

१. विषादी :

वीउ, विरुवा, रुख पशु पंक्षी, मानव स्वास्थ्य, निर्माण क्षेत्र आदिमा लाग्ने शत्रुजीवहरूलाई रोक्ने, हटाउने, नियन्त्रण गर्ने, व्यवस्थापन गर्ने र नाश गर्ने लक्ष राखी प्रयोग गरिने विषालु पदार्थलाई नै विषादी भनिन्छ । विषादीले मानिस, जनावर, चरा, माछा, मौरी, माटोका शुष्म जीवाणु, जंगली जनावर, लाभदायी कीराहरूको क्षती र समग्र वातावरण नै दुषित बनाउने हुंदा यिनीहरूको दीगो र जथाभावी प्रयोग स्वीकार गर्न सकिदैन ।

१.१ विषादीको प्रयोग

आर्थिक उपार्जन र उपभोगको लागि लगाईएका कुनै पनि बोट विरुवा, वाली नाली आदिमा विभिन्न किसिमका रोग, कीरा, फारपात, मुसा आदिले वाली कटानी अघि र पछि समेत गरेर विभिन्न तरिकाले करिब २०- ३५ % सम्म वार्षिक क्षती पु-याइरहेको अवस्था छ । एकातिर उत्पादनको यति ठुलो हिस्सा वर्षेनी शत्रुजीवहरूबाट नोक्सान भइरहेको छ भने अर्कोतिर भूमिको उत्पादकत्व ह्रास र जनसंख्या वृद्धि तिब्र रूपमा भइरहेको छ । यस्तो अवस्थामा कमसेकम शत्रुजीवबाट नोक्सान भइरहेको उत्पादनको हिस्सालाई मात्र कम गर्न सकियो भने पनि खाद्य सुरक्षामा ठुलो टेवा पुग्ने देखिन्छ । त्यसैले विषादीको प्रयोग अपरिहार्य भएको हो । साथै मानव तथा पशुहरूमा लाग्ने विभिन्न रोगका संवाहक (vectors) को नियन्त्रण गर्न पनि विषादीको प्रयोग गरिन्छ ।

१.२ विषादीको प्रयोगको शुरुआत तथा बिकासक्रम

अन्तराष्ट्रिय परिवेश :

विषादीको प्रयोग प्राचिन कालमा समेत हुने गरेको देखिन्छ । २०० B.C. मा समेत विषादीको प्रयोग भएको देखिन्छ जस्तै आर्सिनेट (arsenate), पेरिस ग्रिन (peris green), lead आदी । तर त्यतिवेला प्रयोग हुने विषादीहरू Inorganic र Botanical Compounds हरु मात्र थिए । जसको प्रयोग १९४० A. D. अन्तिम सम्म भएको थियो र ति विषादीहरूलाई प्रथम पुस्ताका (First generation Pesticide) भनिन्छ ।

आधुनिक रासायनिक विषादी (Synthetic chemical Compound) को प्रयोग तब मात्र शुरु भयो जब सन् १९३९ मा स्वीस रसायन शास्त्री डा. पाउल मुलर ले डि. डि. टि. (DDT) मा कीटनाशक गुण पत्ता लगाए जुन भिंंगा र लामखुट्टेको नियन्त्रणमा निकै प्रभावकारी पनि ठहरियो र यसले मलेरिया आदी रोगको नियन्त्रण गरी लाखौं मानीसको ज्यान जोगियो । यसैका निमित्त उनले Nobel Prize समेत प्राप्त गरे । DDT को आविष्कार संगै अरु आधुनिक विषादीहरूको पनि क्रमश आविष्कार र प्रयोग हुंदै गयो । फलस्वरूप सन् १९५० देखि १९७० को दशकसम्ममा अन्य अग्रेनोक्लोरीन्स कम्पाउण्ड, अग्रेनोफोस्फेट कमपाउण्ड, कार्बामेटस् र सिन्थेटिक पाइरेथ्रोआईड विषादीको आविष्कार भयो र प्रयोगमा ल्याइयो । र यी विषादीहरूलाई दोस्रो पुस्ताका विषादी (Second generation pesticide) भनेर पनि भनिन्छ ।

यसैगरी १९८० को दशकदेखि एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (IPM) को Concept शुरु भए संगसंगै शुष्मजीव जन्य विषादी (microbial pesticide) को प्रयोग शुरु भयो र यो समूहको विषादीलाई तेस्रो पुस्ताको विषादी (Third generation pesticide) पनि भनिन्छ । संगसंगै बोट विरुवामा शत्रुकीरा नियन्त्रण गर्न हर्मोनको प्रयोगको पनि शुरुआत भयो र यी कम्पाउण्ड हरुलाई चौथो पुस्ताको विषादी (4th generation pesticide) पनि भनिन्छ । यसरी विषादीहरूको प्रयोग र विकास निरन्तर अगाडी बढ्दै गएको देखिन्छ ।

नेपाल परिवेश :

- नेपालमा प्रथम पटक सन् १९५२ मा औलो रोग नियन्त्रणको लागि डिडीटी आयात गरिएको
- सन् १९५५ मा पुनः सोही प्रयोजनको लागि डिडीटी आयात भयो
- वालीमा प्रयोग गर्न १९५६ मा डिडीटी आयात गरियो

२. पञ्जिकरण निकायको स्थापन र उद्देश्य

जतिवेलासम्म विश्वमा जनसंख्याको चाप महशुस गरिएको थिएन त्यतिवेलासम्म खाने र खुवाउने चिन्ताको पनि महशुस गरिएन । तर समयसंगै जनसंख्या वृद्धि द्रुत गतिमा हुन थाल्यो भने कृषि क्षेत्र सिमित हुँदै गयो र बढ्दो जनसंख्याको खाद्यान्न आपूर्तिको चिन्ता संगै सन् १९६० को दशकबाट हरितक्रान्तीको शुरुआत भयो । वालीका उन्नत जात, मलखाद र विषादीको प्रयोग अत्यधिक हुन थाल्यो र निरन्तर बढिरह्यो । त्यसको प्रभाव नेपालमा पनि विस्तारै पर्न थाल्यो । विषादीको सुरक्षित प्रयोग र व्यवस्थापनका लागी अन्तराष्ट्रिय स्तरमा विभिन्न किसिमका सन्धि, सम्झौता, सम्मेलन, निर्देशिका एवं The international code of conduct on distribution and use of Pesticide (FAO, 1990) को शुरुवात भयो र नेपालमा पनि विषादीको कारोबार र प्रयोग विस्तारै विस्तारै बढ्दै जान थाल्यो र नियमन र नियन्त्रणको आवश्यकता महशुस भई विषादीको आयात, निर्यात, संश्लेषण, विक्री वितरण र व्यवसायिक प्रयोगलाई नियमन गरी व्यवस्थित गर्ने गराउने उद्देश्यले जीवनाशक विषादी ऐन, २०४८ र जीवनाशक विषादी नियमावली, २०५० तयार भई २०५१ साल श्रावण १ गते देखि नेपालभर लागु गरियो । सोहि ऐनको दफा ७ को प्रावधान अनुसार नेपाल सरकारले २०५१ सालमा तत्कालीन वाली संरक्षण तथा व्यवसायिक किट विकास महाशाखा अन्तर्गत विषादी पञ्जिकरण कार्यालयको स्थापना गरी विषादी पञ्जिकरण निकाय तोकेको थियो । पछि

२०६१ सालको नयाँ साँगठनिक संरचना अनुरूप कार्यालयको नाम परिमार्जन गरी विषादी पञ्जिकरण तथा व्यवस्थापन शाखा रहेको छ र नेपालभरि ७५ जिल्लामा कार्यक्रम संचालान हुदै आएको छ ।

उद्देश्य :

विषादी ऐन, २०४८ ले व्यवस्था गरेको अधिकारको प्रयोग गरी देशभित्र आयात, उत्पादन एवं खपत हुने विषादीहरूको समुचित व्यवस्थापन गर्न विषादी पञ्जिकरण तथा व्यवस्थापन शाखाका निम्न उद्देश्य रहेका छन् :

- जीवनाशक विषादी ऐन २०४८ र नियमावली २०५० (पहिलो संसोधन- २०६४ समेत) को परिधिभित्र रही विषादीको आयात, निर्यात, उत्पादन, किनवेच तथा प्रयोग सम्बन्धी व्यवस्था गर्ने ।
- विषादी सम्बन्धी राष्ट्रिय नीति तर्जुमा, विषादीको गुणस्तर नियमन र निजी तथा सरकारी क्षेत्रवीच समन्वय कायम गर्ने ।

३.नेपालमा विषादी प्रयोगको बर्तमान स्थिति

नेपालको प्रायः जसो सबै खेतीयोग्य जमिन प्रयोग भैसकेको र सीमित जमिनबाट वर्तमान राष्ट्रिय उत्पादन दोब्बर गर्नुपर्ने अवस्थालाई विचार गर्दा उपयुक्त योजना, भू उपयोग, वैज्ञानिक कृषिबाट र कृषि सामाग्रीको न्यायोचित प्रयोगबाट जमिनको उत्पादकत्व र उत्पादन बढाउन सकेमा राष्ट्रको बढ्दो जनसंख्यालाई आवश्यक गास, बास र कपास राष्ट्रमै उत्पादन हुनसक्ने सम्भावना भने देखिन्छ । कुनैबेला दक्षिण एशिया मै उल्लेख भएको नेपालको कृषि उत्पादकत्व यतिबेला सबैभन्दा कम हुन पुगेको छ । अझ कुनै समय यसै मुलुकमा भण्डै आधा दर्जन धान चामल निर्यात गर्ने कम्पनी थिए भन्दा आश्चर्य मान्नु पर्ने अवस्था छ । नेपालमा कृषि विकासको समस्यालाई गहिरो विश्लेषण गर्नु पर्दा दिगो कृषि विकासको लागि वातावरण एवं समय अनुकूल उपयुक्त प्रविधि र रासायनिक विषादीको समुचित प्रयोग एवं सही विकल्पको खाँचो नै विद्यमान न्यूनतम उत्पादकत्व र वातावरण प्रदूषणको प्रमुख कारण देखिन्छ ।

वालीनालीमा रोग/कीराको प्रकोप हुनु भनेको शत्रुजीव, वाली र वातावरण यी तीन पक्ष वीचको जटिल अन्तरसम्बन्धको असन्तुलनको परिणाम हो । प्राकृतिक अवस्थामा सामान्यतया: यो सम्बन्ध सन्तुलित हुन्छ । तर, मानिसले आफ्नो आवश्यकता भन्दा बढि चाहना परिपूर्ति गर्न खोज्दा यो सन्तुलन खलबलीन्छ अनि शत्रुजीवको प्रकोपले महामारीको रुप लिन्छ र आर्थिक नोक्सानीको तह (Economic Threshold) भन्दा पनि माथि जान्छ । यस्तो अवस्थामा सो सन्तुलन पुनः कायम राख्न वाली संरक्षणका बैकल्पीक उपायहरूको उपयोग र विषादीको सही र समुचित प्रयोगलाई प्रोत्साहन र निरन्तरता दिनु अपरिहार्य हुन्छ ।

कुनै पनि वालीमा प्रयोग गरिएको करिब ८० प्रतिशत जीवनाशक विषादी साधारणतया माटोमा टुंगिन पुग्दछ । माटोमा पुगेको विषादी निस्क्रिय हुन निकै समय लाग्छ । यसबाट माटोमा रहेका शुक्ष्म जीवाणुहरूलाई आघात पुग्न जानुका साथै भूमिगत जलश्रोत, खाल्डो र खोलामा विष प्रदूषण हुने खतरा बढ्न जान्छ । यसका लागि विषादीको न्यूनतम प्रभावकारी मात्रालाई प्रयोगमा ल्याएर माटोमा हुने प्रदूषण नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । माटोका सुक्ष्म जीवाणुहरूको गतिविधिमा पर्ने नकारात्मक प्रभावले माटोलाई थप प्रदूषित पार्नमा नै मद्दत पु-याउछ । विषादीबाट उत्पन्न हुने नकारात्मक प्रभावलाई दृष्टिगत गर्दा विषादी प्रयोगको सही दिशा आत्मसात गर्नु पर्दछ । **आखिरमा विषादी विष नै हो र यसलाई औषधिको रुपमा ब्यबाहार गर्न सकिदैन ।** तसर्थ विषादीलाई सावधानीपूर्वक तथा वृद्धिमानीपूर्वक प्रयोग गरिएमा र विषादीको साथमा हुने पर्चामा दिईएका निर्देशनहरूलाई राम्ररी पालन गरिएमा वातावरण तथा मानव स्वास्थ्यमा पर्न सक्ने प्रतिकूल प्रभाव न्युन गर्न सकिन्छ । तर, यस्ता विषादीको दुरुपयोग गरिएमा भने त्यसको प्रयोगबाट फाइदा भन्दा कैयौ गुना बढी नोक्सानी व्यहोर्नु पर्ने हुन्छ ।

- नेपालमा विषादीको औषत प्रयोग १४२ ग्राम/हे. (थापा, २००३) (तथ्याङ्क धेरै पुरानो भएकोले पुन अध्ययन अनुसन्धान हुनुपर्ने देखिन्छ)
- वाली विषेण हेर्दा, विषादी प्रयोगको अवस्था भयानक जस्तो देखिने
- चियामा २१०० ग्राम/हे.
- कपासमा २५६० ग्राम/हे.
- तरकारीमा १४०० ग्राम/हे.

