पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण प्रणाली (TPLCS) लागू करने हेतु मार्गदर्शन

अप्रैल 2011

संवृत तटीय समुद्रों के पर्यावरण प्रबंधन का कार्यालय

जल पर्यावरण प्रभाग

पर्यावरण प्रबंधन ब्यूरो

पर्यावरण मंत्रालय, जापान

पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण प्रणाली ("TPLCS") की समग्र संरचना

अध्याय 1 TPLCS **हेतु आवश्यकता**

1.1 TPLCS **का पुनर्वालोकन**

जल प्रदूषण तब पैदा होता है जब मानवीय गतिविधियों के परिणामस्वरूप प्रदूषक निस्सरण भार में वृद्धि के कारण प्रकृति का संतुलन बिगड़ता है। प्रदूषण भार निस्सरण को कम करना इस क्षति को रोकने का एक उपाय है। पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण प्रणाली ("TPLCS") उस प्रयोजन हेतु एक प्रभावी स्कीम है।

1.2 TPLCS **की संरचना**

(1) जल प्रदूषण के प्रकार

जल प्रदूषण को चार प्रमुख वर्गों नामत: हानिकारक पदार्थों के कारण होने वाली स्वास्थ्य क्षति, बैक्टीरिया संबंधी सार्वजनिक सैनीटेशन से संबंधित समस्याएं, जैविक प्रदूषण तथा सुपोषण में वर्गीकृत किया जा सकता है। TPLCS मुख्यत: जैविक प्रदूषण और सुपोषण को संबोधित करता है।

(2) जलीय पर्यावरण संरक्षण हेतु उपाय

जलीय पर्यावरण संरक्षण हेतु उपायों को स्रोत उपायों, जिनका लक्ष्य स्रोतों से प्रदूषक भार निस्सरण को कम करना होता है तथा प्रत्यक्ष शुद्धिकरण उपायों, जिनका लक्ष्य जल क्षेत्रों के भीतर प्रत्यक्ष रूप से पर्यावरण शुद्ध करना होता है, के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। TPLCS स्रोत उपायों पर फोकस करता है।

(3) प्रशासन द्वारा कार्यान्वित नीति उपाय तथा TPLCS की संरचना

उत्सर्जकों की स्वैच्छिक पहलों के माध्यम से स्रोत उपायों का कार्यान्वयन असंभव है। कुछ राजनीतिक संलिप्तता आवश्यक है। TPLCS उत्सर्जकों से निकलने वाले निस्सारी भार को नियंत्रित करने के प्रयास के साथ-साथ विविध व्यापक उपाय करता है, जैसेकि सीवेज प्रणालियों का निर्माण और प्रशासनिक मार्गदर्शन उपलब्ध कराना।

1.3 जापान के अनुभव और सीख

उच्च आर्थिक विकास के साथ जापान प्रदूषक भारों की वृद्धि का साक्षी रहा है जो स्थलीय पारि-प्रणालियों में उत्पन्न होकर जलीय प्रणालियों में प्रवाहित हो जाते हैं। जापान ने गंभीर जल प्रदूषण का भी अनुभव किया है, जिस पर जापान ने TPLCS जैसे उपायों से फतह पायी है। महत्वपूर्ण यह है कि ये उपाय जहां व्यावहारिक हैं वहां तत्परता के साथ अमल में लाए जाने चाहिए।

1.4 TPLCS **लागू करने हेतु आवश्यकता**

चूंकि संवृत जल क्षेत्रों में सीमित जल विनिमय होता है और प्रदूषक भार आसानी से संचित हो जाता है, अत: प्रदूषक भार की कुल मात्रा कम करने तथा नियंत्रित करने की आवश्यकता है। टीपीसीएलएस का उपयोग गंभीर जल प्रदूषक वाले क्षेत्रों में प्रदूषण कम करने के प्रभावी उपायों के अतिरिक्त भविष्य में प्रदूषण संभावित क्षेत्रों में प्रदूषक भार नियंत्रित करने हेतु एक विधि के रूप में किया जा सकता है। ऐसे देशों में, जहां आर्थिक विकास रफ्तार पकड़ रहा है, जल गुणवत्ता के संरक्षण हेतु उपाय के रूप में इस प्रणाली की जरूरत बढ़ रही है।

1.5 TPLCS **के मूल सिद्धांत**

(1) TPLCS के मूल सिद्धांत

जल क्षेत्रों में प्रवाहित होने वाले समस्त प्रदूषण निस्सरण भार का परिमाणात्मक मापन, जल क्षेत्रों की जल गुणवत्ता के साथ इसके संबंधों का विश्लेषण, मात्रात्मक कमी के लक्ष्यों का निर्धारण, नियंत्रण योजनाएं सूत्रबद्ध करना और कदम-दर-कदम उपायों का अनुसरण।

(2) TPLCS को उपयोगी बनाने के लिए आवश्यक मुख्य कारक

प्रदूषक निस्सरण भार नियंत्रित एवं कम करना एक व्यापक परिप्रेक्ष्य में समस्त प्रदूषक भार स्रोतों हेतु पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना तैयार करना और अवमंदन तथा नियंत्रण उपायों को जारी रखना महत्वपूर्ण है।

अध्याय 2 TPLCS के लिए निष्पादन प्रक्रियाएं

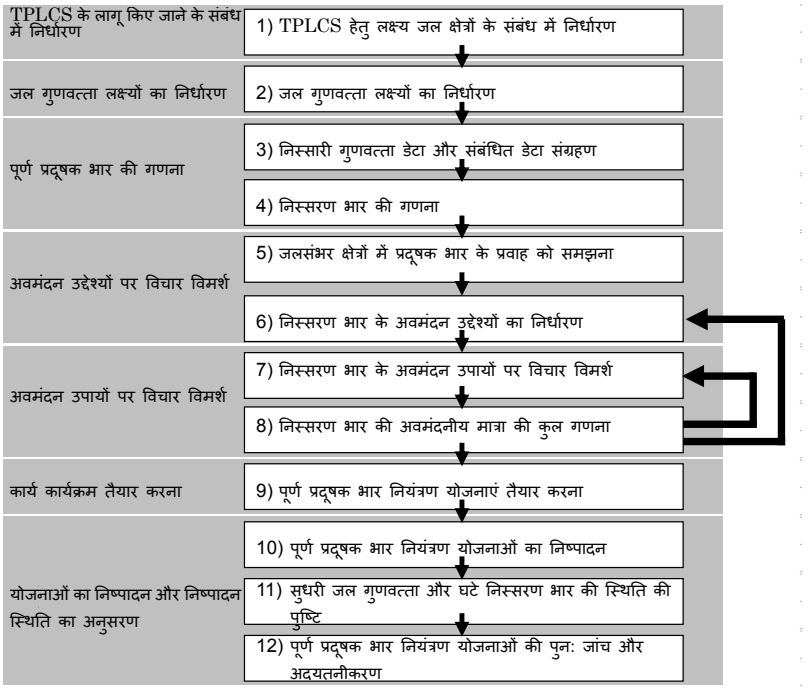
2.1 प्रदूषक निस्सरण भार की परिभाषा

स्रोतों से नदियों, झीलों/तालाबों और समुद्र की ओर प्रवाहित होने की प्रक्रिया में प्रदूषक भार प्राकृतिक शुद्धिकरण और अवसादन की प्राकृतिक प्रक्रिया से गुजरते हैं। ऐसे प्रत्येक चरण में प्रदूषक निस्सरण भार को समझना और उस पर विचार करना आवश्यक है।

