

## बायोग्यास

### १. परिचय :

कुनै पनि जैविक पदार्थलाई अक्सिजन रहित अवस्थामा कुहाईएमा त्यसबाट ग्यास निस्कन्छ, जसलाई बायोग्यास भनिन्छ। गोवरवाट निस्कने ग्यासलाई गोवरग्यास भन्ने पनि चलन छ।

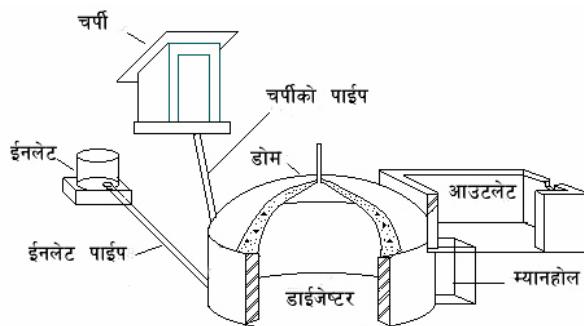
बायोग्यासको रासायनिक बनावट :

Methane ( $\text{CH}_4$ )	मेथेन	= ५० - ७० %
Carbondioxide ( $\text{CO}_2$ )	कार्बनडाईअक्साईड	= ३० - ४० %
Hydrozen ( $\text{H}_2$ )	हाईड्रजन	= ५ - १० %
Nitrozen ( $\text{N}_2$ )	नाईट्रोजन	= १ - २ %
Water Vapour	बाप	= ०.३ %

बायोग्यासको गुणहरू

- बायोग्यास हावा भन्दा २० प्रतिशत हलुका हुन्छ।
- यो एउटा रंग विहिन, गन्ध रहित ग्यास हो।
- एल.पी. ग्यास जस्तै निलो ज्वालामा बल्ने गर्दछ।
- यो ग्यास चुलोमा ६० प्रतिशत प्रभावकारी रूपले बल्दछ।
- यो ग्यास खाना पकाउन र बर्ती बाल्न प्रयोग गर्न सकिन्छ।

### २. प्लाण्टका विभिन्न भागहरू :



चित्र नं. १

बायोग्यास प्लाण्टको मुख्य संरचनामा विभिन्न ६ भागहरू ईनलेट, डाइजेष्टर, डोम, म्यानहोल, आउटलेट र ट्यूरेट हुन्छन्। ईनलेटबाट गोवर र पानीको मिश्रण ईनलेट पाईपको माध्यमबाट

## बायोरयास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तक

डाईजेष्टरमा पुगदछ । डाईजेष्टरमा ग्यास उत्पादन भई सो ग्यास डोममा जम्मा हुन्छ । डाईजेष्टरबाट विगलित गोबरको लेदो म्यानहोल हुडै आउटलेट टंकीमा पुग्छ र त्यहाबाट बाहिर निस्कासित भई कम्पोष्ट खाडलमा जम्मा हुन्छ । ग्यास प्रयोगको लागि पाईपलाईन मार्फत प्रयोग गरिने ठाउ सम्म लगिन्छ ।

### ३. बायोरयास प्लाण्टका फाईदाहरु :

- ❖ लिंगत फाईदा (लिङ्गगत)
  - दाउरा संकलन गर्न लाग्ने समय, खाना पकाउन र सफा गर्नका लागि प्रति दिन प्रति परीवार ३ घण्टा समय बचत हुन्छ ।
- ❖ वातावरणीय फाईदा
  - बायोरयासवाट धुँवा नआउने हुदा घर भित्र सफा रहने हुन्छ ।
  - प्लाण्टमा चर्पि जोड्दा घर आँगन सफा रहने हुन्छ ।
  - एउटा प्लाण्टले लगभग २.३ टन प्रति वर्ष दाउरा बचाउने (०.०३ हे. बन) गर्दछ ।
  - एउटा प्लाण्टले सरदर प्रति वर्ष १० टन प्राङ्गारीक मल उत्पादन हुन सक्छ ।
  - प्रति वर्ष प्रति प्लाण्ट ७.४ टन कार्बन घटाउने गर्दछ ।
- ❖ स्वास्थ्यमा फाईदा
  - धुँवा नआउने हुँदा आँखा पिरो नहुने, टाउको नदुख्ने, खोकी नलाग्ने हुन्छ ।
  - चर्पि जोड्दा सरुवा रोग घट्ने, सरसफाईले बाल मृत्यु दर घट्ने हुन्छ ।
- ❖ आर्थिक फाईदा
  - ग्यासको रुपमा ईन्धन प्राप्त भई खाना पकाउदा र बति बाल्दा लाग्ने खर्च बचत हुन्छ ।
  - मलमा बृद्धि भई बालि उत्पादनमा बृद्धि हुने जसले गर्दा आमदानी बढ्ने हुन्छ ।
  - प्लाण्ट राख्दा पशुपालन अनिवार्य हुन्छ, जसले गर्दा दुध तथा मासु प्राप्त हुन्छ ।
  - CDM बेचे वापत वार्षिक रुपमा ४ करोड भन्दा बढि आमदानी गर्दछ ।
- ❖ अन्य
  - चर्पि जडान गर्दा सेफ्टी टेक निर्माण तथा सफाई गर्न लाग्ने खर्च बचत हुन्छ ।
  - धुँवा नआउने हुदा भाँडा कालो नहुने, भाडाँ सफा गर्न सजिलो, हात कालो नहुने, भाडाँ सफा गर्ने सावुन बचत हुन्छ ।

### ४. अनुदानको व्यवस्था :

वि.एस.पी. कार्यक्रम अन्तर्गत नेपाल सरकारले दिने अनुदान रकम प्राप्त गर्न निम्न कुराहरुमा ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ ।

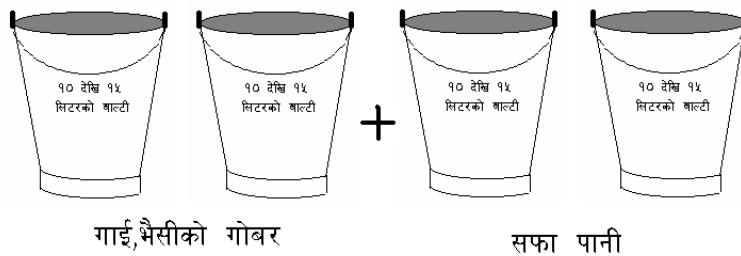
१. अनुदान जि.जि.सि.२०४७ मोडेल र परिमार्जित जि.जि.सि.२०४७ मोडेललाई मात्र प्रदान गरिने छ ।

## वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तिका

- 
- २. घरायसी प्रयोजनको लागि निर्माण गरिने वायोग्यास प्लाण्टहरुमा मात्र अनुदान प्रदान गरिने छ ।
  - ३. अनुदान २, ४, ६ र ८ घ.मी. क्षमताका प्लाण्टहरुलाई मात्र प्रदान गरिने छ ।
  - ४. क्षमता अनुसार कम्तिमा २० प्रतिशत भन्दा बढी गोबर भरण गरिएको प्लाण्टलाई मात्र अनुदान प्रदान गरिने छ ।

### ५. प्लाण्टको क्षमता निर्धारण विधि :

वायोग्यास प्लाण्टको क्षमता वा साईंज निर्धारण गर्नु अगाडि केही दिनसम्म लगातार निर्माण गरिने घरमा मौजुदा गाई बस्तुबाट प्राप्त हुने कुल गोबर जम्मा गरी हेर्नु आवश्यक हुन्छ । यसरी दैनिक उपलब्ध हुने औषत गोबरको परिमाण थाहा पाँउन सकिन्छ र तालिका नं. १ मा दिईएको साईंज र ठाउँ (तराई वा पहाड) अनुसार आवश्यक परिमाण संग दाजेर हेर्दा मिल्ने साईंज वा क्षमताको मात्र प्लाण्ट निर्माण गर्नु पर्दछ । गोबरको मात्राले कुन क्षमताको प्लाण्ट राख्ने भन्ने कुरा निर्धारण गर्न सहयोग मिल्दछ । मुख्य ध्यान दिनु पर्ने कुरा के हो भने वायोग्यास प्लाण्टको क्षमता छनौट गर्दा परिवार संख्यालाई आधार मान्नु हुदैन किन भने उत्पादन हुने र्यासको मात्रा प्लाण्टमा दैनिक भरण गरिने गोबरको परिमाणले निर्धारण गर्ने हुनाले दैनिक संकलन गर्न सकिने गोबरको मात्राको आधारमा मात्र प्लाण्टहरुको क्षमता छनौट गरिनु पर्दछ ।



चित्र नं. २

**नायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तिका**

---

यदि प्लाण्टको क्षमताको आधारमा आवश्यक गोबरको मात्रा भर्न सकिएन भने र्यास उत्पादनमा कमी आउदछ। यसरी कम र्यास उत्पादन भएमा विगलित घोललाई डाईजेष्टरबाट आउटलेट टंकीमा र त्यस पश्चात कम्पोष्ट खाडलमा ढकेल्न यथेष्ट चाप (दवाव) पुर्गैन। यसो हुँदा डाईजेष्टरमा हालिएको घोलको मात्रा आउटलेट मार्फत बाहिर निस्कन सक्दैन र डाईजेष्टरमा उक्त प्लाण्टको डाईजेष्टरको क्षमता भन्दा बढी घोल सञ्चय हुन जान्छ र डाईजेष्टरमा घोलको लेवल क्रमिक रूपमा बढ्दै गएर र्यास जम्मा हुने डोम भित्र सम्म पुर्छ। यसरी डोम भित्र सम्म जम्मा हुन पुगेको गोबरको घोल मुख्य भल्ब खोल्दा र्यास पाईपमा छिन्न जान्छ र कहिले काहिं चुल्हो वा र्यास बत्ती सम्म पुर्ने हुन्छ।

नेपालमा हाल प्रचलित ४ विभिन्न क्षमताका प्लाण्टहरु छन्। प्लाण्टको क्षमता तथा निर्माण गरिएको ठाउँ अनुसार दैनिक रूपमा भरण गर्नु पर्ने गोबर र पानीको परिमाण तल तालिकामा प्रष्टसँग उल्लेख गरिएको छ।

क्र.सं.	प्लाण्टका क्षमता घ.मी.*	प्रतिदिन भर्नुपर्ने ताजा गोबर (के.जी.)		प्रतिदिन भर्नुपर्ने पानी (लिटर)		आवश्यक गाई वस्तुको संख्या (लगभग) (वटा)	सुरुमा भर्नु पर्ने गोबर (के.जी.)
		पहाड **	तराई #	पहाड **	तराई #		
१	२	१२-२३	१५-२९	१२	१५	१	१०१३
२	४	२४-३५	३०-४४	२४	३०	२-३	२०२५
३	६	३६-४७	४५-५९	३६	४५	३-४	२९००
४	८	४८-५९	६०-७४	४८	६०	४-६	३९३०

**तालिका नं. १**

\* प्लाण्टको क्षमता भन्नाले गोबर पाँचन हुने खाडल तथा र्यास जम्मा हुने डोमको क्षमता बुझिन्छ।

\*\* ७० दिनको धारण समय (Retention Time) मा आधारित।

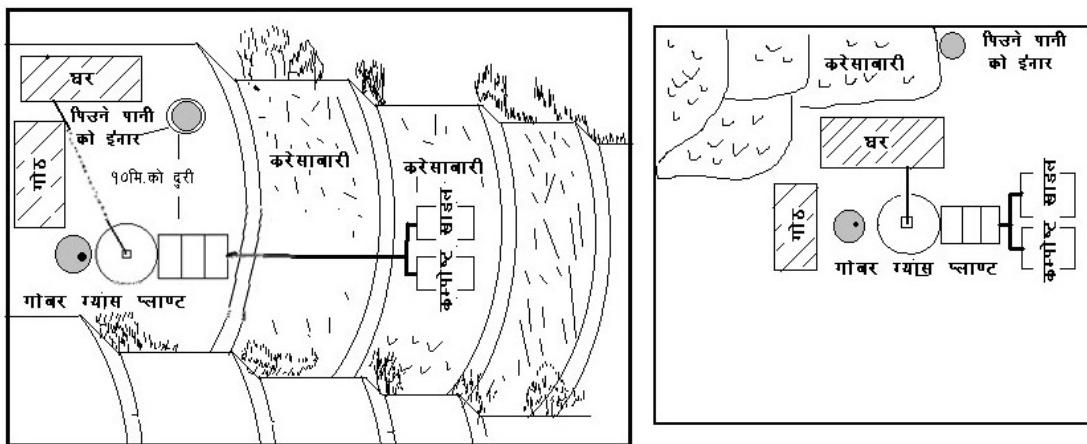
# ५५ दिनको धारण समय (Retention Time) मा आधारित।

तराईमा पहाडको तुलनामा बढि गर्मि हुने हुनाले डाईजेष्टर भित्र रहेको गोबरबाट र्यास पनि छिटो उत्पादन हुने गर्दछ यसैले तराईमा उक्त गोबर र पानीको मिश्रणलाई ५५ दिन भन्दा बढि डाईजेष्टर भित्र धारण गरि राखेमा उत्पादन हुने र्यासको मात्रा सारै न्यून हुन्छ। त्यस्तै पहाडि क्षेत्रमा तराईको तुलनामा चिसो बढि हुने हुनाले र्यास उत्पादन पनि विस्तारै हुन्छ यसैले तराईको तुलनामा पहाडको धारण समय ७० दिन गरिएको हो।

अतः प्लाण्टमा जहिले पनि माथि तालिका १ नं. मा दिए अनुसारको गोबरको मात्रा प्रत्येक दिन भरण गरेकै हुनु पर्दछ। अन्यथा प्लाण्ट सञ्चालनमा विभिन्न कठिनाइहरु आईपर्दछ

## ६. निर्माण गर्ने ठाउँको छनौट :

- ❖ राम्रोसंग घाम लाग्ने पहारिलो ठाउँ हुनु पर्दछ ।
  - ❖ भान्सा र गोठको नजिक हुनु पर्दछ ।
  - ❖ पानीको श्रोत एक तर्फी हिडाई २० मिनेट भन्दा टाडा हुनु हैदैन ।
  - ❖ घरको जग भन्दा कम्तीमा २ मिटर हुनु पर्दछ ।
  - ❖ ट्युवेल र ईनारबाट कम्तीमा १० मीटर टाढा हुनु पर्दछ ।
  - ❖ कम्पोष्ट खाडलहर बनाउनको लागि यथेष्ट जग्गा उपलब्ध हुने ठाउँ हुनु पर्दछ ।



चित्र नं. ३

## भाग A

### पूर्व तयारी गर्ने

कुनै पनि कार्य शुरु गर्नु भन्दा अगाडि त्यो कार्य सञ्चालन तथा सम्पन्न गर्नको लागि आवश्यक पूर्व योजना बनाउनु पर्दछ । वायोग्यास प्राविधिको लागि यो अति नै महत्वपूर्ण कार्य हो । विना पूर्व तयारी कुनै पनि कार्यक्रम सफल हुन सक्दैन । त्यसैले वायोग्यास प्राविधिकले आफ्नो कार्य क्षेत्रमा जानु भन्दा अगाडि राम्रोसँग पूर्व तयारी गर्नु पर्दछ ।

#### A1. निर्माण सामाग्री तथा उपकरणको तयारीको जानकारी लिने :

वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण कार्यमा जानु भन्दा अगाडि त्यो कार्य सम्पन्न गर्नको लागि आवश्यक निर्माण सामाग्रीहरु तथा उपकरणहरु उपभोक्ताले जम्मा गरेको छ छैन जानकारी लिनु पर्दछ । बिना जानकारी कार्य क्षेत्रमा पुगियो तर आवश्यक निर्माण सामाग्रीहरु तथा उपकरणहरु उपभोक्ताले जम्मा गरेको छैन अथवा सम्बन्धित कम्पनीले उपलब्ध गराएको छैन भने त्यस्तो अवस्थामा समयको दुरुपयोग हुनुको साथै आफुलाई पनि दुख कष्ट हुनसक्छ । त्यसैले आफु आफ्नो कार्यक्षेत्रमा जानु भन्दा अगाडि उपभोक्ताको घरमा आवश्यक निर्माण सामाग्रीहरु तथा उपकरणहरुको तयारी छ छैन जानकारी लिनु पर्दछ ।

