कोल्डचेन उपकरणको मर्मत-सम्भार सहयोगी पुस्तिका

स्वास्थ्य सेवा बिभाग
बाल स्वास्थ्य महाशाखा
टेकू, काठमाण्डौ

World Health Organization

बिषय सूचि

बिषय वस्तु	पेज नम्बर
खोप कार्यक्रमको परिचय	१-३
कोल्डरुम र कोल्डचेन प्रणाली	४
भ्याक्सिन भण्डारणमा प्रयोग गरिने कोल्डचेन उपकरणहरु	
१. कम्प्रेसन रेफ्रिजरेटर र फ्रिजर	
क.कम्प्रेसन रेफ्रिजरेटर र फ्रिजरको परिचय	५
ख.कम्प्रेसन रेफ्रिजरेटरका पार्टपुर्जा र यसका कामहरु	६-८
२. एब्जर्बसन रेफ्रिजरेटर र फ्रिजर	
क. एब्जर्बसन रेफ्रिजरेटर र फ्रिजरको परिचय	८
ख. एब्जर्बसन रेफ्रिजरेटरका पार्टपुर्जाहरु र यसका कामहरु	९-१२
३. सोलार रेफ्रिजरेटर	१२-१३
४. भ्याक्सिन भण्डारण गर्न प्रयोगमा आएका कोल्डचेन उपकरणहरु	
क.कम्प्रेसन उपकरणहरुको नाम र मोडल	१३-१४
ख. एब्जर्बसन उपकरणहरुको नाम र मोडल	१५
५. रेफ्रिजरेटर र फ्रिजर जडान गर्नु अगाडी ध्यानदिनु पर्ने कुराहरु	१६
६. रेफ्रिजरेटर र फ्रिजरहरुको संचालन प्रकृया	१६-१९
७. रेफ्रिजरेटर र फ्रिजरहरुको संम्भार	२०-२२
८ रेफ्रिजरेटरमा भ्याक्सिन भण्डारण गर्ने तरिका	२३-२५
९ कोल्डबक्स र भ्याक्सिन क्यारियरको परिचय, प्रयोग विधी र संभार	२६-२७
१० आइसप्याकको परिचय, प्रयोग विधी र संभार	२७-२८
११ कोल्डचेन उपकरणहरुको स्पेसिफिकेसन (Specification)	२९-३०
१२ पोर्टेवल (Portable) जेनेरेटरको परिचय र संभार	३१
१३ रेफ्रिजरेटर बिग्रनुका सम्भावित कारणहरु र यसको निदान	३१-३२
१४ आकस्मिक अवस्थामा भ्याक्सिन जोगाउने योजना (Contingency Plan)	३३
१५ तापक्रम अनुगमन तथा सचेत गराउने यन्त्रहरुको परिचय र प्रयोग	३४-३५
१६ भ्याक्सिन भायल मनिटर (भी.भी.एम.)	३६-३८
१७ बहुमात्रा भ्याक्सिन भायल प्रयोग नीति (Multi Dose Vial Policy)	३८-४०
१८ भ्याक्सिन भायल हल्लाएर गरिने जाँच (Shake Test)	४०-४२
१९ भ्याक्सिन भायलको आयातन निकाल्ने तरिका	४३-४४
२० Abbreviation	४५

खोप कार्यक्रमको परिचय :

नेपाल भरिका सम्पूर्ण बालबालिकाहरुलाई विभिन्न सरुवा रोगहरु लाग्नबाट सुरक्षा प्रदान गर्दै खोप जन्य रोगहरुबाट हुने बिरामीदरमा कमी ल्याई शिशु तथा बालमृत्युदर घटाउन नियमित रुपमा संचालन गरिदै आएको खोप सेवा कार्यक्रमलाई राष्ट्रिय खोप कार्यक्रम भनिन्छ । हाल नेपालमा यस कार्यक्रम मार्फत ९ वटा सरुवा रोग विरुद्ध खोप कार्यक्रम संचालनमा ल्याइएको छ ।

यो कार्यक्रम मार्फत नै खोप सेवा प्रदान गर्न आवश्यक नीति, रणनीति तय गर्नुका साथै सेवा संचालन गर्न आवश्यक पर्ने **सम्पूर्ण श्रोत-सामाग्रीहरुको व्यवस्थापन गरिन्छ** । खोप कार्यक्रम सबै स्वास्थ्य संस्था, बाह्य खोप केन्द्र तथा घुम्ति टोली परिचालन गरी संचालन गरिन्छ ।

२०३४ सालमा बिफर उन्मूलनपछि बिस्तारित खोप कार्यकम अन्तर्गत केन्द्र क्षेत्र तथा जिल्लामा कोल्डचेन उपकरणहरुको जडान तालिम, सम्भार, मर्मत आदी कार्यको बिस्तार भएको हो । हाल नेपालमा केन्द्रिय कोल्ड रुम १ स्वास्थ्य सेवा बिभाग टेकू, काठमाण्डौ तथा पथलैया, क्षेत्रिय कोल्ड रुम ६ स्थानमा बिराटनगर, हेटौडा, बुटवल, पोखरा, नेपालगञ्ज र धनगढी तथा जिल्ला कोल्डरुम ७५ का साथै प्रत्येक जिल्लामा आवश्यकता अनुसार सरदर ३ देखि ५ वटा सव् सेन्टरहरु स्थापित छन् ।

राष्ट्रिय खोप कार्यक्रमका उद्धेश्यहरु

- सन् २०१० सम्ममा हरेक गा.वि.स./न.पा. मा सबै खोपहरुको कभरेज ९० प्रतिशत पुऱ्याउने र यसलाई कायम राख्ने ।
- पोलियो मुक्त अवस्था कायम राख्ने ।
- नवशिशु धनुष्टंकार रोगको निवारण अवस्थालाई कायम राख्ने ।
- सन् २०१० सम्ममा जिल्ला स्तरमा दादुराबाट हुने सन् २००३ को मृत्यु दरलाई ९० प्रतिशतले कम गर्ने ।
- खोपबाट बचाउन सकिने रोगहरुको खोज पड्ताल तथा निगरानी कार्यलाई विस्तार गर्ने ।
- नियमित खोप सेवाको गुणस्तर राम्रो गर्दै त्यसलाई कायम राख्ने ।
- नयाँ खोपहरु पनि क्रमश: राष्ट्रिय खोप कार्यक्रममा समावेश गर्दै जाने ।
- अन्य उमेर समूहका बालबालिकाहरु र वयस्कहरुलाई पनि खोप सेवा प्रदान गर्ने ।

राष्ट्रिय खोप नीतिहरु:

खोप कार्यक्रमलाई प्रभावकारी रुपमा संचालन गर्न, खोप व्यवस्थापनलाई सहयोग मिल्ने गरी नेपालमा केहि राष्ट्रिय खोप नीति संचालनमा ल्याइएकाछन् जुन यस प्रकार रहेका छन् ।

क) खोप खरिद नीति:

- खोप र आवश्यक खोप सामग्रीहरु केन्द्रीय तहबाट खरिद गरिन्छ ।
- खरिद श्रोत :
    - सरकारी श्रोत : पोलियो, दादुरा, टी.टी. र बी.सी.जी., जे.ई. भ्याक्सिन

o गाभी (GAVI) बाट बस्तुगत सहायता तथा नेपाल सरकार र दाताको संयुक्तकोषको संयुक्त लगानी (Cofinancing) मा डी.पी.टी-हेप बी-हिव र सिरिन्ज, सेफ्टी बक्स

ख) बहुमात्रा भ्यक्सिन भायल प्रयोग नीति : नेपाल सरकारले सन् २००२ मा बहुमात्रा भ्याक्सिन भायल नीतिलाई लागू गरेको छ। यो नीति डी.पी.टी-हेप बी-हिव, टी.टी. र पोलियो भ्याक्सिनहरुमा लागू हुन्छ।

ग) सुरक्षित सुई नीति : सन् २००२ देखि राष्ट्रिय खोप कार्यक्रममा सुरक्षित सुई नीति लागू गरिएको हो। जस अर्न्तगत खोप दिन प्रत्येक मात्राको लागि ए.डि. सिरिञ्ज, प्रत्येक भ्याक्सिन भायल घोल्न एक घोलक सिरिञ्ज र प्रयोग भएको १०० सिरिञ्जहरुको लागि एक सेफ्टी बक्स प्रयोग गरिन्छ। सबै सेसनहरुबाट सिरिञ्जले भरिएका संकलित सेफ्टी बक्सहरु स्वास्थ्य संस्थामा ल्याई ईन्सिनेटर भए त्यसमा वा निर्धारित खाल्डोमा जलाई उचित तवरले पुरिदिने नीति छ।

घ) भी.भी.एम. प्रयोग नीति : नेपाल सरकारबाट खरिद हुने सबै भ्याक्सिनहरुमा (जे.ई. भ्याक्सिन बाहेक) भी.भी.एम. भएको खोप मात्र खरिद गर्ने तथा भी.भी.एम.लाई व्यवस्थापकिय औजारको रुपमा प्रयोग गर्ने नीति रहेको छ।

ङ) ए.ई.एफ.आई. खोजपड्ताल नीति : खोप पश्चात हुने अवान्छित घटनाहरुको खोजपड्ताल र व्यवस्थापन गर्दै राष्ट्रिय खोप कार्यक्रमको गुणस्तर कायम गर्ने नीति रहेको छ।

खोप प्रति आमधारणा :

- खोप सित्तैमा पाइने वस्तु हो। खोप जति मागे पनि सित्तैमा पाईन्छ। यसको व्यवस्थापनमा धेरै ध्यान दिनु पर्दैन।
- यो मूल्यवान् तथा महँङ्गो वस्तु होइन।
- खोपदाताहरुवाट दिइने अनुदान हो। यसमा सरकारी लगानी हुँदैन।
- खोपको भ्याद गज्रिने मिति भन्दा १ महिना अगाडी देखि प्रयोगमा ल्याउनु हुदैन।

नेपाल सरकारको साधन श्रोतबाट भ्याक्सिन खरिद गरिन्छ तथा भ्याक्सिनको भ्याद गुज्रिने भ्याक्सिन भायलमा उल्लेखित महिनाको अन्तिम दिनसम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ।

जसरी भ्याक्सिनको हरेक मात्रा रोग विरुद्ध सुरक्षा प्रदान गर्न महत्वपूर्ण हुन्छ त्यसरी नै भ्याक्सिनको लागत हेर्दा हरेक भ्याक्सिनको थोपा अति महत्वपूर्ण र महंगो देखिन्छ। बहुमात्रा भ्यक्सिन भायल प्रयोग नीतिमा पर्ने भ्याक्सिनहरुको खेरजाने दर (खोलिएको र नखोलिएको) राष्ट्रिय नीति अनुसार न्यून गर्दै जानु पर्दछ।

नेपालमा बि.स. २०६५/०६६ मा खरिद भइ प्रयोग हुने भ्याक्सिनको मूल्य यसप्रकार हुने देखिन्छ :

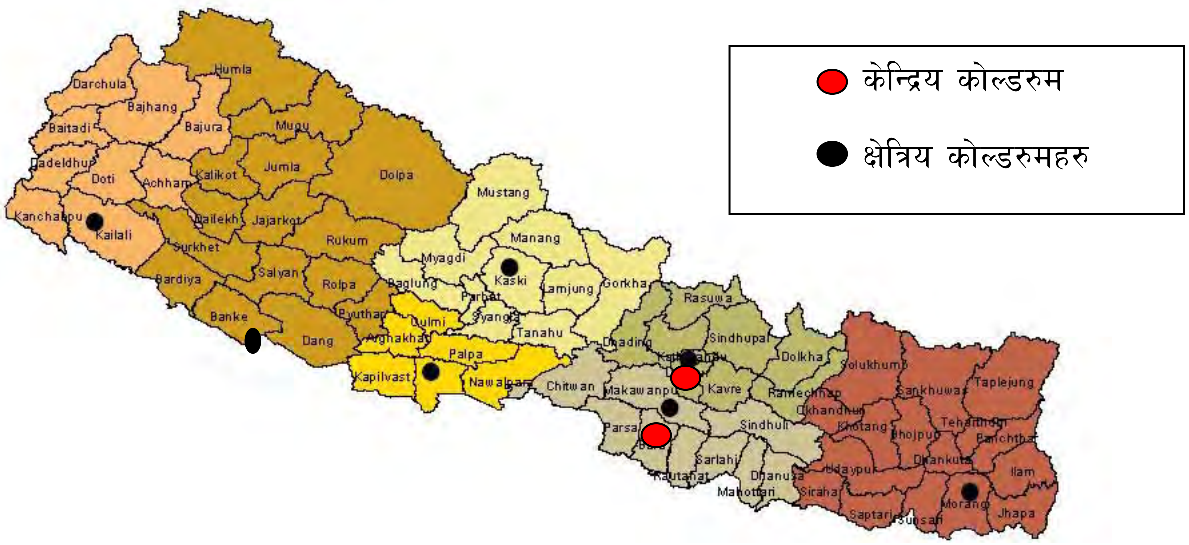
भ्याक्सिन मूल्य (रु.) २०६५/२०६६ :

भ्याक्सिन	इकाई	इकाई मूल्य	प्रति मात्रा मूल्य
बी.सी.जी..	२० मात्राको भायल/एम्पुल	८३.२०	४.१६
डी.पी.टी..+ हेप बी	१० मात्राको भायल	५००	५०
डी.पी.टी.+ हेप बी + हिब	१० मात्राको भायल	५००	५०
पोलियो	१० मात्राको भायल/ट्यूब	१६३	१६.३०
पोलियो	२० मात्राको भायल/ट्यूब	२५५	१२.७५
दादुरा	१० मात्राको भायल	१२०.८०	१२.०८
टी.टी.	१० मात्राको भायल	३२	३.२०
टी.टी.	२० मात्राको भायल	५७.५२	२.८८
जे.ई.	५ मात्राको भायल	१३१.२०	२६.२४

कोल्डरुम र कोल्डचेन प्रणाली :

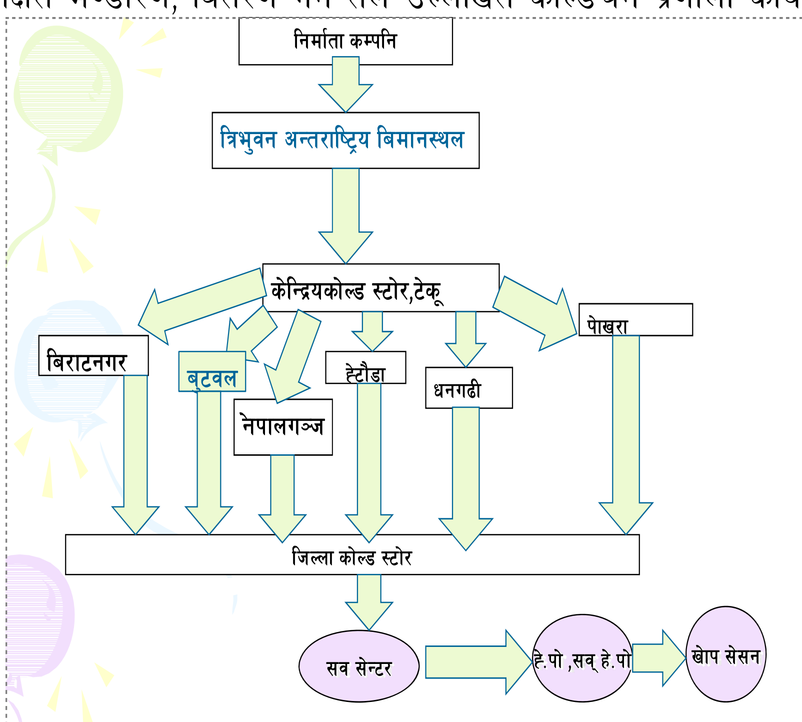
भ्याक्सिन बाह्य देशबाट आयात गरिन्छ तथा केन्द्रिय कोल्डरुममा भण्डारन गरि लक्षित जनसंख्या र बिगतको खपतको आधारमा क्षेत्र तथा जिल्ला कोल्डरुममा बितरण गरिन्छ। प्रत्येक कोल्डरुममा आवश्यकता अनुसार कोल्डचेन उपकरण र तिनको व्यवस्थापनको लागि जिम्मेवार व्यक्तिहरु जस्तै कोल्ड चेन असिस्टेन्ट तथा खोप सुपरभाइजर राखिने प्रावधान छ।

केन्द्रिय र क्षेत्रिय कोल्डरुमबाट भ्याक्सिन बितरण गरिने जिल्लाहरु



बिद्यमान कोल्डचेन प्रणाली

भ्याक्सिन उत्पादन गर्ने स्थान देखि खोप दिने स्थान (लक्षित समुह)- आमा वा शिशुलाई खोप दिने अवस्थासम्म उचित तापकममा ढुवानी, भण्डारण, बितरण गर्ने प्रकियालाई कोल्डचेन भनिन्छ। भ्याक्सिनलाई सुरक्षित भण्डारण, बितरण गर्न तल उल्लेखित कोल्डचेन प्रणाली कायम गरिएको छ।



प्रत्येक कोल्डरुमले आफ्नो कार्यक्षेत्र भित्रको खोपको बार्षिक तथा मासिक खपतको लगतका साथै न्युनतम तथा अधिकतम खोप मौज्दात झल्किने गरि चार्ट टास्ने प्रावधान छ ।