2.2 निष्पादन प्रक्रियाओं का अवलोकन

इस खंड में TPLCS हेतु निष्पादन प्रक्रियाओं का वर्णन किया गया है।

2.3 TPLCS की कार्यान्वयन प्रक्रियाएं



2.4 स्थानीय जरूरतों और स्थितियों हेतु अनुकूलित प्रणाली लागू करना

- TPLCS जरूरतें विशिष्ट स्थानीय स्थितियों और विशिष्ट देशों की जरूरतों के अनुकूल बनाई जानी है।
- जहां जल प्रदूषण गंभीर है, अधिक प्रदूषणयुक्त स्रोतों के तत्परतापूर्वक और अचूक ढंग से संबोधन हेतु अन्य उपायों की अपेक्षा प्रदूषण को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
- ऐसे क्षेत्रों में जहां विकास प्रत्याशित है, प्रदूषक निस्सरण भार की मात्रा पर, भार की वृद्धि में योगदान देने वाले कारकों सहित, पूर्ण नियंत्रण किया जाना चाहिए।

अध्याय 3 TPLCS के प्रभावी परिचालन हेतु संस्थाओं और संरचनाओं का विकास

जल गुणवत्ता की जांच और स्थिति का विश्लेषण औद्योगिक संरचना और क्षेत्रीय विशेषताओं के आधार पर किया जाना आवश्यक है। इसके अतिरिक्त, चूंकि स्रोतों में व्यापक वैभिन्य होता है, संबंधित प्रशासनिक एजेंसियों के साथ सहयोग गठबंधन स्थापित करने तथा समन्वय की जरूरत है। तथापि, जहां जल प्रदूषण की स्थिति गंभीर है, पहला महत्वपूर्ण कदम TPLCS लागू करना है।

3.1 जल गुणवत्ता का मापन

जल की गुणवत्ता और नदियों, झीलों/तालाबों तथा समुद्र के जल प्रवाह आयतन के आवधिक मापन और जल की गुणवत्ता तथा जल क्षेत्रों में प्रवाहित हो रहे प्रदूषक निस्सरण भार में अंतर को समझने की जरूरत है।

3.2 एजेंसियों तथा अन्य संबंधित संगठनों के साथ सहयोग

संबंधित प्रशासनिक एजेंसियों से सहयोग और समन्वयन तथा अन्य संबंधित पक्षों के साथ समन्वय और सहयोग प्राप्त किए जाने की जरूरत है, जिनमें व्यवसायी, नागरिक और स्थानीय समुदाय शामिल हैं।

3.3 कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों पर प्रशासनिक निरीक्षण हेतु संस्थाओं और संरचनाओं का विकास

कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए उनके निस्सारी की मात्रा और आयतन की माप करना तथा संबंधित डेटा भंडारित करना अनिवार्य बनाए जाने के लिए संस्थाओं और संरचनाओं का विकास किए जाने की जरूरत है।

3.4 कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा निस्सरण भार घटाने के प्रयासों को प्रोत्साहन दिया जाना

नियामक मानकों के अनुपालन के प्रोत्साहन हेतु, प्रशासनिक निरीक्षण के अलावा, यह आवश्यक है, कि प्रत्येक देश की स्थितियों के अनुसार व्यापक दृष्टिकोण के साथ नीतियों को संयोजित और लागू किया जाए, जैसेकि निस्सरण भार मानक निर्धारण हेतु नीतियां, जो व्यवहार रूप में अनुसरित की जा सकती हैं, जैसेकि तकनीकी और वित्तीय सहायता प्रदान करना, सामाजिक मानकी जागरूकता विकसित करना, औद्योगिक संरचना का समायोजन करना और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों को पुनःव्यवस्थित करना।

3.5 घरेलू निस्सारियों के संबंध में उपाय लागू करना

जनसंख्या और जनसंख्या घनत्व के दृष्टिगत उपायों हेतु इष्टतम विधि का चयन करने और घरेलू निस्सारी उपचार हेतु सुविधाओं के निर्माण हेतु कारगर प्रयास करने की आवश्यकता है। इस प्रक्रिया में, घरेलू निस्सारी के उपचार और योजनाओं के क्रमबद्ध ढंग से लागू किए जाने की जरूरत है।

3.6 अन्य संबंधित विषय

प्रदूषण तंत्र के स्पष्टीकरण और निस्सारी उपचार प्रौद्योगिकियों के विकास पर सर्वेक्षण अनुसंधान के प्रोत्साहन के अलावा आवश्यक निधि जुटाने, मानव संसाधनों के पोषण और सार्वजनिक सूचना तथा शिक्षा/संस्कृति के माध्यम से संबंधित पक्षों में जागरूकता बढ़ाए जाने की जरूरत है।

संदर्भ सामग्री

1. जल प्रदूषण में जापान के अनुभव और प्रतिउपाय
2. प्रदूषक निस्सरण भार की गणना विधि
3. जापान के पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानकों का अवलोकन तथा मानक मूल्यों के स्थापन हेतु विधि के उदाहरण
4. जापान में जल क्षेत्रों में जल गुणवत्ता हेतु मापन विधि
5. जापान में सीवेज संयंत्रों में स्लज उपचार की वर्तमान स्थिति
6. पूर्वी एशिया में जल गुणवत्ता की स्थिति

विषय सूची

परिचय 1

अध्याय 1 TPLCS हेतु आवश्यकता 3
1.1 TPLCS का अवलोकन 3
1.2 TPLCS की संरचना 6
(1) जल प्रदूषण के प्रकार 6
(2) जल पर्यावरण के संरक्षण हेतु उपाय 9
(3) प्रशासन द्वारा कार्यान्वित नीति उपाय 10
(4) TPLCS की संरचना 13
1.3 जापान के अनुभव और सबक 15
1.4 TPLCS लागू करने हेतु आवश्यकता 17
1.5 TPLCS का मूल सिद्धांत 18

अध्याय 2 TPLCS हेतु निष्पादन प्रक्रियाएं 21
2.1 प्रदूषक विसर्जन भार की परिभाषा 21
2.2 निष्पादन प्रक्रियाओं का अवलोकन 24
2.3 TPLCS की कार्यान्वयन प्रक्रियाएं 25
(1) TPLCS हेतु लक्ष्य जल क्षेत्रों का निर्धारण 26
(2) जन गुणवत्ता लक्ष्य स्थापन 27
(3) बहिरस्रावी गुणवत्ता डेटा और संबंधित डेटा संग्रहण 30
(4) विसर्जन भार की गणना 33
(5) जलसंभर क्षेत्रों में प्रदूषक भार के प्रवाह की धारणा 35
(6) विसर्जन भार के अवमंदन उद्देश्यों का निर्धारण 38
(7) विसर्जन भार के अवमंदन उपायों पर विचार विमर्श 39
(10) संपूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाओं का निष्पादन 43
(11) सुधारीकृत जल गुणवता और घटे विर्सजन भार की स्थिति की पुष्टि 44
(12) पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना के विकास हेतु पुनःजांच और अद्यतनीकरण 44
2.4 स्थानीय जरूरतों और स्थिति के सु-अनुकूलित प्रणाली लागू करना 45
(1) उदाहरण 1: जल क्षेत्र का प्रदूषण बदतर हो रहा है तथा विसर्जन भार फौरन घटाए जाने की जरूरत है। 45
(2) उदाहरण 2: जनसंख्या वृद्धि और औद्योगिक विकास के कारण जल प्रदूषण की संभावना के बारे में चिंताएं 46