#### A2. लाग्ने समयको कार्य योजना तयारी गर्ने :

आफ्नो कार्य क्षेत्रमा जानु भन्दा अगाडि त्यो काम सम्पन्न गर्न कति दिन लाग्छ र आउन जान कति समय लाग्दछ, त्यसको राम्रोसँग कार्यतालिका बनाउनु पर्दछ । कार्यतालिका बनाई कार्य क्षेत्रमा गएको अवस्थामा कार्य पनि तोकिएको समयमा सम्पन्न हुने र समयको पनि सहि सदुपयोग हुन्छ ।

#### A3. फिल्डमा जान आवश्यक कागजात (सामाग्री) तयारी गर्ने :

वायोग्यास प्राविधिकले आफु आफ्नो कार्य क्षेत्रमा जानु भन्दा अगाडि के-के कागजातहरु आवश्यक पर्दछ, सबै लिएर जानु पर्ने हुन्छ । कहिले काही माथिल्लो निकाय तथा सम्बन्धित निकायहरुबाट छडके जाँच हुन सक्दछ, त्यस्तो अवस्थामा आफुसँग मान्यता प्राप्त कागजातहरु नभेटेको खण्डमा सम्बन्धित कम्पनीलाई जरीवाना लाग्ने गर्दछ । त्यसैले सम्बन्धित प्राविधिकले आफु फिल्डमा जानु भन्दा अगाडि बि.एस.पी.- नेपालले उपलब्ध गराएको दर्ता नंम्वर सहितको परिचय पत्र, सम्बन्धित कम्पनीको भ्रमण आदेश/कार्य आदेश, नक्सा तथा प्लाण्ट निर्माण पूस्तका साथै लिएर जानु पर्ने हुन्छ ।

#### A4. औजार, उपकरण तयारी गर्ने :

वायोग्यास प्राविधिकले आफु प्लाण्ट निर्माणको क्रममा फिल्ड जानु भन्दा अगाडि फिल्डमा काम गर्दा आवश्यक पर्ने औजारहरु तथा उपकरणहरु जम्मा गरेर संगै लिएर जानु पर्ने हुन्छ । यसरी आवश्यक औजारहरु तथा उपकरणहरु केही पनि नछुटाई फिल्डमा लगेको खण्डमा गुणस्तरीय प्लाण्ट निर्माण

वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तिका

हुनुको साथै समयमा काम संम्पन्न हुन्छ। वायोग्यास प्राविधिकले फिल्डमा जादा सँगै लिएर जानु पर्ने औजारहरु तथा उपकरणहरुको विवरण यस प्रकार छ।

टेप, कर्नी, प्लाण्टको घ.मी. अनुसारको टेम्प्लेट, नक्शा, निर्माण पूस्तिका, डाई र पाईप भाईस सेट, रुक्सा, पाईप रेब्च, स्लाईड रेब्च, ह्याक्सा, पेन्चस, पेचकस, रेती, घण्टी, लेभल पाईप, घन, धागो, स्लम जाँच गर्ने कोन र मल्टिलेयर पाईप फिटिङको लागि आवश्यक पर्ने औजारहरु ह्यान्डल, बेन्डर, कैची, रिमर, गोटी आदि।

## भाग B निर्माण कार्य

बायोग्यास प्लाण्टको सफलता, असफलता र टिकाउ मुख्य रूपमा यसको निर्माण कार्यको गुणस्तरमा भर पर्दछ । बायोग्यास प्लाण्ट निर्माण गर्ने प्राविधिकले निर्माण नक्सामा देखाइएको नाप अनुसार मात्र बनाएर पुर्दैन, नापको साथै यस निर्माण पुस्तकामा उल्लेख गरिएका उचित निर्माण विधिहरु पनि अपनाउनु पर्दछ । यस निर्माण पुस्तकामा जि.जि.सि. २०४७ मोडेल तथा परिमार्जित जि.जि.सि. २०४७ मोडेलको बायोग्यास प्लाण्ट निर्माण गर्ने विधिहरूलाई क्रमगत तथा सरल भाषामा व्याख्या गरिएको छ ।

### B.1. आवश्यक निर्माण सामग्री तथा उपकरणको गुणस्तर जॉच गर्ने :

बायोग्यास प्लाण्ट निर्माण गर्ने प्राविधिक मात्रै दक्ष भएर हुँदैन प्लाण्ट निर्माणमा प्रयोग गरीने निर्माण सामग्रीहरु तथा उपकरणहरु गुणस्तरको भएन भने गुणस्तरीय बायोग्यास प्लाण्ट निर्माण हुन सक्दैन । त्यसैले बायोग्यास प्लाण्ट निर्माणमा प्रयोग गरीने निर्माण सामग्रीहरु तथा उपकरणहरुको गुणस्तर वि.एस.पी.-नेपालको मापदण्ड अनुसार हुनु पर्दछ । बायोग्यास प्लाण्ट निर्माणमा प्रयोग हुने निर्माण सामग्रीहरु र उपकरणहरु तथा त्यसमा हुनु पर्ने गुणस्तरको विषयमा तल विस्तृत रूपमा उल्लेख गरीएको छ ।

### आवश्यक निर्माण सामग्रीहरु :

क सिमेण्ट :

ख बालुवा :

ग गिर्द्वा :

घ पानी :

ड ईट्टा :

च ढुङ्गा :

छ रंग :

ज फलामे छेड :

क सिमेण्ट :

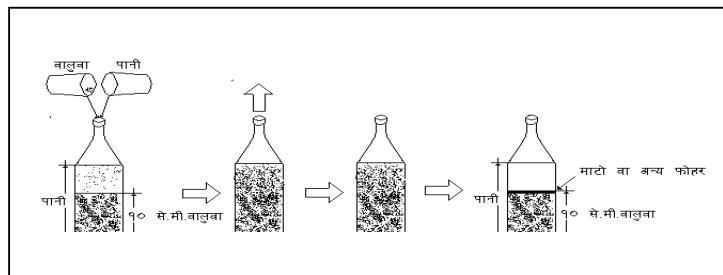
बायोग्यास प्लाण्ट निर्माणकोलागि प्रयोग गरिने सिमेण्ट उच्च गुणस्तरयुक्त अर्डेनेरी पोर्टल्याण्ड सिमेण्ट (OPC), कम्तिमा ४३ ग्रेडको हुनु पर्दछ । भिजेको, ओसिएको तथा डल्ला परेको सिमेण्ट प्रयोग गर्नु हुँदैन । साथै प्रयोग गरिने सिमेण्ट सुख्खा र भखैरे गोदामबाट निकालिएको ताजा हुनु पर्दछ । स्टोर गरिएको भुई सुख्खा हुनुको साथै चिसोको असरबाट बचाउन भुईमा फल्याक ओछ्याएर मात्र सिमेण्ट

## वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तिका

भण्डार गरिएको हुनु पर्दछ । भित्तामा पनि यसलाई छुवाउनु हुँदैन । यसको अलावा सिमेण्ट स्टोर गर्दा धेरै अग्लो तह पनि बनाउनु हुँदैन किनकि यसरी राख्दा सब भन्दा तलको सिमेण्ट व्याग थिचिन गई सिमेण्ट डल्ला पर्न सक्छ ।

### ख बालुवा :

वायोग्यास प्लाण्ट निर्माणको लागि प्रयोग गरिने बालुवा सफा दानादार हुनु पर्दछ । फोहोर तथा कमसल बालुवाको प्रयोगले प्लाण्टको बलियोपनामा नकारात्मक असर पर्दछ । बालुवाको जाँच गर्दा ३ प्रतिशत भन्दा बढी फोहोर भेटिएमा यसलाई राप्रोसैंग धुनु पर्ने हुन्छ । बालुवामा माटो (फोहोर) को मात्रा कति छ भनि थाहा पाउन एउटा साधारण बोतल परिक्षण गरी थाहा पाउन सकिन्छ । बालुवालाई एउटा पारदर्शी बोतल भित्र राख्ने पानी मिसाई बेस्सरी हल्लाई केही छिन नचलाईकन राख्दा त्यसमा माटो र बालुवाको भिन्दा भिन्दै तह देखिन्छ । चाडै थिग्रने भएकोले बालुवाको तह तल



चित्र नं. ४

र ढिला थिग्रने भएकोले माटोको तह माथि बस्छ । बालुवा र माटोको तहको मोटाईको हिसाबबाट बालुवामा कति माटो या अन्य फोहोर पदार्थ छ, थाहा पाउन सकिन्छ । कंकिट ढलान र मसला बनाउनको लागि खस्तो र दानादार बालुवा प्रयोग गरे हुन्छ तर प्लास्टरको लागि भने यसको प्रयोग गर्नु हुँदैन । प्लाष्टरको लागि ज्यादा खस्तो भन्दा मिहीन बालुवा नै राप्ने हुन्छ ।

### ग गिटी :

गिटी धेरै ठूलो वा धेरै सानो पनि हुनु हुँदैन । स्त्यावको मोटाई तथा डोमको माथिल्लो भाग ७.५ से.मी. मात्र बाक्लो हुने भएकोले गिटीको साईज निर्माण गरिने स्त्याव र डोमको (निर्माण हुने संरचनाको) एक तिहाई ( $0.५-२.५$  से.मी. सम्म) भन्दा मोटो हुनु हुँदैन अन्यथा डोमबाट ग्यास चुहावट हुने प्रवल सम्भावना हुन्छ । गिटीको नाप लिदा जहिले पनि गिटीको सबै भन्दा लामो भागबाट मात्र नाप्नु पर्दछ । गिटी सफा र सात्ते



चित्र नं. ५

हुनु पर्दछ, यदि सफा छैन भने त्यसलाई राम्रोसँग पानीले पखाल्नु पर्दछ ।

घ      पानी :

पानी मुख्यतया मसला बनाउने र संरचना भिजाउने कार्यमा प्रयोग हुन्छ । साथै ईटा, दुङ्गा, बालुवा फोहोर भएमा पखाल्न तथा प्रयोग गर्नु भन्दा पहिला ईटा भिजाउनमा पनि प्रयोग गरिन्छ । पोखरी तथा सिंचाई कुलोको पानी प्रायः मैलो हुने हुनाले यसको प्रयोग नगर्नु राम्रो हुन्छ । फोहोर पानीको प्रयोगले प्लाण्टको संरचना निर्माणमा नकारात्मक असर पर्न सक्छ । यसैले प्रयोग गरिने पानी संभव भएसम्म पिउन योग्य हुनु पर्दछ ।

ड      ईटा :

ईटा स्थानीय क्षेत्रमा पाइने उत्तम दर्जाको हुनु पर्दछ । दुईवटा ईटा जुधाउँदा कुनै फलामको बस्तु बजेको आँवाज जस्तै बजेर प्रष्टसँग आउनु पर्दछ । यस्तो आँवाज आयो भने बलियो भन्ने बुझिन्छ । यसको साथै ईटा राम्रोसँग पोलिएको र चार कुना मिलेको हुनु पर्दछ र ड्रप टेप्ट गर्दा नफुट्ने बलियो हुनु पर्दछ । प्रयोग गर्नु भन्दा करीब १५ मीनेट अघि ईटालाई सफा पानीमा डुवाउनु पर्छ । यसो गर्दा ईटाले पछि मसलाको पानी सोस्दैन ।

च      दुङ्गा :

दुङ्गा प्रयोग गर्ने भएमा यो सफा र असल गुणस्तरको हुनु पर्दछ । फोहोर भएमा प्रयोग गर्नु अघि सफा पानीले पखाल्नु पर्दछ । दुङ्गा ज्यादै कमलो तथा फस्को हुनु हुँदैन । प्रयोग गरिने दुङ्गाको लम्बाईको तुलनामा उचाई तथा चौडाई सकेसम्म एक तिहाई हुनु पर्दछ । यदि गोलो आकारको दुङ्गा मात्र उपलब्ध भएमा त्यसलाई फुटाएर मात्र प्रयोग गर्नु उचित हुन्छ ।

छ      रङ्ग :

वि.एस.पी.-नेपालको मापदण्ड भित्र पर्ने एक्रेलिक प्लाष्टिक ईमल्सन पेण्ट नै प्रयोग गर्नु पर्दछ । रङ्ग खरिद गर्दा ताजा, डल्ला नपरेको र उत्पादन गरिएको मिति तथा नेपाल गुणस्तर मार्का बटामा अंकित भएको हुनु पर्दछ । उत्पादन गरीएको मितिले १ वर्ष सम्म मात्र प्रयोगमा ल्याउन सकिने छ ।

ज      फलामे छड :

फलामे छड कम्तीमा ८ एम. एम. व्यासको हुनु पर्दछ । सके सम्म बजारमा उपलब्ध हुने उच्च गुणस्तरको, ज्यादै खिया नलागेको टोर स्टीलको हुनु पर्दछ ।

**आवश्यक उपकरणहरू :**

- क डोमग्यास पाईप :  
ख मुख्य ग्यास भल्व :  
ग पानी फाल्ने उपकरण ( वाटर ड्रेन )  
घ ग्यास टेप :  
ड प्रेशर मिटर :  
च नाईलन होज पाईप :  
छ स्टोभ :  
ज मिक्स्चर :  
झ. बत्ती :  
ञ. ईनलेट तथा चर्पीको पाईप

**B.2 डाईजेष्टरको निर्माण विधि :**

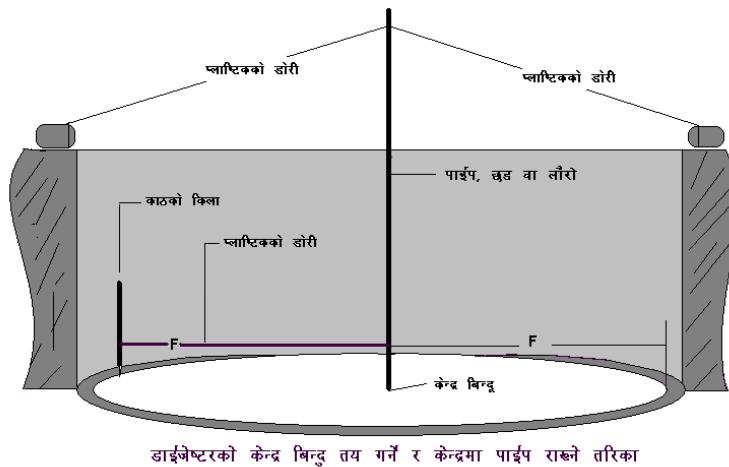
कम्पनीको निरीक्षकले बायोग्यास प्लाण्ट निर्माण गर्नको लागि उपभोक्ताको घरमा उपलब्ध हुने गोवरको आधारमा प्लाण्टको क्षमता निर्धारण गरी डाईजेष्टर खाल्टो खन्नको लागि उपभोक्तालाई नाप दिएको हुन्छ । दिएको नाप अनुसार उपभोक्ताले खाल्टो खनेको छ, छैन बायोग्यास प्राविधिकते जाँच गर्नु पर्दछ । खाल्टोको माथिल्लो भाग र तल्लो भाग बराबर अथवा नक्शाको C नाप बराबरको हुनु पर्दछ । त्यसै गरी खाल्टोको गहिराई पनि सिंधा र नक्शाको E नाप बराबरको हुनु पर्दछ ।

**B.3. डाईजेष्टरको केन्द्र विन्दु तय गर्ने :**

नाप अनुसार तयार भएको खाल्टोमा डाईजेष्टरको व्यासको आधारमा केन्द्र विन्दु तय गर्ने । सो तय भएको केन्द्र विन्दुमा ¾” को जि. आई. पाईप वा ठाडो सिंधा र दर्ते लट्ठी गाइनु पर्दछ । सो लट्ठी सिंधा भए नभएको घण्टीको प्रयोग गरी जाँच गर्नु पर्दछ ।