बिभिन्न कोल्डरुममा भ्याक्सिन भण्डारण गर्दा आवश्यक तापक्रम निर्धारण गरिएको तालिका

भ्याक्सिन भण्डार गर्दा कायम राख्नुपर्ने तापक्रम तालिका

<table>
<tr><th>भ्याक्सिन</th><th>केन्द्रीय कोल्ड स्टोर</th><th>क्षेत्रीय कोल्ड स्टोर</th><th>जिल्ला कोल्ड रुम</th><th>स्वास्थ्य संस्था</th><th>खोप केन्द्र</th></tr>
<tr><td>पोलियो</td><td colspan="2">-१५° से. देखि -२५° से.</td><td colspan="3" rowspan="6">+ २° से. देखि + ८° से.</td></tr>
<tr><td>दादुरा</td><td colspan="2" rowspan="2">-१५° से. देखि -२५° से. वा +२° से. देखि +८° से.मा भण्डार गर्न सकिन्छ । तर -१५° से. देखि -२५° से. मा भण्डार गर्न जरुरी छैन् ।</td></tr>
<tr><td>बि.सि.जी.</td></tr>
<tr><td>डी.पी.टी–हेप बी-हिब</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>टि.टी.</td></tr>
<tr><td>जे.ई.</td></tr>
</table>

- ❑ कोल्डचेन बाहिर भ्याक्सिन कहिले पनि राख्नु हुदैन ।
- ❑ भ्याक्सिन ढुवानी गर्दा सहि कोल्डचेन कायम गरेको हुनुपर्छ ।

खोप भण्डारणमा प्रयोग गरिने कोल्डचेन उपकरणहरु :

१. कम्प्रेसन रेफ्रिजरेटर र फ्रिजर

क. कम्प्रेसर रेफ्रिजरेटर र फ्रिजर (Compression refrigerator and freezer) को परिचय

यि रेफ्रिजेरेटर र फ्रिजरहरु Compressor बाट मात्र चल्ने भएकोले Compression refrigerator/ freezer भनिन्छ । यसमा Compressor जडान गरेको हुन्छ र यसलाई संचालन गर्न बिद्युतीय शक्ति अनिवार्य हुन्छ । यि उपकरणहरु चल्दा हुम्म्म आवाज आउछ र रेफ्रिजेरेटरको पछाडी र दायाँ बायाँ तात्छ । यसरी तातेमा रेफ्रिजेरेटरले काम गरेको भन्ने बझिन्छ । कम्प्रेसर रेफ्रिजरेटरले एब्जर्बसन भन्दा चार गुणा बढी Efficient हुन्छ । बिद्युत आपूर्ति उपलब्ध भएको जिल्लामा कम्प्रेसर रेफ्रिजरेटर जडान गरिन्छ । कम्प्रेसर रेफ्रिजरेटर खोप अभियानको समयमा धेरै आइसप्याक जमाउन र बढी भ्याक्सिन भण्डारन गर्न उचित किसिमको उपकरण हो । यि उपकरणहरु बजारमा बिभिन्न साईज र मोडेलमा उपलब्ध छन् । तर बजारमा उपलब्ध रेफ्रिजेरेटरहरुमा भ्याक्सिन राख्न मिल्दैन । भ्याक्सिन भण्डारण गर्न WHO/ UNICEF ले तय गरेको मापदण्ड अनुसारको उपकरणहरु मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

ख. कम्प्रेसन रेफ्रिजेरेटरका पार्टपुर्जाहरु र यसका कामहरु :

कम्प्रेसर :

कम्प्रेसर अति महत्वपूर्ण पार्ट हो । यसले रेफ्रिजरेटरमा न्यून ताफक्रम र चापमा रहेको ग्यासलाई suction गरि उच्च तापक्रम र चापमा ग्यासलाई कन्डेन्सरमा पठाउछ । कम्प्रेसनमा निम्न प्रकारका पार्ट हुन्छन् ।

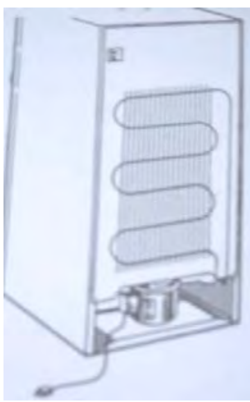
१ : ग्यास suction पाइप

२ : ग्यास discharge पाइप

३ : ग्यास charging पाइप

४ : Relay compartment

कन्डेन्सर :

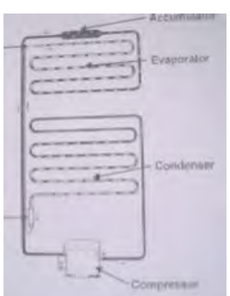


कम्प्रेसरबाट उच्च तापक्रम र चापमा आएको ग्यासलाई बाह्य तापक्रमसँग heat exchange प्रक्रियाबाट चसोमा परिणत गरि ग्यासलाई तरल अवस्थामा परिणत गर्छ ।

फिल्टर ड्रायर :

कन्डेन्सरबाट आएको ग्यासबाट नचाहिने फलाम तथा तामाको कण साथै पानीको मात्रालाई फिल्टरमा रहेको Silicagel ले सोसेर सुख्खा बनाई क्यापेलरिमा पठाउछ ।

क्यापेलरि ट्युब :



क्यापिलरि ट्युब भनेको मसिनो तामाको पाइप हो । यसले फिल्टरबाट आएको तरल ग्यासलाई न्युन चापमा परिणत गरि इभ्यापोरेटरमा पठाउछ ।

इभ्यापोरेटर : क्यापिलरिबाट प्राप्त न्यून चाप र तापक्रममा रहेको ग्यासले रेफ्रिजरेटर कम्पार्टमेन्टमा latent heat vaporization प्रकृयाबाट कम्पार्टमेन्टमा चिसो बनाउछ ।

इभ्यापोरेटरमा रहेको ग्यास कम्प्रेसरले सोसेर लिन्छ र सोही ग्यास माथि उल्लेखित प्रकृयाबाट सर्कुलेसन भै रहन्छ । यहि प्रकृया निरन्तर रहदा रेफ्रिजरेटर भित्रको कम्पार्टमेन्टमा चिसो कायम भईरहन्छ ।

कम्प्रेसन रेफ्रिजरेटर संचालन गर्न आवश्यक बिद्युतिय तथा अतिरिक्त सरसमानहरु :

क. कम्प्रेसन संचालन गर्ने आवश्यक यन्त्रहरु (Starting devices) :

- **रिले**

यो कम्प्रेसरलाई संचालन गर्न चाहिने पहिलो र प्रमुख भुमिका निर्वाह गर्ने पार्टपुर्जा हो ।

- **क्यापासिटर :**

यो क्यापासिटरमा भोल्टेज स्टोर भई बिद्युतिय झट्का दिई कम्प्रेसरलाई संचालन गर्न रिलेलाई थप सहयोग गर्छ । जसरी ट्युब लाईटमा ट्युब बल्न स्टार्टरले मद्दत गरे झै क्यापासिटरले काम गर्छ ।

- **ओभरलोड प्रोटेक्टर :**

यो कम्प्रेसरले कुनै कारणवश चाहिने भन्दा बढी करेन्टको प्रवाह भएमा यसले अटोमेटिक रुपमा बिद्युत प्रवाह छुटाई कम्प्रेसरलाई जोगाउछ ।

- **थर्मोस्ट्याट :**

यो थर्मोस्ट्याट चाहिएको तापक्रम कायम गर्न प्रयोग हुने यन्त्र हो । यसले स्वचालित रुपमा निश्चित तापक्रम कायम गर्छ ।

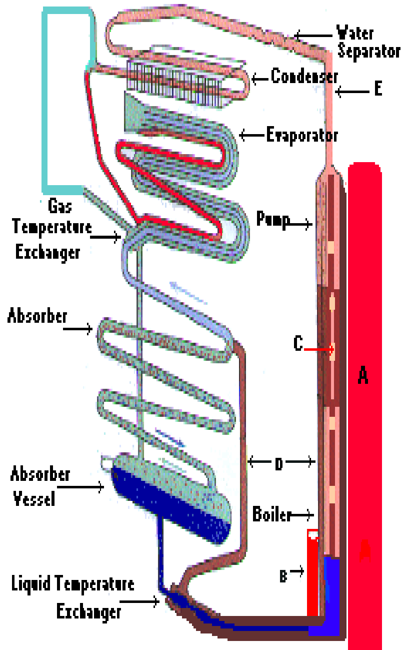
२. एब्जर्बसन रेफ्रिजरेटर र फ्रिजर

क. एब्जर्बसन रेफ्रिजरेटर (Absorption refrigerator) को परिचय

यी उपकरणहरु बिद्युत, मट्टितेल र खाना पकाउने LPG ग्याँसले चलाउन सकिन्छ । यो उपकरणको पछिल्तीरको भागमा मोटो फलामको पाईपहरु (जेनेरेटर, रेक्टीफायर, कन्डेन्सर, एब्र्जबर, heat exchanger इत्यादी) हुन्छ । रेफ्रिजेरेटर चल्दा Compresson refrigerator को जस्तो आवाज आउदैन, केवल पानी बगेको जस्तो कल्कल् आवाज मात्र आउछ । यो रेफ्रिजेरेटरको आयु अन्य रेफ्रिजेरेटरको भन्दा बढी हुन्छ र यसैकारणले गर्दा यस्को मुल्य पनि अलि बढी नै हुन्छ । यसको मुख्य फेर्न सकिने पार्टपुर्जाहरु वीक, बर्नर, हिटर, ग्लास नै हुन । यसमा तिन वटा ग्यासहरु (Ammonia, Hydrogen and Water) रहेको हुन्छ । उपरोक्त ग्यासहरु चुहावट भएमा यो उपकरणलाई मर्मत गर्न सकिदैन । गुरुत्व प्रवाह (Gravity flow) को आधारमा चल्ने भएकोले जडान र संचालन गर्दा भुईसतह मिलाई राख्नुपर्दछ ।

एब्जर्बसन रेफ्रिजरेटर बिद्युत आपूर्ति नभएका जिल्ला तथा सवसेन्टरमा राखिने भएको र यस्ता दुर्गम जिल्लाहरुमा मर्मत गर्नका लागि आवतजावत गर्न गाह्रो हुने भएकोले यसको सम्भार बारे बिस्तृत जानकारी सम्बन्धित व्यक्तिहरुले लिन अत्यन्त आवश्यक हुन्छ ।

एब्जर्बसन रेफ्रिजेरेटर र संचालन हुने तरिका :



Continuous-cycle Absorbtion System

ख. एब्जर्बसन रेफ्रिजरेटरका पार्टपुर्जाहरु र यसका कामहरु

- ईन्धन ट्यांकी

यो रेफ्रिजरेटरको पछाडी पिंधमा रहन्छ। यसमा छानेर मात्र मट्टितेल राख्नुपर्दछ र प्रत्येक दिन ट्यांकीमा मट्टीतेल भरिएको यकिन गर्नुपर्दछ।

- बर्नर सेट, वीक र ग्लास (२१/२३ र ३२ साइज)

बर्नर सेट : यो चित्रमा बर्नर र वीक जडान गरेर राखिएको छ । बर्नर साधारणतया २१ र ३२ साइजको उपलब्ध छ। यसलाई प्रयोग गर्नुभन्दा १ घण्टा अगाडी वीकलाई पुरै भिझ्ने गरि मट्टितेलमा भिजाउनु पर्दछ । त्यसपछि मात्र मट्टीतेलले भरिएको ट्यांकीमा जडान गरि बाल्नुपर्दछ। यसमा Knob हुन्छ जसले वीकलाई घटाई बढाई ज्वालालाई आवश्यकता अनुसार नियन्त्रण गरिन्छ।
निलो ज्वाला आउनु भनेको बर्नर सेटले राम्रो काम गरेको र पहेलो वा धुवाँ आएमा विकको सतह नमिलेको वा मट्टितेल शुद्ध छैन भन्ने बुझिन्छ।

वीक : यो वीक वा सलेदोलाई बर्नरमा जडान गर्नुपर्दछ। वीक साधारणतया २१ र ३२ साइजको उपलब्ध हुन्छ। यसलाई प्रयोग गर्नुभन्दा १ घण्टा अगाडी वीकलाई पुरै भिझ्ने गरि मट्टितेलमा भिजाउनु पर्दछ। यसरी वीकको उचित सम्भार (ट्रिमिंग गर्ने, दिनका दिन मट्टितेल हालि ट्यांकी भरि बनाउने) गरेमा यसको आयु ६ महिना सम्म हुन्छ।

ग्लास : यो ग्लासलाई बर्नर भन्दा माथि र चिम्नीमा कसिने गरि जडान गरिन्छ । यसको प्रयोगले बर्नर निभ्नबाट जोगाउछ, बत्ति उचित तरिकाले बल्नलाई सहयोग
गर्छ । यो दुई किसिमको हुन्छ एउटा स्टिल (यसमा पारदर्शि ग्लास हुन्छ जसबाट बर्नरलाई हेर्न सकिन्छ) र अर्को शिशा ग्लास हुन्छ।

- **चिम्नी, व्यापल र ब्रस :**

चिम्नी र व्याफल : बर्नरलाई ढाकेको ग्लाससँग जोडिएको जी.आई.को गोलाकार सिट हो। यसले बर्नरबाट निस्केको धुवाँ फाल्ने तथा जेनेरेटरलाई तताउने गर्छ। चिम्नी भित्रको फ्लु पाइप बाहिर र जी.आई. सिट भित्र ग्लास उल बेरिएको हुन्छ जसले इन्सुलेसनको काम गर्छ। यस चिम्निको माथिबाट व्याफल झुन्ड्याईएको हुन्छ जसले तापलाई संचय तथा conduction गर्छ।

ब्रस : यो स्टिल तथा प्लाष्टिकले बनेको हुन्छ र चिम्नी भित्र रहेको फ्लु पाइपको ध्वासोलाई सफा गर्न प्रयोग गरिन्छ। ध्वासो सफा गरिएन भने रेफ्रिजरेटरले आवश्यक तापक्रम कायम गर्न सक्दैन।

चिम्नी सफा गर्ने तरिका :

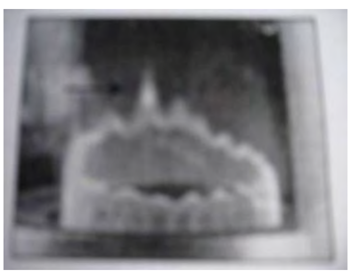
चिम्नीबाट निस्कने धुलो संकलन गर्न चिम्नीको ठिक मुनि कागज अथवा कपडा राखी सफा गर्नुपर्छ

- चिम्नीको माथिल्लो प्वालमा ब्रुसले २, ४ चोटी तलमाथि गरि चिम्नीबाट डढेको धुलो झार्ने ।
- ब्याफलमा भएको कालो ढुलोलाई सफासंग टल्किने गरी पुछ्ने ।
- बर्नरको मसिनो मसिनो प्वाललाई सफा गर्ने, यदि ती प्वालहरु बन्द भएमा Oxygen नपुगी आगो राम्रोसंग नबल्न पनि सक्छ ।

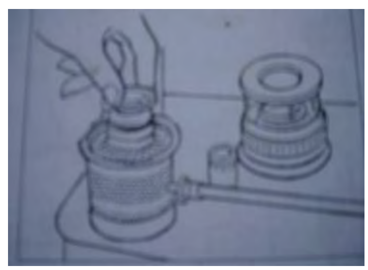
- **ट्रिमर :**

ट्रिमर या वीक क्लिनर वीक (सलेदो) को बल्ने भागको सतह बराबर काटि मिलाउन प्रयोग गरिन्छ ।

आवश्यक परेमा वीकलाई Wick Trimer ले बराबर हुनेगरि काटि प्रयोग गर्दा त्यसबाट आउने ज्वाला एकैनासले बल्ने भएकोले रेफ्रिजरेटर भित्रको चाहिने तापक्रम रहन्छ ।



Wick Trime नगरि बाल्दा यस्तो बत्ति देखिन्छ



Trimer ले Wick लाई बराबर कारिहेको चित्र

टयाँकीलाई निर्दिष्ट ठाउँमा राख्ने र Wick बालि निलो ज्वाला आउने गरि मिलाउने ।

ब्याफललाई चिम्नि भित्र राख्ने ।

- **स्प्रिट लेभलर :**

यसको प्रयोग एब्जर्बसन उपकरणको जडान गरिने भूई सतह मिलाउदा एकनाशको भयो भएन यकिन गर्नलाई प्रयोग गरिन्छ। यस भित्रको घेरामा एयरवव्ल फिट भएमा लेवल मिलेको मानिन्छ।

- **Heating Element :**

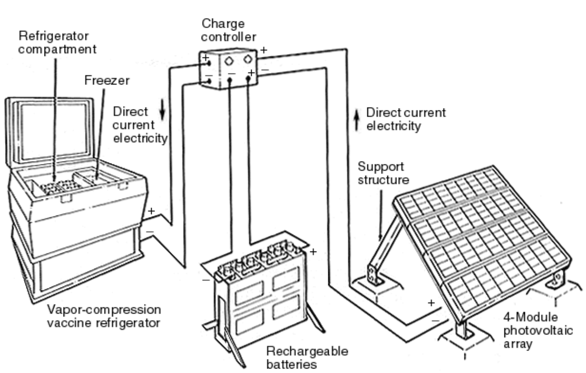
एब्जर्बसन उपकरणलाई बिद्युतबाट संचालन गर्दा Heating Element को जरुरत पर्दछ। यसमा खासगरि दुई वटा तार हुन्छ। जसमध्ये एउटा तारलाई न्युट्रलसँग जोडिन्छ भने अर्को तार थर्मोस्ट्याट हुदै फेजसँग जोडिन्छ।

Heating element मा रहेको रड जेनेरेटरसँग जोडिएको स्लटमा छिराउनुपर्दछ।

एब्जर्बसन उपकरण बिद्युतबाट संचालन गर्दा तापक्रमलाई नियन्त्रण गर्न थर्मोस्ट्याटको प्रयोग हुन्छ। मट्टितेलबाट संचालन गर्दा थर्मोस्ट्याटको प्रयोग हुदैन।