४. अन्तर्राष्ट्रिय स्थिति

अन्तर्राष्ट्रिय परिप्रेक्ष्यमा हेर्ने हो भने पनि रासायनिक विषादीबाट सिर्जना हुने वातावरणीय समस्याले नगाँजेको मुलुक शायदै कुनै होला । वातावरणीय प्रतिकूलता आज विश्वकै एउटा विकराल समस्या बनेको छ । कुनै एक कुनामा भएको प्रदूषणको असर विश्वको अर्को कुनामा समेत पर्ने भएकोले अहिले वातावरण प्रदूषणलाई विश्वको साझा समस्याको रुपमा परिभाषित गर्ने गरिएको छ । खासगरी मानव जीवनलाई सर्वसुलभ तुल्याउने अभिप्रायले गरिएका विभिन्न क्रियाकलापहरूले वातावरणका साथसाथै मानव स्वास्थ्यलाई समेत प्रभावित पार्ने त्यस्ता मानवीय क्रियाकलापहरूमध्ये एक प्रमुख हो ; विषादीको उत्पादन तथा यसको जथाभावी प्रयोग ।

कृषिमा प्रयोगको लागि भनेर बनाईएका अत्यन्त घातक विषादीलाई शुरुमा 'बाह्र फोहोर' (DIRTY DOZEN) भनिन्थ्यो । आज यो संख्या बढ्ने क्रममा देखिन्छ । यस्ता विषादीहरू वातावरणमा थुप्रै जाने (Persistant Pesticide) वर्ग भित्र पर्दछन् । त्यस्तै गरी अन्तर्राष्ट्रिय स्थितिलाई अध्ययन गरी केहि रसायनहरूलाई घातक रसायन PIC listed (Prior Informed Consent,) भनेर तोकिएका छन् र यो संख्या पनि बढ्ने क्रममा छ । Persistant Organic Pollutant (POP/PIC) रसायनहरूमा जनस्वास्थ्य एवं वातावरणीय दृष्टिले प्रायः निषेध गरिएका र निषेध हुने संभावना भएका विषादीहरू पर्दछन् ।

According to Stockholm Convention (POPs Convention), New list of hazardous pesticide & POPs, Added by The Fourth Conference of Parties, May 2009

1. Aldrin	Elimination
2. Chlordane	Elimination
3. Dieldrin	Elimination
4. Endrin	Elimination
5. Heptachlor	Elimination
6. Hexachlorobenzene	Elimination
7. Mirex	Elimination
8. Toxaphene	Elimination
9. Polychlorinated biphenyls (PCBs)	Elimination
10. DDT	Restriction
11. Polychlorinated dibenzo- <i>p</i> -dioxins ("dioxins") and polychlorinated dibenzofurans	Elimination
12 Hexachlorobenzene	Elimination
13 α -Hexachlorocyclohexane	Elimination
14 β Hexachlorocyclohexane	Elimination
15 Chlordecone	Elimination
16 Hexabromobiphenyl	Elimination
17 Hexabromodiphenyl ether and heptabromodiphenyl ether	Elimination
18 Lindane (gamma-hexachlorocyclohexane)	Elimination
19 Pentachlorobenzene	Elimination
20 Tetrabromodiphenyl ether and pentabromodiphenyl ether	Elimination
21 Perfluorooctanesulfonic acid (PFOS), its salts and perfluorooctanesulfonyl fluoride (PFOSF)	Restriction

According to PIC of Rotterdam Convention, the New group of PIC listed compounds

1. 2,4,5-T and its salts and esters
2. Aldrin
3. Asbestos - Actinolite, Anthophyllite, Amosite, Crocidolite, and Tremolite only
4. Benomyl (certain formulations)
5. Binapacryl
6. Captafol
7. Carbofuran (certain formulations)
8. Chlordane
9. Chlordimeform
10. Chlorobenzilate
11. DDT
12. Dieldrin
13. Dinitro-ortho-cresol (DNOC) and its salts
14. Dinoseb and its salts and esters
15. 1,2-dibromoethane (EDB)
16. Ethylene dichloride
17. Ethylene oxide
18. Fluoroacetamide
19. Hexachlorocyclohexane (mixed isomers)
- 20 Heptachlor

- 21 Hexachlorobenzene
- 22 Lindane
- 23 Mercury compounds including inorganic and organometallic mercury compounds
- 24 Methamidophos (certain formulations)
- 25 Methyl parathion (certain formulations)
- 26 Monocrotophos
- 27 Parathion
- 28 Pentachlorophenol and its salts and esters
- 29 Phosphamidon (certain formulations)
- 30 Polybrominated biphenyls (PBB)
- 31 Polychlorinated biphenyls (PCB)
- 32 Polychlorinated terphenyls (PCT)
- 33 Tetraethyl lead
- 34 Tetramethyl lead
- 35 Thiram (certain formulations)
- 36 Toxaphene
- 37 Tris (2,3-dibromopropyl) phosphate (TRIS)

विकास र वातावरण बीचको सम्बन्धलाई अहम् महत्व दिएर संयुक्त राष्ट्र संघबाट विश्वव्यापी रूपमा राष्ट्रहरूले संचालन गर्नु पर्ने कार्यहरूको अवधारणा प्रस्तुत गरिएको छ। यही अवधारणालाई ध्यानमा राखि संयुक्त राष्ट्र संघको २२ डिसेम्बर १९८९ को साधारण सभाले सन् १९९२ को जुन ३ देखि १४ तारिखसम्म विश्वको वातावरण संरक्षणको लागि ब्राजिलको राजधानी रियो द जेनेरियोमा पृथ्वी सम्मेलन सम्पन्न भएको थियो। संयुक्त राष्ट्र संघको यो सम्मेलनले सिफारिश गरेका “वातावरण र विकास” शिर्षक अन्तर्गतका सवालहरूले वातावरण संरक्षणको क्षेत्रमा ठूलो महत्व राखेछ। यस एजेण्डामा मानव स्वास्थ्यको संरक्षण तथा सम्बर्द्धन र वायुमण्डलको संरक्षणका लागि विभिन्न बुँदाहरू सिफारिश भएका छन्।

वातावरण संरक्षणको अपरिहार्यतालाई दृष्टिगत गरी पृथ्वी सम्मेलनमा भाग लिएर फर्किएपछि नेपालको आफ्नो वातावरण नीति र कार्य योजनालाई वातावरण संरक्षण परिषदले सर्वप्रथम सन् १९९३ मा प्रकाशनमा ल्यायो। उक्त योजना अन्तर्गत नै विभिन्न क्षेत्रको अनुकूल नीति र कार्ययोजनाहरूलाई राष्ट्रको वातावरण, जनताको स्वास्थ्य तथा आर्थिक विकास र संस्कृतिको जगेर्नासंग आवद्ध गरि अघि बढाउदै लैजाने नीति तय गरिएको छ।

५. नेपालको प्रतिबद्धता

नेपालले अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा वातावरणसँग सम्बन्धित क्षेत्रमा एक्यवद्धता व्यक्त गरेको छ।

Pesticide / POPs Management को लागी गरिएका अन्तर्राष्ट्रिय सन्धि महासन्धिहरू

- **Basel Convention** (5 May 1992)
- **Rotterdam Convention** (24 February 2004)
- **Stockholm Convention** (May 2004)

Basel Convention (May 1992)

The Convention was opened for signature on 22 March 1989, and entered into force on 5 May 1992. Nepal has already ratified the treaty on August 15, 1996 and was fully effective from January 13, 1997.

The **Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal**, usually known simply as the **Basel Convention**, is an international treaty that was designed to reduce the movements of hazardous waste between nations, and specifically to prevent transfer of hazardous waste from developed to less developed countries (LDCs). The Convention is also intended to minimize the amount and toxicity of wastes generated, to ensure their environmentally sound management as closely as possible to the source of generation, and to assist LDCs in environmentally sound management of the hazardous and other wastes they generate.

Rotterdam Convention (February 2004)

This treaty was approved on September 11, 1998 and came into force on February 24, 2004. The house of representative on 17 October 2006 has ratified the Rotterdam Convention on PIC to become party to this convention.

The Rotterdam Convention is a global treaty on the Prior Informed Consent, PIC, (पूर्व जानकारीको सर्त) procedure for certain hazardous chemicals and pesticide in international trade.

Objectives of Rotterdam Convention

- to promote shared responsibility and cooperative efforts among Parties in the international trade of certain hazardous chemicals in order to protect human health and the environment from potential harm;
- to contribute to the environmentally sound use of those hazardous chemicals, by facilitating information exchange about their characteristics, by providing for a national decision-making process on their import and export and by disseminating these decisions to Parties.

Stockholm Convention (May 2004)

The Stockholm convention was approved on 22 May, 2001. The treaty was entered into force from 17 May, 2004. Nepal showed its commitment to this convention by signing the treaty on 5 April, 2002 and recently on 17 October, 2006 house of representative ratified this convention to become the party to the convention.

अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा नेपालले ऐक्यबद्धता जनाईसकेका कुराहरुलाई धेरै हदसम्म विषादी ऐन, २०४८ मा समावेश गरी नेपालले वातावरणीय पक्षलाई निकै महत्व दिएको प्रतिक हुन्छ। नेपाल सरकारले कृषि क्षेत्रमा विश्व व्यापार संगठन (WTO) को सदस्यको हैसियतले, दार्इत्व पूरा गर्ने सिलसिलामा विषादी व्यवस्थापन तर्फ पि.आई.सि. लिष्ट भित्र पर्ने मिथायल पाराथायन र मोनोक्रोटोफस यी दुई विषादीहरुको उत्पादन र प्रयोग सम्बन्धमा समिक्षा गर्ने प्रतिबद्धता जाहेर गरे अनुरूप हाल ती विषादीहरुको प्रयोग र पञ्जिकरणमा प्रतिबन्ध लगाईसकिएको छ।

६. विषादीका किसिम

६.१ वातावरणीय दृष्टिले विषादीहरु दुई किसिमका छन्

६.१.१ वातावरणमा क्षय हुँदै जाने (Environmentally Degradable or Non-persistent) खालका

वातावरण (पानी, हावा, प्रकाश, ताप) को संपर्कमा आईसकेपछि बिस्तारै क्षय हुँदै जाने (Environmentally Non-Persistent) वा वातावरणमा थोरै दिन मात्र रहे पछि आफै क्षय (Breakdown) भएर जाने किसिमका विषादीहरु यस वर्गमा पर्दछन्।

उदाहरण :

- डाइमेथोएट (नुगर, रोगर, डाइमेट)
- मालाथायन
- डाइक्लोरभोस (डुम, भेपोना)
- फेनीट्रोथिओन (फोलीथिओन) आदि

६.१.२ वातावरणमा थुप्रै जाने (Environmentally Non-Degradable or Persistent) खालका

यस वर्ग अन्तरगत वातावरणमा छिटै क्षय नहुने वा हाम्रो शरीरमा हुने बोसोको अंशमा मिसिएर रहिरहने र वातावरणमा समेत लामो समयसम्म रही वातावरणलाई दुषित पार्ने खालका (POPs) विषादीहरु पर्दछन्। Persistent Organic Pollutants (POPs) मा अल्ड्रिन, क्लोरोडेन, डि.डि.टि., डायअल्ड्रिन, एल्ड्रिन, हेप्टाक्लोर, माइरेक्स, टोक्साफेन, एच.सि.वि., पि.सि.वि., डाइअक्सिन र फ्यूरान आदी जस्ता सजिलै नष्ट/क्षय नहुने (अविनासी) प्रकृतिका विषादीहरु पर्दछन्। यस्ता किसिमका रसायनहरु विसर्जन गर्न Special Treatment Facility को दरकार पर्दछ जुन हाल नेपालमा उपलब्ध छैन।

६.२ लक्षित जीवको आधारमा विषादीको बर्गिकरण

कीटनाशक विषादी

- कीरा नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिने विषादी।
- जस्तै : मालाथियन, इण्डोसल्फान, साइपरमेथ्रिन, फेनवालारेट, फोरेट आदि।

दुसीनाशक विषादी

- दुसी सम्बन्धी रोगहरु रोक्न प्रयोग गरिने विषादी।

- जस्तै : म्यान्कोजेव, कार्वेन्डाजिम, कपरअक्सिक्लोराइड आदि ।
भ्रारपातनाशक विषादी
- भ्रारपात मारन प्रयोग गरिने विषादी ।
- जस्तै : ब्युटाक्लोर, ग्लाइफोसेट, २-४ डी आदि ।
मुसानाशक विषादी
- मुसा र त्यसै जातका अन्य जनावर मारन प्रयोग गरिने विषादी ।
- जस्तै : जिन्क फोस्फाइड, ब्रोमाडियोलान, क्युमाटेट्रालिल आदि ।
सुलसुलेनाशक विषादी
- सुलसुले मारन प्रयोग गरिने विषादी ।
- जस्तै : डाइकोफोल
अन्य नाशक विषादी
- अन्य पिराहा जीव, विरुवा, जनावर र भण्डारणमा रहेको खाद्य पदार्थलाई प्रभावित पर्ने रोगहरु नष्ट गर्न वा नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिने ।
- जस्तै : स्ट्रेप्टोमाइसिन सल्फेट + टेट्रासाइक्लिन (ब्याक्टेरियानाशक), मेटलडीहाईड (शंखेकिरानाशक) आदि।

६.३ कार्य प्रकृतिको आधारमा कीटनाशक विषादीको बर्गिकरण

क) सम्पर्क विषादी

- कीराको शरीरमा विष लागी किराहरु मर्ने
- प्रत्यक्ष सम्पर्कमा आउदा कीराबाहिरी आवरणले विष लाई सोस्दछ र मर्दछ ।
- खासगरी नरम शरिर भएका कीराहरु यस्ता विषादीले सल्लिजै मर्दछन् जस्तै : लाही, भ्रुष नभएका लार्भे, थ्रिप्स, सेते भ्रिगा ।
- जस्तै: मालाथिएन, इण्डोसल्फान, क्लोरोपाईरिफस, डाईक्लोरोभस, साइपरमेथ्रीन, आदी ।

ख) आन्तरीक विषादी

- विषादीलाई कीराहरुले खाएपछि मात्रै विषादी लागी कीराहरु मर्ने
- कुनै न कुनै प्रकारवाट कीराहरुले खाएर पेटमा पुगेको हुनुपर्छ ।
- उपचार गरिएको विषादी लागेको विरुवाका पातहरु वा फलफुललाई कीराहरुले खाँदा कीराहरु मर्छन ।
- काट्ने / चपाउने मुखाकृति भएका किराहरु जस्तै : खपटे, खुर्मे, भ्रुषिलकिरा, फटेडग्रा, किर्थो आदी ।
- जस्तै: मालाथिएन, इण्डोसल्फान, क्लोरोपाईरिफस, डाईक्लोरोभस, साइपरमेथ्रीन, फेनभेलेरेट, आदी ।

ग) दैहिक विषादी

- विरुवाको सम्पूर्ण भागहरुमा पुगी विरुवा नै विसाक्त वन्दछ ।
- बोटका पात वा जराहरुले विष सोस्ने गर्दछ ।
- विरुवाको रस चुस्दा कीराहरुले यस प्रकारको कीटनाशक विषादी सेवन गर्दछ र कीरा मर्दछ ।
- चुस्ने जातका कीराहरु र गुबो, ढुङ्गो आदी भित्र लुकेर क्षति गर्ने खालका किराहरु नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ जस्तै : पतेरा, फड्के, लाही, थ्रिप्स, सेते भ्रिगा, लिफ माईनर, गबारो आदी ।
- जस्तै : फोलीथिएन, फोरेट, वायोमल्टीनीम, मल्टीनीम, ईमिडाक्लोरोप्रिड, डाईमिथोएट, कार्बोफ्युरान आदी

घ) धुवाउने विषादी

- यस्ता विषादीहरुवाट हावाको सम्पर्कमा आएपछि विषालु ग्यास निस्कन्छ र सो ग्यास कीराहरुले सास फेर्दा कीराहरुको शरीरभित्र पर्सि कीराहरुलाई मर्दछ । यस्ता विषादीहरु खाशगरि भण्डारणमा लाग्ने किराहरु नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

- जस्तै : एलुमिनियम फस्फाइड, मिथाईल ब्रोमाइड आदी

ङ) भौतिक विषादी

- यस्ता विषादीहरुले कीराहरुलाई गुम्स्याएर / उकूसमुकूस पारी सास फेर्न नमिल्ने बनाई मर्दछ ।
- जस्तै :खनिज तेल (पेट्रोलियम तेलहरु), सर्वो एग्रो स्प्रे आदी ।