**B4. भुई सोलिङ्ग गर्ने :**

तयार भएको खाल्टोमा केन्द्र विन्दु तय गरी नक्शामा दिईएको C नाप बमोजिम ईटा अथवा ढुङ्गाको टुक्राहस्त्रारा कम्तिमा १० से.मी. मोटाईको भुई सोलिङ्ग गर्ने । धुर्मुस तथा लेभल पाईपको महतले सोलिङ्गको भुई समतल बनाउनु पर्दछ । ( अनुसुची २ मा दिएको नक्शा र नाप अनुसार )



चित्र नं. ६

#### B5. भुई ढलान गर्ने :

सोलिङ्ग गरी सके पछि १:४ को सिमेन्ट र बालुवको मिश्रण गरी २ सेन्टीमिटर मोटो ल्यास्टर गर्ने । जमिनको अवस्था हेरी चिसो तथा कम्जोर जमिन भएमा १:२:४ को मसला बनाई ५ से.मी. मोटाईको समतल र सतह मिल्ने गरी ढलान गर्नु पर्दछ ।

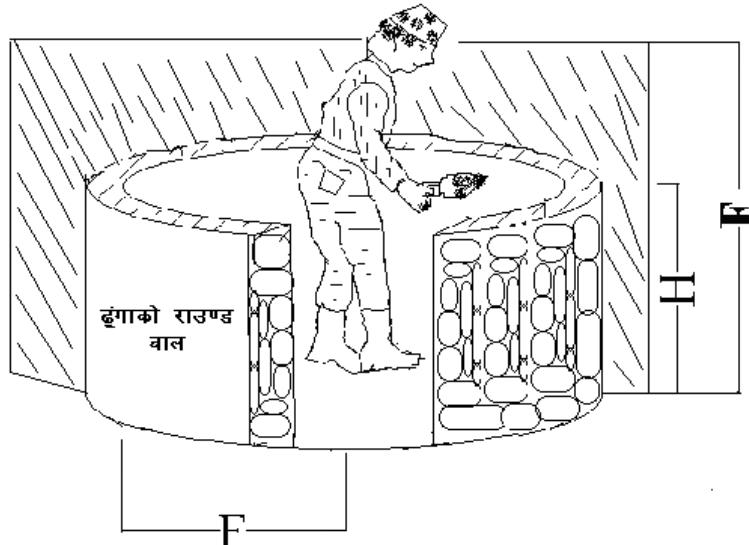
#### B6. डाईजेष्टर वाल लगाउने :

सर्वप्रथम एउटा नतन्किने डोरीलाई केन्द्र बिन्दुमा गाडिएको पाईपमा बाध्नु पर्दछ । उक्त डोरीको लम्बाई चित्र नंबर ५ मा देखाए अनुसार हुनु पर्दछ । यो डाईजेष्टरको भित्री तयारी नाप हो । प्लाष्टरले लिने ठाउँ राख्न यस नापमा १ से.मी. जोडेर यो डोरी लामो बनाउनु पर्दछ । गोलो वालमा लगाईएको हरेक ईद्वा वा दुङ्गाको विचमा गाडिएको पाईपको दुरी जहिले पनि नाप भन्दा १ से.मी. बढि हुनु पर्दछ । यसरी नाप निर्धारण गरिसकेपछि अब वाल लगाउन शुरु गर्नु पर्दछ । सर्वप्रथम पहिलो तह या सल (लाईन) को ईद्वाहरू चौडाई तर्फबाट राख्नु पर्दछ, जसले गर्दा ४.५" अग्लो २ ९" फराकिलो आधार जग बनाउन सकियोस् । दोस्रो तहको ईद्वा राख्ना लम्बाई तर्फबाट राख्नु पर्दट । यसो गर्दा वालको चौडाई ४.५" हुन आउँछ । यसरी जोर्नी छल्दै घण्टीको सहयोगले डाईजेष्टर वालको सिधापन तथा ठाडोपन पनि जाँच गर्दै डाईजेष्टर वाल लगाउँदै जानु पर्दछ । डाईजेष्टर वाल ३५ से.मी अग्लो बनाए पछि ईनलेट पाईप र चर्पीको पाईप जडान गर्नु पर्दछ । ईनलेटको पाईप हर्ट लाईनमा (डोमग्यास पाईप र ओभरफ्लो सिंधा) र चर्पीको पाईप ४५° भित्र राख्नु पर्दछ । त्यस पछि डाईजेस्टर वालको

उचाई नक्शामा दिईएको H नाप (तयारी नाप) बराबरको लगाउनु पर्दछ । ( अनुसुची २ मा दिएको नक्शा र नाप अनुसार )

गोलो वालको निर्माणमा प्रयोग गरिने सिमेण्टको मसला बनाउँदा वालुवाको गुणस्तर हेरी १ भाग सिमेण्ट र ४ भाग वालुवा (१:४) देखि १ भाग सिमेण्ट र ६ भाग वालुवा (१:६) सम्मको बनाउन सकिन्छ । गोलो पर्खालको उचाई नक्शामा H नापद्वारा देखाईएको छ ।

दुङ्गाको राउण्ड वाल



चित्र नं. ७

**B7. डाईजेष्टर वाल प्लाष्टर गर्ने :**

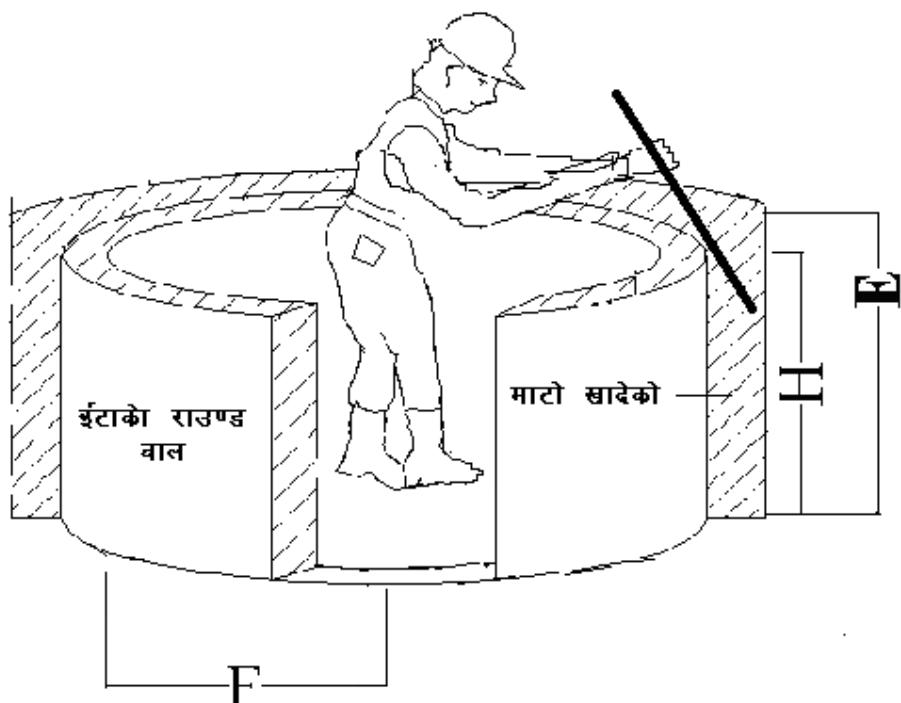
डाईजेष्टर वालको आवश्यक उचाई पूरा भएपछि वाललाई पानीले भिजाएर १ भाग सिमेण्ट र ३ भाग वालुवाको मसलाले १ से. मी. बाक्लो समतल र सतह मिल्ने गरी प्लाष्टर गर्नु पर्दछ ।

**B8. डाईजेष्टर वालको पछाडिको भाग माटोले पुर्ने :**

गोलो वाललाई भित्री चापबाट भत्कन नदिनको लागि तथा मजबुत बनाउनको लागि डाईजेष्टर वालको पछाडि पटि माटो खाद्नु पर्दछ । ढुङ्गाको पर्खालको हकमा भित्तासांगै टासिएर लगाउनु पर्ने हुन्छ

भने ईटाको हकमा भित्तामा नटासि पर्खाल लगाउने भएको हुनाले उक्त खाली भागमा माटोले पुर्दै पानी छक्कदै राम्रो संग खादनु पर्दछ ।

### ईटाको राउण्ड बाल पछाडी माटो खादेको



चित्र नं. ८

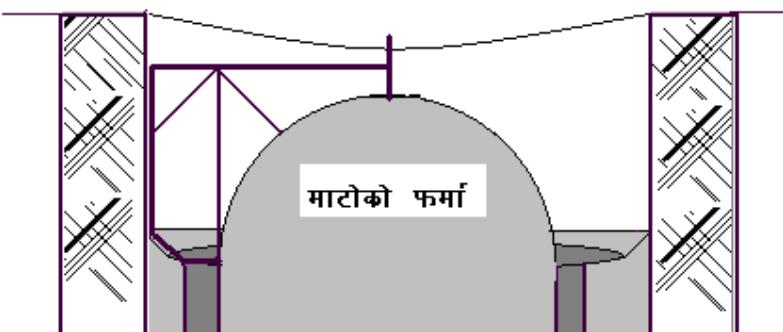
## भाग C

### डोम निर्माण विधि

डाईजेष्टरबाट उत्पादन हुने ग्यासलाई सञ्चय गर्ने संरचनालाई डोम भनिन्छ । अथवा ग्यास रहने भागलाई डोम भनिन्छ । वायोग्यास प्लाण्टको यो एकदम सम्बेदनसिल भाग हो त्यसैले यसको निर्माणमा विषेश ध्यान दिनु पर्ने हुन्छ ।

#### C1. टेम्प्लेट प्रयोग गरी माटोको फर्मा बनाउने :

डाईजेष्टरको केन्द्र बिन्दुमा गाडिएको पाईपमा नक्साको '९ नाप बराबरको ठाउँमा चिन्ह लगाई सो चिन्ह सम्म माटो पुर्नु पर्दछ । यसरी भरिएको माटोलाई पानी छाप्की फलेकको सहयोगले राम्रोसँग खादनु पर्दछ । माटो खाँदी सके पछि क्षमता अनुसारको टेम्प्लेटको सहयोगले फर्माको आकार निर्धारण हुन्छ । सो कार्य गर्दा केन्द्र बिन्दुलाई आधार मानी घण्टीको सहायताले डोमको सही उचाई तय गर्नु पर्दछ । यसरी टेम्प्लेट चारै तिर घुमाउदा बढी भएको माटो काटदछ भने यसले नछोएको भागमा माटो थपी खादनु पर्दछ ।



डोम ढालान गर्नको लागि माटोको फर्मा बनाउने

चित्र नं. ९

#### C2. सिमेण्ट, बालुवा र गिटीको अनुपात मिलाई मिश्रण गर्ने :

डोम ढालानको लागि १:३:३ को अनुपातमा गुणस्तरीय मसाला तयार गर्ने । मसला तयार गर्ने क्रममा सबै भन्दा तल बालुवा त्यो माथि गिटि र त्यस पछि सिमेन्ट राखी सुख्खा दुई पटक राम्रो संग मिश्रण

गर्नु पर्दछ । सुख्खा मिश्रण तयार भए पछि आवश्यकता अनुसार पानीको मात्रा मिसाई गुणस्तरीय मसाला तयार गर्ने ।

**C3. बिम सहित डोम ढलान विधि :**

तयारी माटोको फर्मा (मोल्ड) माथि बालुवा भिजाई छर्कनु वा दल्नु पर्दछ । गोलो गाउँको माथिल्लो सतह सफा गरी सिमेण्ट र पानीको घोला छ्याप्नु पर्दछ । प्लाण्टको क्षमता अनुसार डोम ढलान गर्न पूर्व काठको फलेकको मदतले बिमको मोटाई र उचाई निर्धारण गर्नु पर्दछ । डोम ढलान गर्दा यसको मोटाई निर्धारण गर्दा वाल देखि र उचाईमा डोमको टुप्पा सम्मको मोटाईमा बिशेष ध्यान दिनु पर्दछ । यसको केन्द्रको मोटाई भन्दा वाल माथिको मोटाई बढि हुन्छ । २, ४, ६ र द घ.मी. क्षमताका प्लाण्टको लागि डोमको मोटाई केन्द्रमा ७.५ से.मी. र वाल माथि बिमको साइज अनुसार हुनु पर्दछ । बिमको मोटाई २, ४, ६, र द घ. मी. को लागि क्रमश २०, २३, २६ र २६ हुनु पर्दछ । डोमको ढलान चारै तिर वाल माथिबाट शुरु गरी डोमको टुप्पामा समाप्त गर्नु पर्दछ ।

**C4. ग्यास पाईप जडान गर्ने :**

डोम ढलाई गर्दै जाँदा टुप्पामा आई पुगे पछि पहिला गाडिएको केन्द्र विन्दुको पाईपलाई हटाई सो केन्द्रमा डोमग्यास पाईप जडान गर्नु पर्दछ । उक्त डोमग्यास पाईपलाई घण्टी प्रयोग गरी सिधा राख्नुको साथै रिडक्सन एल्बोको मुख भान्सा तिर फर्काएर जडान गर्नु पर्दछ ।

**C5. ट्यूरेट निर्माण विधि :**

डोम ढलाई भएको २४ घण्टा पछि डोमग्यास पाईपलाई केन्द्रमा पारी ३६X३६ से.मी (लम्बाई चौडाई वा चौडाई ) तथा ५० से.मी उचाई हुने गरी बालुवाको गुणस्तर अनुसार १:४ देखि १:६ सम्मको मसला बनाई ईटा वा दुङ्गाको ट्यूरेट निर्माण गर्नु पर्दछ । अथवा काठको फ्रेम बनाई सिमेण्ट: बालुवा: गीटीको ढलान मसला तयार गरेर पनि बनाउन सकिन्छ । ट्यूरेट तयार भए पछि १:४ को मसलाले मसिनोसंग प्लाष्टर गर्नु पर्दछ । ट्यूरेट निर्माण वा प्लाष्टर गर्दा डोम ग्यास पाईपमा भएको नम्वरलाई नछोपिने गरी प्लास्टर गर्नु पर्दछ ।

**C6. डोम भित्री सतह तयार गर्ने विधि :**

डोम ढलाई गरेको ७-१० दिन पछि डोम ढलाईको लागि बनाएको माटोको फर्मा म्यानहोलबाट निकाल्नु पर्दछ । सम्पूर्ण माटो निकालि सके पछि पानी र तार ब्रसको सहायताले डोम राम्रोसंग पखाल्नु पर्दछ ।

**C7. घोला छ्याप्ने :**

डोम भित्र तार ब्रुसको सहयताले राम्रोसंग सफा गरी सके पछि प्लाष्टर गर्ने मसला राम्रोसंग टासिनको लागि आवश्यकता अनुसार सिमेण्ट र पानीको घोला वा सुख्खा सिमेण्ट डोमको भित्री सतहमा छ्याप्नु पर्दछ ।

**C8. डोमको भित्री सतह प्लाष्टर गर्ने :**

- पहिलो तह १:२ को मसलाले १ से.मी. मोटाईको प्लाष्टर गर्ने ।
- पहिलो तह राम्रोसंग सुके पछि दोस्रो तह १:१ को मसलाले ०.५ से.मी. मोटाईको प्लाष्टर गर्ने ।

**C9. डोमको भित्री सतहमा रङ्ग लगाउने :**

- पहिलो तह १.५ भाग रङ्ग र २० भाग (१.५:२०) सिमेण्टको मिश्रण बनाई लेप लगाउने ।
- दोस्रो तह १ भाग रङ्ग र २ भाग (१:२) सिमेण्टको मिश्रण बनाई ब्रुसको सहयोगले रङ्ग लगाउनु पर्दछ । यसरी ब्रुस चलाउँदा एकै नासको एकै तर्फवाट चलाउँदै लगाउनु पर्दछ ।