अध्याय 3 TPLCS के कारगर परिचालन के लिए संस्थाओं और संरचनाओं का विकास.....47
3.1 जल गुणवत्ता का मापन.....48
3.2 संबंधित अभिकरणों तथा अन्य संस्थाओं के साथ सहयोग.....49
3.3 कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों पर प्रशासनिक निरीक्षण हेतु संस्थाओं और संरचनाओं का विकास.....50
3.4 कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा विसर्जन भार कम करने संबंधी प्रयासों का प्रोत्साहन.....53
(1) प्रदूषक भार की विसर्जित मात्रा हेतु पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक स्थापन.....53
(2) कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा स्वैच्छिक प्रयासों का प्रोत्साहन.....54
(3) औद्योगिक संरचना समायोजन नीतियों का उपयोग.....55
3.5 घरेलू बहिरस्रावी संबंधी उपायों का कार्यान्वयन.....56
3.6 अन्य संबंधित विषय.....58
(1) जल क्षेत्रों में जल गुणवत्ता जांच और अनुसंधान का प्रोत्साहन.....58
(2) वित्तपोषण.....58
(3) मानव संसाधनों का विकास एंव प्राप्त करना.....59
(4) जन संपर्क गतिविधि तथा शिक्षा एवं लोक जागरूकता गतिविधि.....59

कालम 2 ऐसे मामलों में प्रतिक्रिया जहां TPLCS शीघ्र प्रारंभ की जानी अपेक्षित होती है।.....26
कालम 3 : जापान में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानकों (सीओडी, कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस) और जल उपयोग के प्रयोजन के बीच संगति।.....27
कालम 4: प्रत्युतर के उदाहरण जब कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा घोषित वास्तविक माप मूल्यों में विश्वसनीयता का भाव होता है।.....34
कालम 5: जल गुणवत्ता का माप और प्रणालियां जब जापान में TPLCS पहली बार प्रारंभ की गई थी।.....49
कालम 6: जापान में कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों पर निरीक्षण-प्रबंधन.....51
कालम 7: जापान में कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के स्वैच्छिक प्रयासों हेतु प्रोत्साहन उपायों के उदाहरण.....55
संदर्भ सामग्री 1: जल प्रदूषण एवं इसके खिलाफ उठाए गए कदमों में जापान का अनुभव.....60
संदर्भ सामग्री 2: प्रदूषक विसर्जन भार की परिकलन पद्धति.....69
संदर्भ सामग्री 3: जापान के पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक तथा मानक मूल्यों को निर्धारित करने के लिए पद्धति के उदाहरण.....81
संदर्भ सामग्री 4: जापान में जलीय क्षेत्रों की जल गुणवत्ता हेतु मापन पद्धति.....85
संदर्भ सामग्री 5: जापान के सीवेज संयंत्रों में आपंक उपचार की वर्तमान स्थिति.....89
संदर्भ सामग्री 6: पूर्व एशिया में जल की गुणवत्ता की स्थिति:.....94
चित्रों तथा तालिकाओं की विषय तालिका.....96

परिचय

हाल के वर्षों में विकासशील देशों में आर्थिक विकास में विशेष तेजी आई है और इसके फलस्वरूप पर्यावरण विनाश के बारे में चिंताएं भी बढ़ी हैं। आर्थिक विकास लोगों की जिंदगी में धन दौलत लाने के साथ-साथ पर्यावरण पर बोझ भी बढ़ाता है। 1960 के दशक में, जापान ने 9 प्रतिशत वार्षिक विकास दर हासिल कर ली थी, लेकिन इस प्रक्रिया में वह पर्यावरण पर बढ़ते बोझ को समुचित रूप से संभाल नहीं सका, जिसके परिणामस्वरूप रहन-सहन के स्तर में गिरावट, मछलीपालन में क्षति और स्वास्थ्य संबंधी खतरों समेत अनेक गंभीर पर्यावरण समस्याएं पैदा हो गईं। इस कारणवश, कानूनी व्यवस्था में सुधार और व्यवसाय एवं अन्य संगठनों द्वारा प्रदूषण नियंत्रण प्रयासों के प्रोत्साहन के लिए पर्यावरण प्रदूषण के नियंत्रण हेतु एक कार्यान्वयन संरचना स्थापित करने, सीवेज प्रणाली का निर्माण करने और जन जागरूकता बढ़ाने के लिए समन्वित प्रयास किया जाना जरूरी हो गया।

इन समस्याओं के निस्तारण के उपाय के रूप में जल प्रदूषण नियंत्रण कानून तथा „सेतो इनलैंड सी' के पर्यावरण संरक्षण हेतु विशेष उपायों संबंधी कानून के आधार पर, जापान सरकार ने TPLCS लागू करने का फैसला किया। TPLCS का लक्ष्य ऐसे जल आवृत क्षेत्रों, जहां घनी आबादी एवं औद्योगिक गतिविधियों से बड़ी मात्रा में निस्सारी पदार्थ निकलते हैं और जहां इन पदार्थों के नियंत्रण मात्र से जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण संबंधी गुणवत्ता मानक हासिल और नियंत्रित नहीं किए जा सकते हैं, पर ध्यान केंद्रित करते हुए, प्रदूषक भार की कुल अंतःप्रवाही मात्रा को कम करना है। इन प्रयासों के फलस्वरूप जापान प्रदूषण नियंत्रण और पर्यावरण सुधार की दिशा में पूर्णता के निश्चित मुकाम तक पहुंचने में कामयाब हो सका था।

हाल के वर्षों में, अन्य देश भारी आर्थिक विकास के साथ प्रदूषक भारों की बढ़ी मात्रा से तटीय जलागारों का गंभीर सुपोषण अनुभव ठीक उसी तरह कर रहे हैं जैसाकि विगत में जापान द्वारा किया गया था। TPLCS इस स्थिति का सामना करने हेतु प्रभावी प्रतीत होता है, किंतु कुछ स्थितियों में TPLCS लागू करने हेतु तकनीकी और संस्थानिक जानकारी पर्याप्त नहीं है।

जापान के साथ घनिष्ठ संबंधों वाले उदीयमान देशों, खासकर पूर्व एशियाई देशों को उनका आर्थिक विकास जारी रखने के लिए जापान TPLCS लागू करने के लिए सहायता प्रदान कर रहा है, ताकि इस संबंध में जापान के अनुभव का लाभ उठाया जा सके। अप्रैल, 2009 से, जापान चीनी जनवादी गणराज्य के साथ नाइट्रोजन और फास्फोरस के पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण पर संयुक्त अनुसंधान में रत है। इस सहयोग पहल के आधार पर, चीन के अपने देश में अमोनियम- नाइट्रोजन को TPLCS हेतु नई लक्ष्य मद के रूप में शामिल करने का निर्णय किया है।

जापान ने TPLCS प्रारंभ करने के संबंध में एक निर्देश सूत्रबद्ध किया है (जिसे "प्रारंभन निर्देश" कहा गया है) यह प्रारंभन निर्देश अंतरदृष्टि और जानकारी उपलब्ध कराता है जो दोनों TPLCS प्रारंभ करने में सहायक होंगी। जापान के अनुभव और ज्ञान तथा चीन के साथ सयुक्त अनुसंधान में उसके अनुभव से जापान को प्रारंभन निर्देश में माहारत हासिल हो गई है। जापान का लक्ष्य पहले से प्रारंभ की जा चुकी TPLCS का प्रभावी उपयोग सुनिश्चित करना है। हमारा मानना है कि इस प्रारंभन निर्देश के उपयोगकर्ता केंद्रीय और स्थानीय सरकारों में जल पर्यावरण के प्रशासन में संलग्न अधिकारी और जल गुणवत्ता के संरक्षण और सुधार में रत अनुसंधानकर्ता तथा इंजीनियर हैं।