६.४ रासायनीक संरचनाको आधारमा कीटनाशक विषादीको बर्गिकरण

अर्गानोक्लोरीन्स समूह

- सम्पर्क र आन्तरीक प्रकृतिका

- लामो समयसम्म वातावरणमा रहिरहने
- वोशोयुक्त शरिरको भागमा संचय हुने
- अल्ड्रिन, डाइअल्ड्रिन, डि.डि.टि., वि.एच.सि., क्लोरेडेन, लिन्डेन, आदी पर्दछन् र यी सबै हाल नेपालमा प्रतिबन्धीत भइसकेका छन् ।
- इन्डोसल्फान मात्र प्रयोगमा आइरहेको छ ।

अर्गानो फस्फेट समूह

- प्रयोग कर्ताको लागि बढी घातक तर वातावरणमा कम प्रभावशाली
- धेरैजसो सम्पर्क र केही दैहिक प्रकृतिका
- जनावरको वोशोमा संचय नहुने
- बहुआयामीक (Broad Spectrum) गुण भएका
- डाइक्लोरोभस, क्लोरोपाइरीफस, मालाथीयन,

कार्बामेट समूह

- अर्गानोफस्फेट जस्तो बहुआयामीक हुन्छ
- अर्गानोक्लोरीन्स जस्तो लामो समयसम्म वातावरणमा प्रभावशाली रहदैन
- केही खाँदा लाग्ने, आन्तरीक र केही दैहिक प्रकृतिका हुन्छन्
- कार्बारिल, कार्बोफ्यूरान, कार्बोसल्फान आदी

सिन्थेटिक फाइरोथोआइड

- अरुको तुलनामा पछि प्रचलनमा आएको हो
- प्रभाव अवधिको दृष्टिले अर्गानो क्लोरीन्स र अर्गानोफस्फेटको बीचमा पर्दछन्
- मानिसहरुको लागि कम घातक र माटोमा धेरै समयसम्म अवशेष नरहने प्रकृतिका हुन्छन्
- यस समूहका विषादी प्रयोग गर्दा एउटै खालको विषादी एकै ठाउँमा पटक पटक प्रयोग गर्दा कीरामा विष प्रतीरोधात्मक गुण विकसित हुन्छ
- परमेश्रीन, साइपरमेश्रीन, फेन्भलरेट, डेल्टामेश्रीन आदी

६.५ विषादीको सबिन्यास वा रूप (Formulation) को आधारमा बर्गिकरण

लक्षित उपयोगका लागि विक्री हुने सबै जीवनाशक विषादी उत्पादनहरुमा सामान्यतया दुई प्रकारका भाग हुन्छन्, सक्रिय अंश र सहायक अंश ।

सक्रिय अंश जो शत्रुजीव नियन्त्रण गर्ने काममा सक्रिय रहन्छ । धेरैजसो अवस्थामा यस सक्रिय अंशलाई सोभै उपयोग गर्न संभव र उपयुक्त हुदैन । त्यसकारण विषको सक्रिय अंशलाई अन्य सहायक सामग्रीमा निश्चित शुत्रानुसार (बैज्ञानीहरुले अनुसन्धान गरेर पत्ता लगाएको शुत्र) मिसाइन्छ, र विषादी तयार पार्ने यहि प्रकृतिलाई विषादीको शुत्रिकरण वा Formulation भनिन्छ ।

विषादी Formulation process मा, सहायक अंशको अलावा पतल्याउने पदार्थहरु पनि मिसाइन्छ, जसले गर्दा विष सामग्री मापन गर्न र सञ्चालन गर्न बढि सुरक्षित र सजिलो हुन्छ । जसबाट विषादी पानीमा राम्ररी घुलनशिल होस्, बोटबिरुवामा राम्ररी फैलिन सकोस र अन्यत्र निष्काषित नहोस् । विष पदार्थलाई तरल भोल, पाउडर, धुलो, गोडा, चारा वा अन्य धेरै रूपमा बनाउन सकिन्छ । मानीस, घरपालुवा जनावर, अन्य लाभदायक जीव, र वातावरणलाई पुनसक्ने खतरा, उपचार गरिने बोटबिरुवाको सुरक्षण, लागत तथा प्रभावकारीताको दृष्टिकोणले विषादीका सबिन्यासहरु फरक फरक हुन्छन् ।

क. दुधिलोसार

- Emulsifiable Concentrates (EC)
- विषादको तरल रूप
- Active ingredient लाई petroleum based solvent मा तयार पारीएको
- पानीमा राम्ररी घुलोस भन्नका लागि Emulsifier मिसाइएको
- विषादीको अरु रूप भन्दा सजिलै छालाबाट पोषिने
- प्रज्वलनशील गुण भएको

ख. पानिमा मिसिने भोल

- Soluble Liquid (SL)
- Active ingredient लाई घुलनशिल तरल पदार्थमा तयार पारीएको

ग. पानिमा मिसिने पाउडर

- Soluble Powders (SP)
- छर्ने बेलामा पटक पटक चलाईरहनु पर्ने, तर धातुको भांडोलाई कम खियाउने

घ. पानिमा मिसिने धुलो

- Wettable Powders (WP)
- छर्ने बेलामा पटक पटक चलाईरहनु पर्ने
- धातुको भांडोलाई खियाउन सक्ने

ङ. Flowables (F)

- पानिमा मिसिने मसिनो दाना
- प्रयोग गर्ने बेलामा राम्ररी हल्लाउनु पर्ने

छ. धुलो

- Dusts (DP)
- डफ्टरको प्रयोग गर्नु पर्ने
- वायु प्रदुषणको संभावना
- प्रयोग कर्तामा आँखा र श्वासको माध्यमबाट शरिरभित्र प्रवेश हुने संभावना

ज. चारा

- Baits (B)

झ. दानादार र चक्कि

- Granules (G) & Pellets (P)

ञ. धुवाँदार

- Fumigants

ट. अन्य

- SG : Soluble Granule (पानीमा घुलनशील दाना)
- CG : Concentrate Granule
- EW : Concentrate Emulsion
- WD/WDG : Water Dispersible Granule
- AER : Aerosol
- CS : Controlled Release formulation

६.६ विष्व स्वास्थ्य संगठनले गरेको विषादीको बर्गिकरण

(क) जीवनाशक विषादीको विषालुपनाको तुलनात्मक वर्गीकरण (update in 2009, WHO)

विष्व स्वास्थ्य संनठनको वर्गिकरण	खतराको स्तर	एल.डी. ५० मुसामा (मिलिग्राम प्रति कि.ग्रा. शारीराक तौल)	
		मौखिक एल.डी.- ५०	छालामा एल.डी.- ५०
Ia	अत्यन्त खतरनाक	५ मिलीग्राम भन्दा कम	५० मिलीग्राम भन्दा कम
Ib	खतरनाक	५-५० मिलीग्राम सम्म	५०-२०० मिलीग्राम सम्म
II	मध्यम रूपले खतरनाक	५०-२००० मिलीग्राम सम्म	२००-२००० मिलीग्राम सम्म
III	सामान्य रूपले	२००० मिलीग्राम भन्दा माथि	

	खतरनाक	
U	अपेक्षाकृत सुरक्षित	५००० मिलिग्राम वा सो भन्दा माथी

(एल.डी. ५० को परिभाषा - विषादीको त्यो मात्रा जसले परीक्षण गरिएको जनावरको ५०% संख्यालाई मार्ने क्षमता राख्दछ)

(ख) जीवनाशक विषादीको विषालुपनाको तुलनात्मक वर्गीकरण (पुरानो बर्गीकरण) (WHO, 2004)

विश्व स्वास्थ्य संस्थानको वर्गीकरण	खतराको स्तर	मौखिक एल.डी. ५० मुसामा (मिलिग्राम प्रति कि.ग्रा. शरीरको तौलमा)
Ia	अत्यन्त खतरनाक	१० मिलीग्राम भन्दा कम
Ib	खतरनाक	११-५० मिलीग्राम भन्दा कम
II	मध्यम रूपले खतरनाक	५१- १०० मिलीग्राम भन्दा कम
III	सामान्य रूपले खतरनाक	१०१-५०० मिलीग्राम भन्दा कम
NH	अपेक्षाकृत सुरक्षित	५०१-५००० मिलीग्राम भन्दा कम
NH	सुरक्षित	५००० मिलिग्राम भन्दा बढी
NC	मापन नगरिएको	-

७. जीवनाशक विषादीको सूचक पत्र (Label)

जीवनाशक विषादीलाई कसरी सुरक्षित र प्रभावकारी ढंगबाट प्रयोग गर्ने भन्ने सन्दर्भमा विषादी निर्माताहरूले प्रयोगकर्ताहरूलाई आवश्यक जानाकारी दिने सबभन्दा महत्वपूर्ण साधन विषादीका लेवलहरू नै हुन् । त्यसैले विषादी लेवलमा दिएको निर्देशन अनुसार प्रयोग गर्नुपर्दछ र सो मा दिईएका सूचनालाई विषेषज्ञले राम्ररी जांच गरेको हुँनु जरुरी छ ताकी विषादीले मानव स्वास्थ्य, पशुपंक्षि र बातावरणलाई नोक्सान नगरिकन लक्षित शत्रुजीव प्रति प्रभावकारी होस । जीवनाशक विषादीका शिशीहरू सानो भएको अवस्थामा निर्माताहरूले अतिरिक्त कागज/पर्चा (Leaflets) राखी त्यस्ता जानाकारीहरू विस्तृत रूपमा दिन्छन् र दिनुपर्दछ । आवश्यक परे विभिन्न भाषाहरूमा पनि दिने गरिन्छ । विषादी प्रयोग गर्नुपूर्व त्यस्ता सूचनामुलक पर्चा पढ्नु जरुरी हुन्छ ।

विषादीका लेवलमा उपलब्ध हुने सूचनाहरू

१. खतराको संकेत वा शब्दहरू

धेरै विषालु

विषालु

मध्यम विषालु

सामान्य विषालु

संकेत रहित

२. पहिचान संबन्धि भाग

ब्यापारीक नाम

सामान्य नाम

विषादीमा सक्रिय तत्वको प्रतिशत

सबिन्धासको किसिम

निर्माणकर्ताको नाम ठेगाना

ब्याच नम्बर, उत्पादन मिति, उपयोगिता समाप्त हुने मिति

३. प्रयोग संबन्धि निर्देशनको भाग (के, कहाँ, कहिले, कसरी)

४. सुरक्षाको सावधानी संबन्धि भाग

५. बातावरण संबन्धि सावधानीहरू

६. विषादी भन्डारण र नष्ट गर्ने संबन्धि निर्देशनको भाग

नेपालमा प्रतिबन्ध गरिएका विषादीहरूको विवरण

क्र. सं.	विषादीको नाम	कैफियत
१	क्लोरडेन	परसिस्टेन्ट अर्गेनिक पोलुटेन्ट पेष्टिसाइड
२	डि. डि. टि.	परसिस्टेन्ट अर्गेनिक पोलुटेन्ट पेष्टिसाइड
३	डाईअल्डिन	परसिस्टेन्ट अर्गेनिक पोलुटेन्ट पेष्टिसाइड
४	ईन्डिन	परसिस्टेन्ट अर्गेनिक पोलुटेन्ट पेष्टिसाइड
५	अल्डिन	परसिस्टेन्ट अर्गेनिक पोलुटेन्ट पेष्टिसाइड
६	हेप्टाक्लोर	परसिस्टेन्ट अर्गेनिक पोलुटेन्ट पेष्टिसाइड
७	मिरेक्स	परसिस्टेन्ट अर्गेनिक पोलुटेन्ट पेष्टिसाइड
८	टोक्साफेन	परसिस्टेन्ट अर्गेनिक पोलुटेन्ट पेष्टिसाइड
९	बि. यच. सी.	
१०	लिनडेन	
११	फस्फामिडन	
१२	अर्गेनोमर्करी क्लोराईड	
१३	मिथायल पाराथायन	
१४	मेनोकोटोफस	

८. विषादी कसरी मानिसको शरीरभित्र प्रवेश गर्दछ

विषादीसँग हुन सक्ने शारीरिक सम्पर्क कम गराउन विषादीको उत्पादन, पैठारी, खुद्रा विक्री, परिवहन, मिसावट र प्रयोग गर्ने कार्यमा संलग्न सबै व्यक्तिले विषादी के कस्तो प्रकारसँग शरीरभित्र प्रवेश गर्न सक्दछ र यसरी प्रवेश गरेको अवस्थामा कतिसम्म विष लाग्न सक्छ त्यसबारे राम्रो जानकारी राख्नुपर्दछ ।

विषादी (र अन्य रसायनहरू) शरीरभित्र यस प्रकार प्रवेश गर्दछ :

- छालाबाट (छाला सम्बन्धी)
- फोक्सोबाट (श्वास क्रियाबाट)
- मुखबाट (खाना सेवनबाट)
- आँखाबाट

८.१ छालाबाट सोसिने (स्पर्श)

धेरैजसो कृषकहरू र प्रयोगकर्ताहरूले छालाबाट विष प्रदुषण प्राप्त गर्दछन् । विष मिलाउँदा पोखिई वा छर्किएर लाग्न गई प्रदुषण हुन सक्छ । छर्किएको विषको भोल वा धुलो हावाको बहावबाट पनि सोसिन सक्छ ।

छालाबाट विषादी सोसिन जानुको एउटा सामान्य कारणमा प्रदुषित पहिरनलाई तत्काल नहटाई लामो समयसम्म लगाईरहंदा पनि उत्पन्न भएको पाइन्छ (चुहिँएको स्प्रेयसले छर्कंदा, हावाको दबावबाट वा पोखिएर) घाउ लाग्नु, खस्रिनु र छालामा दाद जस्तो दाग हुनु जस्ता अवस्थाहरूमा छालाले सजिलोसँग विष सोस्ने गर्दछ । घाँटी, मुख र टाउको विष सोस्न बढी संवेदनशिल हुने गरेको अध्ययनबाट देखिन आएको छ ।

विभिन्न प्रकारका विषादी सविन्यासहरूमा छालाबाट विष सोस्ने वेग्ला वेग्लै क्षमता हुन्छ । साधारणतया दुधिलो सार (इ.सी.) सविन्यास पानीमा मिसिन सकिने पाउडर (डब्लु.पि.), धुलो र दानेदार (गेडा) भन्दा बढी मात्रामा छालाबाट सोसिन सकिने प्रकृतिको हुन्छ ।

८.२ श्वास प्रश्वास क्रियाबाट प्रवेश हुन आउने

श्वाप्रश्वाश क्रियाबाट विषादी प्रवेश हुन आएमा त्यसले रक्तलाई प्रभावित पारी विष लाग्न सक्ने हुन्छ । खासगरी मसिनो पाउडर, धुलो र धुवाँईने विषादीबाट उपरोक्त अवस्था उत्पन्न हुन सक्छ ।

पानीमा मिसिने धुलोबाट मिसावट गर्दा, धुलो छर्दा र घरभित्र कीटनाशक विषादी छर्कंदा श्वास क्रियाबाट विषादी प्रवेश हुन सक्ने संभावना बढी हुन्छ । विषादी मानव शरीरमा प्रवेश गरेपछि त्यसबाट नाक, घाँटी र फोक्सोलाई नराम्रो असर पुग्न जान्छ ।