**C9. स्लम परिक्षण :**

## भाग D

### म्यानहोल निर्माण विधि

डाईजेप्टरबाट पचेको गोवर जुन बाटोबाट आउटलेटमा आउँदछ त्यसैलाई म्यानहोल भनिन्छ । र्यासको चापको उतार चडाव पनि यसै भागबाट कायम हुन्छ । प्लाण्ट भित्र मान्छेको आवत जावत पनि यहिबाट गर्न सकिन्छ ।

#### D1. म्यान होलको साईंज नाप्ने र मिलाउने :

म्यानहोलको नाप नक्सा अनुसार छ, छैन जाँच गरी फरक परेको खण्डमा मिलाउने ।

#### D2. भुई सोलिङ्ग गर्ने :

नाप अनुसार तयार भएको म्यान होलको खाल्टोमा ईटा अथवा ढुङ्गाको टुक्राहरूद्वारा कम्तिमा १० से.मी. मोटाईको भुई सोलिङ्ग गर्ने । धुर्मुस तथा लेभल पाईपको मदतले सोलिङ्गको भुई समतल बनाउने ।

#### D3. भुई ढलान गर्ने :

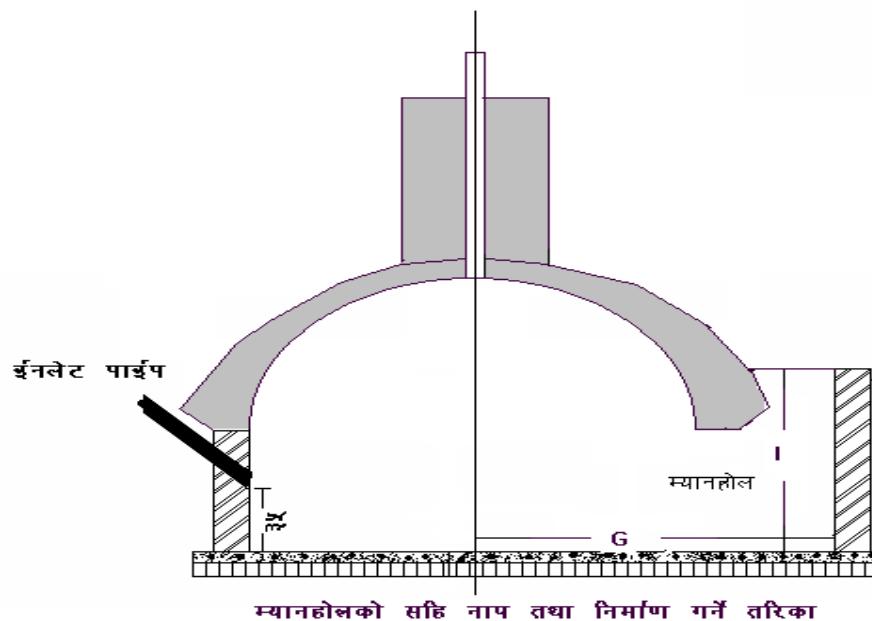
सोलिङ्ग गरी सके पछि १:४ को सिमेन्ट र बालुवको मिश्रण गरी २ सेन्टीमिटर मोटो ल्यास्टर गर्ने । जमिनको अवस्था हेरी चिसो तथा कम्जोर जमिन भएमा १:२:४ को मसला बनाई ५ से.मी. मोटाईको समतल र सतह मिल्ने गरी ढलान गर्नु पर्दछ ।

#### D4. म्यान होलको वाल लगाउने :

तयार भएको म्यान होलको भुईमा नक्शाको 'G' नापको (डाईजेप्टरको केन्द्र देखि आउटलेट तर्फ) आधार लिई प्लाष्टरको १ से.मी. भाग जोडी तयारी  $60 \times 60$  (लम्बाई तथा चौडाई) हुने गरी वाल उठाउनु पर्दछ । यसको उचाई प्लाण्टको क्षमता अनुसार नक्शाको 'I' नाप बराबरको बनाउनु पर्दछ । घण्टीको प्रयोग गरी पर्खात सिधा तथा ठाडो लगाउनु पर्दछ । मुख्य कुरा के छ भने यसको नाप निर्देशन अनुसार नै हुनु पर्दछ किनकि उक्त नापले तोकिएको र्यासको चाप र बचत हुने क्षमता निर्धारण गर्दछ ।

**D5. म्यान होलको प्लाष्टर गर्ने :**

तयार भएको म्यान होलको पर्खालमा पानीले भिजाई १:३ को मसलाले १ से.मी. बाक्लो प्लाष्टर गर्नु पर्छ। प्लाष्टर गर्दा घण्टीको प्रयोग गरी वालको ठाडोपन तथा सिधापन मिलाउनु पर्छ।



चित्र नं. १०

## भाग E आउटलेट निर्माण विधि

पचेको गोवर डाईजेष्टरबाट म्यान होल हुँदै बाहिर निस्कने क्रममा जम्मा हुने ठाउँ र ख्यासको सन्तुलन कायम गर्ने भागलाई आउटलेट भनिन्छ । आउटलेटमा भएको गोवरको चापले डोममा जम्मा भएको ख्यास भान्सा सम्म पुग्ने गर्दछ ।

### E1. नाप अनुसारको खाल्टो भए नभएको जाँच गर्ने :

प्लाण्टको क्षमता अनुसार नक्शा बमोजिम खाल्टोको लम्बाई, चौडाई तथा उचाई भए नभएको जाँच गरी चौकुना मिलाउनु पर्दछ । आउटलेट बनाउने भुई (जमिनको सतह) पुरुवा माटो भएको हुनु हुँदैन । कडा जमीनमा बनाउनु पर्दछ अन्यथा आउटलेट चर्कने डर हुँदछ ।

### E2. आउटलेटको भुई सोलिङ्ग/ढलान गर्ने :

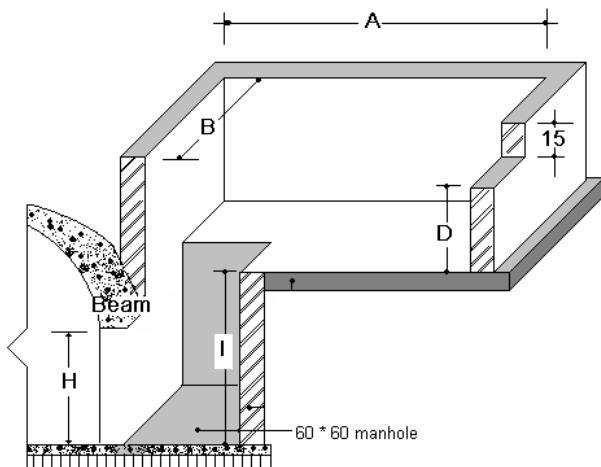
नाप अनुसार तयार भएको आउटलेटको खाल्टोमा ईटा अथवा ढुङ्गाको टुकाहरुद्वारा कम्तिमा १० से.मी. मोटाईको भुई सोलिङ्ग गर्नु पर्दछ । धुर्मुस तथा लेभल पाईपको मद्दतले सोलिङ्गको भुई समतल बनाउनु पर्दछ । सोलिङ्ग गरी सके पछि १:४ को सिमेन्ट र बालुवाको मिश्रण गरी २ सेन्टीमिटर मोटो ल्यास्टर गर्ने । जमिनको अवस्था हेरी चिसो तथा कम्जोर जमिन भएमा १:२:४ को मसला बनाई ५ से.मी. मोटाईको समतल र सतह मिल्ने गरी ढलान गर्नु पर्दछ ।

### E3. आउटलेटको नाप अनुसार वाल लगाउने :

सोलीङ्ग र ढलान गरी तयार भएको आउटलेटको भुईमा आउटलेट वाल निर्माणको लागि मेनहोलको केन्द्रलाई आधार मानी प्लाण्टको क्षमता अनुसार चौडाई तिर B+2 से.मी (दुबै तिरको प्लास्टरको भाग) र लम्बाई तिर A+2 से.मी (दुबै तिरको प्लास्टरको भाग) छोडी आउटलेट वाल निर्माण शुरु गर्नु पर्दछ । जोर्नी छल्दै घण्टीको सहयोगले आउटलेट वालको सिधापन तथा ठाडोपन जाँच गर्दै वाल लगाउनु पर्दछ । आउटलेट वालको उचाई नक्शाको D नाप बराबरको भएपछि ईनलेट, द्यूरेट र मेनहोलको सिधा पर्ने गरी (हटलाईन) १५ से.मी x १५ से.मी को ओभरफ्लो प्वाल राख्नु पर्दछ । त्यस पछि फिनिसिङ्गमा आउटलेटको उचाई D+१५ से.मी उचाई हुनेगरी पर्खाल लगाउन पर्दछ ।

**E4. आउटलेटको प्लाष्टर गर्ने :**

आउटलेटको भित्ताहरु ठाडो हुनुको साथै १ भाग सिमेण्ट र ४ भाग बालुवा (१:४) मिसाएको मसलाले चिल्लो पारी प्लाष्टर गरिएको हुनु पर्छ । पर्खालको बाहिरी भागमा गोबर बाहिर निस्क्ने तह (ओभरफ्लो) सम्म रास्तोसंग टम्म मिलाएर माटो या अन्य साधन मार्फत पुर्नु छ । यसो गरेमा गोबरको चापले वाल चर्क्ने वा भत्क्ने डर हुँदैन । गोबर बाहिर निस्क्ने टंकी (आउटलेट) जमिनको सतह भन्दा केही माथि हुनु आवश्यक ताकि जमिनमा जमेको पानी त्यस भित्र छिर्न नपावस ।



चित्र नं ११

**E5. कम्पोष्ट खाडलको लागि रेखांकन गर्ने :**

कम्पोष्ट खाडल वायोग्यास प्लाण्टको एउटा अभिन्न तथा महत्वपूर्ण भाग हो । यसको निर्माण विना प्लाण्टको निर्माण कार्य सम्पन्न भएको मानिन्दैन । आउटलेट टंकीको नजीकै कम्तिमा पनि २ वटा कम्पोष्ट खाडल खन्नु पर्दछ । यी दुईवटा खाडलहरुलाई पालै पालोसंग गोबरको लेदो भर्न प्रयोग गर्नुपर्छ । यसरी बनाइएका खाडलमा आउटलेटबाट निस्किएको लेदो सजिलै बगेर जान सक्ने हुनु पर्छ । तर ती खाडलहरु आउटलेट टंकी भन्दा कम्तिमा १ मीटर टाढा हुनै पर्दछ ताकि आउटलेट टंकीको वाल भत्कन या



चित्र नं १२

वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तिका

चर्कनबाट जोगियोस । कम्पोष्ट खाडलको क्षमता (आयतन) कम्तिमा पनि प्लाण्टको क्षमता बराबरको हुनु पर्दछ ।

**प्लाण्टको क्षमता अनुसार कम्पोष्ट खाडलको साईज, संख्या तथा आयतन :**

प्लाण्ट साईज (घ.मी.)	खाडलको न्यूनतम साइज से.मी.			खाडलको संख्या	खाडलको कुल न्यूनतम आयतन (घ.मी.)
	लम्बाई	चौडाई	गहिराई		
२	५०	५०	१००	२	२
४	२००	१००	१००	२	४
६	२००	१५०	१००	२	६
८	२००	२००	१००	२	८

तालिका नं. २

नोट : १. माथि उल्लेखित आयतनमा नघट्ने गरी ठाउँ हेरी उल्लेखित लम्बाई, चौडाईमा फरक पार्न सकिनेछ ।

२. संभव भएसम्म माथि उल्लेखित लम्बाई, चौडाई दुई गुनासम्म बढाउन उपयुक्त हुन्छ ।
३. सुरक्षाको कारणले खाडलको गहिराई डिल समेत गरी १ मिटर भन्दा बढाउन हुँदैन ।

कम्पोष्ट खाडल बनाउँदा निस्केको माटो आउटलेट टंकीको पर्खाल तथा इनलेट टंकीको वरिपरि पुर्नुको साथै ढोम माथिको भाग छोप्नलाई समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ । जाडो मौसममा ढोमभित्र तापक्रम घट्न नदिनको साथै ढोम भित्र भएको र्यासको दवावले ढोम चर्कनबाट बचाउन यसमाथि ४० से.मी. माटोको तहले छोप्नु जरुरी हुन्छ । यो माटोको तहको भित्री तापक्रम जोगाएर राख्नुको साथै ढोमलाई पनि सुरक्षा प्रदान गर्दछ । यसरी छोपिएको माटो खाँदिएको हुनु पर्छ । यदि जमीन मुनिको पानीको सतह धेरै माथि भएर वा अन्य कुनै कारणले आवश्यकता अनुसार गहिराईमा प्लाण्टको निर्माण गर्न सकिएको छैन भने हावा र पानीको कारणले माथि छोपिएको माटो बगेर जान सक्छ । यस्तो अवस्थामा प्लाण्टको आवश्यक सुरक्षाकोलागि यसको वरिपरि सुख्खा ढुङ्गाको गोलाकार पर्खाल लगाउनु राम्रो हुन्छ ।

## भाग F

### आउटलेट र ड्रेन पिटको स्त्याव / ढकनी निर्माण गर्ने

आउटलेटको ढकनी वायोग्यास प्लाण्टको एउटा महत्वपूर्ण भाग हो । यसमा मानिस अथवा अन्य जनावरहरु पस्न सक्ने भएको हुनाले यस्तो दुर्घटनाबाट बच्नको लागि यो संरचना निर्माण गर्नु पर्दछ । यसका साथै फोहर पदार्थ पस्ने, पानी पर्दा घोल पातलो हुने तथा घामले गोवर सुक्ने डरले पनि आउटलेट छोप्नु पर्ने हुन्छ ।

#### F1. स्त्याव/ढकनी बनाउने ठाउँ तयार गर्ने :

स्त्याव निर्माणको गर्नको लागि जमिन समतल र नभासिने ठाउँको छानौट गर्नु पर्दछ । सो नभएमा जमिन समतल बनाई निर्माण स्थलको तयारी गर्नु पर्दछ ।

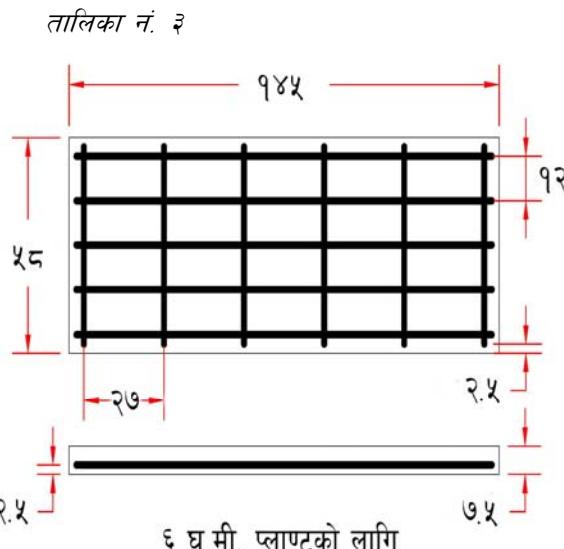
#### F2. नाप अनुसारको रड काटने :

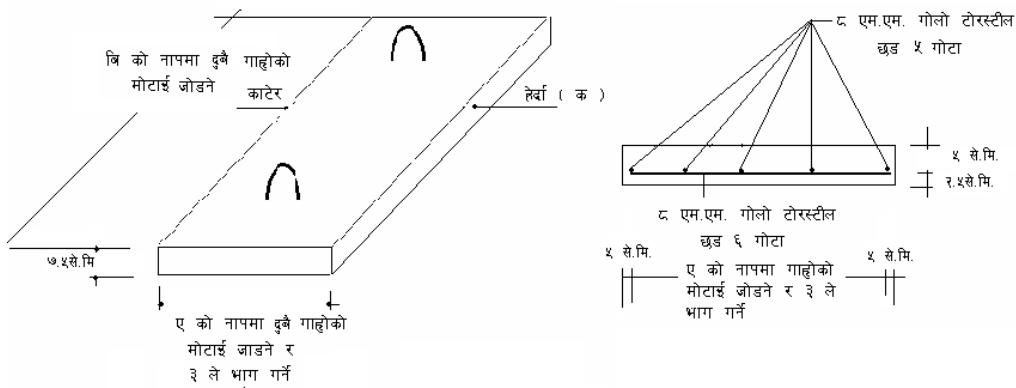
प्लाण्ट साईज (घ.मी.)	स्त्यावको साईज से.मी. मा		रडको लम्बाई (फिट)	किन्तु पर्ने रड (के.जी.)
	क (लम्बाई, ५ पीस)	ख (चोडाई, ६ पीस)		
४	१४५	५५	३३ ३.९६	१२
६	१४५	५८	३४ ३.१०२	१२
८	१५५	६५	३७ ३.१११	१३.५