हमारी मान्यता है कि उन पथान्वेषी देशों, जो विगत में गंभीर जल प्रदूषण का सामना कर चुके हैं तथा उसका हल खोज चुके हैं की अंतरदृष्टि उदीयमान देशों के लिए महत्वपूर्ण है, जो जल पर्यावरण सुधार हेतु इन अनुभवों का लाभ उठा सकते हैं। हम आशा करते हैं कि यह प्रारंभन निर्देश गंभीर सुपोषण समस्याओं से ग्रस्त उदीयमान देशों में उपयोग में लाया जाएगा तथा जल गुणवत्ता सुधारने में योगदान दिया जाएगा। हम यह भी आशा करते हैं कि जापान और अन्य देशों दोनों में, इन अंतर्राष्ट्रीय आदान-प्रदान के माध्यम से पर्यावरण प्रशासन और अधिक विकसित किया जा सकेगा।

अध्याय 1 **TPLCS** हेतु आवश्यकता

1.1 **TPLCS** का अवलोकन

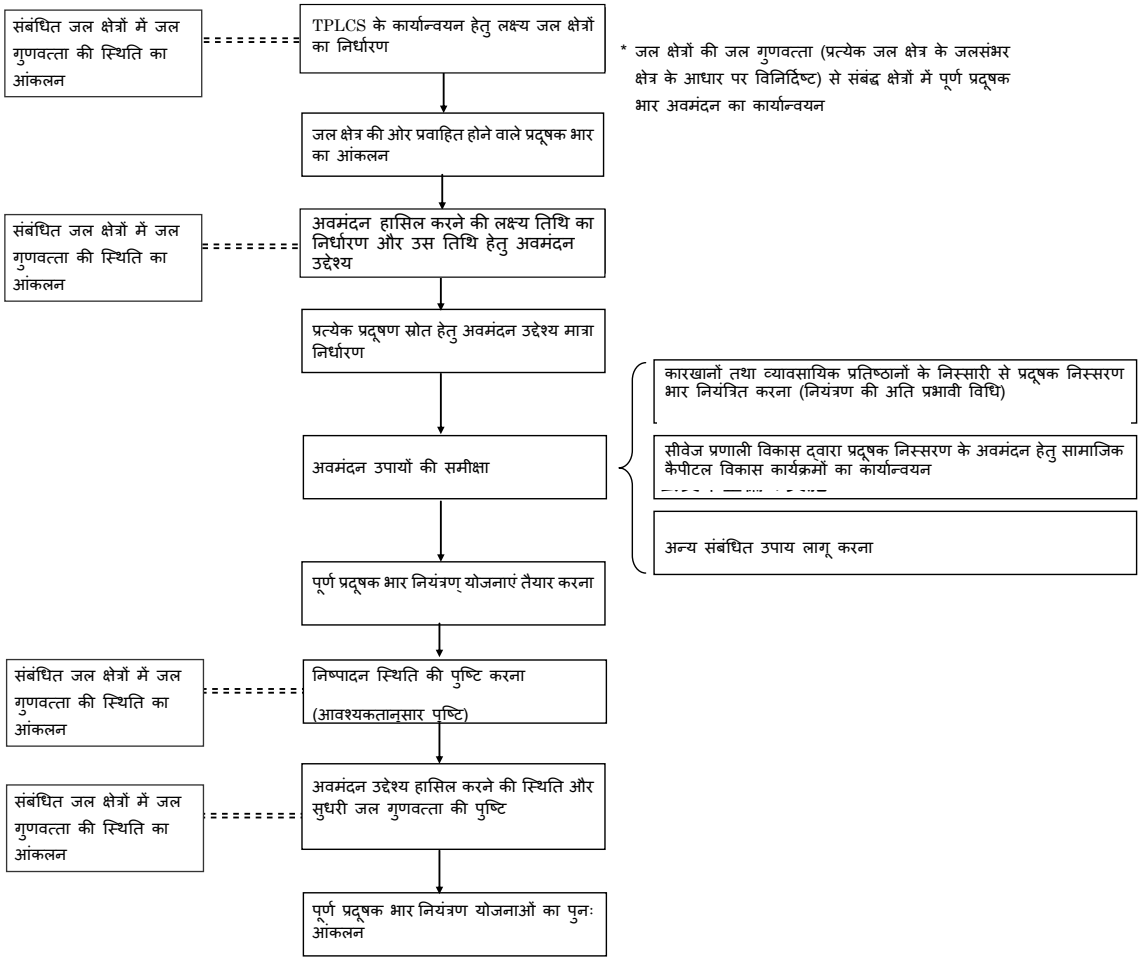
जल प्रदूषण का जन्म जनसंख्या वृद्धि, औद्योगिक विकास और आर्थिक विकास से प्रदूषक विसर्जन भारों में वृद्धि द्वारा होता है। प्राकृतिक विश्व एक प्रणाली के रूप में विद्यमान है और स्व-शुद्धिकरण क्षमता का इसका एक निश्चित स्तर है। परंतु जल प्रदूषण तब पैदा होता है जब प्रमुख रूप से मानवीय गतिविधियों से प्रदूषक विसर्जन भार की ऐसी वृद्धि प्रकृति के संतुलन को भंग करती है। इसके कारण मानव स्वास्थ्य को खतरा, रहन-सहन के पर्यावरण में ह्रास और पारिप्रणाली को क्षति पहुंचती हैं। जल प्रदूषण होने की स्थिति में, अंत: प्रवाही प्रदूषक भार की कुल मात्रा को कम करने और जल पर्यावरण में, एक सीमा तक सुधार होने के बाद अंत: प्रवाही भार को नियंत्रित करने की जरूरत होती है। ये प्रयास पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण कहलाते हैं और इन प्रयासों हेतु प्रणाली TPLCS कही जाती है।

प्रदूषक विसर्जन कम करने के कार्य में अनेक विशिष्ट उपाय शामिल होते हैं जैसेकि कारखानों हेतु निस्सारी नियंत्रण, सीवेज प्रणालियों का निर्माण, अवमल उपचार तथा पशुधन अपशिष्ट भंडारण का इष्टतमीकरण। इन उपायों के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए और जल गुणवत्ता मे सुधार लाने के लिए, जलीय पर्यावरण सुनिश्चित करने के साथ-साथ प्रदूषक विसर्जन भार कम करने के इन उपायों का मात्रात्मक विश्लेषण करने तथा योजना के अनुसार एक व्यापक संदर्श से प्रदूषण विसर्जन भार कम करने के प्रयास जारी रखने की आवश्यकता है। TPLCS इन प्रयासो को सार्थकता प्रदान करता है।