८.३ खाने प्रक्रियाबाट विष सेवन हुन जाने

खाद्य सामाग्रीबाट विषको सेवन हुन जान्छ, र यसका साथै पेय पदार्थहरूबाट पनि विष प्रदुषण हुन जाने अवस्थाहरू तीन किसिमबाट हुन सक्छन् :

- पहिलो : लेबुल नभएका वीयर, कोक जस्ता शिशीहरूमा विष राखिने गरिएमा र त्यस भाँडोबाट भुक्किएर पेय पदार्थ संभ्रि वा अन्य खानेकुरा संभ्रि पिएमा वा खानासंग खाएमा प्रदुषण हुन पुग्छ ।
- दोश्रो : विषादी मिसाउँदा वा छर्दा संलग्न व्यक्तिको मुख, हातमा भोल वा धुलो छर्किन गएमा र त्यस प्रकारसँग संसर्गमा आएको अंगलाई खान पिन र धुम्पान गर्नु अगाडी राम्ररी सफासँग नधोईएमा प्रदुषण हुन जान्छ ।
- तेस्रो : स्प्रेयरका नोजलहरू जाम भएको अवस्थामा मुखले फुकेर वा चुसेर सफा गर्न खोजिएमा पनि मुखको बाटो भई विष सेवन हुन जान्छ ।

८.४ आँखाको संसर्गबाट प्रदुषण

आँखा बढी कोमल अंग भएको कारणबाट यसको धेरै रसायनबाट प्रभावित हुने प्रकृति हुन्छ र विषलाई छिटै सोस्न सक्दछ । विषको भोल मिसावट गरी तयार गरिँदा छिट्टा पर्न गएमा, विषको भोल वा धुलो छर्दा हावाको वहावबाट र प्रदुषित हात वा पहिरनले आँखा पुछिएमा (मिच्छा) त्यसको संसर्गबाट प्रदुषण हुन सक्छ ।

९. विषालुपना

जीवनाशक विषादीको विषालुपन भनेको उचित सावधानी नपुन्याई विषादीलाई संचालन/प्रयोग गरिएको अवस्थामा यो कति खतरापूर्ण हुन सक्छ त्यसको मापन हो ।

“विषालुपनले शारीरिक वा जैविक गुण जनाउँछ, जसबाट यान्त्रिक कारणबाट नभई रसायनको प्रभावको कारणबाट जीवित प्राणीलाई कतिसम्म नोक्सान वा पिडा पुन्याईएको हुन्छ त्यो निर्धारण गरिन्छ ।

विषालुपना : कुनै विषादीमा विद्यमान एक शारिरीक वा जैविक गुण, जस्ले कुनै पनि प्राणीमा नोक्सान वा विकार उत्पन्न गर्ने क्षमता निर्धारण गर्छ ।

घातक : कुनै विषादीमा विद्यमान नकारात्मक असर जो कुनै पनि अवस्थामा प्रयोग गर्दा देख्न वा अनुभव गर्न सकिन्छ ।

विषादीको विषालुपना दुई किसिमको हुन्छ, कडा विषालुपना (**Acute Toxicity**) र दिर्घ विषालुपना (**Chronic Toxicity**)

कीटनाशक विषादीको विषालुपनलाई मुसा, खरायो, कुकुर र बाँदर जस्ता जनावरहरू माथि परीक्षण गरी मापन गरिन्छ । विषालुपनको परीक्षणबाट कडा विषालुपन (एउटा मात्र खुराकको असर) वा दीर्घ विषालुपन (धेरै स-साना खुराकहरूको असर) लाई मापन गरिन्छ ।

९.१ कडा विषालुपना (**Acute Toxicity**)

विषादीको ठूलो एकल मात्रा कुनै पनि माध्यमबाट शरिर भित्र प्रवेश हुनु वा पटक पटक सानो सानो मात्रा छोटो समयको अन्तरमा शरिर भित्र प्रवेश भई विषादीको घातकता देखिन्छ वा अनुभव गरिन्छ भने त्यसलाई कडा विषालुपना भनिन्छ । जस्तै विषादी मिसाउँदा वा छर्दा कुनै दुर्घटना पर्नु । र परीक्षण गरिने जनावरहरूलाई विषको बेग्ला बेग्लै मात्रा सेवन गराई कडा विषालुपन रहेको नरहेको माप गरिन्छ, जस्तै :

- मुख सम्बन्धी विषालुपन माप गर्न भोजनमा
- छाला सम्बन्धी विषालुपन माप गर्न छालामा
- श्वास सम्बन्धी विषालुपन माप गर्न हावामा

Acute toxicity of a pesticide refers to the effects from a single exposure or repeated exposure over a short time, such as an accident during mixing or applying pesticides.

विषादीको एल.डी. ५० (मारक मात्रा -५०)

विभिन्न परीक्षणहरूका नतीजालाई एल.डी.-५० (मारकमात्रा -५०) को अनुपातको रूपमा प्रस्तुत गरिन्छ । परीक्षण गरिने जनावरहरूको आधा संख्या (सामान्यतया मुसाहरू) लाई मारन जति मात्रामा वास्तविक विष प्रयोग हुन्छ, त्यसलाई एल.डी.-५० भनिन्छ । परीक्षण गरिने जनावरहरूको तौल र वास्तविक विष प्रति के.जी. यति मिलिग्राम भनी रेकर्ड गरिएको हुन्छ ।

एल.डी.-५० को मात्रा जति कम रहन्छ, त्यति नै त्यो विषादी खतरापूर्ण हुन्छ

उदाहरण :

विषादी	मारक मात्रा - ५०
मिथाइल पाराथियन	१४ मि.ग्रा./के.जी.शारीरीक तौल
साइपरमेथ्रिन	४००० मि.ग्रा./के.जी. शारीरीक तौल

कुन बढि विषालु ?

मारक मात्रा- ५० = १४ मि. ग्रा. / के. जी.

अब ५० के. जी. तौल भएको जनावरको निम्ति १४ X ५० के. जी. = ७०० मि.ग्रा.

(एक चौथाइ चिया चम्चा) ले सो जनावर मर्ने ५० % सम्भावना रह्यो।

मुसाको लागि खाएर लाग्ने पाराथियन मिथायलमा एल.डी. ५० को मात्रा १४ मि.ग्रा. प्रति के.जी. हुन्छ। मानवीय सन्दर्भमा कुरा गर्दा ५० के.जी. तौल भएको कुनै व्यक्तिले शुद्ध मिथाइल पाराथियन १४ X ५० मिलीग्राम (७०० मिली ग्राम वा चिया चम्चाको ६ भागको एक भाग) सेवन गर्ने हो भने उसको मृत्यु हुन सक्ने संभावना ५० प्रतिशत हुन आउछ।

अर्कोतिर साइपरमेथ्रिन विषादीको एल. डी.-५०, ४००० मिली ग्राम प्रति के.जी. रहन्छ। मानवीय सन्दर्भमा भन्ने हो भने शुद्ध साइपरमेथ्रिनको करीव २०० ग्राम कुनै व्यक्तिले सेवन गरेमा उसको मृत्युको संभावना ५० प्रतिशत हुन आउछ।

यी घातक खुराक एल.डी.-५० को मात्राबाट कीटनाशक विषादीमा निहित विषालुपन माप सम्बन्धी जानकारी पाउन सकिन्छ, तर वास्तविक प्रयोगकर्ताको दृष्टिकोणबाट संचालन गरिने, संचय गरिने र खेतमा प्रयोग गरिने सविन्यासित विषादीको विषालुपन कति रहेको हुन्छ, सो थाहा पाउनु बढी जरुरी हुन आउछ।

सविन्यासित विषादीको विषालुपन मुख्यतः दुई कुराहरूमा निर्भर गर्दछ :

- सविन्यासको शक्ति : ५० प्रतिशत सक्रिय तत्व भएको सविन्यास २० प्रतिशत मात्र सक्रिय तत्व भएको सविन्यास भन्दा बढी विषालु हुन्छ।
- सविन्यासको किसिम : साधारणतया: पाउडर र धुलो जसलाई त्यति सजिलोसाग सेवन गर्न वा त्वचाबाट सोसिन सकिदैन त्यसको तुलनामा भोलदार सविन्यास (उदाहरणको लागि दुधिलो सार) बढी खतरनाक हुन्छ।

विषादीको सविन्यासको एल.डी. ५० (मारक मात्रा ५०) पत्ता लगाउने तरिका :

$$\text{सविन्यासको मारक मात्रा-५०} = \frac{\text{सक्रिय तत्वको मारक मात्रा-५०} \times १००}{\text{सविन्यासमा भएको सक्रिय तत्वको प्रतिशत}}$$

उदाहरण :

$$\begin{aligned} \text{मेटासिड ५० को मारकमात्रा-५०} &= \frac{१४ \text{ मि.ग्रा./के.जी.} \times १००}{५०} \text{ मि.ग्रा./के.जी.} \\ &= २८ \text{ मि.ग्रा./के.जी.} \end{aligned}$$

त्यसैगरी अन्य विषादीहरूको सविन्यासको पनि मारकमात्रा - ५० पत्ता लगाउन सकिन्छ।

यसै कारणले गर्दा विश्व स्वास्थ्य संगठनले जीवनाशक विषादीलाई सविन्यासित विषादीबाट हुन सक्ने घातक प्रभावको आधारमा विभिन्न प्रकारको खतराको बेग्ला बेग्लै समूहमा वर्गीकरण गरेको छ। नेपालमा प्रयोग गरिने बढी प्रचलित विषादी सविन्यासहरूलाई घातक प्रभावको आधारमा वर्गीकरण गरी समावेश गरिएको छ। सविन्यासको वर्गीकरण भने सक्रिय मिश्रित तत्वको सार (Concentration) र सविन्यासको प्रकारको आधारमा गणना गरिएको छ।

१.२ दीर्घ विषालुपन (Chronic Toxicity)

त्यस्तै लामो समयसम्म प्रत्यक्ष अप्रत्यक्ष रूपमा विषादीको स-साना मात्रा सेवन हुन आएमा वा विषादीको अवशेषयुक्त उत्पादन (अन्न, फलफूल, तरकारी आदी) सेवन गर्दा त्यसबाट देखिने वा अनुभव गरिने नकारात्मक असर को माप हो। यस्ता प्रभाव साधारणतया कैयन महिनादेखि १ वर्षसम्म वा त्यसभन्दा पनि बढी समय सम्म रहन सक्छ।

Chronic toxicity refers to the effects of long-term or repeated lower level exposures to a toxic substance. The effects of chronic exposure do not appear immediately after first exposure and may take years to produce signs and symptoms.

दीर्घ विषालुपनको प्रभावहरू :

- Carcinogenicity – ability to produce cancer or to assist carcinogenic chemicals.
- Mutagenicity – ability to cause genetic changes.
- Teratogenicity – ability to cause birth defects.
- Oncogenicity – ability to induce tumor growth (not necessarily cancers)

- Liver damage – death of liver cells, jaundice (yellowing of the skin), fibrosis and cirrhosis.
- Reproductive disorders – such as reduced sperm count, sterility, and miscarriage.
- Nerve damage – including accumulative effects on cholinesterase depression associated with organophosphate insecticides.
- Allergenic sensitization – development of allergies to pesticides or chemicals used in formulation of pesticides.

The effects of chronic toxicity, as with acute toxicity, are dose- related. In other words, low-level exposure to chemicals that have potential to cause long-term effects may not cause immediate injury, but repeated exposures through careless handling or misuse can greatly increase the risk of chronic adverse effects.

दीर्घ विषालुपनाको असरहरू निम्नलिखित रूपबाट उत्पन्न हुन सक्छ :

- विषादी भोल वा धुलो छरिएको र यसरी छरिएको विषादीको प्रभाव नसिद्धिएको वा नपखालिएको फलफुल वा तरकारी खाने गरेमा ।
- राम्रो हावा निकासको व्यवस्था नभएको विषादी विक्री कक्षमा लामो अवधिसम्म बसी काम गर्दा श्वास क्रियाबाट विषादी शरीरभित्र प्रवेश भई प्रदूषित भएमा ।
- विषादी छर्ने सिजनमा छरिने विषादी भोल वा धुलोको सम्पर्कमा बराबर आउनाले र त्यसै गरी भोल वा धुलो विषादी छर्कदा प्रदूषित भएको पहिरन नधोई लगाई रहेमा ।

परीक्षण गरिने जनावरहरूलाई तिनीहरूको खानामा विषादीको सानो मात्रा मिसावट गरी सेवन गराई त्यसबाट ती जनावर र त्यसका बच्चाहरूमा पर्न आउने दीर्घकालीन असर माप गरी दीर्घ विषालुपना सम्बन्धी परीक्षण गरिन्छ ।

यस प्रकारसंग विषादीको प्रभाव माप गर्दा बच्चाहरूमा हुने जन्म सम्बन्धी दोष, क्यान्सर/ट्यूमर रहेको नरहेको, प्रजननमा असर, रक्त र स्नायुमा असर आदी परीक्षण गरिएको जनावरहरूको स्वास्थ्यमा देखिएको छ छैन ती सबै समाविष्ट हुन्छन् ।

यस प्रकार, मानिसहरू बरोबर तर कम मात्राको विषादीको सम्पर्कमा आएमा कसरी कुन प्रकारबाट प्रभावित हुन पुग्दो रहेछ, त्यसबारे वैज्ञानिकहरूले राम्रोसाग अध्ययन गरेका हुन्छन् र स्वीकार्य दैनिक विषादी मात्रा (ADI) निर्धारण गरीएको हुन्छ । वैज्ञानिकहरूको विचारमा, कुनै वयस्क व्यक्तिलाई नोक्सानी नहुने गरी दैनिक खुवाउन सकिने विषादीको मात्रालाई दैनिकस्वीकार्य तह विषादी मात्रा (Acceptable Daily Intake) भनिन्छ वा एक प्रौढको दैनिक सम्पर्कमा रहने विषादीको त्यो हद जस्तै उसको जीवनमा कुनै नाफा नोक्सानी देखाउदैन ।

यस दैनिक सेवन गर्न सकिने स्वीकार योग्य परिमाणलाई उपयोग गरी प्रत्येक बालीमा विषादीको अधिकतम अवशेष सीमा (MRL) कति रहनु पर्ने हो सो निर्धारण गर्न सकिन्छ । विषादीको यहि अधिकतम मात्रा नै बाली काट्ने समयमा उपयोगका लागि स्वीकृत गरिन्छ । वा कुनै विषादीको अवशेषको हद जुन कुनै बाली उपयोगको लागि भित्राउन स्वीकार्य हुन्छ ।

विषादीको अवशेषलाई यस अधिकतम अवशेष सीमा (Maximum Residual Limit) भन्दा मुनी राख्नका लागि रोक्का अवधि (Withholding Periods/Waiting Period) कायम गरिन्छ जसबाट बाली काट्नु भन्दा पहिले कति समय सम्म उपचार गरीएको बालीलाई त्यसै छाड्नु पर्ने हो सो बताइन्छ ।