नाप अनुरसारको एउटा स्त्याव निर्माणको गर्नको लागि लामो रड ५ वटा र छोटो रड ६ वटा काट्नु पर्दछ । लामो रड १३ से.मी. को दुरीमा र छोटो रड २७ से.मी. को दुरीमा राखी ढलान तारले सबै जोडाईमा अनिवार्य रूपमा बाँध्नु पर्दछ ।

#### F3. रड बाँध्ने :

नाप अनुरसारको काटेको रडलाई तल लामो रड १३ से.मी.को दुरीमा र माथि छोटो छड २७ से.मी. दुरीमा राखी ढलान तारले सबै जोडाईमा अनिवार्य रूपमा बाँध्नु पर्दछ ।





तैयार भै सकेको खण्डमा

चित्र नं १४

सबै स्त्यावहरुकोलागि :

१.	मोटाई	:	३" (७.५ सेमी.)
२.	कभर	:	१" (२.५ सेमी.)
३.	लामा (लम्बाई तिरका) रडहरुको दुरी	:	६" (१५ सेमी.)
४.	छोटा (चौडाई तिरका) रडहरुको दुरी	:	१' (३० सेमी.)
५.	कंकिटको अनुपात (सिमेण्ट:बालुवाःगिटि)	:	१:२:४
६.	क्युरिङ्ग (पानीले भिजाउने )	:	१ हप्ता

**F4.** प्लाष्टिक विछ्याई स्त्याव/ढकनीको लागि फर्मा बनाउने :

स्त्याव ढलानको लागि उपयुक्त ठाउँ बनाई सके पछि सो ठाउँमा प्वाल नपरेको प्लाष्टिक विछ्याउनु पर्दछ । भुईमा ढलान गर्दा मसलाको पानी माटोले सोसी स्त्याव गुणस्तरहीन हुनुको साथै कमजोर हुने हुनाले प्लाष्टिकको प्रयोग अनिवार्य गर्नु पर्दछ । स्त्यावको साईज अनुसार ढलान गर्नु अगावै काठको फर्मा प्रयोगमा ल्याउनु पर्दछ । सो फर्माले स्त्यावको सही आकार तथा साईज कायम गर्दछ । फर्माको



चित्र नं १५

वायोग्यास प्लाट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तका

चारैतर २.५ से.मी.को कभर छोड़नु पर्दछ ।

**F5.** समेण्ट, बालुवा र गिट्रीको अनुपात मिलाउने :

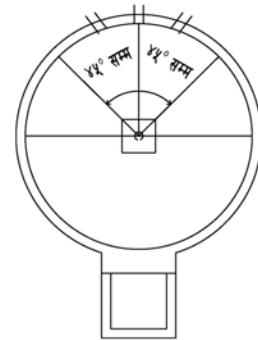
स्त्याव ढलान गर्नको लागि मापदण्ड अनुसारको १:२:४ को अनुपातमा मसला तयार गर्नु पर्दछ । सिमेण्ट कम वा स्त्याव पातलो भएमा स्त्याव फुट्न जान्छ ।

**F6.** स्त्याव/ढकनी ढलान गर्न :

जमिनबाट २.५ से.मी को उचाई हुने गरी तयारी रडको फर्मा राखी राम्रो संग खादेर मसला भनु पर्दछ । यसको तयारी उचाई ७.५ से.मी. हुनु पर्दछ । २४ घण्टा पछि स्त्यावलाई जुटको बोराले छोपी १ हफ्तासम्म दैनिक ३ पटक पानी छर्कनु पर्दछ ।

## भाग G ईनलेट निर्माण विधि

प्लाण्ट संचालन हुनको लागि दैनिक गोबर भरण गर्नु पर्दछ । जसको लागि गोबर र पानीको घोल बनाएर डाईजेष्टर भित्र पठाउन ईनलेट टंकी बनाइन्छ । गोबर घोल्ने उपकरण (Mixing Device) राखेर या नराखेर दुवै प्रकारले बनाउन सकिन्छ । गोबर घोल्ने उपकरणको जडानले गोबर घोल सजिलो हुने मात्र नभई यसबाट घोलिएको घोलको गुणस्तर पनि उच्च हुने भएकोले यसको जडान महत्वपूर्ण ठानिन्छ । यसरी गोबर घोल्ने उपकरण जडान गर्दा ईनलेटको भित्ता र भुईबाट १ से.मी. फरक दुरी हुने गरी राम्ररी जोडेर गोबर घोल्दा बढि राम्रो हुने र घोल पनि सजिलो हुने तरीकाले जडान गर्नु पर्दछ । साथै यसको गोबरमा फिट्ने भागलाई खिया लाग्नबाट बचाउन ग्याल्भनाईज



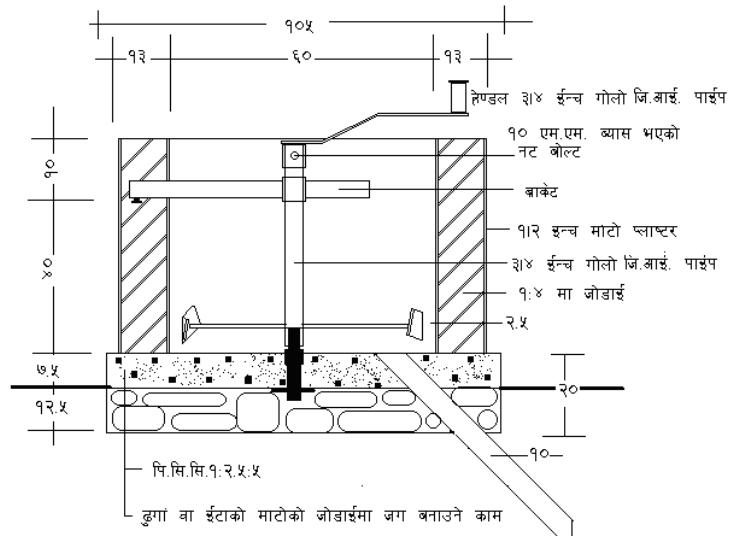
चित्र नं. १६

गरिएको हुनु पर्दछ । ईनलेट टंकीको उचाई भित्रवाट ५० से.मी. हुनु पर्दछ र भित्री व्यास ६२ से.मी.को हुनु पर्दछ । यसको बाहिरी र भित्री भाग दुवै तिर १ भाग सिमेण्ट र ३ भाग बालुवाको मिश्रणले चित्त्वो पारेर प्लाष्टर गरिएको हुनु पर्दछ । यस टंकीको भूझिको सतह आउटलेटको गोबर निस्कने प्वाल (ओभरफ्लो) को सतह भन्दा कम्तिमा ५ से.मी. माथि हुनु पर्दछ । ईनलेट भित्रको पाईप सिधा हुनु पर्दछ र त्यसमा फलामको रड या लट्ठी पठाउन सकियोस् । त्यसकोलागि उक्त ईनलेट पाईप घुमेको नभइ सिधा हुनु पर्दछ । गोबर घोल्ने उपकरण जडान नगरिएमा पनि ईनलेट टंकी गोलो आकार कै बनाउनु पर्दछ ।

गोलो आकारको ईनलेट टंकी बनाउँदा सामग्री कम लागि आर्थिक दृष्टिकोणले सस्तो पर्नुको साथै हातले गोबर घोल सजिलो हुनुको साथै पछि उपभोक्ताले गोबर घोल्ने मेसिन राख्न चाहेमा कम खर्चमा राख्न सक्दछ ।



चित्र नं. १७



चित्र नं. १८

### G1. जग निर्माण गर्ने :

ईनलेटको जग कडा जमीनमा बनाउनु पर्दछ। पुरुवा माटो भएमा पछि ईनलेट ढल्कने सम्भावना हुन्छ। ईनलेट पाईपलाई आधार मानी १ मिटर लम्बाई र १ मिटर चौडाई भएको गोवर बग्ने प्वाल भन्दा कम्तिमा १० से.मी. उचाईमा ईनलेट पाईपको टुप्पा पर्ने गरी जग निर्माण गर्नु पर्दछ। ईनलेट पाईपको मुख सधै सिधा र डोम पट्टि चित्रमा दिए अनुसार जडान गर्नु पर्दछ। जगलाई समतल बनाइ धुर्मुसले खादी सोलिङ्ग गर्ने र आवश्यकता अनुसार जग निर्माण गर्नु पर्दछ।

### G2. मिक्स्चर जडानको लागि विचमा मानी राखी ढलान गर्ने :

ईनलेटको जग तयार भएका पछि बीचको खाली भागमा ईनलेटको केन्द्र बिन्दु पत्ता लगाई १:२:४ को मसला बनाई उक्त केन्द्र बिन्दुमा मानीको रिङ्ग देखिने गरी ढलान गर्नु पर्दछ।

### G3. वाल लगाउने :

ईनलेटको केन्द्र बिन्दुबाट ३१ से.मी. र १ से.मी. प्लाष्टरको भाग जोडी कम्तिमा १० से.मी. मोटाईको वाल १:४ देखि १:६ सम्मको मसला प्रयोग गरी ४० से.मी. उचाईको सिंधा गोलो पर्खाल लगाउनु पर्दछ।

**G4. मिक्सचर ब्राकेट राख्ने :**

ब्राकेटलाई ईनलेटको बालमा १:२:४ को मसला बनाई नहल्लीने गरी ढालान गर्नु पर्दछ । ४० से.मी. को बाल माथि मिक्सचर मेशिनको ब्राकेट जडान गरी थप १० से.मी. को बाल उठाउनु पर्दछ । यसरी ब्राकेट राख्ना यसको भाग ईनलेट पाईपको माथि पर्ने गरी राख्नु हुँदैन ।

**G5. ईनलेटको बाहिरी भित्री प्लाष्टर गर्ने :**

१:३ को मसला बनाई ईनलेटको बाहिरी तथा भित्री भागमा समतल हुने गरी मसिनो प्लाष्टर गर्नु पर्दछ । ईनलेट बाहिरवाट देखिने भाग हो । त्यसैले प्राविधिकको कामको प्रतिभा यसैवाट अवलोकन गर्न सकिने हुदा यो सधै राम्रो बनाउनु पर्दछ ।



चित्र नं. १९

## भाग H

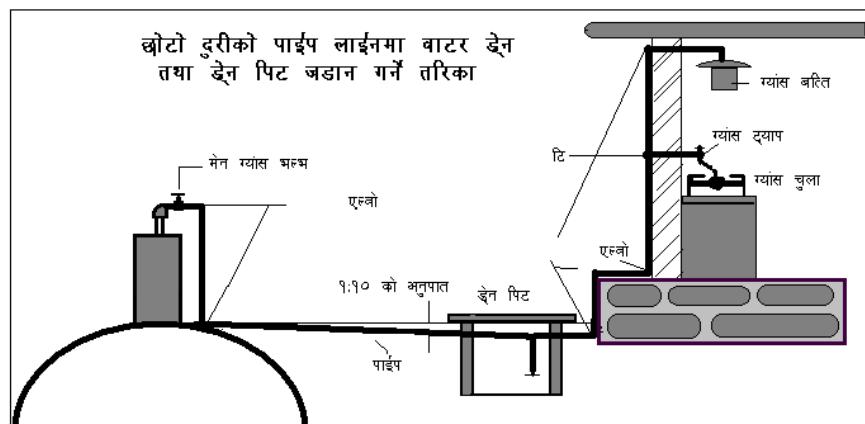
### पाईप फिटिङ गर्ने

डोम भित्रको सञ्चित र्यासलाई भान्सा (प्रयोग गर्ने ठाउँ) सम्म पुऱ्याउन पाईप लाईन प्रयोग हुन्छ । जि.आई. पाईप र मल्टिलेयर पाईप गरी दुई किसिमको पाईप प्रयोग गर्न सकिन्छ । पाईप लाईन फिटिङ गर्दा सके सम्म छोटो, सुरक्षित तथा कम फिटिङ प्रयोग भएको हुनु पर्दछ ।

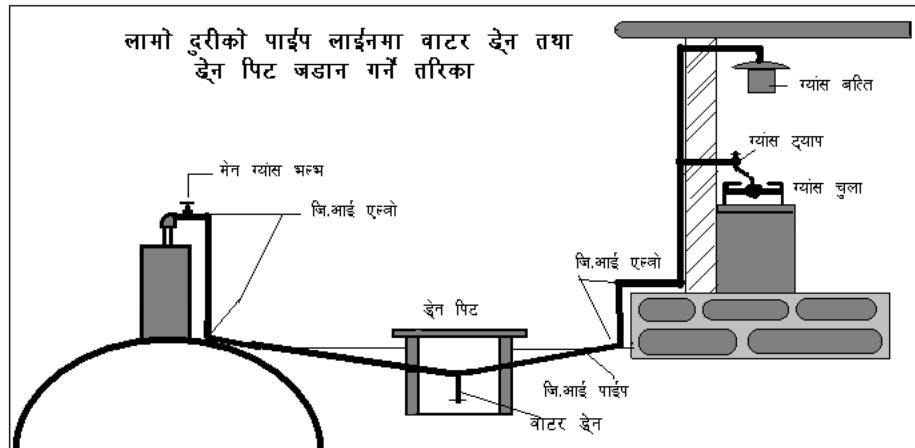
#### H1. जि.आई. पाईप फिटिङ :



चित्र नं. २०



चित्र नं. २१

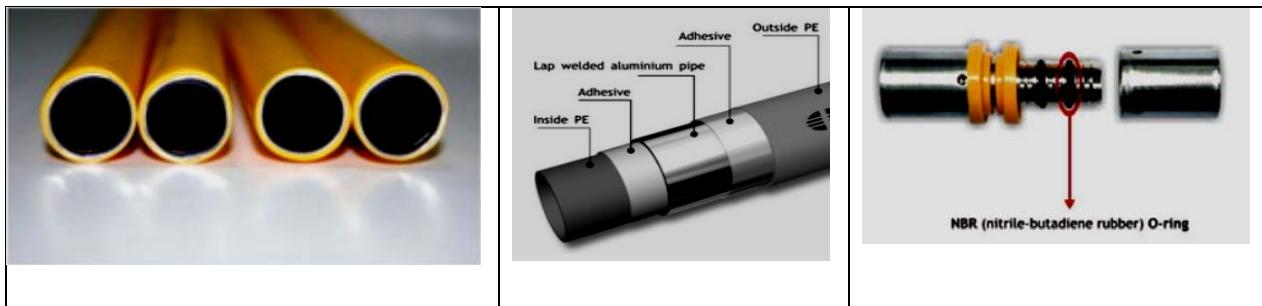


चित्र नं. २२

डोमरयास पाईप देखि भान्सा (प्रयोग गर्ने ठाउँ) सम्म पुऱ्याउन दुरी अनुसारको आवश्यक जि.आई पाईपको टुक्राहरूलाई  $\frac{9}{2}$ " को डाई भाईस र पाईप रेङ्चको मढतले कम्तिमा ७ वटा चुरी हुने गरी तेलको प्रयोग गरी गुणस्तरीय गुणा काट्नु पर्दछ । डोमरयास पाईपको रिडक्सन एल्बोबाट दुवैतिर गुना काटेको ६" लामो तयारी जि.आई. निप्पलको एकातिर टेफ्लन टेप कम्तिमा ७ फन्को लगाई पाईप रेङ्चको सहयताले कस्ने । त्यस पछि मुख्य ग्यास भल्बको युनियन बाहिर पर्ने गरी जडान गरेको निप्पलमा मुख्य ग्यास भल्ब जडान गर्ने । मुख्य ग्यास भल्ब जडान पश्चात टेफ्लन टेप लगाई  $\frac{9}{2}$ " को एल्बो जडान गरी पानी फाल्ने उपकरण राख्ने ठाउँ सम्म आवश्यकता अनुसार पाईप लाईन जडान गर्ने ।