TPLCS, 1973 में सबसे पहले जापान में प्रारंभ किया गया था। उस समय प्रदूषण इतना गंभीर हो चुका था कि उसके कारण सेतो के आंतरिक समुद्र में मत्स्यपालन को क्षति पहुंची थी। पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण विधि सबसे पहली बार वहीं पर सेतो इनलैंड सी के पर्यावरण संरक्षण हेतु बनाए गए नए अंतरिम कानून के तहत प्रारंभ की गई थी। इसके कार्यान्वयन के फलस्वरूप औद्योगिक निस्सारी के संबंध में रसायन ऑक्सीजन मांग (सीओडी) निस्सारी भार में 50% की कमी आई। सन् 1978 में, जल प्रदूषण नियंत्रण कानून और सेतो इनलैंड सी के पर्यावरण संरक्षण हेतु अंतरिम कानून में आंशिक सुधार किया गया तथा TPLCS प्रारंभ की गई। TPLCS का लक्ष्य औद्योगिक विसर्जन और घरेलू अपजल सहित अन्य सभी अंत: प्रवाही प्रदूषक भार कम करना था। वर्तमान में जापान में TPLCS केवल उन जल क्षेत्रों में लागू की जाती है जिन्हें संवृत समुद्र कहा जाता है (संवृत समुद्र की परिभाषा के लिए देखें चित्र 1.2) जहां संकेंद्रित आबादी तथा उद्योग से घरेलू और औद्योगिक गतिविधियों से भारी मात्रा में अपजल प्रवाहित होता है तथा जहां केवल निस्सारी मानक (निस्सारी संकेंद्रण नियंत्रण) ही जल प्रदूषण हेतु पर्यावरणीय गुणवत्ता मानक हासिल कर सकते हैं। अतएंव सेतो इनलैंड सी के साथ ही TPLCS टोक्यो खाड़ी और इसे खाड़ी में भी प्रारंभ की गई है, जहां जल प्रदूषण इतना ही गंभीर है। पहले, TPLCS का लक्ष्य केवल सीओडी तक सीमित था, किंतु 2001 में नाइट्रोजन तथा फास्फोरस को शामिल कर लिया गया, जोकि सुपोषण पैदा करने की क्षमता रखते हैं। कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से निकलने वाले निस्सारी में प्रदूषक विसर्जन भार पर नियंत्रण और सीवेज संयंत्रों के निर्माण सहित घरेलू अपजल के उपचार पर फोकस के सामाजिक कैपीटल विकास कार्यक्रमों के कार्यान्वयन के कारण इन जल क्षेत्रों में जल गुणवत्ता के ह्रास पर काबू पा लिया गया। सेतो इनलैंड सी में कुछ क्षेत्रो में जल गुणवत्ता में सुधार की वजह से कुल जल गुणवत्ता में सुधार हुआ। जापान को TPLCS का 30 से ज्यादा वर्ष का अनुभव है। जापान ने इस अवधि में संबंधित संस्थाओं और संरचनाओं के स्थापन हेतु प्रयास के साथ जल पर्यावरण के सुधार और संरक्षण का एक निश्चित स्तर हासिल किया है।

चित्र 1.1 में जापान में TPLCS कार्यान्वयन प्रक्रिया की रूपरेखा दर्शाई गई है। TPLCS इस प्रणालीबद्ध संरचना

के कारण जल पर्यावरण के सुधार और संरक्षण में अत्यंत प्रभावी है। TPLCS की संरचना में विद्यमान संस्थाओं और जल गुणवत्ता संरक्षण उपाय, प्रगति स्थिति और प्रत्येक देश में TPLCS प्रारंभ किए जाने के प्रयोजन सहित प्रणालियों के अनुरूप कुछ अंतर हो सकता है।



चित्र **1.1 TPLCS** का अवलोकन

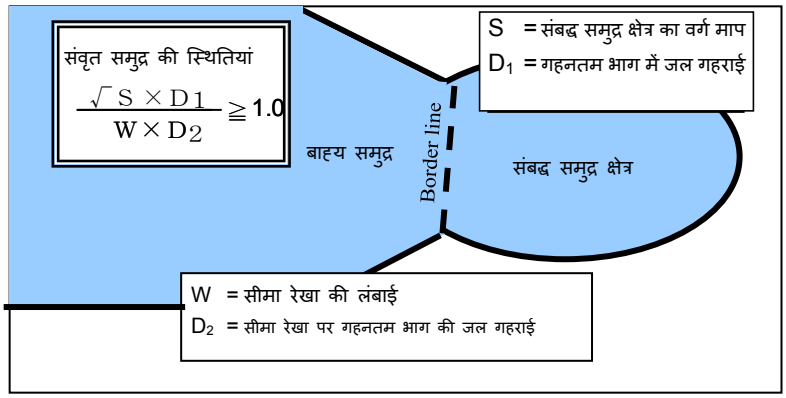
जापान के TPLCS का उपयोग संवृत समुद्रों में प्रदूषक भार कम करने की एक प्रभावी विधि के रूप में किया गया है, जहां जल प्रदूषण विशेष रूप से प्रच्छन्न था। पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण, तथापि जल क्षेत्रों में प्रवाहित किए जाने वाले प्रदूषक भार की कुल मात्रा को कम और नियंत्रित करने का प्रयास करता है। TPLCS का उपयोग प्रच्छन्न प्रदूषण कम करने की आवश्यकता वाले प्रदूषक विसर्जन भार के अवमंदन हेतु तथा ऐसे चरणों में जल गुणवत्ता संरक्षित करने के प्रावधान के रूप में किया जा सकता है जहां - जहां जल गुणवत्ता ह्रास मापा नहीं जा सकता है।

वर्तमान प्रणालियों की कार्य प्रणाली अधिक प्रभावी बनाने और TPLCS लागू करने के संबंध में मार्गदर्शन हेतु प्रारंभन निर्देश तैयार किया गया है। पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण में जापान के अनुभव से हमने TPLCS के उन बुनियादी तत्वों और सिद्धांतो को सारांकित किया है, जो विभिन्न देशों की अलग-अलग स्थितियों में प्रणाली

के उपयोग संबंधी मुद्दों से संबंधित हैं तथा अन्य देशों की जरूरतों के अनुकूल बनाने हेतु वांछित हैं।

प्रारंभन निर्देश के संबंध में प्रयुक्त शब्दों की परिभाषा

संवृत जल क्षेत्र: जल क्षेत्र नदी, झील/तालाब और समुद्रों के रूप में वर्गीकृत किए जाते हैं। इन संवर्गों में ऐसा जल क्षेत्र जहां जल का विनिमय अन्य क्षेत्रों के जल के साथ आसानी से नहीं किया जा सकता है संवृत जल क्षेत्र कहलाता हैं। इसमें झील/तालाब और संवृत समुद्र शामिल हैं। जापान में संवृत समुद्र की परिभाषा चित्र 1.2 में दर्शाई गई हैं। संवृत जल क्षेत्र में, प्रदूषक भार संचित होने की प्रवृत्तियुक्त हैं और जब मानवीय गतिविधियों से निस्सरित प्रदूषक भार बढ़ते हैं तब वे जल प्रदूषण पैदा कर सकते हैं जो जल गुणवत्ता के सुधार और संरक्षण को कठिन बना देते हैं।



चित्र **1.2** जापान में संवृत समुद्र की परिभाषा

जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक: जल क्षेत्रों (नदी, झील/तालाब, समुद्री क्षेत्र) के गुणों को संरक्षित रखने हेतु निर्धारित मानक, जैसे की वह होने चाहिए। उदाहरण के लिए, जापान में जीवन पर्यावरण से संबंधित संकेतक (सीओडी, नाइट्रोजन तथा फास्फोरस) जल उपयोग के प्रयोजनों के अनुसार वर्गीकृत किए गए हैं तथा इन संकेतकों हेतु संदर्भ मान स्थापित किए गए हैं।

प्रदूषक भार: वे पदार्थ और वस्तुएं जो जल क्षेत्रों में प्रदूषण उत्पन्न करती हैं। प्रारंभन निर्देश में संबोधित प्रमुख प्रदूषक भार सीओडी, नाइट्रोजन तथा फास्फोरस हैं। प्रदूषक भार की मात्रा प्रदूषक विसर्जन भार कहलाती है।