१०. विष लागेका लक्षणहरू र प्राथमिक उपचार

मानिसलाई विष लाग्ने खतरा विषादीको विषालुपनसंग मात्र संबन्धित नभै कुन हद सम्म हामी विषादीको सिधा संपर्कमा रहन्छौं त्यसमा भर पर्छ । साथै विष लाग्ने खतरा विषादीको किसिम वा सविन्यास र विषादीको रासायनिक प्रकृतिमा पनि उत्तिकै निर्भर रहन्छ । जो व्यक्ती लगातार विषादको संपर्कमा रहन्छ अर्थात विषादी उद्योग, पसल वा भण्डारमा नियमित काम गर्ने व्यक्तीहरू मा विषादीको जोखिम तुलनात्मक रूपमा बढि रहन्छ ।

- ◆ खतरा विषालु सामाग्रीमा रहेको विषालुपनमा मात्र निर्भर हुँदैन ।
- ◆ विषादा संगको सम्पर्कको हद
- ◆ विषादाको किसिम अथवा सविन्यास
- ◆ विषादाको रासायनिक प्रकृति

तसर्थ विषादीको सम्पर्कमा आउने जो कोहिले पनि विष लाग्दाको अवस्थामा हुने लक्षणहरू र प्राथमिक उपचारका उपायहरूका बारेमा थाहापाउनु जरुरी हुन्छ भने विषादीसंग लगातार सिधा संपर्कमा रहने कृषक, विषादी पसल तथा उद्योगमा काम गर्ने कर्मचारी/कामदार हरूले सो संबन्धमा विषेण जानाकारी राख्नु अनिवार्य हुन्छ ।

१०. १ अर्गानोक्लोरिन कम्पाउण्डको mode of action

यस परिवार अन्तर्गतका विषादीहरूले केन्द्रीय स्नायु प्रणालीलाई नै सिधै असर गर्दछन् । यी विषादी बोसोमा जन्म सक्छन् र धेरै लामो समय सम्म शरिरमा जमी रहन सक्छ । छाती/स्तनको बोसोमा जव यी विषादी जमेर टाँसिन्छन् तव यी धेरै लामो समय सम्म त्यही रही रहन्छन् । विषादीको अवशेष मापन विभिन्न तरिकाबाट गर्न सकिन्छ । आमाको दुधबाट पनि पत्ता लगाउन सकिन्छ । यहि लामो समयसम्म बातावरणमा प्रभावशाली रहने र जनावरको बोशोमा संचय हुने जस्ता नकारात्मक गुणको कारण यो समूहका सबैजसो विषादीहरू अन्तराष्ट्रिय स्तरमा नै प्रतिबन्धित भई सकेका छन् । यि विषादीहरूको असर करिव एक घण्टा पछि देखिन थाल्छ र कडा असर ४८ घण्टासम्म रहीरहन्छ । इन्डोसल्फान जस्ता अर्गानोक्लोरिन विषादी छालाको माध्यमबाट पनि सोसिएर शरिरभित्र पस्दछन् ।

- यि विषादीहरू प्रायः जसो सम्पर्क र आन्तरीक प्रकृतिका हुन्छन्
- यो समूहका विषादीहरू संगको लगातार संपर्क वा एकै पटकमा ठूलो मात्रासंगको संपर्कको कारण जनावरको बोशोमा जम्मा हुने संभवना रहन्छ ।
- यि विषादीहरूले साइटोक्रोम अक्सिडेज नामक एन्जायम (रगतमा हुने महत्वपूर्ण तत्व जसले रगतमा अक्सिजन पुऱ्याउने काम गर्छ) बन्ने किर्या रोक्दछन् ।
- फलस्वरुप फोक्सोमा हावाको आवागमनलाई अवरोध पुऱ्याउँछन् र स्नायु प्रणालीलाई असन्तुलित बनाइ पुरै शरिरलाई निस्कृय बनाइदिन्छन् ।
- एकल ठूलो मात्रासंगको संपर्कले एकैपटकमा कलेजो र मृगौला खराब हुन सक्छ ।
- अल्ड्रिन, डाइअल्ड्रिन, डि.डि.टि., वि.एच.सि., क्लोरेडेन, लिन्डेन, इन्डोसल्फान आदी पर्दछन् र यी सबै हाल नेपालमा प्रतिबन्धती भइसकेका छन् ।

१०. २ अर्गानोफस्फेटस कम्पाउण्डको mode of action

यसले मस्तिष्क को मुख्य स्नायु प्रणालीमा असर पुऱ्याउनुका साथै मेरुदण्ड र मस्तिष्कको वाहिरी भागमा रहेको नसाहरूलाई पनि असर पार्दछ । अर्गानोफस्फेट गुपका विषादीहरू एसिडेल कोलिनइस्टेज (ACHE) नामक इन्जायम संग attached हुन्छन् र उक्त इन्जायम लाई शरिरमा एक स्थानबाट अर्को स्थानमा जानबाट रोकिदिन्छ (निष्कृय बनाईदिन्छन्) फलस्वरुप स्नायु प्रणालीले शरिरको माशंपेसीलाई आवश्यक पर्ने सूचना राम्ररी प्रवाह गर्न सक्दैन र विभिन्न विषाक्तताका लक्षण र चिन्हहरू देख्न र अनुभव गर्न सकिन्छ । साधारणतया स्वभाविक रुपमा शरिरका मांसपेसी, विभिन्न ग्रन्थीहरू आ-आफ्नो स्तरबाट आफ्नो काम गरिरहेका हुन्छन् तर जव ACHE नामक इनजाइमको सँगै विद्युतिय प्रवाह रोकिन्छ, तत्पश्चातः क्रमशः अन्य खराब असरहरू शुरु हुन थाल्दछ । अतः जव यस परिवार अन्तर्गतका विषादी छर्कने या प्रयोग गर्ने कृषकलाई विष लागेको खण्डमा ३० मिनेट पछि असर देखा पर्ने शुरु हुन थाल्दछ र २४ घण्टा सम्म सो असर रहीरहन्छ ।

- धेरैजसो सम्पर्क र केही दैहिक प्रकृतिका
- बहुआयामीक (Broad Spectrum) गुण भएको
- प्रयोग कर्ताको लागि बढी घातक तर वातावरणमा कम प्रभावशाली
- जनावरको बोशोमा संचय नहुने
- डाइक्लोरोभस, क्लोरोपाइरीफस, मालाथीयन,
- थोरै मात्रा तर लगातार सम्पर्कबाट पनि असर हुनसक्ने
- भण्डारणमा विषादी एक्कासी धेरै पोखिदा वा स्प्रे टैंकमा खन्याउंदा पोखिएमा पनि विष लाग्न सक्ने

१०. ३ कार्बामेट कम्पाउण्डको mode of action

- कार्बामेट, अर्गानोफस्फेट जस्तो बहुआयामीक हुन्छ
- अर्गानोक्लोरिन्स जस्तो लामो समयसम्म प्रभावशाली रहदैन
- केही खाँदा लाग्ने र केही दैहिक प्रकृतिका छन्
- कार्बोभेट्स, कार्बारिल, कार्बोप्यूरान, कार्बोसल्फान आदी
- यिनिहरूको कार्य प्रकृति पनि अर्गानोफस्फेटको जस्तै कोलिनसटरेज नामक एन्जायम लाई शरिरको जैविक क्रियामा उपलब्ध हुन नदिनु हो
- तर अर्गानोफस्फेटको भन्दा छिटो असर हराउने हुन्छ

१०. ४ सिन्थेटिक पाइरेथ्रोआइडस् कम्पाउण्डको mode of action

- अरुको तुलनामा पछि प्रचलनमा आएको हो
- प्रभाव अवधिको दृष्टिले अर्गानो क्लोरीन्स र अर्गानोफस्फेटको विचमा पर्दछन्
- मानिसहरुको लागि कम घातक र माटोमा धेरै समयसम्म अवशेष नरहने प्रकृतिका हुन्छन्
- परमेश्रीन, साइपरमेश्रीन, फेन्थलरेट, डेल्टामेश्रीन आदी
- यस समूहका विषादी प्रयोग गर्दा एउटै खालको विषादी एकै ठाउँमा पटक पटक प्रयोग गर्दा कीरामा प्रतीरोधात्मक गुण विकसित हुन्छ
- फराकिलो दायरा भएकाले (एक भन्दा धेरै किराहरु मार्न सकिने र सम्पर्क तथा आन्तरीक प्रकृतिका)
- फराकिलो दायरा भएकाले प्राकृतिक शत्रुहरुलाई हानीकारक हुन्छन् ।
- यसको कार्यगत शैली अर्गानोक्लोरीनको जस्तै हुन्छ ।

१०. ५ धातु जन्य फस्फाइड को mode of action

- हावामा फैलिएर हावामा रहेको चिस्थानको सम्पर्कमा आएपछि फस्फीन भन्ने ग्यास उत्पन्न गर्दछ
- Nerve poison हो र स्वाप्रस्वास प्रकृत्यामा सिधा असर गर्छ
- प्रज्वलनशिल ग्यास हो जुन अत्यधिक विषालु हुन्छ
- एलमुनियम फस्फाइड र जीक फस्फाइड (मुसा नियन्त्रण गर्न) प्रचलित धातु जन्य फस्फाइडहरु हुन् र सिधै स्वास प्रस्वासमा बाधो पुऱ्याइ नोक्सान गर्दछन्

१०. ६ पाराक्वाट को mode of action

यो भ्रारपातनाशक विषादी अति कडा विषालु रसायन हो । विशेष गरी छालाको भित्री तहमा नाक, मुख र आँखामा यसले धेरै खराब असर गर्दछ । आँखा पोल्ने, छाला चिलाउनुका साथै स्वास प्रस्वास प्रणालीमा असर गर्छ । पाराक्वाट, जव रगतमा पुग्दछ यो सिधै फोक्सोमा जान्छ र खाएमा वा पिएमा यो ज्यादै घातक हुन्छ । यो विषादी खाएमा या पिएमा निम्नलिखित लक्षणहरु देखिन्छन् ।

छाला चिलाउने, स्वास प्रस्वास नलिको माथिल्लो भागमा असर गरी रक्त संचार प्रणालीमा छिर्छ, छालामा भएका स-साना प्वालवाट पसेर या खाँदा, मृगौला र फोक्सो काम नलाग्ने बनाई दिन्छ ।

विष लागेका लक्षणहरु

प्राय जसो सबै विषदीको सेवनबाट सामान्यतया एउटै प्रकारका लक्षणहरु देखापर्दछन् जस्तै :- मानसिक विकार, टाउको दख्ने, रिंगटा लाग्ने, वाकवाकी लाग्ने, पसिना आउने, जाडो हुने, भ्रडा लाग्ने र वान्ता हुने आदी हुन्छ । अत्यधिक विष सेवन भएको खण्डमा मांशपेशीहरु थर्कनु, भिषण कम्पन र अचेतन हुने अवस्थाहरु समेत देखापर्दछन् र अन्तमा स्वास क्रिया बन्द पनि हुन जान्छ ।

धातुजन्य फस्फाइड सेवन भएको खण्डमा छातीभित्र दुखेर आउने, खोकी लाग्ने, श्वास फेर्न र हिड्न गाह्रो हुने, शरीरमा कम्पन हुने र अचेत हुने जस्ता बेग्लै लक्षणहरु देखा पर्दछन् ।

प्राथमिक उपचार

- जानजानी विष सेवन गरेको छ भने विषादीको भाँडो साथै तुरुन्त डाक्टरकहाँ लागि सम्पूर्ण विवरण बताउनुपर्छ
- तर दुर्घटना भएको हो भने, सर्वप्रथम प्रदुषित लुगाहरु हटाउनु पर्छ र सावुन तथा चिसो पानीले शरिर राम्ररी धुनु पर्छ
- सकेसम्म छिटो अस्पताल पुऱ्याउने र सम्पूर्ण विवरणहरु भन्ने साथै संका गरिएको विषादीको समूह समेत भन्ने
- रोगीलाई निहुराएर राख्नुपर्छ ताकी बान्ता नरोकियोस्
- दुध वा तेल पदार्थ सेवन गर्न नदिने
- विरामीलाई हावाको राम्रो आवागमन भएको ठाउँमा राख्ने
- आवश्यकता परेमा कृत्रिम स्वास प्रस्वास दिने
- रोगीलाई सामान्य अवस्थामा नआएसम्म अलग राखेर आराम गर्न दिने

जरूरी :- रोगीलाई डाक्टरकहाँ वा अस्पतालमा लिएर जाँदा विषादीको भाँडो र पर्चालाई संगै लग्नु पर्दछ । जसबाट डाक्टरलाई उपचार गर्न बढी जानाकारी प्राप्त हुन सकोस् ।

११. बाली बिरुवामा जीवनाशक विषादीको सुरक्षीत प्रयोग तथा बिषादीको मात्रा हिसाब गर्ने तरिका

जीवनाशक विषादी सम्बन्धी सुरक्षा एउटा ज्यादै महत्वपूर्ण विषय हो । यसको समुचित रुपमा उपयोग नगरिएमा यसले उपयोगकर्ताहरुलाई मात्र होइन अरु मानिसहरु, घर पालुवा पशुधनहरु, वन्यजन्तुहरु र लाभकारी कीराहरुलाई समेत हानी पुऱ्याउन सक्छ र साथै वातावरणलाई पनि नोक्सान गर्दछ ।

११.१. सामान्य सिद्धान्तहरू

जीवनाशक विषादी मिश्रण र उपयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने ४ सामान्य सिद्धान्तहरू यस प्रकार छन् :

११.१.१ अनावश्यक रूपमा जीवनाशक विषादी उपयोग नगर्ने /नगराउने ।

धेरैजसो अवस्थामा जीवनाशक विषादीहरूको उपयोग नगरेर पनि समस्यालाई नियन्त्रण गर्ने कतिपय वैकल्पिक उपायहरू हुन सक्छन् । वैकल्पिक रूपमा र एकीकृत पिराहा जीव व्यवस्थापन (आई.पि.एम.) कार्यक्रमको component को रूपमा जीवनाशक विषादीको उपयोगलाई गाँस्नुहोस् । उदाहरणको रूपमा, प्राकृतिक परजीवीहरू अथवा जीव भक्षी कीराहरूको उपयोग, प्रतिरोधी जातको उपयोग, उचीत सिंचाई तथा निकासको व्यवस्था, बालीचक्र, गोडमेल र भारपात उखेलु एवं फोहरमैला हटाउनु आदि ।

११.१.२ संभावित खतराबाट सावधान हुनुहोस् /सधैँ होसियार पूर्वक विषादीको काम गर्नुहोस् ।

प्रत्येक जीवनाशक विषादीका खतराहरू वारे राम्रो जानकारी राखेर तथा यस सम्बन्धी पूर्व सावधानीवारे थाहा पाएर जीवनाशक विषादी उपयोग गर्ने र गराउने गर्दा संभावित दुर्घटनालाई रोक्न सकिन्छ र वातावरणलाई दूषित हुने कामलाई एकदम कम गराउन सकिन्छ ।

११.१.३ प्रयोग पूर्व विषादीको लेबलको राम्रोसंग अध्ययन गर्ने र दिइएको निर्देशिकाको राम्रोसंग पालना गर्ने गराउने ।