## H2. मल्टिलेयर पाईप फिटिङः

हाल नेपालमा निर्माण भैरहेका बायोग्यास प्लाण्टबाट निस्केको ग्यासलाई भान्सा (प्रयोग गर्ने ठाउँ) सम्म लैजाने माध्यमको रूपमा जि.आई. पाईप तथा एच.डि.पि. पाईपको प्रयोग भैरहेको कुरा सर्वविदितै छ। दुवै जि.आई.तथा एच.डि.पि. पाईपको प्रयोग हुँदै आए पनि विशेष गरी एच.डि.पि. पाईपमा ग्यास चुहावट बढि हुने भएको हुनाले आ.व.६६/६७ देखि एच.डि.पि. पाईपलाई हटाएर त्यसको सट्टा मल्टिलेयर कम्पोजिट पाईप प्रयोग गर्ने भएको छ। मल्टि लेयर कम्पोजिट पाईपमा ग्यास चुहावटको सम्भावना पनि कम र यसको मूल्य पनि एच.डि.पि.पाईप भन्दा हल्का महंगो तथा जि.आई. पाईप भन्दा सस्तो हुनुका साथै ३० वर्ष सम्म टिकाउ हुने र ढुवानीमा सजिलो, जडानमा छिटो तथा सजिलो हुन्छ। यस पाईपलाई जडान गर्दा एल्बो प्रयोग नगरी बंगाई भान्सा (प्रयोग गर्ने ठाउँ) सम्म लान सकिन्छ।



चित्र नं. २३

### जडान तरिका :

मल्टिलेयर पाईप फिटिङमा पनि जि.आई. पाईप फिटिङमा जस्तै मुख्य ग्यास भल्व सम्म फिटिङ गर्नु पर्दछ। मुख्य ग्यास भल्वमा एल्बो जोडी सो एल्बोमा मल्टिलेयर कम्पोजिट पाईप जोडेर जमिन भित्र कम्तिमा २५ सेमी.गाडेर पानी फाल्ने उपकरण राख्ने ठाउँ सम्म आवश्यकता अनुसार पाईप लाईन जडान गर्ने।

## H3. उपकरणहरू जडान गर्ने :

पाईप लाईनको जडान गर्दा सबै भन्दा होचो ठाउँ चयन गरी उक्त ठाउँमा पानी फाल्ने उपकरण जडान गर्नु पर्दछ। उपकरण जडान गर्दा १:१० को अनुपातमा ओरालो ९व्युतभ० पारी जडान गर्नु पर्दछ।

**त्रायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तका**

। पानी फाल्ने उपकरण जडान गर्दा छोटो दुरीको पाईपलाईनमा ९० डिग्री र लामो दुरीको पाईपलाईनमा ४५ डिग्री मा जडान गर्नु पर्दछ । पानी फाल्ने उपकरण जडान गरी सके पछि भान्सा (प्रयोग गर्ने स्थल) सम्म आवश्यकता अनुसारको फिटिङ प्रयोग गरी पाईप लाईन फिटिङ गर्नु पर्दछ । त्यस पछि आवश्यकता अनुसार टि ईक्वाइल टि, युनियन, जेड टि, वाई टि, फोर टी, एल्बो र निप्पल जडान गरी र्यास टेप जडान गर्न पर्दछ । र्यास ट्र्यापमा नाईलन होज पाईपको माध्यमद्वारा चुलो तथा प्रेशरमिटर जडान गर्नु पर्दछ ।

क्र.स.	आवश्यक औजारहरु	चित्र	क्र.स.	आवश्यक फिटिङहरु	चित्र
क	ह्याण्डल	<p>क. ह्याण्डल</p> <p>pressing tool head</p> <p>Main part names:</p> <p>1: Screw(M6x12), 2: Pressing tool body, 3: Pin in pressing tool body, 4: Connection block, 5: Pin 1 as handle, 6: Pin 2 as handle, 7: Screw(M6), 8: Right handle 9: Lock handle, 10: Contact point on right handle, 11: Contact point on left handle, 12: Lengthened handle, 13: Locking screw(M6x12), 14: Adjusting screw, 15: Connection area, 16: Butterfly-shape screw (M8).</p>	क	फिसेल एल्बो	
ख	बेन्डर	<p>ख. बेन्डर (स्प्रिंग)</p>	ख	फिसेल टि	
ग	रिमर	<p>ग. रिमर</p>	ग	ईक्वाएल टि	

वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तका

घ	गोटि		घ	युनियन	
ड	कैचि ( पाईप कटर)		ड	वाई टि	
च			च	वाल प्लेटेड फिमेल एल्बो	

तालिका नं. ४

#### H4. चुहावट जाँच गर्ने :

पाईपलाईन जडान गरी सके पछि सबै जोर्नीहरुमा चुहावट छ छैन भनी जाच्नको लागि हावा भर्ने पम्पको प्रयोगबाट पाईपलाईनमा हावा भरी चुहावट भए नभएको जाँच प्रेशर मिटरको माध्यमद्वारा पता लगाउन सकिन्छ । सो चुहावट जाँच गर्न मुख्य र्यास भल्ब बन्द गरी हावा भरेको पाईपलाईनको जोर्नीहरुमा सेम्फुको फिज प्रयोग गरी र्यास चुहावट भए नभएको पता लगाउन सकिन्छ ।

## भाग I ड्रेन पिट निर्माण गर्ने

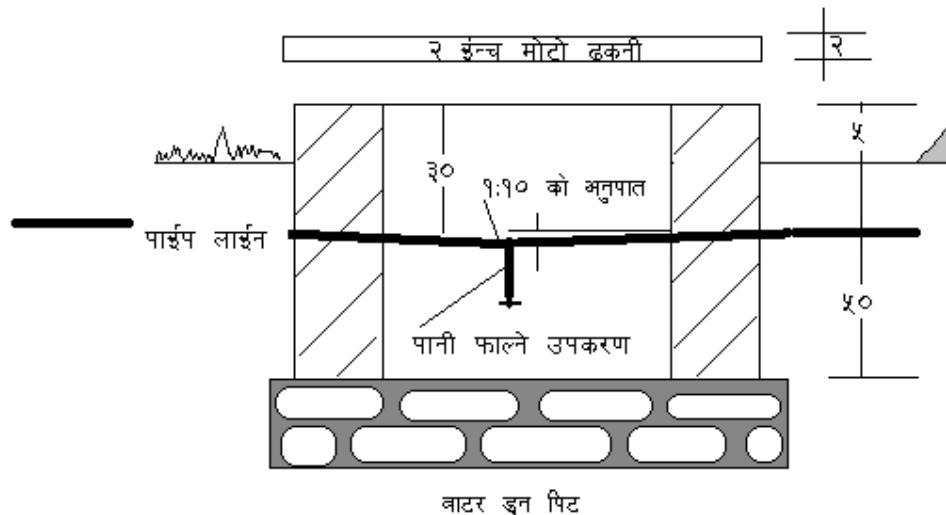
पानी फाल्ने उपकरणको सुरक्षाको लागि बनाईने भागलाई ड्रेन पिट भनिन्छ । उक्त ड्रेन पिट बायोग्यासको सबै भन्दा होचो भागमा हुन्छ ।

**I1.** नाप अनुसारको खाल्टो खन्न लगाई चेक गर्ने :

ड्रेन पिट बनाउनको लागि ६० से.मी. लम्वाई र ६० से.मी. चौडाई तथा ५० से.मी. गहिराईको खाल्टो खनेको छ, छैन चेक गर्नु पर्दछ ।

**I2.** नाप अनुसारको वाल लगाउने :

४० से.मी. लम्वाई र ४० से.मी. चौडाई तथा ५० से.मी. गहिराई हुने गरी वाल लगाउनु पर्दछ । यो वाल लगाउदा भुई देखि पाईपलाईन सम्म २५ से.मी. र पाईपलाईन देखि जमिनको सतहसम्म २५ से.मी. हुनु पर्दछ र बाहिरको पानी उक्त पिट भित्र पस्न नदिनको लागि जमिनको सतह भन्दा माथि ५ से.मी सम्म वाल हुनु पर्दछ ।



चित्र नं. २४

डेन पीट बनाउने तथा वाटर डेन जडान गर्ने गलत तरिका

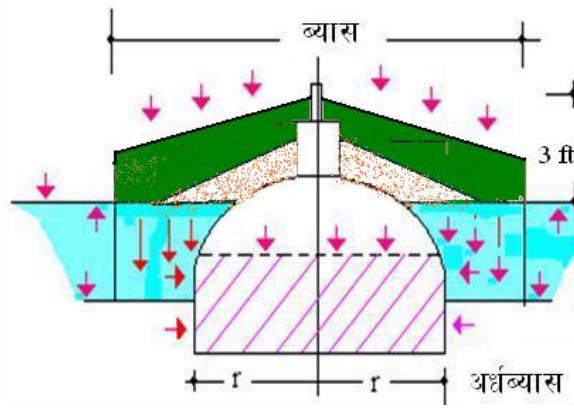


चित्र नं २५

## उच्च धरातल क्षेत्रमा बायोग्रास उत्पादन पद्धतिमा अपनाईने थप प्राविधिक उपाय (Heap Composting)

सामन्यतया जि.जि.सि. २०४७ मोडेलको बायोग्रास संरचना समुद्र सतह देखि २१०० मिटर उचाईसम्म संचालनमा आएका छन् । यस भन्दा उच्च भु-भागमा तापक्रमको कमिले उक्त संरचनाहरू नचल्ने अवस्था भएकोले, २१०० मिटर उचाई भन्दा माथि बन्ने संरचनामा हिप कम्पोष्टिङ अनिवार्य छ । यस्तो थप प्रविधि २१०० देखि ३००० मिटर सम्मको धरातलमा उपयुक्त हुनेछ ।

उच्च धरातल क्षेत्रको तापक्रममा वटि उतार चढाव हुने भएको कारणले गर्दा रयँस उत्पादन प्रक्रियामा समस्याहरू आई रहन्छ । यस प्रकारको समस्याको समाधानको लागि गोठमा विछाईएको सोत्तर बाहिर फाल्नुको सट्टा गुम्बज (Dome) माथि थुपार्नु पर्दछ । यसरी जैविक पर्दाथहरूलाई थुपारेर कुयाई मल बनाउने प्रक्रियालाई हिप कम्पोष्टिङ भनिन्छ । यसरी थुपारीएको जैविक पदार्थहरू सदने क्रममा तापक्रम उत्पन्न हुन्छ, जस्को मदतले बायोग्रास संरचनालाई आवश्यक पर्ने तापक्रम उपलब्ध हुन्छ र चिसो मौसममा पर्ने ग्रास उत्पादन यथावत रहने गर्दछ ।



चित्र नं. २६

### हिप कम्पोष्टिङ गर्ने विधि:

- संरचना माथि जैविक पर्दाथ राख्दा ढोमको केन्द्रबाट =  $1.732 \times \text{अर्धव्यास} \times 2$  वा  $1.732 \times \text{व्यासको मापन} \text{ हुन आउने क्षेत्र भित्र राखिनु पर्दछ}$  ।
- गुम्बजको बिच भागमा जैविक पर्दाथको उचाई ३ फिटको अख्लो हुनु पर्दछ ।
- किनारको उचाई २ फिट अख्लो हुनु पर्दछ ।
- जैविक पर्दाथ थुपार्ने क्रममा सोत्तर तह-तह मिलाई राख्नु पर्दछ । ६ ईन्च मोटो सोत्तर विछाउने र संरचनाबाट निस्किएको लेदो त्यस माथी हाल्दै तोकिएको उचाईसम्म कायम गर्नु पर्दछ । नाप अनुसार जैविक पर्दाथ गुम्बज (Dome) माथि थुपार्ने क्रममा किनारबाट भत्कने सम्भावना हुने भएको कारणले गर्दा त्यस भागलाई भत्कनबाट बचाउनको लागि सुख्खा ढुङ्गाको गोलो गाहो वा काठको बारले राम्ररी घेरी सुरक्षित गर्नु पर्दछ ।
- गुम्बज माथि जैविक पर्दाथहरू थुपार्ने काम सम्पन्न भएपछि थुपारिएको भागलाई ढाक्ने गरि कालो प्लाष्टिक सिटले ढाकी दिनु पर्दछ वा गोबरले लिपिदिनु पर्दछ । यसरी ढाकी दिएको खण्डमा हावा रहित वातावरणको अवस्था सृजना भई जैविक पदार्थ कुहिने क्रममा विस्तारै तापक्रम बढाई जाने गर्दछ र क्रमशः ग्रास उत्पादनमा बढ़ि हुदै जानेछ ।

### थप जानकारी

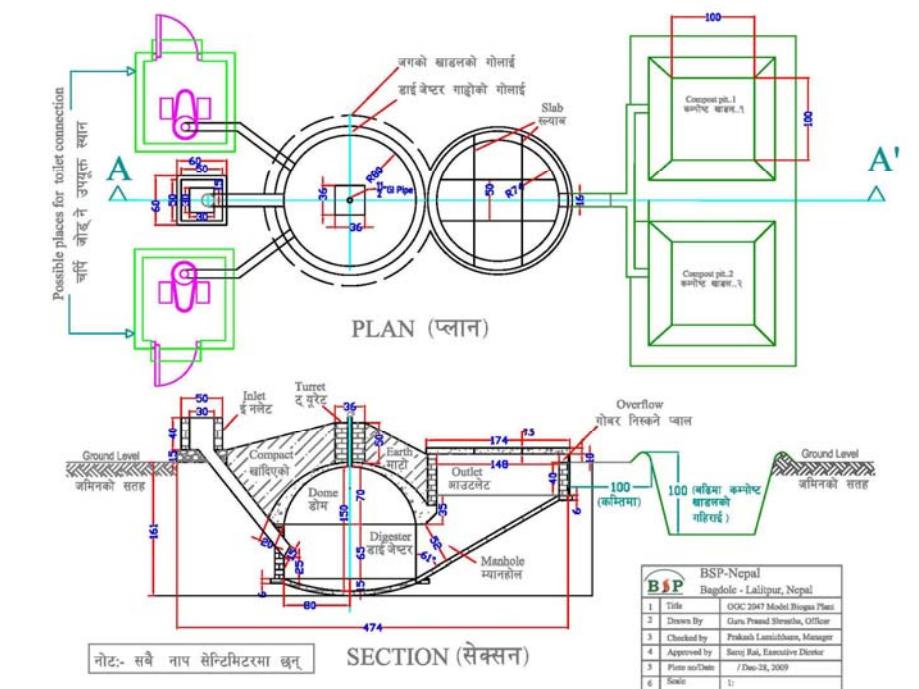
- चिसो याममा ईनलेटको माध्यमबाट चिसो (हिउ), प्लाण्ट भित्र जाने भएको कारणले गर्दा ईनलेटलाई, गोबर घोले पछि कालो प्लाष्टिकले ढाकेर राख्नु पर्दछ । यसरी ढाकेर राख्दा गोबर पानी मिश्रित घोललाई घाम अस्ताउनु अगावै प्लाण्टमा छाडी दिनु पर्दछ, जसले गर्दा प्लाण्ट संचालनमा मद्दत पुग्दछ ।
- हुनत जाडो समयमा पोखरा, काठमाण्डौ चितवन लगाएत ठाउबाट पनि र्यास उत्पादनमा कमि भएको गुनासो आईरहेका छन् । माथी उल्लेखित गरिएको प्राविधिक प्रविधि जि.जि.सि. २०४७ मोडेलको बायोरयास प्लाप्टमा अपनाईएको खण्डमा चिसो याममा पुर्ण रूपले संचालन हुने कुरामा हामी विश्वस्त छौ ।