एब्जर्बसन उपकरणलाई LPG ग्यासबाट संचालन गर्न छुट्टै किसिमको पार्टपुर्जाहरु आवश्यक हुन्छ।

३. सोलार रेफ्रिजेरेटर



सोलार रेफ्रिजरेटर तथा जडान गरिएको आवश्यक पार्टपुर्जा सहितको चित्र

सोलार Photovoltaic रेफ्रिजेरेटर कम्प्रेसर रेफ्रिजेरेटर हो। यसको कम्प्रेसर direct current (DC) ले मात्र चल्छ। सोलार प्यानलबाट प्राप्त सौर्य शक्तिलाई Lead Acid Cell (लिड एसिड सेल) मा संचय गरि रेफ्रिजरेटर संचालन गरिन्छ। सोलार उपकरण जडान गर्नुपूर्व सम्भाव्यता अध्ययन गर्नुपर्दछ। सोलार Photovoltiac रेफ्रिजेरेटर सँचालन हुन तल उल्लेखित बिभिन्न पार्टहरु हुनुपर्दछ।

- Solar photovoltaic array (Solar Panel) : यसमा सोलार सेलहरु हुन्छ जसले सौर्य शक्तिलाई बिद्युतमा परिणत गर्छ । घाम लागेको बेलामा सोलार प्यानल सक्रिय हुन्छ ।
- Batteries: सोलार प्यानलबाट प्राप्त बिद्युतिय शक्तिलाई व्याट्रीले संचित गर्छ ।
- Charge controler : सोलार प्यानलबाट आउने बिद्युतलाई ब्याट्रीको क्षमता अनुसार संचय गर्न मद्दत गर्दछ । यसले ब्याट्रीलाई बढी चार्ज हुन दिदैन र कम्प्रेसरमा समेत बढी बिद्युत प्रवाह हुनबाट बचाउछ ।
- Compressor: यसको कम्प्रेसर १२ वा २४ भोल्ट DC बाट चल्छ । (कम्प्रेसन रेफ्रिजरेटरमा उल्लेख भएको कम्प्रेसरलाई २२० भोल्ट AC बाट चल्छ)
- Compressor controller: यो कम्प्रेसर सुरक्षाको वचावट गर्न प्रयोग हुने यन्त्र हो ।

यस्तो प्रकारको रेफ्रिजेरेटरहरु धेरै महंगो हुन्छ । यस्तो प्रकारको रेफ्रिजेरेटरहरु जहाँ बिजुलीको अभाव, मट्टितेल पाउन कठिन छ भने त्यहा मात्र संचालनमा ल्याइन्छ ।

४. भ्याक्सिन भण्डारण गर्न प्रयोगमा आएका कोल्डचेन उपकरणहरु

क. कम्प्रेसन उपकरणहरुको नाम र मोडल

वाक इन कुलर (Walk in Cooler):

यो एउटा भ्याक्सिन भण्डारण गर्ने रेफ्रिजरेसन युनिट जडित बन्द कोठा हो । आवश्यकता अनुसार यसको क्षमता फरक फरक हुन्छ । यसमा भ्याक्सिन भण्डारण गर्न र्‍याकहरु राखिएको हुन्छ । यस भित्र भ्याक्सिन राख्न, मिलाउन र झिक्नलाई हिड्ने ठाँउ बनाइएकोले यसलाई Walk in Cooler भनिन्छ । यसमा जहिल्यै पनि +२ देखि +८ डिग्री सेन्टीग्रेड तापक्रम हुनुपर्दछ । नेपालमा केन्द्रिय र क्षेत्रिय कोल्डरुममा बढी परिमाणको भ्याक्सिन भण्डारण गर्न Walk in Cooler जडान गरिएको छ । Walk in Cooler मा प्राय सबै भ्याक्सिन भण्डारण गर्न सकिन्छ । **तर केन्द्रिय र क्षेत्रिय कोल्डरुममा पोलियो भ्याक्सिन माइनस (–) तापक्रममा भण्डारण गर्नुपर्दछ ।**

वाक इन फ्रिजर (Walk in Freezer):

यो एउटा भ्याक्सिन भण्डारण गर्ने रेफ्रिजरेसन युनिट जडित बन्द कोठा हो । आवश्यकता अनुसार यसको क्षमता फरक फरक हुन्छ । यसमा भ्याक्सिन भण्डारण गर्न र्‍याकहरु राखिएको हुन्छ । यस भित्र माइनस (–) तापक्रममा राखिने भ्याक्सिनलाई राख्न, मिलाउन र झिक्न, हिड्ने ठाँउ बनाइएकोले यसलाई Walk in Freezer भनिन्छ । यसमा जहिल्यै पनि –१५ देखि–२५ डिग्री सेन्टीग्रेड तापक्रम हुनुपर्दछ ।

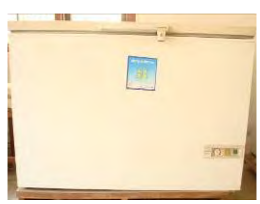
आइस प्याक फ्रिजर (Ice pack Freezer):

यो आईसप्याक जमाउनको लागी मात्र प्रयोग गरिन्छ । ठुलो परिमाणमा आईस प्याक छिटो जमाउन (जस्तै राष्ट्रिय खोप अभियानमा) बढी प्रयोग हुनेगर्दछ । यस्तो फ्रिजर केन्द्रिय, क्षेत्रिय र जिल्ला कोल्डरुमहरुमा पनि प्रयोग गरिएको छ । हाल प्रयोगमा भएको आइस प्याक फ्रिजरहरु TFW 800 र TFW 791 हुन ।

आइस लाइन्डिङ्ग फ्रिजर (Ice lining Refrigerator):

यो रेफ्रिजरेटरमा भित्रपट्टि चारैतिर पानी भरिएको प्लाष्टिकको ट्यूब वा आइसप्याक राखिएको हुन्छ, जसले गर्दा खेरि २४ घण्टामा ८ घण्टासम्म नियमित बिद्युत आपूर्ति हुदा भित्रको ट्यूब वा आइसप्याकमा रहेको बरफले बाँकी १६ घण्टा बिद्युत आपूर्ति नभएपनि भ्याक्सिन सुरक्षित (+२ देखि +८ डिग्री सेन्टीग्रेड) राख्ने तापक्रम कायम राख्छ । यसलाई रेफ्रिजेरेटर अथवा फ्रिजरको रुपमा पनि संचालन गर्न सकिन्छ । यस्तो फ्रिजहरु केन्द्रिय, क्षेत्रिय कोल्डरुम र बिद्युत सेवा उपलब्ध भएको जिल्लाहरुमा प्रयोग हुन्छ । यो हाल TCW 1151 र 1152 को मोडेलमा उपलब्ध छ ।

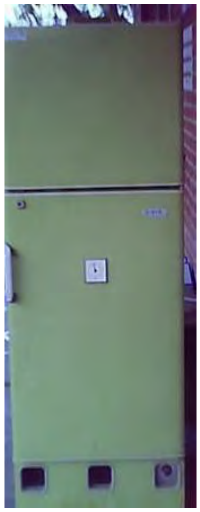
चेष्ट फ्रिजर (Chest freezer):



यस्ता डिप फ्रिजको ढोका माथिबाट खोलिन्छ । यसमा जमिसेकेको आईसप्याक ठोस रुपमा जमाउन, भण्डारण गर्न र साथै –१५ दखि –२५ डिग्री सेन्टीग्रेडमा भण्डारण गरिने खालका भ्याक्सिन राख्न प्रयोग गरिन्छ । यस्तो फ्रिजहरु केन्द्रिय, क्षेत्रिय तथा बिद्युत सेवा उपलब्ध भएको जिल्लाहरुमा प्रयोग हुन्छ । यो बिभिन्न मोडेल जस्तै MF 304, SB 302, Sanyo आदीमा उपलब्ध छ ।

ख. एब्जर्बसन उपकरणहरुको नाम र मोडल

सिबिर (V170, V240) :



यो मट्टितेल, बिजुली र ग्यासबाट संचालन गरिने रेफ्रिजरेटर हो । यसमा रफ्रिजरेटर र फ्रिजिंग गरि दुईवटा कम्पार्टमेन्ट हुन्छन् ।

- **Freezing compartment** : यो माथिल्लो भाग हो जुन रेफ्रिजरेटर कम्पार्टमेन्ट भन्दा सानो हुन्छ । फ्रिजिंग कम्पार्टमेन्ट आइस प्याक जमाउनलाई प्रयोग गरिन्छ । क्षमता अनुसार ०.४ लिटरको २४ देखि ४० वटा आइसप्याकहरु एकपल्टमा जमाउन सकिन्छ ।

- **Refrigerator compartment**: यो रेफ्रिजरेटर कम्पार्टमेन्ट (+२$^{\circ}$ से. देखि +८$^{\circ}$ से. तापक्रम) मा सबै भ्याक्सिनहरु भण्डारण गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

आर.सि.डब्लु. ६५ (RCW 65) :

यो मट्टितेल, बिजुली र ग्यासबाट संचालन गरिने चेष्ट टाइपको डिप फ्रिजर हो । यसमा आइसप्याक जमाउन, भण्डारण गर्न प्रयोग गरिन्छ । यस्ता फ्रिजहरु बिद्युत सेवा उपलब्ध नभएको जिल्लाहरुमा प्रयोग हुन्छ ।

Zero (PR 265) :

यो मट्टितेल, बिजुली र ग्यासबाट संचालन गरिने रेफ्रिजरेटर हो । यसमा रफ्रिजरेटर र फ्रिजिंग गरि दुईवटा कम्पार्टमेन्ट हुन्छन् । यसले सिविरले जस्तै काम गर्दछ ।

Zero (PF 230) :

यो मट्टितेल, बिजुली र ग्यासबाट संचालन गरिने चेष्ट टाइपको डिप फ्रिजर हो । यसमा आइसप्याक जमाउन, भण्डारण गर्न प्रयोग गरिन्छ । यस्ता फिजहरु बिद्युत सेवा उपलब्ध नभएको जिल्लाहरुमा प्रयोग हुन्छ ।

५. रेफ्रिजेटर र फ्रिजर संचालन गर्नु अगाडी ध्यानदिनु पर्ने कुराहरु

क. कोल्डचेन कोठा :

कोल्डचेन कोठा फराकिलो, हावा राम्ररी ओहोरदोहोर हुने र सिधै सूर्यको किरण नपर्ने हुनुपर्दछ । साथै कोठा भित्र कोल्डचेनसँग सम्बन्धित बाहेकका सामानहरु राख्नुहुदैन ।

ख. बिद्युत आपूर्ति :

कोल्डचेन कोठाको वाइरिंग, पावर सकेट र प्लग इत्यादी व्यवस्थित हुनुपर्दछ ।

ग. भोल्टेज स्टेवलाइजर :

प्रत्येक फ्रिजको लागि छुट्टाछुट्टै भोल्टेज स्टेवलाइजर जडान भएको हुनुपर्दछ ।

घ. लेबल र जडान गरिने ठाँउ :

कुनै पनि फ्रिज जडान गर्दा भुईसतह मिलाउनु पर्दछ । खासगरि एब्जर्बसन प्रकारको रेफ्रिजरेटर जडान गर्दा भुईसतहको लेवल मिलेन भने ग्यासको प्रवाहमा व्यवधान आउने भएकोले कार्य क्षमतामा समेत ह्रास आउछ । काठको प्यालेट माथि रेफ्रिजरेटर र फ्रिजरलाई राख्दा बिद्युतिय दुर्घटनाबाट जोगिने, फ्रिजमा खिया नलाग्ने र भुईको चिस्यानबाट जोगाउन मद्त मिल्छ । फ्रिजलाई जडान गर्दा भित्ता भन्दा कम्तिमा १ फिटको दुरीमा राख्नुपर्दछ ।

६. रेफ्रिजरेटर र फ्रिजरहरुको संचालन प्रकृया

माथि उल्लेखित दुई प्रकार (कम्प्रेशन र एब्जर्पशन) बाट संचालन हुने रेफ्रिजेरेटरहरु नियमित रुपमा संचालन र सम्भार गर्नुपर्ने हुन्छ तब मात्र उक्त रेफ्रिजेरेटरले लामो समय सम्म सहि ढंगले चल्ने, काम दिने गर्छ । रेफ्रिजेरेटरलाई सधै चालु अवस्थामा राख्न तल उल्लेखित कार्यहरु गर्नु पर्ने हुन्छ । ती निम्न प्रकारका छन् ।

कम्प्रेसरबाट चल्ने फ्रिजको संचालन

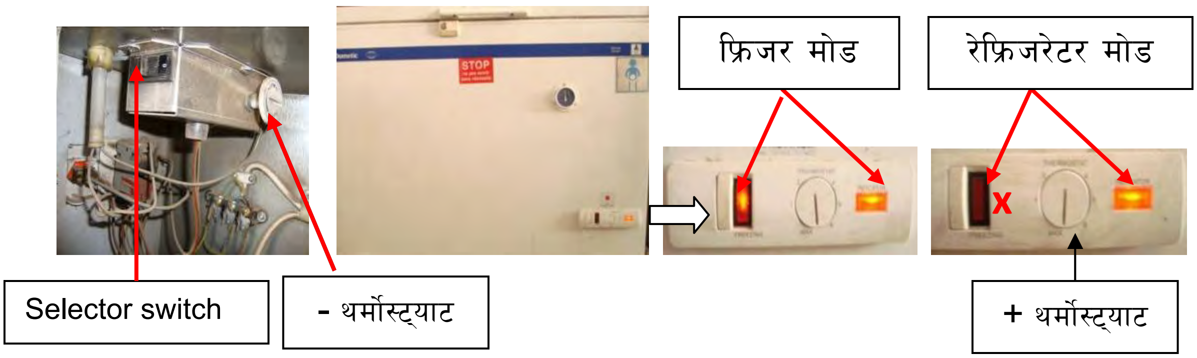
पावर सकेट र भोल्टेज स्टेवीलाइजर

पावर सकेट नजिकै रेफ्रिजेरेटर जडान हुनुपर्दछ । भोल्टेज स्टेवीलाइजरबाट मात्र रेफ्रिजेरेटर चलाउनु पर्दछ ।

भोल्टेज स्टेवीलाइजरको एम.सि.बि. अन गरि बिद्युत लाइनमा जोड्ने बित्तिकै हरियो बत्ति बल्छ र ६ देखि ९ मिनेटमा अर्को रातो बत्ति पनि बल्छ । यो रातो बत्ति बलेपछि मात्र स्टेवलाइजरले काम गरेको (उपकरणमा लाइन गएको) बुभिन्छ ।

आइस लाइन्ड रेफ्रिजरेटर/ फ्रिजर (TCW 1151 र TCW 1152)

आइस लाइन्ड रप्रिजरेटर/ फ्रिजर (TCW 151 र TCW 1152) लाई संचालन गर्दा चित्रमा देखाए जस्तै Compressor Compartment भित्रको Selector Switch को “O” र “I” मोड Select गर्नुपर्छ । यदि सेलेक्टर स्वीच “O” देखियो भने फ्रिजर चल्छ र फ्रन्ट प्यानलको रातो र पहेलो दुई वटा बत्ति बल्छ । “I” देखिएमा रातो वत्ती मात्र बल्छ र रेफ्रिजरेटर चल्छ ।



आइस लाइनिंग प्लाष्टिक ट्युब :

Ice lining Refrigerator मा रहेको **“आइस लाइनिंग प्लाष्टिक ट्युब”** लाई भिकेर अंकित गरेको चिन्ह वा १० सेन्टिमिटर बाँकी रहने गरि छोडी सफा पानी भरि क्याप लगाई सोही स्थानमा राख्नुपर्दछ ।

Ice pack freezer (TFW 800) :

यो फ्रिजर संचालन गर्दा माथिल्लो भागमा रहेको Control Panel थर्मोस्ट्याटको Knob लाई Minimum अवस्थामा राख्ने र आवश्यकता अनुसार Knob लाई Maximum तिर घुमाउदै जानुपर्दछ । यस अवस्थामा On Indicator र Alarm Indicator को बत्ति बल्छ र -१० डिग्री से. तापक्रम पुग्दा Alarm को बत्ति निभ्छ ।

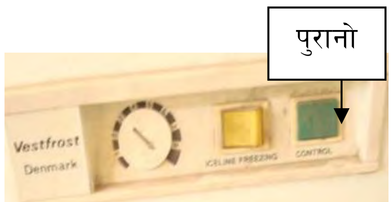
उपकरण बन्द रहेको अवस्था

उपकरण चलेको अवस्था

आईस प्याक फ्रिजरमा बिभिन्न रंगको बत्ती बलेमा निम्नानुसारको संकेत गर्दछ ।

- **रातो बत्ती** (Alarm) तापक्रम –१० देखि –१२$^{\circ}$ से. नपुगेसम्म बल्छ र सो तापक्रम आएपछि आफै निभ्छ ।
- **पहेलो बत्ती** (Super) सुपर स्वीचलाई थिचेपछि पहेलो बत्ती बल्छ र आईसप्याक छिटो जम्छ । पहेलो बत्ती केही घण्टाको लागीमात्र बाल्नुपर्दछ । आकस्मिक अवस्था बाहेक अरुवेला यस स्वीचलाई चलाउनुहुँदैन ।
- **नीलो बत्ती** विद्युतको लाइन जोड्नासाथ आँफै बल्छ । यो फ्रिजमा बिद्युत आएको छ भनि दिएको संकेत हो । यो फ्रिज चलेको अवस्थामा सधै बलिराख्छ ।

