Microfil Funnels) – (फिल्टर मेम्ब्रेन (स-साना फनेल सहित वट्टामा राखिएको)
- १२ Incubation Belt –(इन्क्युवेशन(उष्मायान) गर्ने बेल्ट पेटी )

परिक्षण विधि:

|   |  |   |
|---|--|---|
|    |    |   |
| १. स्यानिटाइजर लगाए हात सफा गर्ने   | २. प्लेटको तल लेबल लेख्ने टाँउमा नमूना को कोड र परीक्षण समय  |   |
|   |   |   |
| ४. अल्कोहलले भिजेको कागजी रुमालको प्याकेट खोल्ने                                    | ५. अल्कोहलले भिजेको रुमालले चिम्टी र फिल्टर युनिटको माथिल्लो भाग राप्ररी पुछ्ने  | ६. चिम्टीलाई अल्कोहलले भिजेको रुमाल माथि राख्ने ताकि चिम्टी निर्मलकृत भइरहोस          |
|  |    |  |
| ७. बट्टाबाट एउटा मेम्ब्रेन फिल्टर झिक्ने  | ८. धर्काहरु भएको तासे फिल्टर झिक्ने (निलो कागज फर्याँकिदिने, फिल्टरलाई नछुने वा कुनैपनि वस्तुसँग छुने वा सम्पर्कमा आउन नदिने, कुनै कारणवश भुईँमा खसी हालेमा अर्को नयाँ फिल्टर राख्ने | ९. फिल्टर पेपर अड्याउने भाँडो (इकाइमा) फिल्टरको धर्का भएको सतह माथि पारेर राख्ने      |
|  |    |  |
| १०. प्लाष्टिकको खोलबाट सोली झिक्ने,सावधान सोलीको भित्र भागमा छुनु हुदैन ।           | ११. सोलीको वाहीरी भागमा समातेर फिल्टर राख्ने भाँडोमा सोली राख्ने ।   | १२. सोलीमा कोरिएको १०० ML को धर्का सम्म पानीको नमूना भर्ने                            |
|  |    |  |

**प्रयोग गरिएका प्लेटलाई विसर्जन गर्ने तरिका:**

सूक्ष्म -जीवाणु अर्थात इ-कोली परीक्षण गर्न इन्क्युबेटरमा राखिएका प्लेटहरूमा सूक्ष्म-जीवाणु धेरै हुने भएकोले जथाभावी फ्याँक्नु हानीकारक हुन्छ । प्लाष्टिक जन्य बस्तुबाट बनेकोले जलाउनु पनि राम्रो होइन । त्यसैले निम्न तरिका अपनाई उचित विसर्जन गर्नु पर्छ ।

१. सर्वप्रथम सिरिञ्जद्वारा २ मिलिलिटर पानी प्लेटमा हाल्ने

२. त्यसमा एउटा क्लोरिन ट्याब्लेट राख्ने

३. करिब ३० मिनेट पछि प्लेटमा इन्क्युबेशन पछि बृद्धि भएका सूक्ष्म-जीवाणुहरू मर्छन प्लेट अन्य प्लाष्टिकजन्य वस्तु फ्याँक्ने ठाँउमा फ्याँक्ने ।

सावधान, यी प्लेटहरू आगोमा बाल्न हुदैन ।

**परिशिष्ट ५(क)**

पानी परीक्षण प्रयोगशालामा खानेपानी गुणस्तरको अभिलेख राख्ने नमूना फाराम:

खानेपानी प्रणालीको नाम: .....जिल्ला: .....,गा.पा/न.पा:

....., वडा नं....., टोल:

| सि.नं. | मिति | नमूना लिएको परीक्षण स्थान | इकाई | खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड २०६२ | परीक्षण नमूनाको प्राप्त विवरण | परीक्षण गरिएको प्रयोग शाला | कैफियत |
|--------|------|---------------------------|------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------|
| १      |      |                           |      |                               |                               |                            |        |
| २      |      |                           |      |                               |                               |                            |        |
| ३      |      |                           |      |                               |                               |                            |        |

परिशिष्ट ५ (ख)

फिल्ड परीक्षण किटबाट खानेपानी गुणस्तर परीक्षण गरी अभिलेख राख्ने फारामको नमूना

खानेपानी प्रणालीको नाम: .....जिल्ला: .....,गा.पा/न.पा:

....., वडा नं....., टोल:

| सि.नं. | मिति | नमूना लिएको परीक्षण स्थान | परीक्षण गरिएका पारामितिहरू |    |               |       | ५(१०)NTU ६.५ -<br>८.५*०.१-०.२*<br>मि.ग्रा./लिटर ०CFU<br>/100ml |
|--------|------|---------------------------|----------------------------|----|---------------|-------|--|
|        |      |                           | धमि लोपना                  | PH | क्लोरिन अवशेष | ईकोली |  |
| १      |      |                           |                            |    |               |       |  |
| २      |      |                           |                            |    |               |       |  |
| ३      |      |                           |                            |    |               |       |  |

.....  
परीक्षण गर्ने

.....  
जाँच गर्ने

.....  
प्रमाणित गर्ने

आज्ञाले,  
प्रमुख प्रशासकीय अधिकृत