जीवनाशक विषादीको लेबलहरू खासगरी यी विषादीहरू सुरक्षापूर्वक उपयोग गर्न उपयोगकर्तालाई आवश्यक मूलभूत जानकारी दिनकालागि विशेष रूपमा तयार गरिएका हुन्छन् । यी लेबलमा यस्ता विषादीबाट हुन सक्ने संभावित दुर्घटनालाई रोक्नकालागि यसको प्रयोग कसरी गर्नुपर्छ भन्ने कुराका साथै यसलाई सुरक्षापूर्वक कसरी प्रयोग गर्ने भन्ने कुरा पनि बताउँछन् । केही स-साना विषादीका बट्टामा लेबलको रूपमा पर्चाहरू हुन्छन् जसमा त्यो विषादी सुरक्षापूर्वक कसरी प्रयोग गर्ने भन्ने कुरा विस्तारमा दिइएको हुन्छ ।

११.१.४ केटाकेटीहरूलाई विषादीबाट टाढा राख्नुहोस् । कीटनाशक विषादीहरू भण्डारण गर्ने अथवा मिश्रण गर्ने ठाउँमा केटाकेटीहरूलाई खेल्न मनाही गर्नुहोस् । उनीहरूलाई स्प्रेयर वा डस्टरबाट टाढै राख्नुहोस् । खेतमा भोल र धुलो विषादी छर्कने बेलामा र त्यसको भोलिपल्टसम्म केटाकेटीहरूलाई जान नदिनुहोस् । केटाकेटीहरू कीटनाशक विषादीहरू प्रति बयस्क मानीसहरू भन्दा सामान्यतया बढि संवेदनशील हुन्छन् । उनीहरूलाई यसको संभावित खतरा थाहा नभएको हुनाले उनीहरूलाई सबै प्रकारका जीवनाशक विषादीबाट टाढै राख्नु पर्दछ ।

११.२. कीटनाशक विषादी उपयोग गर्नु अगाडी

११.२.१ विषादी प्रयोग गर्ने उपकरणहरू सहि अवस्थामा राख्ने ।

स्प्रेयर/डस्टर जस्ता उपकरणहरू प्रयोग गर्न सकिने गरी राम्रो अवस्थामा राख्नुपर्छ । नोजल बन्द हुनु र होजपाईप चुहुनु भनेको यसका समस्या हुन्, जसले गर्दा प्रदूषण ल्याउन सक्छ । होजपाईप चुहुने भएमा विषादी उपयोग गर्ने व्यक्ति माथि पोखिन सक्छ र स्प्रेयरको बाहिरी भाग पनि प्रदूषित हुन पुग्छ । सबै उपकरणहरूलाई दुई पटक जाँच गर्नु पर्छ, काम शुरु गर्नु भन्दा पहिले र दिनभरीको काम सकेर त्यसलाई सफा गरिसकेपछि, चुहेका र विग्रेका चीजहरूलाई तुरुन्तै मर्मत सम्भार गर्नु पर्दछ । यसलाई भोली गरुला भनेर राख्नु हुन्न । त्यसो गरेमा विर्सिन सक्छ ।

११.२.२ कीटनाशक विषादीहरूलाई खानेकुरा र जनावरको दाना वा चाराबाट अलग्गै र लेबल लागेको भाँडामा तालाबन्द गरी राख्नुपर्दछ । यसबाट कीटनाशक विषादी राखिएको भाँडा वा शिशीसँग केटाकेटीहले चल्न सक्ने छैनन् र खानेकुरा तथा जनावरको चारामा विषादीको दुषित प्रभाव पर्न सक्ने छैन ।

११.२.३ विषादी प्रयोग गर्दा सहि मात्रा र समयमा प्रयोग गर्ने ।

आवश्यकताभन्दा बढी कीटनाशक विषादी प्रयोग गर्नु अनावश्यक रूपमा खर्चिलो र नोक्सानदायक हुन सक्ने हुन्छ भने आवश्यकताभन्दा निकै कम परिमाणमा विषादी प्रयोगमा ल्याइएमा त्यसबाट सन्तोषजनक रूपमा शत्रुजीव नियन्त्रण नियन्त्रण हुन सक्दैन । साथै सिफारिस गरिए भन्दा कम मात्रामा विषादी प्रयोग गरेमा शत्रुजीव नियन्त्रण हुन नसकी कीर शत्रुजीव हरुमा विषादी पचाउने क्षमताको विकास हुन्छ ।

११.२.४ विषादी छनोट गर्दा सकेसम्म कम घातक विषादी छनौट गरिनुपर्छ ।

कुनै खास कीरा नियन्त्रणकोलागि विभिन्न प्रकारका विषादीहरू उपलब्ध हुने अवस्था भएमा सबभन्दा कम खतरा भएको विषादी छनौट गरिनुपर्छ । यस्तो छनौट गरिएको विषादीको खर्च/लागत अलिकती बढी पर्न आएमा पनि पछि विष सम्बन्धी समस्याबाट आफु र अरु व्यक्तिहरू ग्रस्त हुन सक्ने समेत विचार गरी माथि उल्लेखित न्यूनतम खतरामूलक विषादी छनौट गर्न प्राथमिकता दिनुपर्छ ।

११.३. मिश्रण र स्प्रेयिंग गरिंदा

११.३.१ विषादी को काम गर्दा सुरक्षित पहिरनको प्रयोग गर्ने ।

विषादीको प्रयोग गर्दा सुरक्षात्मक पहिरन लगाउनु पर्छ । जीवनाशक विषादीको विषाक्तताबाट बच्ने यो नै सबै भन्दा राम्रो उपाय हो । छालालाई अधिकतम ढाकेर राखिएमा, जीवनाशक प्रदूषणलाई धेरै हदसम्म कम गर्न सकिन्छ । जीवनाशक विषादी प्रयोग गरिंदा बाक्लो पोशाक लगाएमा यस्ता विषादी छालाबाट प्रवेश गर्ने कम संभावना रहन्छ ।

जीवनाशक विषादीलाई जहिले पनि चलाउँदा, मिश्रण गर्दा वा प्रयोग गर्दा लगाइने सुरक्षात्मक पोशाक कम्तीमा निम्न बमोजिम हुनुपर्छ :

- बाक्लो बस्तुबाट तयार गरिएको पुरा बाहुलाको कमीज र लामो पतलुन, जुत्ता वा बुट । अग्लो रुखहरुमा स्प्रे गर्दा चौडा किनारा भएको टोप लगाउनु पर्दछ ।
- अझ बढी खतरनाक कीटनाशक विषादीहरु चलाउँदा वा प्रयोग गरिँदा अझ लामो पहिरन वा अगाडी पछाडी घुँडासम्म ढाकिने एप्रोन लगाउनु पर्छ । यस प्रकारको एप्रोन बनाउन रासायनिक मल राखिने बोरा वा प्लाष्टिकलाई टाउकोको निम्ति ठाउँ राख्न बीचमा काटी बनाईनु पर्छ । यस्ता एप्रोन एक पटक मात्र उपयोग गरिनु पर्छ र त्यस पश्चात नष्ट गरि दिनु पर्छ ।
- जीवनाशक विषादीलाई मिसाउँदा वा घोल नपारिएको अवस्थामा चलाउनु पर्दा पि.भि.सी. को पंजा लगाउनु पर्छ । यस्तो गर्नु प्रदूषित हातबाट पर्न सक्ने प्रभाव रोक्न महत्वपूर्ण हुन्छ ।
- पाउडर सविन्यास र धुलोलाई प्रयोग गर्दा हलुको खालको धुलो छेक्ने मास्क वा नाक र मुखमाथी कपडा बाँध्न सिफारिश गरिएको छ । धुलोका कणहरु श्वास क्रियाबाट शरीरमा प्रवेश गर्न सक्ने स्थिती आउन नदिन उपरोक्त विधि सहायक हुन्छ ।
- बढी विषालु प्रकृतिका कीटनाशक विषादीहरु चलाउँदा र प्रयोग गर्दा खासगरी ठूलो क्षेत्रफलमा स्प्रे गर्दा, रासायनिक फिल्टर सहितको कृषि श्वास उपकरण उपलब्ध भएसम्म उपयोग गरिनुपर्छ ।

११.३.२ जीवनाशक विषादी चलाउँदा खान, पिउन वा धूम्रपान गर्न हुँदैन ।

सबै प्रकारको सुरक्षात्मक उपायहरु अपनाएता पनि पंजा, हात र पहिरनबाट जीवनाशक विषादी शरीर भित्र प्रवेश गर्ने संभावना प्रबल रहन्छ । यस प्रकारको प्रदूषण, खाद्य, पेय पदार्थ र सिगरेटमा सजिलोसँग हस्तान्तरित हुन सक्ने हुन्छ ।

विषादी फैलावटबाट जोगिनु पर्छ । जीवनाशक विषालाई खोल्दा स्प्रे टैंकमा मिसाउँदा फिजिई त्यसबाट खतरा उत्पन्न हुने सम्भावना सबभन्दा बढी रहन्छ । कागजी पदार्थमा राखिएको विषादीलाई च्यात्नु साटो चक्कुले सावधानी साथ काटेर खोल्नु पर्छ । सुरक्षा पहिरन वा खुला छाला खासगरी मुख र आँखामा छिट्टा पर्न सक्ने भएकोले स्प्रे टैंकलाई भुईँमा राखी विस्तारै भर्नुपर्दछ । विषादी मिश्रण गर्दा पाउडर, धुलो अथवा पोखिएको कुरा हावाले अर्को दिशातर्फ लाने गरी उभिनु पर्दछ ।

विषादी पोखिएमा तत्कालै त्यसलाई सफा गरिनु पर्छ । छाला वा लगाएको पहिरन प्रदूषित हुन गएमा त्यस्ता प्रदूषित पोशाकलाई हटाई दिनुपर्छ र साबुन पानीले छाला तत्कालै धुनुपर्छ ।

११.३.३ विषादी प्रयोग गर्दा हावाको बहावलाई ख्याल गर्ने ।

गैर लक्षित क्षेत्रमा विषादी प्रसारित हुनबाट बचावट गर्नुपर्छ । तोकिएको बाली र क्षेत्रलाई मात्र उपचार गर्ने बन्दोबस्त मिलाउनु पर्छ । हावाको बहावबाट हुन सक्ने प्रदूषणलाई निम्न प्रकारले घटाउन सकिन्छ ।

- लामो नोजलहरु र कम स्प्रेथिङ्ग दबावलाई उपयोग गरेमा भोलको बाक्लो धारा उत्पन्न हुन आउँछ । मधुरो मिश्रित धाराको तुलनामा यस्तो बाक्लो धाराको बहाव गैर लक्षित ठाउँमा हुने सम्भावना कम रहन्छ ।
- हावाको बहाव कम रहेको समयमा स्प्रेथिङ्ग गर्ने वा धुलो छर्किनु पर्दछ । यसबाट अन्यबाली र घरहरुमा प्रदूषण हुने सम्भावना कम रहन्छ । जीवनाशक विषादी छर्ने सबभन्दा उपयुक्त समय विहानी सबेरै वा साँझमा हुन्छ । यस समय तापक्रम न्यून र हावाको बहाव शून्य रहन्छ ।

११.३.४ बन्द भएको नोजललाई कहिल्यै मुखले खोल्नु हुन्न ।

नोजल कडासँग लाग्न गएमा त्यसलाई अलग छुट्याउनु र सफा गर्नुपर्छ । जीवनाशक विषादी भरेको अवस्थामा यो क्रिया पनि खतरापूर्ण हुन्छ । नोजल र फिल्टरलाई सफा गर्दा दाँत माज्ने पुरानो ब्रुस वा बाँसको पातलो चिरान गरिएको टुक्रालाई प्रयोग गर्नुपर्छ । कहिले पनि मुखले फुकेर वा चुसेर सफा गर्ने प्रयत्न गर्नु हुँदैन ।

११.४. जीवनाशक विषादी प्रयोग पश्चात :

११.४.१ विषादीको भाँडोलाई सुरक्षित रूपमा नष्ट गर्ने ।

रित्तो भाँडा वा कागजी पदार्थलाई नष्ट गर्नुपर्छ । केटाकेटी, जनावरहरु र वातावरणको लागि जीवनाशक विषादीको रित्तो भाँडा वा कागजी पदार्थ निकै खतरनाक हुनसक्छ, किनभने यिनीहरुमा केही परिमाणमा विष रहिरहेको हुन्छ । पानीको खाल्डो, खोला वा घरहरुबाट टाढा जीवनाशक विषादीको भाँडालाई जलाएर वा गाडेर नष्ट गर्नु भन्दा पहिले सुरक्षित विधिबाट यो कार्य टुंग्याउन ट्रिपल रिजिंग (Triple Rinsing) प्रविधि अपनाउनु पर्छ । पिउने पानी वा खाद्य पदार्थ संचय गर्न जीवनाशक विषादीको रित्तो भाँडो प्रयोग गरिनु हुन्न ।

ट्रिपल रिजिंग (Triple Rinsing) मा निम्नलिखित क्रिया समाविष्ट रहन्छ :

- विषादीको भाँडोबाट विषको अन्तिम थोपासम्म पनि स्प्रे टैंकमा नै राख्ने प्रयास गर्नुपर्दछ ।
- त्यसपछि विषादीको भाँडो (Container) को एक चौथाई भाग पानीले भर्ने र त्यसपछि विको लगाई हल्लाउने जसबाट त्यसको भित्री भाग पानीबाट धोइन्छ ।
- यस प्रकार धोइएको पानीलाई स्प्रे टैंकमा नै खन्याउने ।
- यो कार्यविधि दुई पटक दोहर्न्याउने ।

यस क्रियावाट भाँडो (Container) मा रहेको सबै विष निर्मूल हुन्छ र भाँडो (Container) लाई सुरक्षित ढंगबाट गाड्न वा जलाउन सकिन्छ ।

स्प्रेयर र धुलो छर्ने उपकरण उपयोग गरेपछि सफा गर्नुपर्छ । काम गरेको प्रत्येक दिनको आखिरमा उपकरणलाई सफा पानीले दुई पटक सफा गरिनुपर्छ जसबाट जीवनाशक विषादीको प्रभाव रोक्न सकियोस् । स्प्रे नोजल र फिल्टरलाई अलग्याई बेग्ला बेग्लै सफा गरी धुनुपर्छ । स्प्रेयरमा फिंजावट र चुहावटको कारणबाट विषादी हुन सक्ने भएकोले स्प्रेयरको बाहिरी भाग समेत धुनु पर्दछ । पानीको भाग र नाप्ने उपकरण र बाल्टीन पनि धोईनु पर्छ ।

यस प्रकार धुने कार्य गरिंदा, ध्यान दिनुपर्ने जरुरी के छ भने, धोएको पानी खोला वा सिंचाईको लागि पानी रहेको थलोमा नपुगोस् । यसबाट केटाकेटी, गाई भैंसी र अन्य पाल्तु जनावरहरुलाई प्रदूषित हुनबाट बचाव गर्न सकिन्छ ।