Vest frost (MK 304 old and new) :



Vestfrost MK ३०४ नँया र पूरानो दुबै Ice lined refrigerator हो । पूरानो MK304 मा एउटा फ्रिजिङ्ग स्विच हुन्छ जसलाई On गर्दा स्विचमा पहेलो बत्ति बल्छ र Ice lining मा रहेको आइसप्याक जमेर रेफ्रिजरेटर भित्र लामो समयसम्म चिसो तापक्रम कायम राख्छ । पुरानो MK304 पनि दुई किसिमले प्रयोग गरिन्छ । Ambient तापक्रम अनुसार स्विच On र Off गर्नुपर्ने हुन्छ ।

Vestfrost MK ३०४ नयाँमा ON/OFF गर्नु पर्ने स्विचहरु हुदैन । यसमा फ्रिज भित्रको तापक्रम देखाउने डिजिटल थर्मोमिटर जडान भएको हुन्छ, जसमा सजिलै भित्रको तापक्रम हेर्न सकिन्छ । तापक्रम देखाउने थर्मोमिटर र हरियो बत्तीको बिचमा सानो घडीको ब्याट्री राख्ने, फेर्ने ठाउँ हुन्छ, त्यो ब्याट्रीलाई अन्दाजी दुई दुई बर्षमा बदलिराख्नु पर्दछ ।

Vest frost MF 304 / SB 302 :

MF 304 र SB 302 फ्रिजर हो । यसमा भ्याक्सिन र आइसप्याक भण्डारण गरिन्छ । MF 304 थर्मोमिटर जडान भएको हुन्छ भने देखि SB 302 मा तापक्रम रेकर्ड गर्ने कुनै Device हुदैन । दुवै फ्रिजमा दुईवटा रातो र हरियो सुचक (ईन्डिकेटर) हुन्छ ।

अब्जर्पसन रेफिजेरेटर संचालन :

अब्जर्पशन रेफिजेरेटर बिजुली नभएको ठाँउमा प्रयोग गरिन्छ । तर बिद्युतको लोडसेडिंग र नियमित बिद्युत आपूर्ति नहुने ठाँउमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो कम्प्रेसन रेफ्रिजरेटरले जस्तो छिटो

आइसप्याक जमाउन नसक्ने भएकोले भ्याक्सिनको सुरक्षा र नियमित खोप कार्यक्रमको संचालनको लागि निम्न कुरामा ध्यान दिनुपर्ने हुन्छ ।

- जगेडा मट्टितेल, वीक, वर्नर, heating element, ब्रस, व्याफल आदीको व्यवस्था गर्ने ।
- भ्याक्सिन नोक्सान हुन नदिन राम्ररी जमेको आइसप्याक कोल्डबक्स इत्यादीको आकश्मिक योजना तथा backup गर्ने व्यवस्था हुनुपर्दछ । जस्तै
    - o फ्रिजिंग कम्पार्टमेन्टमा जुनसुकै बेला आइसप्याक जमाईराख्नु पर्दछ ।
    - o Defrost वा आइपरेको बेलामा कोल्डबक्समा जमेको/कन्डिसिंग आइसप्याक राखेर भ्याक्सिन जोगाउनु पर्दछ ।
    - o सबैभन्दा मुनिको र्‍याकमा पानी भरेको आइसप्याक राख्नुपर्दछ जसले १-२ घण्टा बत्ति नआएको बेलामा पनि उचित तापक्रम बनाई राख्न मद्दत गर्दछ ।
    - o जिल्लामा रहेको अन्य भ्याक्सिन भण्डारण गर्ने ठाँउमा संबन्धित व्यक्तिहरुसँग आपसी समझदारी कायम गरि आकस्मिक अवस्थामा भ्याक्सिन भण्डारण गर्न सम्झौता गरिनुपर्छ र आकस्मिक अवस्थामा सर्म्पक गरिने व्यक्तिको नाम र सर्म्पक नम्बर कोल्डरुममा टाँसिएको हुनुपर्छ ।

सोलार रेफ्रिजेरेटर सँचालन :

सोलार रेफ्रिजरेटर संचालन गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

- o नियमित रुपमा प्यानल सफा गर्नुपर्दछ ।
- o समय समयमा व्याट्रिको एसिड लेवल हेरि आवश्यकता अनुसार डिस्टिल वाटर थप्ने गर्नुपर्दछ ।
- o Charge controller ले काम गरेको नगरेको दैनिक रुपमा चेक गर्नुपर्दछ ।
- o कम्प्रेसर controller चेक गरि आवश्यक पहल गर्नुपर्दछ ।
- o सोलार प्यानलमा कुनै अवरोध जस्तै रुखको छायाँ परेमा हटाउने, अवरोध हटाउन नमिल्ने अवस्थामा घरले छेकेमा सोलार प्यानल लाई अन्त सार्ने ब्यबस्था मिलाउने ।

सव्सेन्टरः

सवसेन्टर जिल्ला कोल्डचेनको सहायक भ्याक्सिन भण्डारण केन्द्र हो । जिल्ला कोल्डचेनलाई सहयोग गर्न टाढा र अपायक पर्ने स्वास्थ्य संस्था भित्रको क्षेत्रमा खोप कार्यक्रम चलाउन सजिलोहोस् भनेर जिल्लाले नै तय गरेको भ्याक्सिन भण्डारण गरिने ठाँउलाई सवसेन्टर भनिन्छ । अतः सवसेन्टरमा रहेको भ्याक्सिन तथा उपकरणहरुको जिम्मेवारी पनि जिल्लाको खोप फाटको नै हुन्छ । सवसेन्टरमा चालु महिनालाई चाहिने भन्दा वढी भ्याक्सिन कहिलेपनि प्रयोग गर्नुहुदैन । सवसेन्टरमा Sibir, Zero PR265, ZeroPF 230 जस्ता रेफ्रिजरेटर राखिएको हुन्छ ।

सवसेन्टरको रेफ्रिजरेटर संचालन गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनुपर्दछ ।

- रेफ्रिजरेटरको सुरक्षा र भ्याक्सिनलाई जोगाउन जिम्मेवार व्यक्ति तोकीएको हुनुपर्दछ ।

- यस्ता जिम्मेवार व्यक्तिलाई समय समयमा जिल्लाको खोप फाँटले नयाँ प्रविधि तथा भ्याक्सिन जोगाउने आवश्यक ज्ञान र सिप कार्य स्थलमा वा जिल्लामा सिकाउनु पर्दछ ।
- आवश्यक मट्टीतेल तथा ढुवानी खर्चको व्यवस्था स्थानियस्तर तथा जिल्लासँग समन्वय गरि मिलाउनुपर्दछ ।
- भ्याक्सिनको आपूर्ति, बितरण तथा भण्डारण जिल्लाले योजना गरे अनुसार कार्यान्वयन गरिनुपर्दछ ।
- प्रत्येक महिना वा समय समयमा खोप फाँटको सम्बन्धित व्यक्ति कोल्डचेन अवस्थाको अनुगमन गर्नुपर्दछ ।

७. रेफ्रिजेरेटर र फ्रिजरहरुको सम्भार

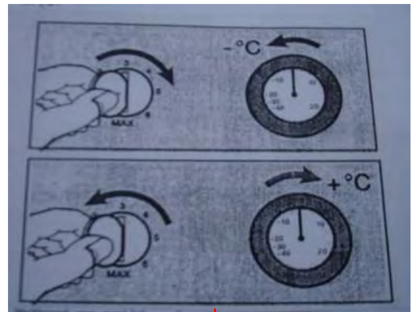
रेफ्रिजरेटरको नियमित संम्भारको लागि निम्न तथ्यलाई मनन् गर्नुपर्दछ ।

१. दैनिक गरिने संम्भारका कार्यहरु

- प्रत्येक दिन बिहान र बेलुकी दिनको दुई पटक रेफ्रिजेरेटरको तापकम अनिवार्य जाँच गरी तापक्रमको अभिलेख राख्नुपर्दछ । तापक्रमको अभिलेख जहिले पनि रेफ्रिजरेटरसँगै राखिनुपर्छ । +२ देखि +८ डिग्री सेन्टीग्रेड तापक्रममा अन्तर पर्न गएमा
  - थर्मोस्ट्याटको Knob घुमाई तापक्रम मिलाउनु पर्दछ ।
  - बर्नरको फ्लेम मिलाउने ।
- फ्रिजर र रेफ्रिजरेटरको धुलो सफा गर्नुपर्दछ ।
- रेफ्रिजरेटर भित्र रहेको भ्याक्सिनको अवस्था र मौज्दातको अभिलेख राख्नुपर्दछ ।
- महिनाको अन्त्यमा जहिलेपनि भ्याक्सिनहरुको भौतिक गणना गरि अभिलेख राख्नुपर्छ ।
- मट्टितेलको अवस्था हेरि आवश्यकता अनुसार थप गर्नुपर्छ ।
  - बर्नरको बत्ति निभाएरमात्र मट्टितेल थप्नुपर्दछ ।
- मट्टितेलबाट चल्ने रेफ्रिजेरेटरमा थर्मोस्ट्याटको प्रयोग नहुने भएकोले बर्नरको फ्लेम (नीलो ज्वाला) बाट तापक्रम मिलाउनुपर्ने हुन्छ ।
  - घडी घुम्ने दिशातिर बर्नरको Knob लाई घुमाउदा बढि चिसो हुने र उल्टो घुँमाउदा तापक्रम बढ्ने हुन्छ । तसर्थ गर्मी मौसममा बर्नरलाई लगभग ६ एम.एम. बढाउन पर्ने हुन्छ भने राती र जाँडो मौसममा केवल २ एम.एम. मा मात्र चलाउन पर्ने हुन्छ ।

Thermostat adjust गर्ने तरिका :

बर्नरको Knob लाई घुमाइ फ्लेम मिलाएको



बिद्युतबाट संचालन भएको बेलामा थर्मोस्ट्याटको Knob लाई घुमाइ तापक्रम मिलाएको

२. साप्ताहिक रुपमा गरिने संम्भारका कार्यहरु :

डिफ्रस्ट (Defrost)

रेफ्रिजेरेटर भित्रको बरफलाई पगाल्ने प्रकियालाई Defrost भनिन्छ । रेफ्रिजरेटरको फ्रिजिंग कम्पार्टमेन्ट भित्र ०.५ से.मि. वा सो भन्दा बढी बरफ जम्न गएमा रेफ्रिजरेटरको कार्य क्षमतामा ह्रास आउछ र भ्याक्सिन बिग्रन्छ । त्यसैले समय समयमा/ आवश्यकता अनुसार डिफ्रस्ट गर्नुपर्दछ ।

रेफ्रिजरेटर भित्र बरफ जमेको चित्र

डिफ्रस्ट गर्ने तरिका :

- रेफ्रिजरेटरबाट सबै भ्याक्सिन, घोलक तथा जमेको आइसप्याकहरुलाई निकाल्नु पर्छ ।
- कोल्डबक्समा कन्डिसन गरेको आइसप्याक राखी भ्याक्सिनलाई त्यस भित्र सार्नुपर्दछ वा यदि अर्को चालु रेफ्रिजरेटर भएमा भ्याक्सिनलाई त्यसमा सार्नुपर्छ ।
- रेफ्रिजरेटरको विद्युत लाइन बन्द गर्नुपर्दछ ।
- रेफ्रिजरेटरको ढोका खुल्ला राखेर वरफलाई पग्लिन दिनुपर्दछ तर
    - बरफ निकाल्न धारिलो हतियार वा चक्कुको प्रयोग गर्नुहुदैन ।

- डिफ्रोस्ट गरिसके पछि रेफ्रिजरेटरको भित्री भाग तथा ढोका (ग्यास्केट) नरम र सफा कपडाले राम्ररी सफा गर्नुपर्दछ ।
- सफा गरेर सुक्खा भएपछि पुनः रेफ्रिजरेटरलाई चालु गर्नुपर्छ ।
- ढोकालाई राम्रोसँग बन्द गर्नुपर्दछ ।

- जगेडा रेफ्रिजेरेटर भएको ठाउमा १,२ दिनमा त्यसै ढोका खुल्ला गरी छोडी राख्दा बरफ आफै पग्लिन्छ । जहाँ जगेडा रेफ्रिजेरेटर छैन र defrost गरी त्यही रेफ्रिजेरेटरलाई नै पुनः प्रयोगमा ल्याउनु परेमा मनतातो पानी छर्किने वा पुछ्दा छिटो डिफ्रोस्ट हुन्छ ।

- रेफ्रिजरेटरको भित्री भागको तापक्रम +८° से. भन्दा कम भएपछि मात्रै भ्याक्सिनलाई फेरी भित्र सार्नुपर्दछ ।

Defrost गर्दा धारिलो हतियारहरु जस्तै चक्कू, छुरा, हातमा जे पायो त्यही साधनले बरफलाई निकाल्नु हुदैन । त्यसो गरेको खण्डमा रेफ्रिजेरेटरको भित्र पट्टिको पाईप फुटी ग्याँस निस्कन्छ र ग्याँस निस्केपछि त्यो रेफ्रिजेरटरले काम गर्न छोड्छ ।

याद गर्नुहोस्:
रेफ्रिजरेटरलाई धेरै पटक खोलेमा (दिनमा ३ चोटी भन्दा बढी रेफ्रिजरेटर खोलिएमा), रेफ्रिजरेटरको ढोका राम्ररी बन्द नभएमा र ढोकाको सिल (ग्यास्केट) बिग्रेमा रेफ्रिजरेटरलाई छिटो छिटो डिफ्रोष्ट गर्नुपर्ने अवस्था आउँछ । चलिरहेको रेफ्रिजेरेटरलाई ढोका बन्द गर्नासाथ तुरन्तै खोल्न मिल्दैन र यसो गरेमा रेफ्रिजेरेटरको handle भाँचिने र ग्यास्केट च्यातिने धेरै संभावना हुन्छ ।

मट्टितेलबाट चल्ने रेफ्रिजेरेटरलाई defrost गर्दा

- भ्याक्सिनलाई अर्को रेफ्रिजेरेटरमा अथवा कोल्ड बक्समा सुरक्षितसाथ राख्ने ।
- बर्नरको बत्ति निभाउने र टयाँकीलाई बाहिर निकाल्ने ।
- ब्याफललाई निकालेर बाहिर राख्ने ।

३. मासिक रुपमा गरिने संम्भारका कार्यहरु :

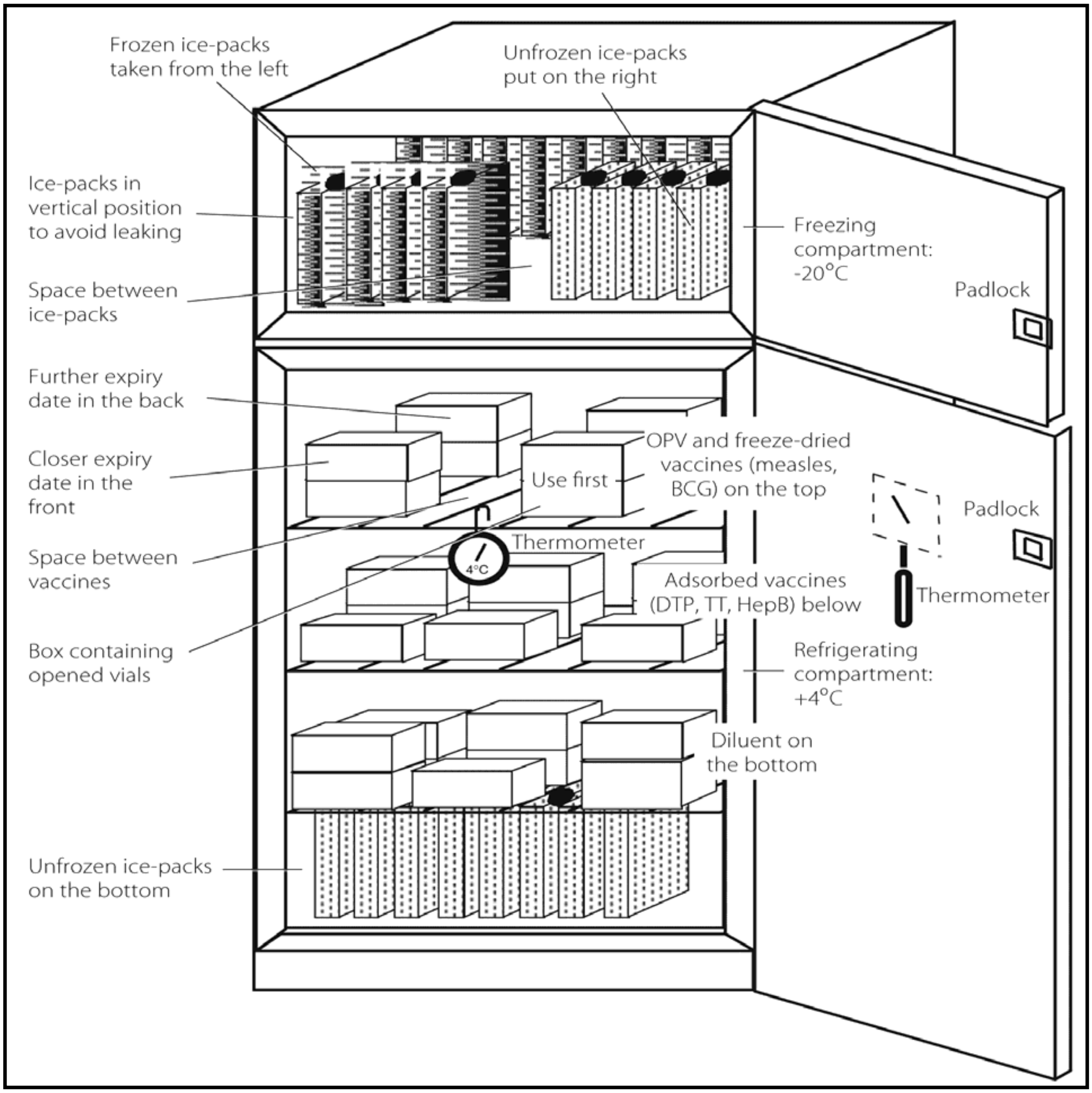
माथि उल्लेख गरिएका दैनिक तथा साप्ताहीक रुपमा गर्नुपर्ने कामहरु सम्पादन गरिएको छ भने महिनाको अन्तमा खासै धेरै काम बाँकी रहदैन । तर महिनाको अन्तमा यि कार्यहरु अनिवार्य रुपमा गर्नुपर्ने बानि बसाल्नुपर्छ जस्तै :