स्रोत: प्रदूषक भार का स्रोत। विस्तृत विवरण तालिका 1.1 में दी गई है।

प्रदूषक स्रोत: प्रदूषक भार का संबंधित स्रोत।

प्रदूषक भार की मात्रा: जनित प्रदूषक भार की मात्रा।

विसर्जन भार: जल क्षेत्रों में निस्सरित प्रदूषक भार की मात्रा। यह प्रदूषक स्रोतों के दृष्टिगत एक अभिव्यक्ति है।

अंत:वाही भार: जल क्षेत्रों में प्रवाह प्रदूषक भार की मात्रा। यह जल क्षेत्रों के दृष्टिगत एक अभिव्यक्ति है।

सुपोषण: जल प्रदूषण का एक रूप, जहां जल संभर क्षेत्रों से नाइट्रोजन और फास्फोरस के रासायनिक यौगिकों का अत्यधिक अंत: प्रवाह होता है। इस स्थिति के परिणाम स्वरूप प्लवक और शैवाल

अत्यधिक मात्रा में पैदा होते हैं और जलीय जीवों के विलोपन तथा पेयजल खतरों सहित अनेक प्रकार के खतरे उत्पन्न होते हैं।

1.2 TPLCS की संरचना

इस खंड में जल पर्यावरण के संरक्षण हेतु विभिन्न प्रयासों में **TPLCS** की भूमिका का वर्णन किया गया है।

(1) जल प्रदूषण के प्रकार

जल प्रदूषण की उत्पत्ति औद्योगिक विकास संकेद्रण, शहरीकरण तथा जनसंख्या वृद्धि एवं संकेद्रण से होती है, जो आर्थिक विकास के साथ जुड़े होते हैं। यद्यपि प्रकृति में शुद्धिकरण की क्षमता मौजूद है लेकिन जनसंख्या वृद्धि से प्रदूषक विसर्जन और औद्योगिक विसर्जन की मात्रा प्राकृतिक शुद्धिकरण की क्षमता से अधिक हो जाने पर जल प्रदूषण उत्पन्न होता हैं। विकल्पता: विकास के कार्यों, जैसेकि तटीय क्षेत्रों में भराव और नदी तटों इत्यादि पर वनस्पति नाशन, से प्रकृति में बदलाव भी इस प्राकृतिक शुद्धिकरण को प्रभावित करता हैं।

जल प्रदूषण को इसके प्रभावों और तंत्रों की दृष्टि से अनेक प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

पहले प्रकार का प्रदूषण वह है जो जल क्षेत्रों में प्रवाहित भारी धातुओं और हानिकारक रासायनिक पदार्थों से उत्पन्न होता है तथा मानव स्वास्थ्य को प्रत्यक्ष रूप से हानि पहुंचाता है। इस प्रकार के प्रदूषण से जल जीव भी विकृति और दुर्बलता के शिकार बनते हैं तथा मछलियों की मृत्यु तक हो जाती है। इन हानिकारक भारी धातुओं और रासायनिक यौगिकों में कैडमियम, लैड, हेक्सावैलेंट, क्रोमियम, क्विक सिल्वर, आर्सेनिक, पोलिक्लोरीनेटेड बाइफिनाइल्स (पीसीबी) और सायनाइड जैसे हानिकारक तत्व पाये जाते हैं। ये पदार्थ खनन और विनिर्माण उद्योगों से निस्सारित होते हैं तथा कृषि रासायनों और खर-पतवारनाशकों के रूप में इस्तेमाल किए जाते हैं। परन्तु ये संबंधित देशों में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानकों के लक्ष्य पदार्थ चिन्हित किए गए हैं और उनके हानिकारक गुणों के आधार पर नियंत्रित अथवा प्रतिबंधित किए जाते हैं। इसके अतिरिक्त, भूजल से निष्कर्षित प्राकृतिक रूप से पैदा होने वाले प्रदूषक भी होते हैं।

दूसरे प्रक्रार का प्रदूषण बैक्टीरिया द्वारा लोक स्वास्थ्य को हानि पहुंचाता है। इस प्रकार से प्रदूषण से दस्त अथवा हैजा जैसी बीमारियां पैदा होती हैं। ये संक्रामक रोग मलजल सहित घरेलू निस्सरणों के अनुप्रयुक्त उपचार अथवा बिना उपचार निस्सारित किए जाने या पेय जल के साथ मिश्रित होने पर पैदा होते हैं तथा मानव स्वास्थ्य को हानि पहुंचाते हैं। अतएंव, मलजल का पूर्ण उपचार किया जाता है और नगर जल आपूर्ति को सीवेज प्रणाली से अलग रखा जाता है। जापान में मलजल का उपचार कानून के तहत निर्धारित तीन में से एक विधि द्वारा किया जाता है। मलजल को सीवेज प्रणाली में डालकर जोहकासूस[1] उपचार के बाद नदियों में प्रवाहित किया जाता है अथवा डिप-अप टॉयलेट्स में इक्ट्ठा कर केंद्रीय रूप से प्रोसेस किया जाता है।

तीसरे प्रकार का प्रदूषण जैविक संदूषण है। जैविक संदूषण की सीमा रासायनिक ऑक्सीजन मांग(सीओडी), जैव-रासायनिक ऑक्सीजन मांग (बीओडी) और कुल जैव कार्बन (टीओसी) जैसे संकेतकों द्वारा व्यक्त की जाती है। जैविक पदार्थ अपक्षय और पशु शवों द्वारा प्राकृतिक रूप से प्रवाहित होते हैं तथा जल प्रदूषण विशेषरूप से इन मानवीय गतिविधियों विसर्जन भार में वृद्धि के कारण पैदा होता है। जल क्षेत्रों में मौजूद जैव पदार्थ

---

1 जोहकासू कम जनसंख्या घनत्व वाले ग्रामीण क्षेत्रों में प्रत्येक गृहस्थी में संस्थापित घरेलू निस्सरण की स्थल-पर उपचार प्रणाली होती है। इसका उपचारित जल) निस्सारी बीओडी $\leq$ 20_मिग्रा/1) निकटतम सार्वजनिक जल क्षेत्र में छोड़ा जाता है और निर्वात ट्रक द्वारा एकत्रित गाद को मलजल उपचार सुविधा में उपचारित कर पुन: चक्रित किया जाता हैं।

जलीय जीवों द्वारा अपघिटत होते हैं और इस तरह जल पर्यावरण अनुरक्षित होता है। यदि जैव पदार्थ अपघटन क्षमता से अधिक मात्रा में प्रवाहित होते हैं, तब प्रदूषण बढ़ता है और जल गुणवत्ता का ह्रास होता है। इसी समय जल की पारदर्शिता धीरे-धीरे कम होती है और जल का रंग प्राकृतिक न रहकर हरे, भूरे या लालीमा लिए भूरे रंग में बदल जाता है तथा उसमें दुर्गन्ध आने लगती है। इस प्रकार, पेय जल खतरों तथा मत्स्य क्षति के खतरों के रूप में जल उपयोग संबंधी कठिनाइयां उत्पन्न होती हैं और पर्यावरण लगातार संदूषित होता चला जाता है। इसके अलावा अघुलनशील जैव पदार्थ झील, नदी तथा समुद्र तल में गाद के रूप में जमा हो जाते हैं। इन निस्सरणों से जैव पदार्थ के अंत:वाही भार को कम करने के लिए अनेक देश इन समस्याओं पर नियंत्रण हेतु कानून लागू करते हैं।