## परिमार्जित जि.जि.सि. २०४७ मोडेल (२ घ.मी.) वायोरयास प्लाण्ट

### परिचय

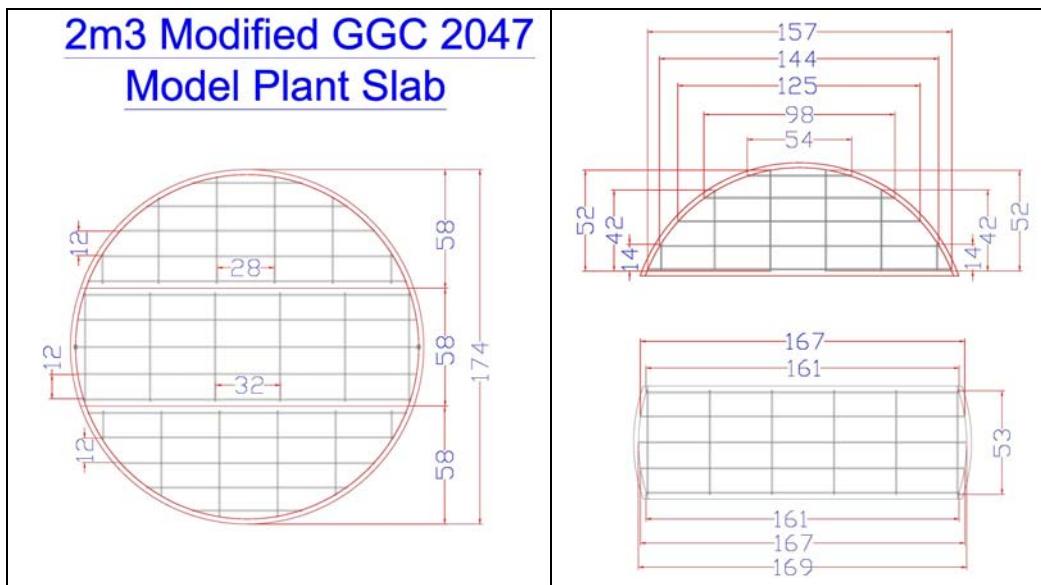
नेपालमा निर्माण भै रहेको वायोरयास प्लाण्टको डिजाइन र चाइनामा भएको डिजाइन लगभग एउटै हो । चाइनिज डिजाइनलाई केही परिमार्जन गरी नेपालको सुहाउदो डिजाइन जि.जि.सि. २०४७ मोडेललाई कायम गरिएको हो । नेपालमा गाइबस्तु पाल्ने चलन हरेक घर घरमा भएको हुनाले गोबर मात्र भरण गरी संचालन गर्ने उद्देश्यले यो जि.जि.सि. २०४७ मोडेलको डिजाइन संचालन गर्न सरल, टिकाउ तथा सथानिय सामाग्री तथा साधन श्रोतको बढी प्रयोग गरी निर्माण गर्न सजिलो भएकोले यस डिजाइनलाई मान्यता दिएको हो । तर नेपालमा गाई, भैसी पाल्ने संस्कृती क्रमश घट्दै गैरहेकोले साना साना प्लाण्टको माग बढ्दै गैरहेको हुदा ४ घ.मी. भन्दा सानो डिजाइन गर्नु परेको हो ।

### 2m3 Modified GGC 2047 Model Plant



## वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तका

बिगत २५ बर्ष देखी विभिन्न क्षमताको (४, ६, ८, १० घ.मी.) को वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण हुँदै आइरहेको र तथ्यांक अनुसार प्लाण्टको क्षमता बढी भएकोले उच्च (धनी) बर्गले मात्र वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण गरी सेवा लिने प्रवृत्ति देखिएको हुँदा साना तथा गरिवले पनि वायोग्यास प्लाण्टको फाईदा लिन सक्नु भनेर बि.एस.पी.-नेपालद्वारा सबै भन्दा सानो २ घ.मी. को परिमार्जित जि.जि.सि. २०४७ मोडेलको र्यास प्लाण्टको तयार गरी परिक्षण संचालन समेत गरीसकेको छ ।



चित्र नं. २८

### निर्माण विधि

### संचालनको तरिका

यस २ घ.मी. को परिमार्जित वायोग्यास प्लाण्टले थोरै गोबर तथा अन्य नरम जैविक पदार्थको भरणद्वारा चर्पि समेत जडान संचालन गर्न सकिने तथा डाईजेष्टरको पिधमा जम्मा हुने अजैविक तथा ठोस पदार्थलाई प्लाण्ट खाली नगरीकन सजिलै बाहिर निकाल्न सकिने तथा जमेको गोबरलाई सजिलै मिश्रण गर्न सकिने गरी थोरै भरणद्वारा अत्याधिक र्यास उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

## वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तक

यस २ घ.मी. को प्लाण्ट डिजाइन गर्नु पछिको मुख्य उद्देश्य भनेको गाइबस्टुको गोबर मात्र नभै अन्य कृषि जन्य नरम जैविक पदार्थको साथै भान्साबाट निस्कने फोहोरलाई समेत पुन प्रयोग गरी ख्यास तथा मल उत्पादनमा वृद्धि गर्नु हो । साथै यसबाट वायोग्यास प्लाण्ट गोबरद्वारा मात्र संचालन हुन्छ भन्ने सोचलाई पनि बदल्नुपर्ने देखिएकोले घरायसी कृषि तथा अन्य जैविक फोहोरलाई पुन प्रयोग गरी जैविक फोहोरको उत्पादनमा कमी त्याउनु नै मुख्य उद्देश्य रहेको छ ।

शहर तथा विकासोन्मुख ग्रामिण क्षेत्रमा अन्य इन्धन प्रति मानिसको बढी भुकाव भएकोले यस प्लाण्टद्वारा घरायसी उत्पादन हुने फोहोरलाई संबंधित घरले नै प्रयोग गरी इन्धन तथा मलमा निर्भर भै विदेशबाट आउने खनीज इन्धनमा कटौती गरी रासायनिक मलको आयातमा भारी मात्रामा कटौती हुने, विदेशीने नेपाली धनराशीलाई नेपाल मै राख्न सकिने तथा वातावरणीय संतुलन कायम राख्ने, वैकल्पिक उर्जामा संपूर्ण नेपाली निर्भर हुने, जैविक फलफूल, तरकारी, अन्नपातको अत्यधिक उत्पादन हुने कुरामा विश्वस्त छौ ।

### लेदोमल (बायोस्लरी) भनेको के हो ?

बायोग्रास प्लाण्ट बनाई सकेपछि बराबर अनुपातमा (१:१) गोबर र पानीको घोललाई ईनलेट बाट डाईजेष्टरमा पठाईन्छ । ती घोलहरु कुहिएर मिथेन ग्यांसको उत्पादन भई सकेपछि बांकी रहेको घोल आउटलेटको निकास प्वाल बाट बाहिर निस्कन्छ । जसलाई लेदोमल वा अंगेजिमा बायोस्लरी भनिन्छ । यसमा ९३ प्रतिशत पानी र ७ प्रतिशत सुख्खा पर्दाथ हुन्छ । यो एउटा तयारी मल हो किनभने यसमा भएका खाद्य तत्वहरु विरुवाले लिन सक्ने अवस्थामा परिणत भएका हुन्छन् । यसमा बोट विरुवा लाई चाहिने आवश्यक खाद्य तत्वहरु प्रायः सबै पाईन्छ । यो मलमा गन्ध हुन्दैन । यो मललाई सिध्यै खेतबारी वा करेसाबारीमा प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ । लेदोमल गुणस्तरयुक्त प्रांगारिक मल भएको कुरा प्रमाणित भैसकेको छ ।

धेरैजसो कृषकहरुले यस मलको महत्व बुझिसकेका भएपनि निम्नांकीक समस्याहरुले गर्दा यसको प्रयोगमा त्रास आएको पाईएको छ ।

- १) लेदोमल भोलको रूपमा भएको
- २) लेदोमलमा चर्पिको मल समावेश भएको
- ३) मलको मात्रामा कमि भएको
- ४) मलको प्रयोग विधि बारे ज्ञानको कमि भएकोले

तर यी समस्याहरु लाई सजिलै संग समाधान पनि गर्न सकिन्छ ।

केहि मलहरुमा पाइने मुख्य तत्वहरु

मलको नाम	नाईट्रोजन %	फस्फोरस %	पोटास %
ताजा लेदोमल (चर्पि नजोडेको)	१.८९	१.८४	१.८५
ताजा लेदोमल (चर्पि जोडेको)	२.१२	१.२७	१.४२
लेदोकम्पोस्ट	१.७०	१.०४	०.५६
चर्पिको मल	१.४	१.०	१.५
गोबर मल	१.४२	१.०२	१.७१
गाईवस्तुको पिसाव	२५.०	३.३	१.८७

श्रोत: Physico-chemical analysis of Bio-slurry and FYM, BSP- Nepal, 2006

यीनका साथ साथै यसमा अन्य सुक्ष्म तत्वहरु पनि पाईन्छ. जुन बोट विरुवाको लागि आवश्यक हुन्छ। यी सबै तत्वहरु अरु प्रांगारिक मलमा भन्दा तुरन्तै बाली विरुवाले लिन सक्ने अवस्थामा हुने हुनाले अन्य प्रांगारिक मल भन्दा यो मल प्रभावकारी हुन्छ। वायोग्यास कृषकहरूले लेदोमल लाई निम्न तरिकाहरु बाट प्रयोग गर्न सक्दछन्।

- क) लेदोमल लाई सिंचाईको मध्यम द्वारा सिधै खेतबारीमा प्रयोग गर्ने। यसको लागि सिंचाई कुलो व्यवस्थीत र आउटलेट नजिक बाट कुलो लान मिल्ने हुनु पर्दछ। यो तरिका लाई त्यति प्रभावकारी मनिदैन।
- ख) लेदोमल लाई झोलको रूपमा सिधै करेशाबारीमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसरी प्रयोग गर्दा ताजा लेदोमल छ भने त्यसमा बारबार मात्रामा लेदो र पानी मिसाएर मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- ग) लेदोमल लाई सुकाएर धुलो बनाई प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ, तर यो तरिका भने प्रभावकारी हुदैन किन भने सुकाउदा खेरी मलमा भएको खाद्य तत्वहरु नष्ट भएर जान्छ।
- घ) लेदोमल संग विभिन्न भारपात, सोतर आदि मिसाई कम्पोष्टमल बनाई प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसको लागि प्लाण्टको क्षमता वरावरको २ वटा कम्पोष्ट खाडल आउटलेट नजिक बनाउनु पर्दछ। यो तरिका बाट वायोग्यास उपभोक्ताहरु ले आफुलाई चाहिने जति कम्पोष्टमल बनाउन सक्दछन्। किनभने लेदोमल ले जोरनको काम गर्ने भएको हुनाले प्रांगारिक पदार्थलाई सजिलै संग कुहाउन मद्दत गर्दछ। यो तरिका लाई प्रभावकारी मानिन्छ।

### लेदोमलको प्रयोग गरि कम्पोष्टमल बनाउने विधि:

#### कम्पोष्टमल भनेको के हो?

प्राकृतिक अवस्थामा कुनै पनि जैविक पदार्थ सुक्ष्म जिवाणुको कारणले गर्दा कुहिने गर्दछ। कम्पोष्टमल बनाउदा कुहिनको नियमित आवश्यक वातावरण तयार गरी कुहिने प्रकृयालाई नियन्त्रण गरी छिटो र स्वास्थकर बनाईन्छ। गाउँधरमा पाईने खेर जाने जैविक पदार्थहरु जस्तै: गोबर, भारपात, सोतर, स्याउला आदि ईत्यादी लाई एक ठाउंमा नियमित रूपमा तह तह पारी माटोले छोपेर निश्चित समय पछि ओल्टाई पल्टाई कुहाई तयार गरिएको मल लाई कम्पोष्टमल अथवा प्रांगारिक मल भनिन्छ। यो मल गन्ध रहित कालो खेरो माटो जस्तै देखिन्छ।

#### कम्पोष्टमल बाट हुने फाईदाहरु

- १। माटोको बनोट लाई राम्रो र बुरुराऊँदो बनाउछ।
- २। माटोमा बोट विरुवाको लागि अति उपयोगी सुक्ष्म जिवाणुको गतिविधि लाई बढाउछ।
- ३। माटोको उर्वराशक्ति बढाउछ।
- ४। यो मल बढि हाले पनि बोट विरुवा लाई केहि नोक्सान पुर्याउदैन।
- ५। माटोको पानी सोस्ने क्षमता लाई बढाउने हुंदा बारीलाई चिस्यान बनाई राख्दछ।
- ६। माटोको समाउने शक्ति बढाउने हुंदा भु-संरक्षणमा मद्दत गर्छ।
- ७। माटोमा गद्यौलाको जनसंख्या बढेर माटो मलिलो हुन्छ।
- ८। माटोको अम्लियपनामा सुधार हुन्छ।

९। कृषि उत्पादनमा बृद्धि हुन्छ ।  
 १०। कृषकको आर्थिक अवस्थामा सुधार पुर्याउदछ ।

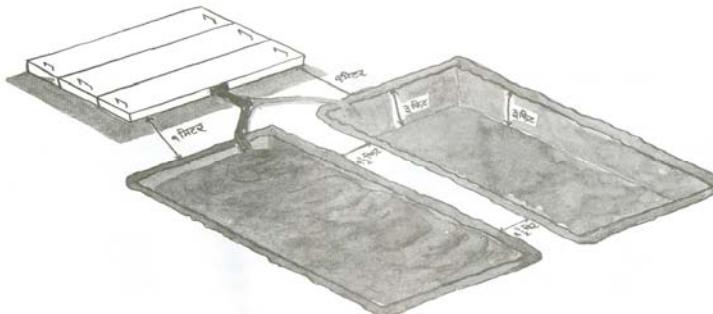
मल बनाउदा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरुः :

१। एक भाग लेदोमा तीन भाग सुख्खा पदार्थहरु मिसाउनु पर्दछ ।  
 २। कम्पोष्ट खाडलमा हावाको संचार हुनु पर्दछ ।  
 ३। कम्पोष्ट खाडल पारीलो ठाऊ मा हुनु पर्दछ ।  
 ४। सुख्खा पदार्थहरु मिसाउदा टुक्रा टुक्रा पारी हाल्नु पर्दछ ।  
 ५। घाम बाट पौष्टिक तत्व नष्ट हुन नदिनको लागी खाडल माथि छाप्रोको व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।

कम्पोष्ट मल दुई तरीका बाट बनाउन सकिन्छ ।

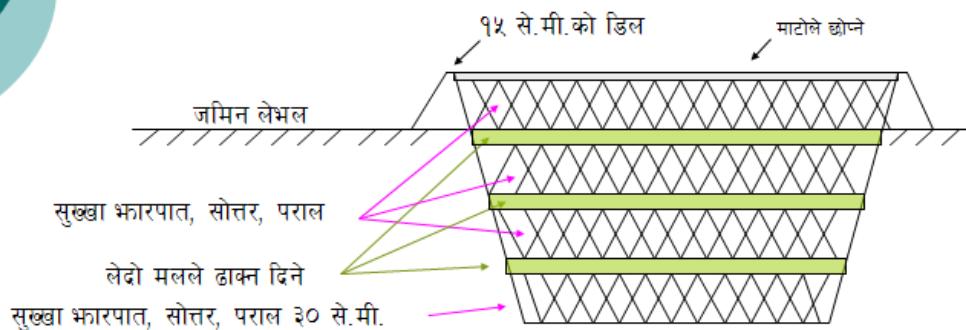
१। खाडलमा मल बनाउने तरीका  
 २। थुपारेर मल बनाउने तरीका