- रेफ्रिजेरेटरको धुलोहरु झार्ने,
- रेफ्रिजेरेटरको ढोकाको ग्याँसकेटलाई सफा गर्ने
- टयाँकीलाई सफा गर्ने कण्डेन्सर जालीलाई सफा गर्ने
- बिजुलीको पावर सकेट जलेको भए फेर्न लगाउने
- रेफ्रिजेरेटरमा खिया लागेको छ भने पेन्ट गराउने

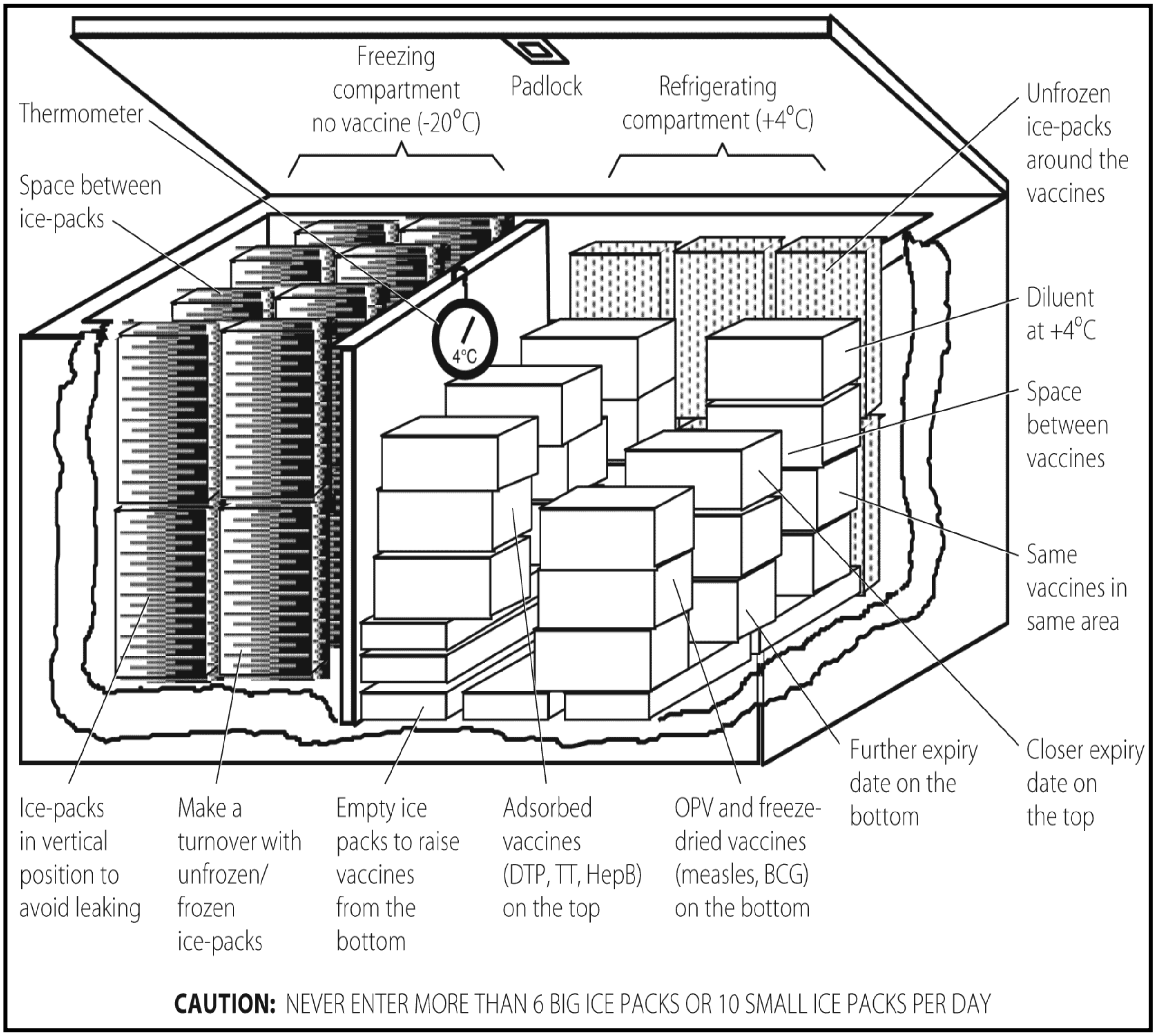
- रेफ्रिजरेटर लगायत भ्याक्सिन र अन्य खोप सामाग्रीहरुको भौतिक गणना गरि अभिलेखलाई अद्यावधिक गरि प्रतिवेदन गर्ने ।
- जेनेरेटरको लगबुक अद्यावधिक गरि सम्बन्धित निकायमा प्रतिवेदन गर्ने ।

८. रेफ्रिजरेटरमा भ्याक्सिन भण्डारण गर्ने तरिका

भ्याक्सिन रेफ्रिजरेटर भित्र भण्डारण गरेको चित्र :



चित्रमा देखाए बमोजिम भ्याक्सिन भण्डारण गर्दा कोल्डचेनसँग सम्बन्धित व्यक्तिहरुलाई भ्याक्सिन वितरण गर्न तथा भी.भी.एम. र छिटो म्याद गुज्रिने भ्याक्सिनको उचित प्रयोग हुने भएकोले भ्याक्सिन बिग्रिई नास हुनबाट जोगिन्छ ।



रेफ्रिजेरेटरको प्रयोग तथा भ्याक्सिन भण्डारण गर्ने तरिका माथि चित्रमा देखाइए झै तल उल्लेख गरिएको छ :

(क) फ्रीजिङ्ग कम्पार्टमेण्ट (Freezing compartment) मा आइस प्याक जमाउनु पर्छ र जमेको आइस प्याक पनि यसैमा राख्नुपर्छ । साथै - (Minus) मा राख्नुपर्ने भ्याक्सिन जस्तै पोलियो, दादुरा र बी.सी.जी. पनि फ्रीजिङ्ग कम्पार्टमेण्टमा राख्न सकिन्छ ।

(ख) अन्य सबै भ्याक्सिन र घोलकहरू रेफ्रिजेरेटर कम्पार्टमेण्ट (Refrigerator compartment)मा राख्नु पर्दछ । यदि यसमा ठाउँ नपुग छ भने घोलकलाई बाहिर राख्न सकिन्छ । तर भ्याक्सिन घोल्नु भन्दा पहिले घोलक चिसो भएको हुनुपर्छ, यसको लागि घोलक प्रयोग गर्नु भन्दा पहिले यसलाई रेफ्रिजेरेटर वा कोल्ड बक्स वा भ्याक्सिन क्यारियरमा राखेर चिसो बनाउनु पर्दछ ।

(ग) भ्याक्सिनका बक्सहरू राख्दा बीच-बीचमा हावा छिर्ने ठाउँ हुनुपर्छ ।

(घ) जमेर बिग्रने भ्याक्सिनका बक्सहरूलाई फ्रीजिङ्ग कम्पार्टमेण्ट (Freezing compartment) भन्दा टाढा राख्नु पर्दछ । साथै ती भ्याक्सिनहरूलाई रेफ्रिजेरेटर कम्पार्टमेण्टको माथि, तल, दायाँ र बायाँका भित्ताहरूसँग जोडेर पनि राख्नु हुदैन । किनभने ती भित्ताहरूमा - (Minus) तापक्रम भएको हुनसक्छ र यसको सम्पर्कमा आएका भ्याक्सिनहरू जम्न सक्छन् ।

(ङ) बहुमात्रा भायल नीति (Multi Dose Vial Policy- MDVP) लागू गरिएको छ भने, खोलेर बाँकी भएका ती भ्याक्सिन भायलहरूलाई रेफ्रिजेरेटर कम्पार्टमेण्टको छुट्टै तखतामा राख्ने र यसमा **"पहिला प्रयोग गर्ने भ्याक्सिनहरू"** भनेर लेख्ने । यसले गर्दा ती भ्याक्सिनहरू अर्को दिन सञ्चालन गरिने खोप केन्द्रको लागि शुरुमा नै वितरण गरिन्छ । (एक पटक खोलेको भ्याक्सिनलाई अर्को पटक पनि प्रयोग गर्न सकिनेमा **पोलियो, डी.पी.टी, टी.टी., डी.पी.टी.+हेप बी+हिब** भ्याक्सिनहरू पर्छन् ।)

(च) भी.भी.एम. दोश्रो अवस्था (**चारकुने भित्रको रङ्ग केहि गाढा**) भएको भ्याक्सिनलाई **"पहिला प्रयोग गर्ने भ्याक्सिनहरु"** राख्ने तख्तामा राख्ने र ती भ्याक्सिनहरूलाई पहिला प्रयोग गर्ने ।

(छ) घोलेको भ्याक्सिन बाँकी रहेको, म्याद गुज्रेको भ्याक्सिन र प्रयोग गर्न नहुने अवस्था भनी भी.भी.एम.ले संकेत गरेको भ्याक्सिनहरूलाई रेफ्रिजेरेटरमा नराख्ने ।

(ज) रेफ्रिजेरेटरको तल्लो तख्ता र ढोकाको र्‍याकमा पानी भरेका आइस प्याकहरू राख्ने । यसले विद्युत सप्लाई बन्द भएको बेलामा रेफ्रिजेरेटर भित्रको तापक्रम चिसो राखिरहन मद्दत गर्छ ।

(झ) रेफ्रिजेरेटरमा भ्याक्सिनहरू भण्डारण गर्दा तल उल्लेख गरिए बमोजिम ठीक-ठीक ठाउँमा राख्ने :

अगाडिबाट खोल्ने भएको र माथिपट्टि फ्रिजर भएको रेफ्रिजेरेटरमा निम्नानुसार भ्याक्सिन भण्डार गर्ने :

(अ.) रेफ्रिजेरेटर कम्पार्टमेण्टको सबैभन्दा माथिल्लो तख्तामा पोलियो, दादुरा र बी.सी.जी. भ्याक्सिन राख्ने ।

(आ.) बीचको तख्तामा डी.पी.टी., टी.टी., हेप बी, डी.पी.टी.+हेप बी+हिब र जे.ई. भ्याक्सिन राख्ने ।

(इ.) तल्लो तखतामा घोलकहरू राख्ने ।

माथिबाट खोल्ने भएको आईसलाइनिङ्ग रेफ्रिजेरेटरमा निम्नानुसार भ्याक्सिन भण्डार गर्ने :

यस प्रकारको रेफ्रिजेरेटरमा भ्याक्सिन राख्दा यसैसँग उपलब्ध गराइएको टोकरी (Basket) लाई रेफ्रिजेरेटर कम्पार्टमेण्टमा राखेर यसैमा भ्याक्सिन राख्नुपर्छ । वा सबैभन्दा पिंधमा पानी नभरिएको खालि आइसप्याक राखि भ्याक्सिनहरुलाई पिंधबाट माथि राख्नुपर्दछ ।

(अ.) टोकरीको सबैभन्दा तलपट्टि पोलियो, दादुरा र बी.सी.जी. भ्याक्सिन राख्ने ।

(आ.) जमेर बिग्रने भ्याक्सिनहरू (डी.पी.टी., टी.टी., हेप बी, डी.पी.टी.+हेप बी+हिब) लाई माथिपट्टि राख्ने ।

९. कोल्डबक्स र भ्याक्सिन क्यारियरको परिचय, प्रयोग विधी र संभार

कोल्ड बक्स तथा भ्याक्सिन क्यारियर :

कोल्ड बक्स वाह्य तापक्रमबाट भ्याक्सिनलाई जोगाउन इन्सुलेटेड प्लाष्टिकबाट बनाइएको एउटा बक्स हो । यसमा तोकिएको आइसप्याक राखी भ्याक्सिनलाई ढुवानी तथा बितरण गर्दा निश्चित तापक्रम कायम रहन्छ ।

कोल्ड बक्सहरुको प्रकार र प्रयोग :

कोल्ड बक्स : नियमित खोप कार्यक्रमको लागि खोप सेसनमा भ्याक्सिन लैजादा प्रयोग गरिन्छ । रेफ्रिजेरेटर डिफ्रस्ट गर्दा र अन्य अवस्थामा भ्यक्सिन तथा आइसप्याक संचय गर्न तथा भ्याक्सिन ढुवानीको लागि प्रयोग गरिन्छ । स्थायी भ्याक्सिन क्यारियरमा ०.४ लिटरको ४ वटा आइसप्याकहरु राखि प्रयोग गरिन्छ । लग्जम्बर्ग (RCW २५), ५५ मोडेल, ३६ मोडेल

कोल्ड बक्सका प्रकार तथा चिसो कायम रहने अवधि:

कोल्ड बक्सका प्रकारहरु	RCW 25 luxemburg	RCW 36	55 Model	Igloo	PVC
अधिकतम चिसो अवधि: +३२° से. +४३° से.	१८१ घण्टा १३० घण्टा	१०७ घण्टा (४.४ दिन)	६५ घण्टा	९१ घण्टा (३.७ दिन)	२७ घण्टा
चाहिने आइसप्याक: सानो (०.४) ठूलो (०.६)	३६ वटा (१४.४ के.जि.) २४ वटा (१४.४ के.जि)	भ्याक्सिन सहित २४ वटा (९.६ के.जि) N/A	२४ वटा	४२ वटा (१६.८ के.जि.) २८ वटा (१६.८ के.जि)	४ वटा N/A
भ्याक्सिन भण्डारण क्षमता	२०.७० लिटर	८.६ लिटर	८.६ लिटर		१.६ लिटर
पुरै भरिएको अवस्थाको तौल	४० देखि ४२ के.जि.	२५ देखि २७ के.जि.	२१ देखि २४ के.जि.	३५ देखि ३७ के.जि.	५.१ के.जि.

Holdover Time:
कोल्ड बक्सहरुमा भ्याक्सिन सहित आवश्यक आईसप्याकहरु राखेर जति दिन सम्म ८ डिग्री सेल्सियस भन्दा कम तापक्रममा रहन्छ त्यही समय वा दिनलाई Holdover Time भनिन्छ । यो समय मोडेल अनुसार फरक फरक हुन्छ ।

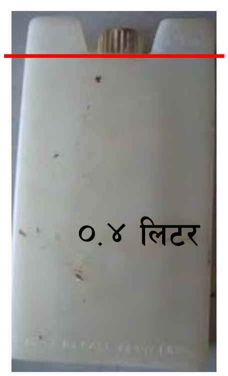
कोल्डबक्स र भ्याक्सिन क्यारियरको सम्भार :

- प्रत्येक चोटी कोल्डबक्स र भ्याक्सिन क्यारियरलाई प्रयोग गरिसकेपछि सफा गरी सुख्खा राख्नुपर्छ ।
    - o भ्याक्सिन क्यारियर सुख्खा नराखी बन्द गर्दा त्यस भित्र ढुसी पलाएर भ्याक्सिन क्यारियर बिग्रिन सक्छ ।
- कोल्डबक्स र भ्याक्सिन क्यारियरमा सोझै घाम पर्दा र ठोकिदा भ्याक्सिन क्यारियर चर्कि बिग्रन सक्छ र कोल्डचेन कायम गर्न सक्दैन ।
- कोल्डबक्स र भ्याक्सिन क्यारियर लोड अनलोड गर्दा सोझै खसाल्ने वा जमिनमा बझार्ने गर्नु हुदैन ।
- कोल्डबक्सको कब्जा, ग्यासकेट, हेन्डल र लक समय समयमा आवश्यक मर्मत संम्भार गर्नुपर्दछ ।
- कोल्डबक्स र भ्याक्सिन क्यारियरमा साना साना चिरा परेको रहेछ भने अस्थायी रुपमा टेप लगाएर काम चलाउन पनि सकिन्छ ।
- प्रयोग नभएको अवस्थामा कोल्डबक्स र भयाक्सिन क्यारियरलाई सुख्खा गरि लक लगाएर राख्नुपर्दछ ।

TVC (Temporary Vaccine Carrier) तथा थर्मकोल बक्स नियमित खोपमा कदापी प्रयोग गर्नुहुदैन ।

१०. आइसप्याकको परिचय, प्रयोग विधी र संभार

आईसप्याक कडा प्लाष्टिकले बनेको आयाताकार कोल्डचेनमा प्रयोग हुने बस्तु हो । यस भित्र पानी राखि जमाई कोल्डचेन कायम गर्नलाई प्रयोग गरिन्छ । खोप कार्यक्रममा २ किसिमको आईसप्याक प्रयोग गरिन्छ ।



आईसप्याकको सम्भार :

पानी भर्ने तरीका :
आईसप्याकको क्षमता अनुसार आइसप्याकमा भएको Mark सम्म पानी भर्नुपर्दछ । यदि त्यो भाग भन्दा माथि पानी भरेमा आईस प्याक जमिसकेपछि फुट्ने र फूल्ने हुनाले अर्को चोटी प्रयोग गर्न मिल्दैन ।