चौथे प्रकार का प्रदूषण सुपोषण कहलाता है। यह तीसरे प्रकार के प्रदूषण के पूर्ववर्ती पैरा में वर्णित किया जाता है। सुपोषण पोषक तत्वों से उत्पन्न होता है जो जलसंभर क्षेत्रों से प्रवाहमान नाइट्रोजन और फास्फोरस के यौगिक होते हैं। प्लवक और शैवाल का अत्यधिक मात्रा में उद्भव होता हैं जो जल में घुली ऑक्सीजन को सोख लेते हैं। ऑक्सीजन की कमी से जलीय जीव नष्ट हो जाते हैं तथा बदतर जीवन पर्यावरण, मत्स्य संसाधनों पर प्रभाव और पेय जल खतरों के रूप में जलोपयोग की विविध जटिलताएं पैदा होती हैं। प्लवक और शैवालों से हानिकारक पदार्थ पैदा हो सकते हैं। प्वलकों की अपसामान्य मात्रा लाल चकते तथा दुर्बलता और मत्स्य मृत्यु का कारण हो सकती है, जो तल अवसादन में जमा होकर तल परत में ऑक्सीजन की कमी युक्त जल भंडार पैदा कर देगी। यह गंभीर प्रभाव पैदा करना है तथा शंखमीन सहित जल में नीचे रहने वाले जीवों की दुर्बलता और मृत्यु का कारण बनता है।

पोषक तत्व, अनिवार्य रूप से, नाइट्रोजन और फास्फोरस के यौगिक होने के कारण पारि-प्रणाली को अनुरक्षित करते हैं, परंतु पोषक तत्वों की आपूर्ति-खपत का संतुलन बिगड़ने पर सुपोषण पैदा होता है तथा पोषक तत्वों का अतिरेक हो जाता है। यह अतिरेक विशेषकर उन जल क्षेत्रों में होता है जहां पानी लंबे समय तक जमा रहता है जैसेकि संवृत्र समुद्र, झील/तलाबों और नदियां) "संवृत जल क्षेत्र" कहे जाते हैं (तथा जहां प्रवाह मंद होने के कारण जल अधिक देर तक जमा रहता है। ऐसी जगहों पर पोषक तत्वों के संचित तथा सुपोषण होने की संभावना बढ़ जाती है। इन कारणों से, हमें संवृत जल क्षेत्र में प्रवाहित होने वाले पोषक तत्वों की कुल मात्रा नियंत्रित अथवा नियमित करने की जरूरत होती है। वास्तव में उनकी कुल मात्रा कम और प्रबंधित करने की जरूरत होती है।

TPLCS के अधीन संबोधित किए जाने हेतु आवश्यक प्रमुख प्रदूषक वे जैविक पदार्थ हैं जो जैविक संदूषण पैदा करते हैं और वे पोषक तत्व हैं जो सुपोषण का कारण बनते हैं।

अनेक क्षेत्रों से जल क्षेत्रों में विभिन्न प्रक्रार के जैव पदार्थ और पोषक तत्व विसर्जित किए जाते हैं। प्रमुख स्रोत तालिका 1.1 में दर्शाए गए हैं।

तालिका 1.1 प्रदूषक भार के प्रमुख स्रोत

	प्रदूषक भार के प्रमुख स्रोत	विशेषताएं
(1) उद्योग-संबंधी	कारखाने और व्यावसायिक प्रतिष्ठान जिनमें अस्पताल, होटल, सराय, कैंटीन, लॉण्ड्रीज, स्नानघर, गैसस्टेशन, ऑटोमोबाइल मरम्मत शॉप तथा पोल्ट्री ड्रेसिंग प्लांट्स शामिल हैं।	जनित प्रदूषक विसर्जन भार आर्थिक गतिविधियों और औद्योगिक उत्पादन में वृद्धि के साथ बढ़ता है।
(2) मानव जीवन संबंधी	मानव जीवन (घरेलू बहाव को मलजल और अन्य घरेलू बहावों (घरेलू अवजल के वर्गों में रखा जाता है)। घरेलू अवजल रसोई, लॉण्ड्री, स्नान और सफाई से पैदा होता है।	जनित प्रदूषक विसर्जन भार जनसंख्या वृद्धि और शहरी क्षेत्रों में संकेंद्रण के साथ बढ़ता है। इस मात्रा में, जीवनशैली, रहन-सहन के स्तर और टॉयलेट के प्रकार (फ्लशिंग, डिप-अप) तथा स्नान की बारंबारता के अनुसार परिवर्तन होता है।
(3) पशुधन संबंधी	जानवरों, घोड़ों, सूअरों, पोल्ट्री तथा अन्य जीवों की पशुधन खाद। पशुधन खलिहानों हेतु सफाई जल।	जनित प्रदूषक विसर्जन भार पशुधन के आकार के साथ बढ़ता है।
(4) कृषि भूमि	उर्वरक और कृषि रसायन जो फसलों में अवशोषित नहीं होते हैं और जैव पदार्थ जैसेकि मृत शाखाएं एवं पत्तियां जो कृषिभूमि पर पड़ी रह जाती हैं।	जनित प्रदूषक भार प्रयुक्त रासायनिक उर्वरकों की मात्रा के साथ बढ़ता है। प्रदूषक भार वर्षाजल के साथ जल क्षेत्रों में पहुंचता है।
(5) निर्मित क्षेत्र	संचित धूल, पत्तियां और कचरा।	प्रदूषक भार वर्षाजल के साथ जल क्षेत्रों में पहुंचता है।
(6) वन भूमि	गली - सड़ी वनस्पति।	प्रदूषक भार वर्षाजल के साथ जल क्षेत्रों में पहुंचता है।
(7) मत्स्यपालन	मत्स्यपालन में बचा चारा और मृत मछलियां।	

इसके अतिरिक्त, प्रदूषक भारों के स्रोत अब उनके उत्पत्ति स्थल की पहचान संभाव्यता के अनुसार वर्गीकृत किए जाते हैं। पहचाने जा सकने वाले स्रोत बिंदु स्रोत कहलाते हैं तथा पहचाने नहीं जा सकने वाले स्रोत, प्रदूषण मैदानी भाग में होने के कारण, मैदानी स्रोत कहलाते हैं (गैर-बिंदु स्रोत भी कहलाते हैं)। ये शब्द इस प्रारंभन निर्देश में प्रयुक्त किए गए हैं।

बिंदु और गैर-बिंदु स्रोत का संबोधन प्रदूषक विसर्जन भार कम करने हेतु भिन्न नीति दृष्टिकोणों के तहत किया जाता है। चूंकि बिंदु स्रोतों के उत्पत्ति स्थल की पहचान की जा सकती है, विसर्जन भार भी मापे जा सकते हैं, और उन भारों के आधार पर विसर्जन नियंत्रण लागू किया जा सकता है। तथापि, गैर बिंदु स्रोतों के लिए, उनके उत्पत्ति स्थल की पहचान नहीं किए जा सकने के कारण, यह विधि लागू नहीं की जा सकती है।

बिंदु स्रोतों में निम्नलिखित शामिल हैं (i) बृहद-स्तर औद्योगिक स्रोत, (ii) घरेलू स्रोत, घरेलू बहाव उपचार सुविधाओं के साथ, और (iii) बृहद-स्तर पशुधन स्रोत। विकल्पत, गैर-बिंदु स्रोतों में निम्नलिखित शामिल है

(iv) बिंदु स्रोतों में शामिल नहीं किए गए लघु स्तर औद्योगिक/घरेलू/पशुधन स्रोत, (v) कृषिभूमि, (vi) निर्मित क्षेत्र, (vii) वन भूमि और (viii) मत्स्यपालन।