### १। खाडलमा मल बनाउने तरीका



- सबभन्दा पहिले आउटलेट बाट एक मिटरको दुरीमा बायोग्यास प्लाण्टको साईज बराबर वा भन्दा बढि आयतनको दुई वटा “V” आकारको खाडल खन्नु पर्दछ ।
- खाडल एक मिटर भन्दा बढि गहिरो खन्नु हुदैन । खाडलको लम्बाई र चौडाई जमिनको स्वरूपमा भर पर्दछ ।
- खाडल भित्र पानी पस्न नदिनको लागी खाडल वरीपरी १५ से. मी. को डिल बनाउनु पर्दछ ।
- सबभन्दा पहिले खाडलको पिंधमा ३० से. मी. बाक्लो सुख्खा पातपतिङ्गरहरु, सोतर आदि राख्नु पर्दछ ।
- त्यसपछि लेदोमललाई माथिबाट बरन दिनु पर्दछ ।

## खाडलमा मल बनाउने तरीका



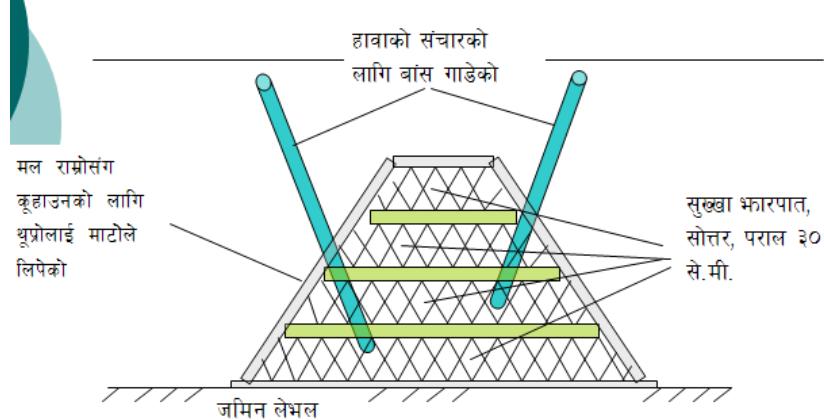
- लेदोमलले ढाकि सकेपछि फेरी सोत्तर, घुरान आदिले छोपिदिने र यसरी नै तहै तह गर्दै खाडलको माथि सम्म लेदोमल र घुरान, सोत्तरहरु लाई भई लाने।
- भरीएको खाडल जमिनको सतह भन्दा अलि माथि सम्म भर्नु पर्दछ।
- मलमा भएको पौष्टिक तत्व जोगाउनको लागि खाडल माथि छहारी को व्यवस्था गर्ने।
- यसरी एउटा खाडल भरि सकेपछि अर्को खाडलमा पनि त्यसरी नै भरदै मल बनाउने।
- खाडल भित्र हावाको संचार गराउनको लागि सोत्तर, घुरान आदि राखेको समयमा बांस वा कुनै घोचोले तल सम्म पुने गरी चलाउनु पर्दछ।
- राम्रो मल बनाउनको लागि एक महिना पछि मल लाई पल्टाउने। त्यसपछि कम्पोष्ट मल छिटो पकाउनको लागि १५,१५ दिनको फरकमा दुई पटक पल्टाउने।
- यसरी तयार भएको कम्पोष्ट मललाई थुपारेर राम्रो संग छोपेर राख्नु पर्दछ।
- यसरी मल बनाउदा ६० देखि ७० दिनमा मल तयार हुन्छ।

## २। थुपारेर मल बनाउने तरीका

जुन ठाऊँमा खाडल खन्नको लागि जमिनको समस्या छ, जहां खाडल खन्दा पानी आउदछ ती ठाउहरुमा थुपारेर पनि कम्पोष्ट मल बनाउन सकिन्छ।

- सबभन्दा पहिले लेदोमल र सुख्खा पातपतिङ्गर लाई बरावर मात्रामा राखि मिलाउनु पर्दछ।
- यसरी मिलाएको लाई थुप्रो बनाउनु पर्दछ। थुप्रो बनाउदा चौडाई २ देखि ३ मिटर, लम्बाई ३ देखि ५ मिटर र ऊचाई १ मिटर को हुनु पर्दछ।
- थुप्रोको तलको लम्बाई, चौडाई भन्दा माथिको भाग ०.५ मिटर सांघरो बनाउनु पर्दछ जसले गर्दा थुप्रो लड्ने डर कम हुन्छ।

### जर्मीन सतहमा मल बनाउने तरीका



- राम्रोसंग कूहाउनको लागि थुप्रोलाई माथि वाट ३ से. मि. बाक्लो गरी माटोले लिपिदिनु पर्दछ ।
- थुप्रो भित्र हावाको संचार पुर्याउनको लागि एक वा दुई वटा बांस माथि चित्रमा देखाएको अनुसार गाडि दिनु पर्दछ ।
- मलको थुप्रो छहारी भएको ठाऊमा बनाउनु पर्दछ ।
- मललाई कम्तिमा १५,१५ दिनको फरकमा दुई पटक पल्टाउनु पर्दछ । यदि मल पल्टाउदा सुख्खा देखिएमा पानी छाम्किनु पर्दछ ।
- यस विधि द्वारा बनाएको मल ३ देखि ४ महिनामा तयार हुन्छ ।

कम्पोष्टमल तयार भएपछि कालो खेरो रंगको हुन्छ । यसलाई हातमा लिएर मुठ्ठी पारी छोड्दा फिस्स जाने, हातमा नटासिने र हल्का चिस्यान भएमा मल तयार छ भन्ने बुझनु पर्दछ । राम्री पाकेको मल हेर्दा खेरी कुन कुन बस्तुहरु राख्ने भएको हो थाहा हुँदैन ।

कम्पोष्टमलमा निहित नाईट्रोजन तथा पोटास तत्वहरु घामको प्रकाशको कारण उडेर जान सक्ने हुनाले यसलाई खेतबारीमा पुर्याउना साथ राम्रो संग छरेर खन जोत गरि तुरुन्त माटोमा मिलाउनु पर्दछ । लेदोबाट बनाएको कम्पोष्टमल बलौटे वा चिम्टाईलो माटो दुवैमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । माटो र बाली हेरी लेदोकम्पोष्ट मल प्रति रोपनी ५०० किलो, प्रति विघ्ना ६५०० किलो र प्रति हेक्टर १०,००० किलो सम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

लेदामल लाई मल बाहेक अन्य प्रयोजनको लागि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ, जस्तै:

- क) अर्गानिक विषादिको रूपमा : लाहि किरा ।
- ख) माछाको आहाराको लागि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- ग) घर तथा आंगन लिपपोत मा पनि यसलाई प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

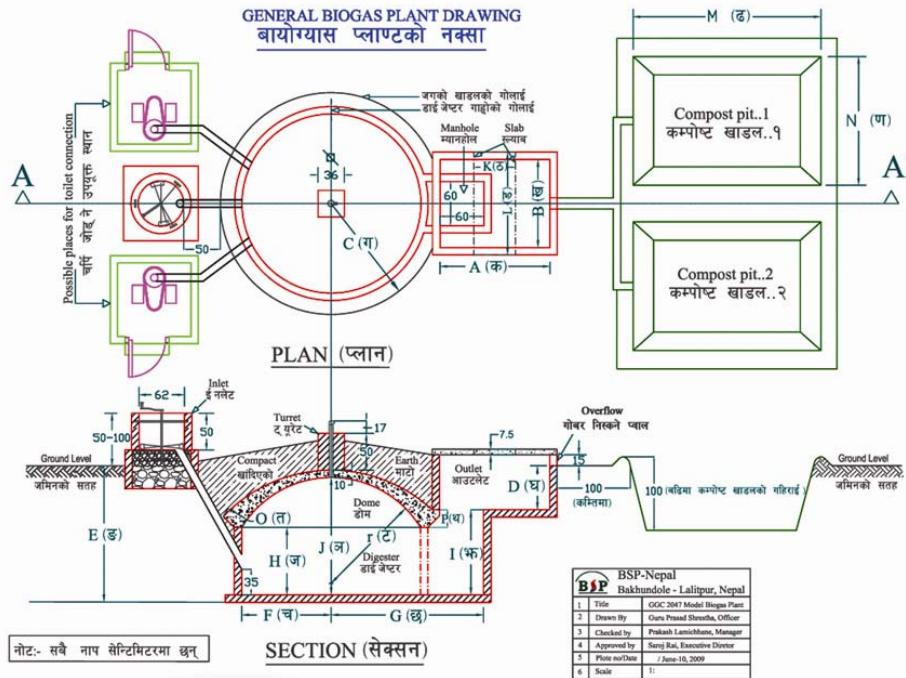
वायोग्यास प्लाण्ट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तक

विवरण	निर्माण सामग्री तथा उपकरणहरुको सूची				
	एकाई घ. मी.	२ घ. मी.	४ घ. मी.	६ घ. मी.	८ घ. मी.
<b>१. निर्माण सामग्रीहरु</b>					
ईट्टा	गोटा	९००	१२००	१४००	१७००
बालुवा	बोरा	४४	६०	७०	८
गिरिट्टि	बोरा	१८	३०	३५	४०
सिमेण्ट (४५-५० के.जी.)					
ईटाको गात्रे	बोरा	९	११	१३	१६
दुङ्गाको गात्रे	बोरा	१०	१२	१४	१८
फलामे छड (८ मी.मी.व्यासको)	के.जी.	१०	१५	१५	१६
एक्रेलिक ईमल्सन पेण्ट	लिटर	१	१	१	१
<b>२. ज्यामी तथा कामदार</b>					
दक्ष ज्यामी	दिन	६	८	८	११
अदक्ष ज्यामी	दिन	११	२०	२५	३०
<b>३. उपकरण तथा पाइप</b>					
मिक्चर	गोटा	-	-	१	१
डोम रयास पाइप	गोटा	१	१	१	१
मुख्य रयास भल्व	गोटा	१	१	१	१
पानी फाल्ने उपकरण	गोटा	१	१	१	१
रयांस ट्रायाप	गोटा	१	२	२	३
रवरहोज पाइप	मीटर	१	२	२	३
रयांस चुलो	गोटा	१	१	१	२
रयांस बत्ती (आवश्यकता भएमा)	गोटा	-	-	१	१
इनलेट पाइप	मीटर	३	४	४	४
निप्पल १/२" X ६"	गोटा	२	१	१	१
प्रेशर मिटर	गोटा	१	१	१	१
प्लाण्ट धनि पुस्तका	गोटा	१	१	१	१
<b>३.१ मल्टीलेयर पाइप फिटिङ भएमा</b>					
जी.आई. पाइप १/२"	मिटर	२	२	२	२
मल्टीलेयर पाइप १६ मी.मी.	मिटर	१०	१०	१०	१०
सकेट १/२"	गोटा	१	१	१	१
एल्वो १/२"	गोटा	२	२	२	२
टी १/२"	गोटा	२	२	२	१
फोर टी १/२"	गोटा	-	-	-	१

**वायोग्यास प्लाट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तक**

<b>३.२</b>	<b>टेफलन टेप (१० मी.) जि.आई. पाईप फिटिङ भएमा</b>	<b>रोल</b>	<b>२</b>	<b>२</b>	<b>२</b>	<b>२</b>
	जी.आई. पाईप $\frac{9}{16}$ "	मिटर	१२	१२	१२	१२
	सकेट $\frac{9}{16}$ "	गोटा	२	२	२	२
	एल्वो $\frac{9}{16}$ "	गोटा	५	५	५	५
	टी $\frac{9}{16}$ "	गोटा	२	२	१	१
	फोर टी $\frac{9}{16}$ "	गोटा	-	-	१	१
	टेफलन टेप (१० मी.)	रोल	३	३	३	३

## बायोग्रास प्लाट निर्माण प्राविधिक (मिस्त्री) तालिम पुस्तक



### विभिन्न क्षमताका बायोग्रास प्लाटको छुट्टा छुहू भागको नाप

प्लाटको विभिन्न भागहरु	प्लाटको क्षमता घ.मी.
A (अ) आउटलेटको तर्फाई (२ घ.मी. भए बाटु)	१४६ १४० १५० १३०
B (ब) आउटलेटको चौडाई (२ घ.मी. भए बाटु)	१४६ १२० १२० १३०
C (ग) डाइट्रेटरको तर्फाई रेखान रैंग व्यवस्थाको नाप	१०५ १३० १५० १६५
D (घ) आउटलेटको भुई दीव देवर तिल्ले पाताले तस्वीरमध्ये उचाई	४० ५० ६० ६५
E (ङ) डाइट्रेटरको गोलाई	१५० १५० १५५ १५०
F (क) डाइट्रेटरको अर्धव्यास	८० १०२ १२२ १३५
G (ख) डाइट्रेटरको केन्द्र दीव द्वारा तापालालभे गोलाई	- १८५ २०८ २२१
H (ज) डाइट्रेटरको भुई दीव दोमपाले फेदारमध्ये उचाई	६५ ८६ ९२ १०५
I (झ) वायोहोलाको भुई दीव दोमपाले तुपारमध्ये उचाई	- ११२ ११६ १२७
J (ञ) डाइट्रेटरको भुई दीव होमपाले तुपारमध्ये उचाई	१५० १५१ १५० १५५
K (ट) शोम ट्रैम्पेटो क्षमताहार	८१ ११३ १४४ १६७
L (ठ) शोमको फेराको गोलाई	५८ ५५ ५८ ६५
M (ड) कम्पोष्ट खाडलको तमाई	१०० २०० २०० २००
N (ग) कम्पोष्ट खाडलको चौडाई	१०० १०० १५० २००
O (ह) होमको फेराको गोलाई	२० २३ २६ २६
P (ष) त्रिसर हाई	३५ २५ २४ २२

### निर्देशन

०१. नमस्त्राम सबै नामहरु सेरिटीफिकेशन छारा।
०२. ईनलेट सबै ड्युरेट र आउटलेटको विंधा रेखामा हुनु पर्दछ।
०३. चर्चीको पाइपलाई सम्भव भएसम्म गोबर घोल्ने ईनलेट पाइपको निर्जके राख्नु पर्दछ।
०४. डाइट्रेटरको भुई (विधि) राम्ररी खाइटिएको बाबाउने र नवाने माटोमा बनाउनु पर्दछ।
०५. आलुवाको गुणस्तर अनुसार, सबै गाले लगाउने कामकोलागि मसलाको भित्रणको अनुपात १:४ देखि १:६ सम्मको हुनु पर्दछ।
०६. गालोको भित्र भाग १:३ को मसलाले व्याघ्र गर्नु पर्दछ।
०७. सबै ईंटाको गाले, आहिर तरफ राम्री खाइएको माटोले भार्नु पर्दछ।
०८. डोमकोलागि माटोको भोज बनाउदा सबै प्लाटके साईज अनुसारको टेम्पलेट प्रयोग गर्नु पर्दछ।
०९. कायिकोलागि रिसेप्ट, आलुवा र गिहि भित्रणको अनुपात डोमकोलागि कमसः १:३:२ को तरफ स्थावरको लागि १:२:४ को हुनु पर्दछ। ईंट घण्टा भन्न एरानो मसला कहिए प्रयोग गर्नु हुन्नै। स्थावरमा ८ मी.मी. व्यासको रड प्रयोग गर्नु पर्दछ।
१०. डोम डालाई गरे पछि त्यसलाई आमलाट बचाउन पराल, जुट्टोको बोलाले छोप्नु पर्दछ। जोमाको डालाई राम्ररी कढा हुन (जाम), करितमा ६ दिन चाहिन्छ।
११. डोमको प्लाटरहरू ईर्षे महात्म पूर्ण छन्। कम्पीका सुकावहार ध्यान पूर्वक अनुशरण गर्नु पर्दछ र काम देहे साक्षाती पूर्वक गर्नु पर्दछ।
१२. ओभरस्लोको व्याल भन्न कम्पीमा ५ से.मी. अस्तो ईनलेटको भुई, तथा कम्पीमा १५ से.मी. अल्लो चर्चीको व्याल हुनु पर्दछ।
१३. बायोग्रास प्लाट तवसाम्म निर्माण सम्पन्न भएको मानिनैन जबसम्म डोम मायि प्रसार साठेले पुरीरेन, आउटलेट मायि स्थापन राखिरेन र प्लाटको आयतन बराबरको दुई बटा कम्पोष्ट खाडल बनिदैन।

## 2m3 Modified GGC 2047 Model Plant