- आइसप्याकमा पानी भरि सकेपछि भित्री र बाहिरी बिर्को पानी नचुहिने गरि कस्सिनु पर्दछ ।

- आईसप्याक २४ घण्टा डिप फ्रिजमा राखेपछि जम्छ ।
- आईसप्याकलाई जमाउदा आइस्प्याक ठाडो गरि राख्नुपर्दछ र छिटो जमाउनको लागि आइसप्याकहरुको बिच बिचमा हावा खेल्ने ठाउँ राख्नुपर्दछ । जमिसकेको आइसप्याकहरुलाई भण्डारण गर्दा चाङ्ग लगाउनु पर्दछ ।
- आइसप्याक जमाउनु भन्दा अगाडी चाहिने भन्दा कम पानी छ भने थप पानी भर्नुपर्दछ ।

भ्याक्सिन क्यारियरमा भ्याक्सिन प्याक गर्ने तरिका :

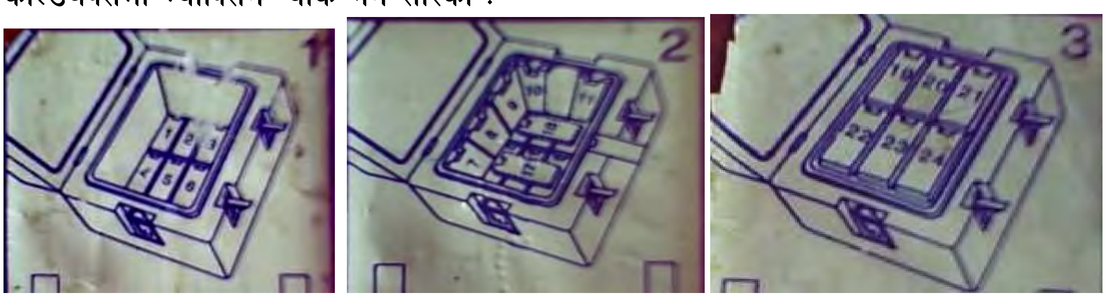
स्थायी भ्याक्सिन क्यारियरमा ०.४ लिटरको चारवटा **कन्डिसनिंग गरेको आईसप्याक** राखेर मात्र भ्याक्सिन बितरण गर्नुपर्दछ । भ्याक्सिन जिप लकमा राखेर मात्र भ्याक्सिन क्यारियरमा राख्नुपर्दछ ।

- डाईलुयन्टलाई पनि भ्याक्सिनसँगै भ्याक्सिन क्यारियरमा राखी बितरण गर्नुपर्दछ ।
- कोल्डबक्स भ्याक्सिन क्यारियरलाई राम्ररी कस्सिने गरी बिर्को लगाउने ।

खोप केन्द्रमा भ्याक्सिन क्यारियरको प्रयोग :

- o भ्याक्सिन क्यारियर जहिले पनि छायामा राख्नुपर्दछ ।
- o भ्याक्सिन क्यारियरको माथिल्लो भागमा फोम प्याड राखी प्रयोग भै रहेको भ्याक्सिन राख्ने ।
- o आईसप्याक भ्याक्सिन क्यारियरबाट बाहिर निकालेर भ्याक्सिन राखि प्रयोग गर्नुहुदैन ।

कोल्डबक्समा भ्याक्सिन प्याक गर्ने तरिका :



कोल्डबक्स (RCW 25 र 55 CF मोडल) मा भ्याक्सिन राख्दा आवश्यक **कण्डीसनिङ्ग** आइसप्याक राखि मात्रै भ्याक्सिन ढुवानी तथा वितरण गरिन्छ ।

आईसप्याक कण्डीसनिङ्ग :

डि.पि.टी+हेप बी+हीव, टी.टी.जस्ता जमेर बिग्रने भ्याक्सिनहरु **कण्डीसनिङ्ग** गरिएको आइसप्याक भ्याक्सिन क्यारियरमा राखेर ढुवानी तथा वितरण गर्नुपर्दछ । **आईसप्याक कण्डीसनिङ्ग** भनेको जमेको आइसप्याक जुन –२० डिग्री सेन्टिग्रेडमा जमाईएको हुन्छ, त्यस्ता आईसप्याकलाई बाहिरी तापक्रममा आधा घण्टा देखि १ घण्टासम्म पग्लीन दिनुपर्दछ । यसरी पग्लीएको आइसप्याक हल्लाउदा बरफको टुक्रा र पानीको आवाज सुनिन्छ भने यस्तो अवस्थाको आइसप्याकलाई **कण्डीसनिङ्ग आइसप्याक** भनिन्छ ।

११. कोल्डचेन उपकरणहरुको स्पेसिफिकेसन (Specification)

कोल्डचेन उपकणहरुको Specification यस प्रकारको छ ।

उपकणहरुको नाम	क्षमता	मोडल	बनेको देश
Walk In Cooler	३० घ.मि. ९ घ.मी. ९ घ.मी. १५ घ.मी.	Everest cold room Huurre Huurre Everest cold room	Nepal Finland Finland Nepal
Walk In Freezer	३० घ.मी.	Huurre	Finland
Icepack Freezer	२०५ लिटर	Dometic	
Ice lining refrigerator	१२६.५ लिटर	Dometic	
जेनेरेटर थ्रीफेज	११.५ के.भी.ए		Japan
सीवीर	३२५ लि.	V १७० KE	Switzerland
सीवीर	२७३ लि.	V २४० KE	Switzerland
सीवीर	२७३ लि.	S2325 PEV	Switzerland
जिरो	२६५ लिटर	PR २६५	अफ्रिका
जिरो	२३० लिटर	PF २३०	अफ्रिका
जिरो	२४५ लिटर	GR २४५	अफ्रिका
एम. के ३०४	१०४ लि.	Vestfrost	Denmark
एम.एफ.३०४	२८५ लि.	Vestfrost	Denmark

कम्प्रेसर रेफ्रिजेरेटर :

मोडल	क्षमता	के को लागि
TFW ७९१	यसमा १४५ वटा ०.४ लि. सम्म राख्न सकिन्छ ।	आईसप्याक जमाउन
TFW ८००	यसमा १३५ वटा ०.६ लि. सम्म राख्न सकिन्छ ।	आईसप्याक जमाउन
TCW ११५१/११५२	यसमा १२६ लि. सम्म भ्याक्सिन राख्न सकिन्छ ।	भ्याक्सिनको संचय गर्न

MK ३०४	यसमा १०४ लि. सम्म भ्याक्सिन राख्न सकिन्छ ।	भ्याक्सिनको संचय गर्न
MF ३०४	यसमा ४५०–५०० वटा ०.४ लि. सम्म राख्न सकिन्छ ।	आईसप्याक जमाउन र भण्डारण गर्न
SB ३०२	यसमा ३५०– ४०० वटा ०.४ लि. सम्म राख्न सकिन्छ ।	आईसप्याक जमाउन र भण्डारण गर्न

मोडल	क्षमता	के को लागि
स्यानियो	यसमा ३५०–४०० वटा ०.४ लि. सम्म राख्न सकिन्छ ।	आईसप्याक भण्डारण गर्न
RAK १००	हाल सँचालनमा नरेहेको	भ्याक्सिनको संचय गर्नरकेही आईसप्याक जमाउन
RAK ६६	हाल सँचालनमा नरेहेका	भ्याक्सिनको संचय गर्नरकेही आईसप्याक जमाउन
RCW ६५	यसमा २०० वटा ०.४ लि. सम्म राख्न सकिन्छ	आईसप्याक जमाउन र भण्डारण गर्न
सीवीर		भ्याक्सिनको संचय गर्न र केही आईसप्याक जमाउन
L ७६	हाल सँचालनमा नरेहेका	भ्याक्सिनको संचय गर्नरकेही आईसप्याक जमाउन
नोडर	हाल सँचालनमा नरेहेका	आईसप्याक जमाउन र भण्डारण गर्न
PR २६५	**२४ वटा आईस प्याक जमाउन र भ्याक्सिन भण्डारण गर्न**	भ्याक्सिनको संचय गर्नरकेही आईसप्याक जमाउन
GR २४५	**१५ देखि २० वटा आईस प्याक जमाउन र भ्याक्सिन भण्डारण गर्न**	भ्याक्सिनको संचय गर्नरकेही आईसप्याक जमाउन
PF २३०	यसमा २०० वटा ०.४ लि. सम्म राख्न सकिन्छ	आईसप्याक जमाउन र भण्डारण गर्न

सोलार रेफ्रिजेरेटर

मोडल	क्षमता	के को लागि
Sunfrost America	यसमा ३८.७ लि. सम्म भ्याक्सिन राख्न सकिन्छ ।	भ्याक्सिनको संचय गर्न र केही आईसप्याक जमाउन
Norcoast Austrailia	यसमा भ्याक्सिन राख्न र करिब २० देखि ३० वटा सम्म आईस प्याक जमाउन सकिन्छ ।	भ्याक्सिनको संचय गर्न र आईसप्याक जमाउन

१२. पोर्टेवल जेनेरेटर (Portable Generator) को परिचय र संभार:

भ्याक्सिन सुरक्षित राख्न Power Backup को लागि प्रत्येक जिल्ला कोल्ड रुमहरु (विद्युत आपूर्ति भएको) मा जेनेरेटर उपलब्ध हुनुपर्दछ ।

जेनेरेटर सुचारु अवस्थामा राख्न :

१. ईन्धन (मट्टितेल, डिजल, पेट्रोल, मोवील) आदी आवश्यकता अनुसार मौज्दात राख्ने ।

२. जेनेरेटर कम्तिमा हप्ताको एकचोटी संचालन गरि सुचारु भए नभएको यकिन गर्ने ।

३. जेनेरेटर संचालनको लगबुक राख्ने ।

४. मर्मत गर्नुपरेमा सम्बन्धित निकायमा सर्म्पक गरि बनाउन लगाउने ।

१३. रेफ्रिजरेटर बिग्रनुका सम्भावित कारणहरु र यसको निदान :

रेफ्रिजेरेटर बिग्रनाका धेरै कारणहरु भएता पनि मुख्यतया तल उल्लेखित ४ वटा साधारण कारणहरु हुन्छन् जुन हामीले सजिलै निराकरण गर्न सक्छौं । ती सम्भावित कारणहरु र त्यसको निदान गर्ने उपायहरु यस प्रकारको छ ।

बिजुलीबाट चल्ने रेफ्रिजेरेटरमा चिसो पटक्कै नभएमा के गर्ने ?

जाँच गर्ने	गर्नुपर्ने कामहरु
पावरसकेट भित्र रेफ्रिजेरेटरको प्लग जोडिराखेको छ कि छैन ?	छैन भने, प्लगलाई पावरसकेट भित्र जोड्ने
पावरसकेट सम्म Voltage आएको छ कि छैन ?	छैन भने, लाईन टेष्टरले जाच्ने लाईन टेष्टर नभएमा अरु कुनै उपकरण जस्तै टेबुल फ्यान, एफ. एम् रेडियो त्यही पावर सकेटमा जोड्ने यदि यि उपकरणहरु नचलेमा पावरसकेट भित्र खराबी छ भन्ने बुझिन्छ । अत: पावरसकेट लगाउने
मेनस्वीचमा fuse/MCB ठिक छ कि छैन ?	छैन भने, फेर्न लगाउने
थर्मोस्टाट बिग्रेको छ कि छैन ? वा बन्द गरेको छ कि ?	बिग्रेको छ भने, फेर्न लगाउन र बन्द छ भने चालु गर्ने ।
रेफ्रिजेरेटरको तार मुसाले काटेको छ कि ?	काटेको छ भने जोड्ने । तर जोड्दा जुन रङ्गको तार काटिएको हो सोहि रङ्गको तार जोड्ने ।
Voltage stabilizer ले काम गरेको छ कि छैन ?	छैन भने, मर्मत गर्न लगाउने

बिजुलीबाट चल्ने रेफ्रिजेरेटरमा १० डिग्री भन्दा कम तापक्रम नभएमा के गर्ने ?

जाँच गर्ने	गर्नुपर्ने कामहरु
थर्मोस्टाटको Position धेरै कम नंबरमा राखेको छ कि ?	छ भने थर्मोस्टाटको नम्बरलाई बढाई मिलाउने
रेफ्रिजेरेटर भित्र भण्डारण क्षमता भन्दा बढी भ्याक्सिन र अन्य सामानहरु राखिएको छ कि ?	**छ भने क्षमता अनुसार भण्डारण गर्ने ।**
धेरैपटक रेफ्रिजेरेटरको ढोका खोल्ने र बन्द गर्ने गरेको छ कि ?	**रेफ्रिजरेटरको ढोका भरसक दिनमा ३ चोटी सम्म मात्र खोल्ने वा अत्यावश्यक काम नपरि नखोल्ने ।**
रेफ्रिजेरेटरलाई घाम लाग्ने ठाउँमा राखेको छ कि ?	**छ भने चिसो कोठामा राख्ने ।**
आईस जम्ने भागमा धेरै बरफ (०.५ से.मि.भन्दा बढी) जमेको छ कि ?	**छ भने डिफ्रष्ट गर्ने**

भ्याक्सिन Compartment मा समेत बरफ जमेमा के गर्ने ?

जाँच गर्ने	गर्नुपर्ने कामहरु
थर्मोस्टाटको Position धेरै बढी नंबरमा राखेको छ कि ?	छ भने थर्मोस्टाटको नम्बर घटाएर मिलाउने
Deep Freeze बाट भर्खरै झिकेको सामानहरु रेफ्रिजेरेटर Compartment मा राखेको छ कि ?	छ भने रेफ्रिजरेटर Compartment मा माईनस तापक्रम हुने भएकाले त्यस्ता निकाली T-Series का भ्याक्सिनहरु बिग्रनबाट जोगाउने ।
Ambient Temperature (बाहिरको तापक्रम धेरै चिसो अथवा १० डिग्री भन्दा कम छ कि ?	बहिरी तापक्रम कम भएमा थर्मोस्टाट मिलाई भित्रि तापक्रम २° देखि ८° कायम गर्ने । यदि यति गर्दा पनि सहि तापक्रममा आएन भने टेक्निसियनलाई बोलाउने ।

बिजुलीबाट चल्ने रेफ्रिजेरेटरमा बढी आवाज आएमा के गर्ने ?

जाँच गर्ने	गर्नुपर्ने कामहरु
रेफ्रिजेरेटर राखेको सतह मिलेको छैन कि ?	छैन भने सतह मिलाउने ।
रेफ्रिजेरेटरसँग अरु कुनै बस्तुहरु टासेर वा जोडेर राखेको छ कि ?	छ भने हटाउने वा टाढा राख्ने ।
डिफ्रिजको कम्प्रेसर कम्पार्टमेन्ट भित्र Fan ले कही छोएको छ कि ?	खोलेर हेर्ने कनै चिज छ भने झिक्ने वा हटाउने ।

रेफ्रिजेरेटरहरु साधारणतया माथि उल्लेखित कारणहरुबाट बिग्रने हुन्छ । यी बाहेक अरु कारणहरु पनि हुन सक्छन जसको निराकरण गर्न सम्बन्धित व्यक्तिसँग सम्पर्क गरि गराउनुपर्छ ।

१४. आकस्मिक अवस्थामा भ्याक्सिन जोगाउने योजना (Contingency Plan) :

कोल्डचेन कायम गर्न उपकरणहरुको अवस्था, कोल्डचेनमा संलग्न जिम्मेवार कर्मचारीहरुमा निर्भर भएपनि परिस्थितिवश भ्याक्सिन जोखिममा पर्नसक्छ, जस्तै बिद्युत आपूर्ति बन्द भएर, उपकरणमा बिग्रेमा, ईन्धनको अभाव भई उपकरण चलाउन नसकिएमा ईत्यादी । अतः भ्याक्सिन जोगाउन अपनाउनु पर्ने आवश्यक सतर्कता बारे संम्बन्धित व्यक्तिहरु चनाखो भइराख्नुपर्दछ । जिल्ला अनुसार परिस्थितिहरु फरक भएपनि मुख्य-मुख्य अवस्थालाई ध्यान दिई, जिल्ला भित्र रहेका सम्भावित भ्याक्सिन भण्डारण गर्ने उपकरण तथा ठाउँको उचित प्रयोग गर्न आकस्मिक योजना बनाई रियल्सल समेत गरिनुपर्दछ र बनाईएको आकस्मिक योजना कोल्डरुमको भित्तामा सबैले देख्ने गरि टाँसेको हुनुपर्दछ । उदाहरणको लागि आकस्मिक अवस्थामा भ्याक्सिन जोगाउने योजनाको नमुना तल दिईएको छ ।

जिल्ला (जन) स्वास्थ्य कार्यालय ....