११.४.२ विषादी छरी सकेपछि पर्खनुपर्ने ९ ध्वष्टप्लन उभचष्यम० समयको अनिबार्य पालना गर्ने /गराउने

विषादी प्रयोय गर्दा जतिसुकै कम हानिकारक छाने पनि प्रयोग गरी सकेपछि पर्खनुपर्ने समयको ख्याल नगरी उपभोग गरिएमा त्यो भनै खतरापूर्ण/जोखिमपूर्ण हुन जान्छ । त्यसैले पर्खनुपर्ने समयको अनिबार्य पालना गर्नु पर्छ ।

१२. विषादीको मात्रा हिसाब गर्ने तरिका

यदि विषादीको प्रयोग प्रभावकारी र सुरक्षित गराउने हो भने जुन रूप (Formulation) को विषादी प्रयोग गर्ने हो त्यसको ठीक मात्रा निर्धारण हुनु आवश्यक छ । सिफारीस गरिए भन्दा कम परिमाणमा विषादी प्रभावकारी नहुने र बढि परिमाणमा हुँदा पैसाको नोक्सान तथा अलक्षित जीवजन्तु तथा वातावरणमा नकारात्मक प्रभाव पर्ने सम्भावना हुन्छ । विषादीको मात्राको सिफारीस अनुसन्धानमा आधारित हुन्छ र दर (Rate) किलोग्राम खास विष (a.i) प्रति हेक्टर अथवा विशिचत विषादीको घोलमा खास विषको प्रतिशतको आधारमा अभिव्यक्त गरिन्छ । हरेक विषादीमा एउटा खास विष हुन्छ जसले विनाशकारी जिबहरु विरुद्ध काम गर्छ । यो ठोस अथवा तरल हुन सक्छ । विषादीको विसुद्ध रूप धेरै विषालु हुने र सिधै प्रयोग गर्न सजिलो नहुने हुँदा उत्पादकहरुले यसमा विभिन्न असक्रिय तत्वहरु मिसाएर पातलो बनाउँछन् । विषादीको व्यापारीक ठोस रूपमा (धुलो, पानीमा मिसिने धुलो वा डब्लु पी र गेडा) विषको कुनै तौल अन्य निस्किय धुलो अथवा गेडाहरु सित मिसाइएको हुन्छ । यसरी खास विषको मात्रामा व्यक्त गर्दा विषादीको व्यापारीक ठोस रूपको जम्मा तौलको प्रतिशतको आधारमा गरिन्छ । त्यस्तै विषादीको व्यापारिक तरल रूपमा (पानीमा मिसिने भोल) विषको कुनै तौललाई दुध जस्तो पातलो पदार्थ सहित भएको घोलक पदार्थको कुनै परिमाणमा विलिन गराइन्छ ।

उदाहरण :-

१. डेल्टामेथ्रिन २.५% डब्लु.पी. भन्नाले प्रत्येक १०० ग्रामको व्यापारीक रूपको २.५% को धुलोमा २.५ ग्राम विसुद्ध डेल्टामेथ्रिन (खास विष) छ भन्ने बुझिन्छ ।
२. साईथेन ५० ई.सी. (पानीमा मिसिने भोल) भन्नाले प्रत्येक १०० मि.लि. व्यापारीक रूपको साईथेन भोलमा ५० ग्राम मालाथायन (खास विष) छ भन्ने बुझिन्छ ।

विषादीको मात्रा हिसाब गर्दा थाहा पाउनु पर्ने तत्वहरु निम्न अनुसारका छन् ।

१. विषादीको व्यापारीक रूपहरुमा खास विषको प्रतिशत ।
२. प्रति हेक्टर सिफारिस दर (मात्रा) खास विष किलोग्राममा वा लिटरमा वा प्रयोग गर्नुपर्ने मात्रा प्रतिशतमा ।
३. उपचार गर्नुपर्ने क्षेत्रफलको लागि छर्ने घोलको परिमाण (लिटरमा)
४. उपचार गर्नुपर्ने क्षेत्रफल

पानीमा मिसिने भोल (ई.सी.) विषादीको मात्रा थाहा पाउन निम्न बमोजीमको सूत्र प्रयोग गर्न सकिन्छ

$$\text{आवश्यक विषादी (ई.सी.) को परिमाण (मि.लि.)} = \frac{\text{छर्न तयारी भोलमा खास विषको \%} \times \text{छर्न चाहिने तयारी भोलको परिमाण (लिटर)}}{\text{व्यापारीक विषादीमा खास विषको \%}} \times १०००$$

उदाहरण :

धानमा लाग्ने गवारो नियन्त्रण गर्न ०.०५ % को क्लोरोपाइरीफसको भोल ३० लि. बनाउनु छ, डर्सवान २० ई.सी.मा २०% को क्लोरोपाइरीफस हुन्छ । ३० लि. पानीको लागि डर्सवान २० ई.सी. को परिमाण कति चाहिन्छ ?

दिइएको :

- क) व्यापारीक इसी रूपमा खास विषको प्रतिशत (%) = २०
- ख) छर्न चाहिने व्यापारी भोलको परिमाण = ३० लि.
- ग) छर्न तयारी भोलमा खास विषको प्रतिशत (%) = ०.०५

हिसाब :

$$= \frac{\text{डर्सवान २० इसीको आवश्यक परिमाण मि. लि.}}{\text{व्यापारीक विषादीमा खास विषको \%}} \times \frac{\text{छर्न चाहिने तयारी भोलको परिमाण (लिटर)}}{\text{व्यापारीक विषादीमा खास विषको \%}} \times १०००$$

$$\begin{aligned} \text{डर्सवान २० इसीको आवश्यक परिमाण मि. लि.} &= \frac{0.05 \times 30 \times 9000}{20} \\ &= 67.5 \text{ मिलि लिटर डर्सवान २० ई.सी.} \end{aligned}$$

पानीमा मिसिने धुलो (डब्लु पी) बिषादीको मात्रा थाहा पाउन निम्न बमोजीमको सूत्र प्रयोग गर्न सकिन्छ

$$\text{आवश्यक बिषादी (डब्लु. पि.) को मात्रा ग्राम} = \frac{\text{छर्न तयारी भोलमा खास विषको \%} \times \text{छर्न चाहिने तयारी भोलको परिमाण (लिटर)}}{\text{व्यापारीक बिषादीमा खास विषको \%}} \times 9000$$

उदाहरण :

फड्के किराहरु नियन्त्रण गर्न कार्बारिलको ०.१% को खास विषको भोल छर्नु छ । सेभिन ५० डब्लु पी (पानीमा मिसिने धुलो) जसमा ५०% कार्बारिल (खास विष) हुन्छ । ६० लिटर पानीको लागि कति ग्राम सेभिन आवश्यक पर्छ ?

दिएको :

क) व्यापारीक डब्लु पी मा खास विष % = ५०

ख) छर्न चाहिने तयारी भोलको परिमाण = ६० लि.

ग) छर्न तयारी भोलमा खास विषको = ०.१%

हिसाब :

$$\begin{aligned} \text{आवश्यक सेभिनको मात्रा (ग्राम)} &= \frac{0.1 \times 60 \times 9000}{50} \\ &= 120 \text{ ग्राम सेभिन} \\ &= 2.4 \text{ डब्लु पी} \end{aligned}$$

गेडा रुपको बिषादीको मात्रा थाहा पाउन निम्न बमोजीमको सूत्र प्रयोग गर्न सकिन्छ

$$\begin{aligned} \text{यदि खास विषको सिफारिस किलोग्राम प्रति हेक्टरमा छ भने निम्नानुसारको सूत्र प्रस्तावित गरिएको छ} \\ \text{आवश्यक गेडा बिषादी} &= \frac{\text{सिफारिस गरिएको खास विष के. जी./हे.} \times \text{उपचार गर्नु पर्ने क्षेत्र(हे.)}}{\text{गेडा बिषादीमा खास विषको \%}} \times 900 \end{aligned}$$

उदाहरण :

माटोमा लाग्ने खुम्केकीरा नियन्त्रण गर्न फ्युराडन ३ “जी” गेडा ३% कार्बोफ्युरान (खास विष) भएको १.५ किलोग्राम खास विष प्रति हेक्टर सिफारिस गरिएको छ भने ३००० वर्ग मिटरको लागि फराडन ३ जि गेडा कति किलोग्राम चाहिन्छ ?

दिइएको :

क) फ्युराडन ३ “जी” मा खास विषको % = ३

ख) सिफारिस गरिएको मात्रा = १.५ के.जी.खास विष प्रति हेक्टर

ग) उपचार गर्नुपर्ने क्षेत्र = ३००० वर्ग मिटर
= ०.३ हेक्टर

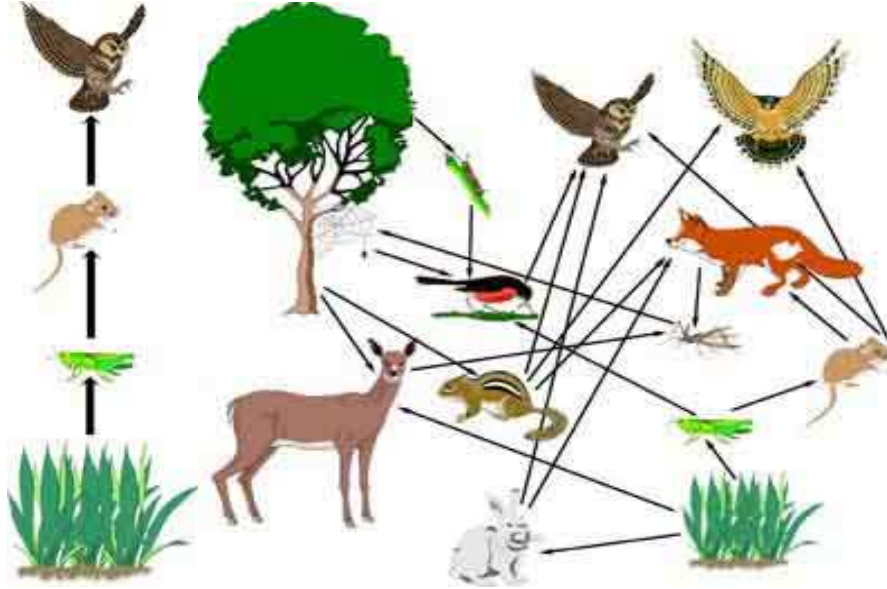
हिसाब :

$$\begin{aligned} \text{आवश्यक क्षेत्रफलको लागि फराडन “जी” गेडाको मात्रा (के.जी.)} &= \frac{1.5 \times 0.3 \times 900}{3} \\ &= 15 \text{ किलोग्राम फ्युराडन ३ जि} \end{aligned}$$

१३. बिषादी दुरुपयोगका कारणहरु र न्यूनिकरणका उपायहरु

यस संसारमा भएका विभिन्न किसिमका जीवजन्तुहरुमा सबैभन्दा धेरै प्रतिशत कीराहरुले ओगटेका छन् तर कीरा तथा रोगहरुका धेरै कम प्रजातीहरु मात्र बालीनालीको लागि हानीकारक छन् र बाँकी सबै बालीनाली तथा समस्त मानव जातीका लागि लाभदायक छन् । अर्कोतिर खाद्य श्रृङ्खलामा एउटा जीव अर्कोसँग निर्भर रहन्छ । त्यसैले खाद्य श्रृङ्खलाका कुनै एउटा जीव या जन्तुमा दुष्प्रभाव पत्थो भने स्वतः सम्पूर्ण श्रृङ्खला खल्बलिन्छ, त्यसको असर अन्ततः मानिसमा पर्न जान्छ । त्यसैले बालीनालीमा रोग तथा कीरा देखिदैमा बिषादीको प्रयोग गर्नु किमार्थ पनि बुद्धिमानी हुँदैन । बालीनालीमा पनि निश्चित हदसम्म रोगकीरा सहन गर्नसक्ने क्षमता हुन्छ र त्यो हदभित्रै बिषादी प्रयोग गरियो भने आर्थिक नोक्सानीको साथसाथै प्राकृतिक शत्रुहरु र तिनीहरुको आहारा विनास हुन्छन् र भुन डरलाग्दा शत्रुहरुको विकास हुन्छ र अन्त्यमा सम्पूर्ण कृषि पर्यावरणमा नराम्रो प्रभाव पर्दछ । त्यसैले शत्रुजीवहरुको आर्थिक हानी पुऱ्याउनसक्ने संख्या देखापर्न थालेपछि मात्र नियन्त्रणका उपायहरु सोच्नु पर्दछ । त्यसकारण नियन्त्रण (व्यवस्थापन) भन्नाले पूर्णरूपमा सखाप पार्नु नभई खाद्य श्रृङ्खला (Food web), कृषि पर्यावरण

(Agro-ecosystem) र संपूर्ण वातावरण (Whole Environment) मा असन्तुलन नहुने गरी एक भन्दा बढी बाली शत्रु नियन्त्रणका उपायहरू अवलम्बन गरी शत्रुजीवको संख्यालाई आर्थिक हानी को तह (Economic threshold level) भन्दा तल (General Equilibrium Level मा) राख्ने पद्धती हो जसले गर्दा रासायनिक विषादीको प्रयोगमा कमश कमी आउँदछ र रासायनिक पदार्थहरूको प्रयोगले हुनसक्ने दुष्प्रभावबाट बच्न सकिन्छ। Natural Ecosystem मा बोट विरुवा र जीव जन्तु कसरी एक आपसमा आश्रित हुन्छन् भन्ने कुरा तलको खाद्य जालोबाट स्पष्टसंग बुझ्न सकिन्छ।



Food Chain (खाद्यलहरो)
(Just one path of energy)

Food Web (खाद्यशृंखला)
(Everything connected)

बाली नालीमा लाग्ने विभिन्न शत्रुजीव नियन्त्रणको लागि प्रयोग हुने रासायनिक विषादीहरू मानिस र पशु, पंक्षीको लागि समेत घातक हुने र हावापानी, माटो लगायत समग्र पर्यावरणलाई नै प्रदुशीत गर्न सक्ने भएकोले त्यस्ता विषादीहरू प्रयोग गर्दा निकै सावधानी अपनाउनु पर्ने हुन्छ। असावधानी पूर्वक प्रयोग गर्दा प्रयोगकर्ता र उपज उपभोगकर्तालाई प्रत्यक्ष प्रभाव त पर्छ नै साथै त्यस्ता वस्तुहरूको अवशेषयुक्त उपजहरू उपभोग गर्दा दीर्घकालीन रूपमा समेत मानव स्वास्थ्य र वातावरणमा प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्ष प्रभाव पर्छ र त्यसको असर हामीले महशुस समेत गर्न थालिसकेको छौं। त्यस्ता घातक वस्तुहरू र त्यस्ता वस्तुहरूको अवशेषयुक्त खाद्यान्न उपभोगबाट पर्न सक्ने अल्पकालीन तथा दीर्घकालीन प्रभावहरू र त्यसबाट बच्ने उपायहरूको बारेमा सचेत हुन र अरुलाई समेत सचेत गराउन सम्पूर्ण कृषक महानुभावहरू, उपभोक्ता वर्गहरू, रासायनिक विषादीको कारोवारमा संलग्न व्यापारी वर्गहरू तथा सम्पूर्ण शिक्षित, बौद्धिक, राजनीतिक वर्ग तथा आम जन समुदायमाभू यो चेतनामूलक सन्देश प्रस्तुत गरिएको छ।