आकस्मिक अवस्थामा भ्याक्सिन जोगाउने योजना

सि.नं.	अवस्था	के गरी भ्याक्सिन जोगाउनुहुन्छ ?		कँहा/कँहा खबर गर्ने ?		जिम्मेबार व्यक्ति तथा सर्म्पक गर्ने माध्यम तथा फोन नं
		तुरुन्तै	लामो अवधिसम्म	सम्पर्क संस्था	के को लागि	

१५. तापक्रम अनुगमन तथा सचेत गराउने यन्त्रहरुको परिचय र प्रयोग :

भ्याक्सिनलाई तातो र चिसोबाट जोगाउन भ्याक्सिन भण्डारण, ढुवानी र वितरणमा तापक्रम अनुगमन र सचेत गराउने यन्त्र र सुचकहरुको प्रयोग गरिन्छ । जुन निम्न प्रकारका छन ।

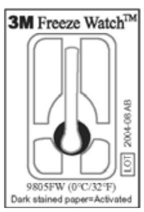
थर्मोमिटर :

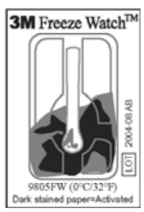
फ्रिज भित्र भ्याक्सिनको साथमा प्रयोग गरिन्छ ।

Vaccine vial monitor :

प्रत्येक भ्याक्सिन भाएलमा जडित तापमापक सूचक ।

Freeze Indicator :





Freeze watch

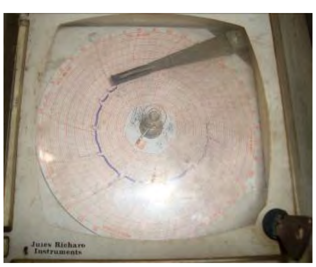
Freeze tag

0° सेण्टिग्रेट भन्दा कम तापक्रमलाई संकेत गराउने यन्त्र हो । यो एकपटक शून्य भन्दा कम तापक्रममा पुगेपछि प्रयोग गर्न सकिदैन । यो दुई प्रकारको हन्छ ।

Temperature Data Logger :

यो खासगरी भ्याक्सिन ढुवानी अवधि भरिको तापक्रम अनुगमन गर्नको लागि प्रयोग गरिन्छ । साथै यसलाई पुनः प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

Pen Recorder :



यसले कोल्डरुम भित्रको तापक्रम निरन्तर रुपमा ग्राफमा एक हप्तासम्मको रेकर्ड गर्दछ । ग्राफ पेपर गोलो कागज वा रोलमा बेरिएको हुन्छ ।

Vaccine Cold Chain Monitor (VCCM) :

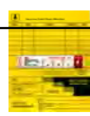
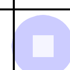
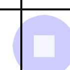
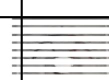
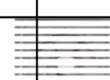
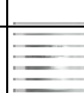
यो कार्ड लामो दुरीमा भ्याक्सिन ढुवानी गर्दा भ्याक्सिनको कार्टुन भित्र राखी पठाइन्छ । यो पहेलो रङ्गको हुन्छ र यसमा चार वटा अवस्थाहरु (A, B, C र D) उल्लेख गरिएको हुन्छ ।

Q -Tag :

यो सूचक भ्याक्सिन ढुवानी गर्दाको अवधिको समयसँगै तापक्रमको संकेत गर्ने इलेक्ट्रोनिक यन्त्र हो । यो पनि लामो दूरीको ढुवानीमा कम्पनि देखि केन्द्रिय कोल्ड रूम सम्म मात्र प्रयोग गरिन्छ ।

अभ्यास : तापक्रम मापक सूचकहरुको प्रयोग

तपाँईलाई दिइएको तापक्रम मापक सूचकहरु भित्तामा टाँसिएको चार्टमा उल्लेख गरिए अनुसारको कुन कुन अवस्थामा प्रयोग गरिन्छ, टास्नुहोस् र समूहमा छलफल गर्नुहोस् ।

Device	International transport	Primary vaccine store	In-country transport	Intermediate vaccine store	In-country transport	Service level
Electronic temperature monitor with LCD screen						
Vaccine cold chain monitor						
Vaccine vial monitor						
Freeze indicator						
Multi-channel computerized temperature recording sys.						
Thermometer						
Min-max thermometer						
Downloadable electronic temperature data logger						

१६. भ्याक्सिन भायल मनिटर (भी.भी.एम.):

बिगतमा भ्याक्सिन ढुवानी र भण्डारण गर्दा भ्याक्सिन तातोबाट बिग्रिए नबिग्रिएको थाहा हुँदैनथ्यो । एकपटक खोप केन्द्रमा निकालिएको भ्याक्सिनलाई बिग्रेको मानेर प्रयोग गरिदैनथ्यो र फिर्ता पनि गरिदैनथ्यो । त्यसैले भ्याक्सिनको खेरजाने दर उच्च हुने गर्दथ्यो । सोही अवस्थालाई मध्यनजर राखेर भ्याक्सिन ढुवानी गर्दा तोकिएको तापक्रम भन्दा बढी थियो कि भनेर थाहा पाउन कोल्ड चेन अनुगमन गर्ने उपकरणहरु तयार गरिए जसमा भी.भी.एम. एउटा प्रभावकारी उपकरण मानिएको छ ।

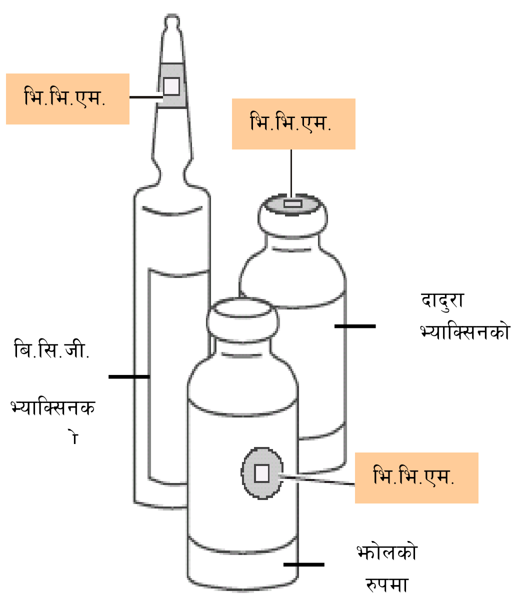
भ्याक्सिन भायल मनिटर (Vaccine Vial Monitor - VVM) भनेको के हो?

भ्याक्सिन भायल मनिटर (भी.भी.एम.) एक प्रकारको लेबल (Label) हो । यो भायलको लेबल एम्पुलको टुप्पामा वा भायलको बिर्कोमा टाँसिएको हुन्छ । निश्चित समय भन्दा बढी अवधिसम्म भ्याक्सिन तातोमा रह्यो भने भी.भी.एम.को रङ्ग परिवर्तन हुँदै जान्छ जसअनुसार तातोको कारणबाट भ्याक्सिन बिग्रेको छ कि छैन भनी थाहा पाउन सकिन्छ । त्यसैले कुनै पनि भायल वा एम्पुल खोल्नु भन्दा अगाडि त्यसमा रहेको भी.भी.एम. हेर्नु पर्छ ।

भ्याक्सिन उत्पादन गर्दा नै भायल वा एम्पुलमा भी.भी.एम. टाँसिन्छ । यो भ्याक्सिनको लेबलमा नै छापिएको हुन्छ र भी.भी.एम.लाई मात्र छापेर पनि टाँस्ने गरिन्छ । यो चारकुने आकारको बीचमा एउटा गोलाकार हुन्छ र भ्याक्सिन तातोमा रह्यो भने क्रमश : उक्त गोलाकारको रङ्ग गाढा हुँदै जान्छ ।

- भ्याक्सिन तातोबाट बिग्रेको छ कि छैन भनी थाहा पाउने सूचक हो ।
- कोल्ड चेन कायम भए नभएको अनुगमन गर्न औजार हो ।
- कोल्डचेन ब्यवस्थापनमा सुधार गर्न सहयोग पर्याउने ब्यवस्थापकिय साधन हो ।
- जिन्सी व्यवस्थापनमा सहयोग पर्याउने उपाय हो ।

चित्र : भायलको लेबल (Label), बिर्को र टुप्पोमा भि.भि.एम. टाँसेको

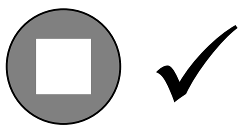
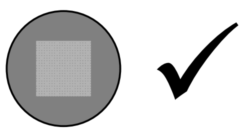
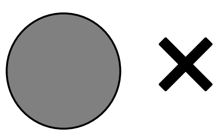
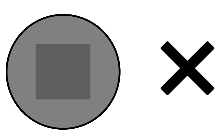


(बर्गाकार भित्रको रङ्ग बाहिरी गोलकार भित्रको रङ्ग भन्दा कम गाढा भएसम्म भ्याक्सिन प्रयोग गर्ने ।)

भ्याक्सिन भायल मनीटरले कसरी काम गर्छ ?

- भी.भी.एम. भ्याक्सिन भायलको लेवलमा हुने रसायनयुक्त चिन्ह हो । यस लेवलमा एउटा गोलाकार चिन्ह भित्र रसायनयुक्त वर्गाकार चिन्ह हुन्छ । यो वर्गाकार चिन्हले तातोसँगको सम्पर्कको लेखाजोखा गर्छ ।
- भी.भी.एम. ले तापक्रम र सर्म्पक समय दुवैको प्रभाव वर्गाकार चिन्ह भित्रको रंगमा क्रमशः परिवर्तन गरि देखाउछ ।
- एक चोटी भी.भी.एम. बिग्रेको अवस्थामा पुगेपछि कुनै किसिमले पनि पूर्वावस्थामा आउँदैन ।
- भी.भी.एम. ले प्रत्यक्ष रुपले भ्याक्सिनको प्रभावकारिता मापन गर्दैन । तर यसले भ्याक्सिन पोटेन्सीलाई असर पार्ने तापक्रमको संपर्कमा आएको तथ्यलाई मात्र जनाउछ ।
- भी.भी.एम.ले भ्याक्सिन जमेर बिग्रेको हो कि होइन त्यसको कुनैपनि जानकारी गराउदैन ।

भ्याक्सिन भायल मनिटर (भी.भी.एम.) मा परिवर्तन हुने संकेत र यसको अर्थ

	बाहिरी गोलाकार भित्रको रङ्ग भन्दा चारकुने भित्रको रङ्ग सेतो भएको । **भ्याक्सिनको म्याद गुज्रेको छैन भने प्रयोग गर्ने । भि.भि.एम. अवस्था १**
	चारकुने भित्रको रङ्ग अझैपनि बाहिरी गोलाकार भित्रको रङ्ग भन्दा कम गाढा भएको । **भ्याक्सिनको म्याद गुज्रेको छैन भने प्रयोग गर्ने । भि.भि.एम. अवस्था २**
	***भ्याक्सिन प्रयोग गर्न नहुने अवस्था*** : चारकुने भित्रको रङ्ग र बाहिरी गोलाकार भित्रको रङ्ग एकैनासको भएको । **भ्याक्सिन प्रयोग नगर्ने र सुपरीवेक्षकलाई जानकारी दिने । भि.भि.एम. अवस्था**
	***भ्याक्सिन प्रयोग गर्न नहुने अवस्था*** : चारकुने भित्रको रङ्ग बाहिरी गोलाकार भित्रको रङ्ग भन्दा बढी गाढा (कालो) भएको । **भ्याक्सिन प्रयोग नगर्ने र सुपरीवेक्षकलाई जानकारी दिने । भि.भि.एम. अवस्था**

याद गर्नुहोस् :

- भ्याक्सिन फ्रिजिङ्ग (जम्ने) तापक्रममा रहेको वा नरहेको वारेमा भी.भी.एम.ले कुनै संकेत दिंदैन ।
- जमेर बिग्रिने भ्याक्सिनमा भी.भी.एम. प्रयोग गरिएको छ र त्यसको भी.भी.एम. ठीक (✓) अवस्थामा छ भने पनि त्यो भ्याक्सिन पहिले जमेको थियो कि थिएन भनेर निश्चित गर्नुपर्छ । किनभने भी.भी.एम. ठीक अवस्थामा भयो भन्दैमा त्यो भ्याक्सिन जमेको थिएन भन्ने निश्चित हुन सक्दैन ।

भी.भी.एम. को प्रभावकारी प्रयोग किन ?

- तापबाट भ्याक्सिन बिग्रिए नबिग्रिएको पहिचान गर्न ।
- भ्याक्सिन खेरजाने दरमा कम गर्न ।
- बाह्य खोप संचालनमा सहज बनाई र खोपको पहुँचको बृद्धि गरी कभरेज बढाउन ।
- भ्याक्सिन बितरण र प्रयोगमा सहयोग पुऱ्याउँन ।
- बहुमात्रा भ्याक्सिन भायल नीतिलाई लागू गर्न मद्दत गर्न ।
- कोल्डचेन औजारको निर्भरतालाई न्यूनिकरण गर्न ।
- पग्लेको आइस प्याक छ तर भी.भी.एम. ठीक छ भने भ्याक्सिन प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- जुन भायलको भी.भी.एम. ठीक छ त्यसले त्यही भायलको भ्याक्सिनको अवस्थालाई मात्र संकेत गरेको अर्थ लाग्छ ।
    - सँगै राखिएका अन्य भ्याक्सिनहरु तातोमा भए नभएको वारे अर्को भायलमा भएको भी.भी.एम.ले संकेत गर्दैन ।
- म्याद गुज्रेको भ्याक्सिनमा भी.भी.एम. ठीक भएपनि त्यसलाई प्रयोग गर्नु हुदैन ।
- भ्याक्सिन भायललाई सधै नै चिसोमा राख्ने ।
- भ्याक्सिन प्रयोग गर्नु भन्दा पहिले भी.भी.एम.हेर्ने ।
- भ्याक्सिन भायलको लेवल सुरक्षित राख्न Zip lock bag वा प्लाष्टिकको झोला प्रयोग गर्ने ।

पोलियो खोप अभियानमा आइस प्याक पग्लिए पनि भी.भी.एम.को अवस्था हेरी खोप सेसन संचालन गर्न सकिन्छ ।

१७. बहुमात्रा भ्याक्सिन भायल प्रयोग नीति

बिगतमा जुनसुकै भ्याक्सिन पनि एक चोटी प्रयोग गर्न खोलि सकेपछि, त्यस भायलमा जति मात्रा बाँकी रहन गएपनि सेसनको अन्त्यमा फालिन्थ्यो । त्यसले गर्दा भ्याक्सिनको खेरजानेदर बढी हुन्थ्यो ।
बहुमात्रा भ्याक्सिन भायल नीति (Multi Dose Vial Policy- MDVP) **भनेको के हो**?

एक पटक खोलिसकेको भ्याक्सिनलाई निश्चित गरिएका मापदण्डहरु पुरा गरी अर्को पटक वा अर्को दिन (बढीमा एक महिना भित्र) प्रयोग गर्न सकिने गरी निर्माण गरिएको नीतिलाई बहुमात्रा भ्याक्सिन भायल नीति भनिन्छ । नेपालमा यो नीति २०६० साल देखि राष्ट्रिय खोप कार्यक्रममा लागू गरिदै आएको छ ।

बहुमात्रा भायल नीति **पोलियो, डी.पी.टी., टी.टी., हेप बी, डी.पी.टी.+हेप बी+हिब** भ्याक्सिनहरूको लागि लागू हुन्छ । यी भ्याक्सिनहरू कुनै १० मात्राको र कुनै २० मात्राको भायलमा उपलब्ध हुन्छन् । खोप सेवा सञ्चालन गर्दा यी भ्याक्सिनको भायलबाट २-४ मात्रा भ्याक्सिन प्रयोग गरेर बाँकी रहेको छ भने पनि बाँकी रहेको भ्याक्सिनलाई ४ हप्ता भित्र प्रयोग गर्न सकिन्छ यदि तलका सबै अवस्थाहरू ठीक छन् भने :

- भ्याक्सिनको म्याद गुज्रेको छैन,
- भ्याक्सिनलाई तोकिएको तापक्रम कायम गरेर राखिरहेको छ,
- भ्याक्सिन भायल पानीमा डुबेको छैन,
- भायलबाट हरेक मात्रा निकाल्दा निर्मलीकरण तरिका अपनाइएको छ,
- यदि भी.भी.एम. टाँसिएको छ भने, भ्याक्सिन प्रयोग गर्न नहुने अवस्था संकेत गरेको छैन

नेपालमा लागू गरिएको बहुमात्रा भ्याक्सिन भायल नीतिको स्वरुपः

नीति : खोलिएको बहुमात्रा (भ्याक्सिन) भायलको प्रयोग गर्ने ।

बिषयः खोलिएका (भ्याक्सिन) भायलको बचावट, खोलिएको भ्याक्सिन भायललाई विसर्जन गर्ने, भ्याक्सिनको मौज्दात व्यवस्थापन, सुख्खा गरिएको (Freeze dried), preservative भएको तरल भ्याक्सिन, प्रतिकुल प्रभावहरु र भ्याक्सिन खेर जाने दर ।

नीतिगत अवधारणाः

क) ओरल पोलियो भ्याक्सिन (Oral Polio Vaccine):

स्वास्थ्य कार्यकर्ताले खोलिएको खोप भायल निम्न लिखित अवस्थामा पुनः प्रयोग गर्न सक्नेछन् ।

- भी.भी.एम. को अवस्था ठिक देखिएमा
- खोपको म्याद ननाघेमा ।
- भ्याक्सिनमा मिसावट वा प्रदुषणको शंका नभएमा ।
- माथिका तीनवटै अवस्थाहरु उपयुक्त भए तापनि भ्याक्सिन अधिकतम ४ हप्ता सम्म मात्र प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

माथि उल्लेखित खोप नियमित वा विशेष खोप सेसनमा प्रयोग गर्न सकिनेछ ।

ख) डी.पी.टी., हेप बी, डी.पी.टी.+हेप बी+हिब र टी.टी. भ्याक्सिनको प्रयोग बारे ।

जिल्ला भित्रका अधिकार प्राप्त स्वास्थ्य संस्थाहरुले खोलिएको डी.पी.टी.+हेप बी+हिब. र टी.टी. जस्ता बहुमात्रा भ्याक्सिन भायल नीति लागू भएका भ्याक्सिनलाई जिल्ला व्यवस्थापकले आफ्नो जिल्ला र अन्तर्गतका स्वास्थ्य संस्थाहरुलाई चार हप्तासम्म खोप सुरक्षित राख्न सक्ने प्रमाणित गर्न सक्ने छ । यस्तो स्वास्थ्य संस्थालाई प्रमाणित निम्न कुराहरुको आधारमा गरिने छ ।

- ☞ स्वास्थ्य संस्थाहरुका कर्मचारीहरुले कोल्ड चेन व्यवस्था चुस्त राखेमा
- ☞ खोप सम्बन्धि उपकरण ठिक र दुरुस्त राखेमा ।
- ☞ खोप भण्डार र खोपको खेर जानेदरको ठिक व्यवस्थापन गरेमा ।

घुम्ति खोप केन्द्र, बाह्य खोप सेवाका लागि खोलिएका खोप भायलहरुमा मिसावट, प्रदुषण हुने, चाँडै बिग्रिने खतरा भएकोले ३ दिन सम्म मात्र प्रयोग गर्न सकिन्छ । भ्याक्सिन प्रयोग गर्दा खोपको म्याद ननाघेको र प्रदुषण नभएको हुनुपर्ने छ । भ्याक्सिन कहिल्यै पनि घाममा राख्नु हुँदैन ।
आपूर्ति व्यवस्था महाशाखाले भी.भी.एम. भएका भ्याक्सिन भायलहरु खरिद गर्नुपर्नेछ ।

ग) वि.सि.जि., दादुरा र जापानिज इन्सेफलाइटिस्

एक पटक घोलिएको भ्याक्सिन खोप सेसनको अन्त्यमा विसर्जन गर्नुपर्छ अथवा बी.सी.जी.. र दादुरालाई बढीमा ६ घण्टा र जापानीज इन्सेफलाइटिस्लाई १ घण्टा भित्रमा प्रयोगमा ल्याइसक्नु पर्दछ । बहुमात्रा भ्याक्सिन भायल नीति बी.सी.जी., दादुरा र जापानिज इन्सेफलाइटिस्मा लागू हुँदैन ।

१८. भ्याक्सिन भायल हल्लाएर गरिने जाँच (Shake Test)

जमेर बिग्रने भ्याक्सिन (डी.पी.टी.., टी.टी., हेप बी, डी.पी.टी..+हेप बी)हरू जमेका छन् कि भनेर थाहा पाउन भ्याक्सिन भायल हल्लाएर जाँच (Shake Test) गरिन्छ । यी भ्याक्सिनहरू भण्डार गर्दा वा ढुवानी

गर्ने क्रममा धेरै चिसो (Freezing) तापक्रममा रहेमा जम्न सक्छन् र जमेपछि बिग्रन्छन् । भायलहरूलाई हल्लाएर हेऱ्यो भने यसको झोल एकैनासको धमिलो हुँदैन र भायलको पिंधमा वालुवाका कणहरू जस्तो देखिन्छ । हल्लाएपछि नजमेको भ्याक्सिन भन्दा जमेको भ्याक्सिन छिटो थिग्रन्छ । यसरी तुलना गरेर हेर्दा नजमेको र जमेको शंका लागेको भ्याक्सिन एउटै उत्पादनकर्ताको हुनु पर्दछ । यस प्रकारको जाँच तापक्रमको रेकर्डमा माइनस् - (Minus) तापक्रम देखाएको वा फ्रिज वाच (Freeze watch) ले भ्याक्सिन जमेको संकेत गरेको सबै प्याकको कम्तिमा १/१ भायल भ्याक्सिन हल्लाएर जाँच गर्नु पर्दछ ।

हल्लाएर जाँच (Shake Test) गर्ने तरिका :

१. एक अर्कोसँग तुलना गरेर हेर्नको लागि एउटा भायललाई जमाउने :

जुन भ्याक्सिन जाँच गर्ने हो सोही भ्याक्सिनको एक भायललाई लिने । उक्त भ्याक्सिनको उत्पादनकर्ता र ब्याच नम्बर एउटै हुनु पर्दछ । त्यसलाई भित्रको सबै झोल एक ढिक्का हुने गरी जमाउने । यसको लागि त्यस भायललाई -२०$^{\circ}$ से.मा कम्तिमा १२ घण्टासम्म राख्नुपर्छ । त्यस भायललाई केही समयसम्म बाहिरी बातावरणमा राखेर पग्लिन दिने । यो भ्याक्सिन भायल तुलना गर्ने नमूनाको रुपमा तयार हुन्छ । यसमा कुनै चिन्ह लगाउने वा जमेको भायल भनेर लेख्ने जसलेगर्दा उक्त भायल सजिलैसँग छुट्याउन सकियोस् ।

२. हल्लाएर जाँच गर्न सोही भ्याक्सिनको एउटा भायल छनौट गर्ने :

जाँच गर्न एउटा भायल लिने । तर हल्लाएर जाँच गर्ने भ्याक्सिन र तुलना गर्न जमाएर राखेको भ्याक्सिनको उत्पादनकर्ता र ब्याच नम्बर एउटै हुनु पर्दछ ।

३. जाँच गर्न र तुलना गर्न राखेको दुबै भायललाई हल्लाउने :

दुबै भायललाई एउटै हातमा राखेर १०-१५ सेकेण्डसम्म बेस्सरी हल्लाउने ।

४. दुबै भायललाई कुनै ठाउँमा नचलाई राख्ने :

ती दुबै भायललाई टेबुल वा कुनै ठाउँमा नचलाई राख्ने ।

५. तुलना गरेर हेर्ने :

दुबै भायललाई तुलना गरेर हेर्ने । उक्त दुईवटा भायल मध्ये कुन भायलको भ्याक्सिन छिटो थिग्रिन्छ हेर्ने । यदि तुलना गर्न राखेको भायलको भ्याक्सिन भन्दा जाँच गरिएको भायलको भ्याक्सिन ढिलो थिग्रिएको छ भने त्यो भ्याक्सिन जमेको छैन । यसलाई प्रयोग गर्न हुन्छ । तर दुबै भायलको भ्याक्सिन थिग्रिने समय एउटै भएमा जाँच गरिएको भ्याक्सिन जमेको छ र यसलाई प्रयोग गर्न हुदैन ।

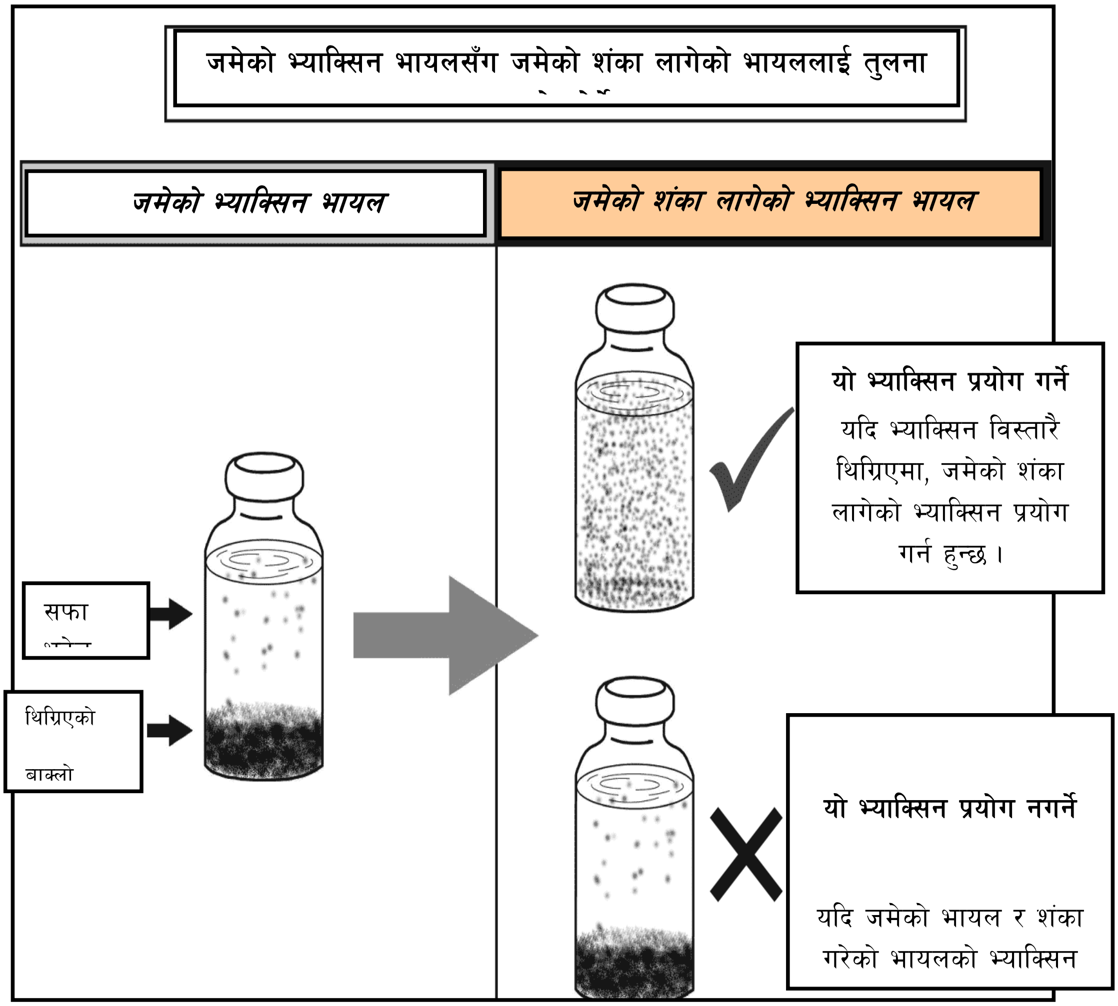
कुनै कुनै भायलको लेबल टाँसेको कागज ठूलो हुन्छ । जसलेगर्दा भायल भित्रको भ्याक्सिन पूरै ढाकिएको हुन सक्छ । यस्ता भायलहरूलाई हल्लाएर जाँच गर्दा तलतिर फर्काएर भायलको घाँटीमा हेरेर भ्याक्सिन कति छिटो थिग्रिन्छ भनेर हेर्नु पर्दछ ।

हल्लाएर जाँच गर्दा भ्याक्सिन जमेको थाहा भएपछि यसवारे तुरुन्तै सुपरीवेक्षकलाई जानकारी दिनुपर्छ । बाँकी भायलहरू पनि जमेका छन् कि भनेर जाँच गर्ने । जमेका भ्याक्सिन भायलहरूलाई छुट्याएर राख्ने र यी भ्याक्सिनहरू प्रयोग नगर्ने र वितरण पनि नगर्ने ।

तुलना गर्ने नमूनाको रुपमा तयार गरिएको भायल त्यही भ्याक्सिन, त्यही कम्पनीको र त्यही ब्याच नम्बरको भ्याक्सिन भायलहरू हुनु पर्दछ र यसो भएमा मात्र जाँच गर्दा तुलना गर्न मिल्छ । अर्को भ्याक्सिन, अर्को कम्पनीको र अर्को ब्याच नम्बरको लागि पुन : अर्को तुलना गर्ने नमूना तयार गर्नु पर्दछ । यसो गर्दा भ्याक्सिन खेर जाने दर बढ्न सक्छ ।

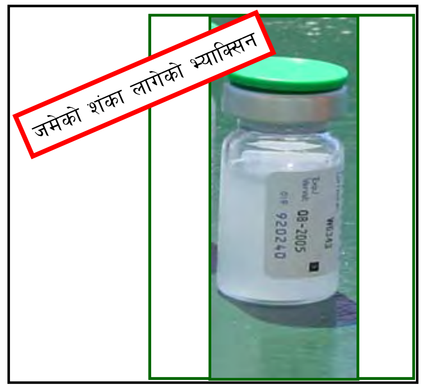
भ्याक्सिन भायल हल्लाएर जाँच गर्ने **(The Shake test)**

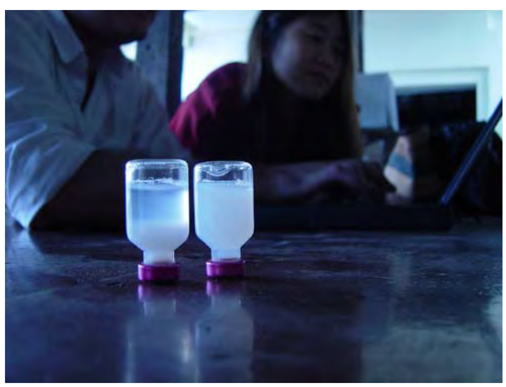
जमेको भायल र जमेको शंका लागेको भायल जमेको छ कि छैन् भनी तुलना



भ्याक्सिन पहिले नै जमेको थियो कि ? कसरी थाहा पाउने ?

जमेको भ्याक्सिन





१९. भ्याक्सिनको आयातन निकाल्ने तरिका :

भ्याक्सिनको आयातन निकाल्दा खेरि घन "cm^3" (क्युबिक) सेन्टिमिटरमा निकालिन्छ जसलाई प्रति मात्रा प्याक्ट भोलुम भनिन्छ । प्रत्येक भ्याक्सिनको प्याक्ट आयातन फरक फरक हुन्छ । साधारणतया प्याक्ट भोलुम निकाल्नलाई तलको फर्मुला प्रयोग गरिन्छ ।

१. पहिले भ्याक्सिनको लम्बाई, चौडाई र उचाईलाई सेन्टिमिटरमा नाप निकाल्नुहोस्
२. प्रत्येक बक्सामा कति भायल भ्याक्सिन छ यकिन गर्ने ।
३. भ्याक्सिन कति मात्राको हो त्यो पनि लेख्नुहोस् ।

प्रति मात्रा भ्याक्सिन प्याक गर्दाको आयातन (cm^3)

$$= \frac{\text{भ्याक्सिन बक्साको लम्बाई x चौडाई x उचाई}}{\text{भ्याक्सिन बक्सा भित्रको जम्मा भायल संख्या x भायलमा भएको जम्मा मात्रा}}$$

उदाहरण :

प्रति मात्रा बि.सि.जी. भ्याक्सिन प्याक गर्दाको आयातन (cm^3)

$$= \frac{\text{भ्याक्सिन बक्साको लम्बाई (२० cm) x चौडाई (१० cm) x उचाई (७ cm)}}{\text{भ्याक्सिन बक्सा भित्रको जम्मा भायल संख्या (५० भायल) x भायलमा भएको जम्मा मात्रा (२० डोज)}} = \text{१.४ } cm^3$$

माथिको फर्मुलाबाट सबै भ्याक्सिनहरुको प्रति मात्रा भ्याक्सिन प्याक गर्दाको आयातन निकाल्न सकिन्छ । यसरी निकालिएको बिभिन्न भ्याक्सिनहरुको प्रति मात्रा भ्याक्सिन प्याक गर्दाको आयातन (cm^3) निम्नानुसार हुन्छ ।

भ्याक्सिन	BCG	DPT Hep B Hib	TT	TT	Measles	OPV	OPV	JE
प्रति भायल मात्रा	२०	१	१०	२०	१०	१०	२०	५
प्रति मात्रा भ्याक्सिन प्याक गर्दाको आयातन (cm^3)	१.४	१६.८	२.८	३	२.८	१.४	१.०	६.०

यसरी आएको भ्याक्सिनको प्रति मात्रा आयातन क्युबिक सेन्टिमिटरमा हुन्छ । यसलाई लिटरमा परिवर्तन गर्न १००० ले भागा गर्नुपर्दछ । जुन यस प्रकार गरिन्छ :-

जम्मा भ्याक्सिनको आयातन लिटरमा

$$= \frac{\text{प्रति मात्रा भ्याक्सिन प्याक गर्दाको आयातन } (cm^3) \text{ x निश्चित समयको लागि चाहिने भ्याक्सिन भायलमा x प्रति भायल जम्मा मात्रा}}{\text{१०००}}$$

उदाहरण :
कुनै जिल्लाको बार्षिक बि.सि.जी. (२० डोजको) खोपको आवश्यकता २,८२० भायल छ भने देखि यसलाई भण्डारण गर्न चाहिने कुल भण्डारण आयातन यसरी हिसाब गर्न सकिन्छ ।

बि.सि.जी.भ्याक्सिनको आयातन लिटरमा

$$= \frac{\text{प्रति मात्रा भ्याक्सिन प्याक गर्दाको आयातन (१.४ } cm^3\text{) x बार्षिक आवश्यक बि.सि.जी. खोप २८२० भायल x प्रति भायल जम्मा मात्रा २०}}{\text{१०००}} = \text{७८.९६ लिटर}$$

माथि उदाहरणमा निकालिए जस्तै सबै भ्याक्सिनहरुको आयातन (लिटरमा) निकाली तपाईसँग भएको रेफ्रिजरेटर र फ्रिजरको क्षमता जुन लिटरमा दिईएको हुन्छ त्यसलाई ख्याल गरि जम्मा कति भ्याक्सिनहरु निश्चित समयका लागि चाहिने हो र साथै भएको रेफ्रिजरेटर र फ्रिजरको क्षमताले पुग्छ पुग्दैन आदी कुराको हिसाब गर्न सकिन्छ ।

२०. Abbreviation

TT	Tetanus Toxoid
BCG	Bacilli Calmette Guerin
JE	Japanese Encephalitis
GAVI	Global Alliance for Vaccine and Immunization
DPT	Diphtheria Pertusis Tetanus
Hep-B	Hepatitis B
Hib	Haemophilus Influenza Type B
VVM	Vaccine Vial Monitor
AEFI	Adverse Events Following Immunization
WHO	World Health Organization
UNICEF	United Nation Children Fund
LPG	Liquefied Petroleum Gas
DC	Direct Current
AC	Alternating Current
WIC	Walk In Cooler
WIF	Walk In Freezer
ILR	Ice Lining Refrigerator
IPF	Ice Pack Freezer
MDVP	Multi Dose Vial Policy
TVC	Temporary Vaccine Carrier
PVC	Permanent Vaccine Carrier
MCB	Miniature Circuit Breaker
VCCM	Vaccine Cold Chain Monitor
^{0}C	Degree Centigrade
cm	Centimeter