विषादी दुरुपयोगका कारणहरू :

- अनावश्यक रूपमा विषादीको प्रयोग।
- विषादीको गलत छनौट।
- अत्यन्त खतरनाक (Extremely hazardous) र चौडा दायरा (Broad spectrum) भएका विषादीको प्रयोग।
- माछा मार्नको लागि घातक विषादीको प्रयोग।
- सिफारिस मात्रा र पटक भन्दा बढी विषादी प्रयोग।
- खाद्यान्न तथा तरकारीको भण्डारणमा विषादीको प्रयोग।
- फलफूल तथा तरकारीलाई चम्कीलो र ताजा देखाउन विषादी वा रसायनको भोलमा डुबाउने प्रचलन (जस्तै भण्टा, परवल, रामतौरीया, च्याउ आदी)
- विषादी प्रयोग गरि सकेपछि खानयोग्य हुने बेलासम्मको पर्खनु पर्ने समय (Waiting period) को पालना नहुनु।
- विषादीका खाली प्याकेट तथा डिब्बाहरू सार्वजनिक ठाउँ र खोलानालामा जथाभावी फ्याक्नु।
- विषादी प्रयोग गर्दा वा विषादी उत्पादन, सश्लेषण, पारिवहन र बेचबिखन गर्दा सुरक्षात्मक पहिरनको प्रयोग नगर्नु नगराउनु।
- विषादी चलाइ सकेपछि लामो समयसम्म प्रदुषित कपडामै रहनु, धुम्पान गर्नु र खाने कुरा खानु।

- सामाजिक दायित्व बिनाको व्यापार गर्ने केहि विषादी व्यापारीहरुको मनसाय ।
- विषादीलाई औषधीको उपमा दिनु ।
- विषादी प्रयोग कर्ताहरु संग विषादीको सुरक्षीत प्रयोग सम्बन्धि ज्ञानको अभाव वा हेलचक्र्याई
- असुरक्षीत भण्डारण
- गुणस्तरहिन/म्याद नाघेका विषादीको प्रयोग
- शुरुमै कडा विषादीको प्रयोग
- म्याद नाघेका विषादीहरु नष्ट गर्ने गलत तरिका
- खुल्ला सिमानाबाट हुने चोरी पैठारी नियन्त्रणमा कठिनाई ।
- जनचेतनाको कमि (खास गरी उपभोक्ता माझ विषादीको नकारात्मक प्रभाव बारे चेतनाको कमी) ।
- मिसावट गरिएका र निम्नस्तरका विषादीको बाहुल्यता ।
- म्याद नाघेका विषादी जम्मा हुँदै जानु ।
- रासायनीक विषादीको विकल्प दिन नसक्नु र भएको पनि त्यति प्रभावकारी नहुनु ।
- जैविक विषादीको बजार व्यवस्थापनमा कठिनाई ।
- अत्यन्त न्यून मात्रामा मात्र सेक्स फेरोमन, फुड ल्युर,वनस्पतीजन्य र सुक्ष्म जीवजन्य विषादीको आयात हुने गरेको अवस्था ।
- IPM तथा organic उत्पादनको प्रमाणीकरणका लागि कुनै सस्थागत व्यवस्था नहुनु ।
- कमजोर अनुगमन र कानूनी प्रावधान ।
- कमजोर अन्तर निकाय / मन्त्रालय समन्वय र सहकार्य ।
- विषादी ऐन र नियमावलीलाई पूर्ण रुपमा संशोधन गरी समय सापेक्ष बनाउनु पर्ने ।
- विषादीको गुणस्तर तथा अवशेष विश्लेषणको लागि स्तरीय प्रयोगशाला तथा Chemist /Toxicologist को अभाव ।
- विषादी संबन्धि ज्ञान र तालीमको कमी

मानव स्वास्थ्यमा असर :

अल्पकालीन

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| १. रिंगटा लाग्नु | १२. पेट बटारीनु |
| २. पक्षपात आक्रमण/मूर्च्छा पर्नु | १३. दिशा पखाला लाग्नु |
| ३. थाकेको महसुस हुनु | १४. छाला लाटो हुनु |
| ४. होस हराउनु | १५. छाला फुट्नु/चिलाउनु/फोका आउनु |
| ५. टाउको दुख्नु | १६. छाला रातो हुनु/सेतो हुनु |
| ६. वान्ता हुनु | १७. लडखडाएर हिड्नु |
| ७. स्वाँ स्वाँ हुनु | १८. अनिन्द्रा |
| ८. खोकी लाग्नु | १९. आँखी भौँ फरफराउनु |
| ९. छाती दुख्नु / गह्रौ हुनु | २०. आँखा रातो हुनु, पोल्नु, आँशु बहनु, धमिलो देख्नु |
| १०. माशपेशी थाक्नु/कम्पन हुनु | २१. नाक पोल्नु, पातलो सिगान बगिरहनु |
| ११. वाक वाकी लाग्नु | २२. बढी -याल चुहिनु |

दीर्घकालीन :

- क्यान्सर / ट्युमर
- स्वास प्रस्वास सम्बन्धि रोगहरु
- स्नायूजन्य र व्यावहारजन्य असरहरु (सुस्त मनस्थिति)
- शरिरिक विकासमा असर र जन्मजात अपाङ्गता (Birth Defects)
- प्रतिरोधी क्षमतामा असर
- प्यारालाइसिस (पक्षघात)
- वंशानुगत परिवर्तन (Mutation)
- कलेजो खराबी (Liver Damage)
- प्रजनन् क्षमतामा कमि वा बाँभोपन/ नपुंशकता (Reproductive Disorder)

- मानशिक असंतुलन (Nerve damage)
- एलर्जी

वातावरणमा नकारात्मक प्रभाव :

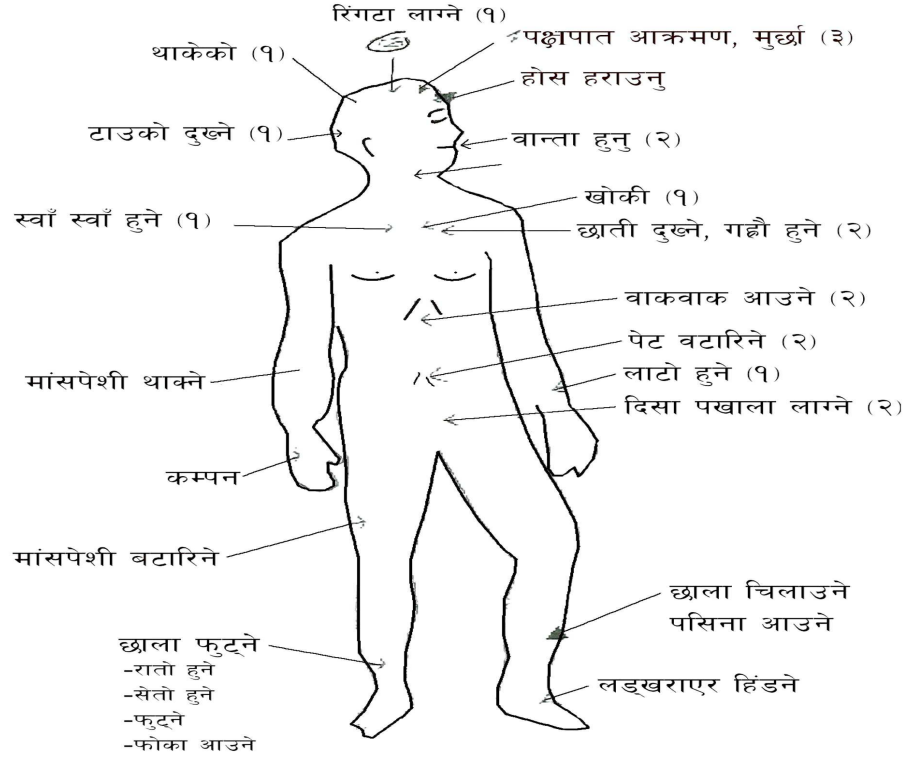
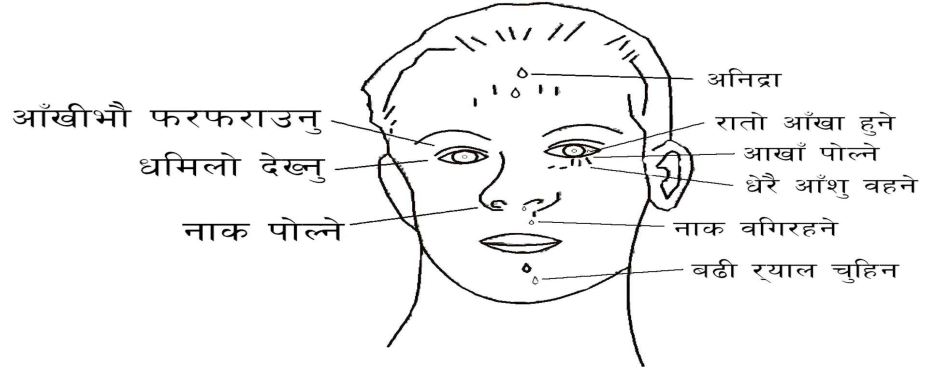
१. ओजोन तहमा छिद्र
२. ग्लोबल Warming
३. जैविक विविधतामा हास
४. माटो प्रदूषण (प्रयोग गरेको विषादी मध्ये ८०% विषादि माटोमा टुडिन्छ)
५. वायु प्रदूषण
६. जल प्रदूषण
७. खाद्यान्न, तरकारी, फलफुल, मासु तथा दुग्ध पदार्थमा विषादीको अवशेष
८. शत्रुजीवमा विष पचाउने क्षमतामा वृद्धि
९. महत्व हिन शत्रुजीव महत्वपूर्ण शत्रुजीवमा रुपान्तरित हुनु (Pest Resurgence)
१०. कृषि उत्पादनको उत्पादन लागत बढ्नु (Increase cost of Production)
११. Bio-accumulation & Bio-magnification of persistent pesticides
१२. कीराहरूको पुनरुत्थान हुनु (Pest outbreak)
१३. अलक्षित जीवहरू (शिकारी कीरा, परजीवी कीरा, लाभदायक सूक्ष्म जीवहरूलाई) तथा मानव एवं घरपालुवा जनावरको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल प्रभाव ।
१४. स्वास्थ्योपचार लागत बढ्नु
१५. समयको बर्बादी

बच्ने उपायहरू :

१. जीवनाशक विषादी ऐन, २०४८ र नियमावली, २०५० (पहिलो संसोधन २०६४ समेत) ले व्यवस्था गरे अनुसार मात्र विषादीको आयात, उत्पादन, किनवेच र प्रयोग गरौं ।
२. प्रतिबन्धित विषादीको बारे जानकारी लिऔं ।
३. वाली नालीमा विषादीको प्रयोग गर्दा अनिवार्य कृषि प्राविधिकहरूको सल्लाह लिने गरौं ।
४. धेरै खतरनाक (IB) अन्तर्गत पर्ने पंजिकृत/सूचिकृत विषादी सम्बन्धित जिल्लाको जिल्ला कृषि विकास कार्यालयको वाली संरक्षण अधिकृतको सिफारिशमा मात्र खरिद / विक्रि गरौं ।
५. रोग/कीरा नियन्त्रणमा सम्भव भए सम्म एकिकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आइ.पि.एम.) लगायत अन्य वैकल्पिक वाली संरक्षण विधिहरूको प्रयोग गरौं ।
६. विषादीको प्रयोग गर्नु परेमा कम विषालु तर प्रभावकारी विषादीको मात्र प्रयोग गर्ने गरौं र विषादी प्रयोग गर्दा सुरक्षित पहिरनहरूको अनिवार्य प्रयोग गरौं ।
७. विषादीको प्रयोग गर्दा प्रयोग कर्ताको सानो गल्लिले ठुलो दुर्घटना र हानी नोक्सानी हुन सक्ने भएकोले विषादीको लेवल (सूचक पत्र) मा लेखिएका निर्देशनहरू राम्ररी पढौं र पालना गरौं ।
८. चार " क " लाई सदा याद राखौं ।
 - ❖ विषादी " कुन " प्रयोग गर्ने
 - ❖ विषादीलाई " कहाँ " उपयोग गर्ने
 - ❖ विषादीलाई " कसरी " उपयोग गर्ने
 - ❖ विषादीलाई " कहिले " उपयोग गर्ने
९. अनावश्यक रुपमा विषादी प्रयोग नगरौं ।
१०. सम्भावित खतरावाट सावधान होउ ।
११. विषादी प्रयोग गर्ने वित्तिकै वालीनाली (तरकारी तथा फलफुल) को वेच विखन तथा उपभोग नगरौं ।
१२. इथियन र क्वीनालफोस विषादी चिया वालीमा प्रयोग नगरौं ।
१३. विषादीको दुरुपयोग गरी आफ्नो र आफन्तहरूको विनास ननिम्त्याऔं । सिफारिश गरिएको विषादी, सिफारिश मात्रामा, अति आवश्यक परेको बेलामा मात्र सावधानीपूर्वक प्रयोग गर्नु पर्छ भन्ने सन्देश फैलाऔं ।
१४. विषादीको विषालुपन र स्वभाव थाहा पाउन जनचेतना जागरण अभियान कार्यक्रममा सहभागि बनौं ।

१५. “उपचार भन्दा रोकथाम राम्रो” उद्गारलाई आत्मसात गरौं ।
१६. पर्खनुपर्ने समय र अवशेषको सहन सीमा र विश्व स्वास्थ्य संगठनको श्रेणी विभाजन, विषालुपना र विषादीको लेवलमा सावधानीका लागि रहने रङ्ग (रातो, पहेँलो, निलो, हरियो) आदिको जानकारी राखौं ।
१७. प्रतिबन्धित र पंजिकरण नगरिएका विषादीको जानकारी राख्ने र जनचेतना जागरण अभियानमा सहभागी बनौं ।
१८. विषादी छर्कदा अत्यावश्यक सुरक्षा पहिरन तथा सावधानी व्यवस्थाको पालना गर्ने ।
१९. विषादीलाई केटाकेटिको पहुँच भन्दा टाढा राखौं ।
२०. कम विषालु तर प्रभावकारी विषादीको छनौट गर्ने गरौं ।
२१. वातावरण संरक्षण ऐन २०५३ र नियमावली २०५४ र जीवनाशक विषादी ऐन २०४८ र नियमावली २०५० वारे पर्याप्त जानकारी राख्नुपर्ने र आचार संहिताका विशेषताहरूको जानकारी राख्ने ।
२२. सबै किसिमका विषादीहरू विष हुन्, ती औषधि होइनन् भन्ने उद्गार कहिल्यै पनि बिर्सनु हुँदैन ।

मानव शरिरमा विषादीको असरका लक्षण तथा चिन्हहरू



असरको तह

१= साधारण

२= मध्यम

३= कडा