जैसाकि तालिका 1.1 में दर्शाया गया है, प्रदूषक भार प्राकृतिक जगत में पैदा होते हैं तथा जल क्षेत्रों में प्रवाहित होते हैं, जहां पर्यावरण चक्र घटित होता है तथा प्राकृतिक शुद्धिकरण एवं जैविक अंतर्ग्रहण के प्रोत्साहन द्वारा प्राकृतिक जगत को स्थिरता प्रदान करता है। तथापि, यदि मानवीय गतिविधियों जैसेकि जनसंख्या वृद्धि, औद्योगिक उत्पादन विस्तार, पशुधन बढ़ोतरी और रासायनिक उर्वरकों की निवेश वृद्धि द्वारा जनित प्रदूषक विसर्जन भार बढ़ने दिए जाते हैं, तब वे अंतत प्राकृतिक पर्यावरण क्षमता को पार कर जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप जल पर्यावरण का ह्रास होकर जल प्रदूषण उत्पन्न होता है। आर्थिक विकास और उत्पादन क्षमता विस्तार के साथ प्रदूषक विसर्जन भार पर ध्यान दिया जाना अत्यावश्यक है। ऐसी स्थिति में आर्थिक एवं सामाजिक विकास और पर्यावरण संरक्षण के बीच सामंजस्य बनाए रखने की जरूरत होती है।

TPLCS विसर्जन भार के अवमंदन उपायों के कुशल कार्यान्वयन द्वारा विकास और पर्यावरण संरक्षण के संतुलन को बनाए रखने का प्रयास करता है।

(2) जल पर्यावरण के संरक्षण हेतु उपाय

जल गुणवत्ता सुधार हेतु उपाय दो वर्गों में विभाजित किए जा सकते हैं। पहली प्रकार के उपाय में हैं जो किसी जल क्षेत्र में प्रदूषक विसर्जन भार को कम करने से संबंधित हैं (एक स्रोत उपाय)। दूसरे प्रकार के उपाय वे हैं जो स्वयं जल क्षेत्र को शुद्ध करने से संबंधित हैं, जहां जल प्रदूषण पहले ही बढ़ चुका है और प्रदूषक भार जो पहले ही निस्सारित किया जा चुका है (एक प्रत्यक्ष शुद्धिकरण उपाय)।

कार्यान्वित स्रोत उपायों में प्रदूषक भारों को कम करने हेतु बहाव उपचार तथा कच्चे माल और प्रदूषक भार युक्त सामग्री के उपयोग में कमी शामिल है। बहाव उपचार की कार्यान्वयन विधि में, उदाहरणार्थ एक कारखाने में निर्मित अवजल उपचार सुविधा में बहाव उपचार और घरेलू बहाव को सीवेज प्रणाली में एकत्रित करना और केंद्रीय सीवेज उपचार सुविधाओं[2] में बहाव उपचार शामिल है। इसके अतिरिक्त, फास्फोरस युक्त डिटर्जेंट के स्थान पर सोप पाउडर तथा फास्फोरस युक्त डिटर्जेंट का उपयोग कच्चे माल और प्रदूषक भार युक्त सामग्री का उपयोग घटाने हेतु किया जा सकता है।

प्रत्यक्ष शुद्धिकरण में, जल शुद्ध करने के संभव उपायों में तलकर्षण (जल के तल में संचित प्रदूषक भारों को हटाना), अनूप तथा ज्वारीय सपाटों का उपयोग, वातन (जल क्षेत्रों में ऑक्सीजन या हवा भरना) और जल शुद्धिकरण हेतु जल अंतर्ग्रहण (अन्य जल प्रणालियों से जल अंतर्गहण जब प्रदूषण आगे नहीं बढ़ा है) शामिल है।

प्रत्यक्ष शुद्धिकरण उपाय पहले ही अनमुक्त प्रदूषक भारों को संबोधित करते हैं तथा इस प्रकार जल प्रदूषण के प्रतिउपायों के रूप में सहायक भूमिका निभाते हैं। TPLCS का उद्देश्य प्रदूषक भारों की कुल मात्रा कम करना

---

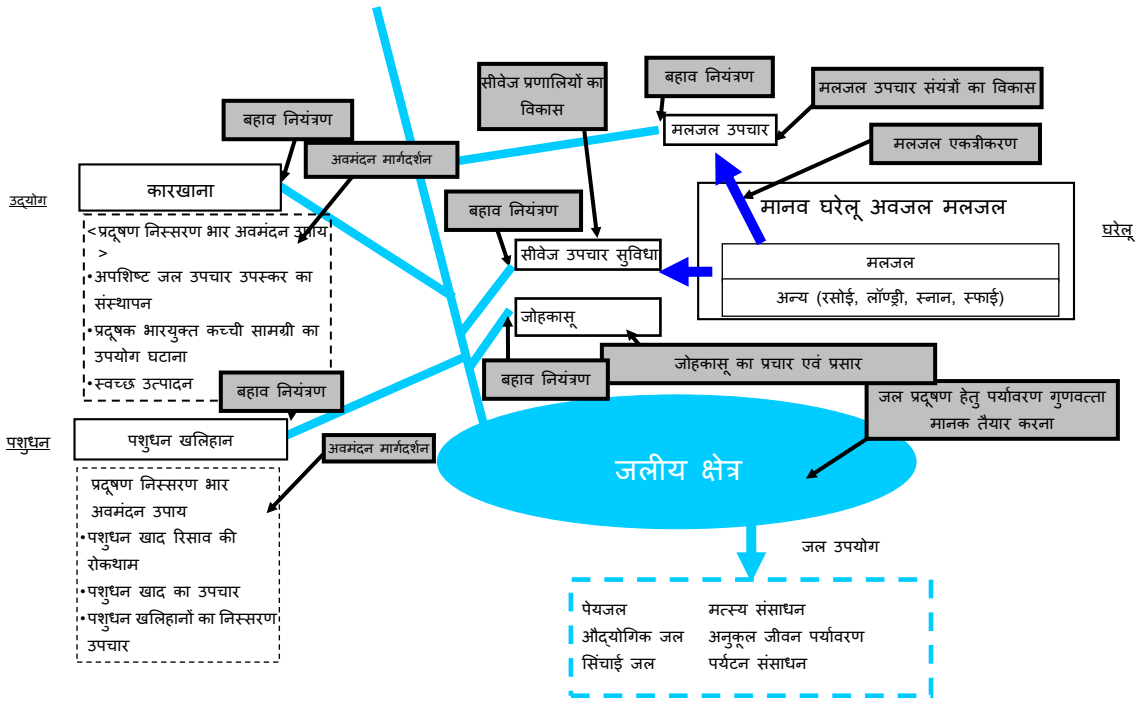
[2] बहाव उपचार की आवश्यकता तब पैदा होती है जब नदियों और समुद्रों सहित, जल क्षेत्रों में बहाव अवमुक्त किए जाते हैं और ये बहाव भूमि के भीतर प्रवेश करते हैं। यदि अधिक प्रदूषक भार युक्त बहाव भूमि के भीतर पहुंचते हैं, तो वे भूजल को संदूषित करते हैं और प्रदूषक भार भू-जल के जरिए लंबे समय में झीलों/तालाबों और समुद्रों में पहुंचता है। ऐसी स्थिति में प्रदूषक भार आकस्मिक रूप से दीर्घावधि तक के लिए जल प्रदूषण पैदा कर देता है।

और स्रोत उपायों पर ध्यान केंद्रित करना है।

(3) प्रशासन द्वारा कार्यान्वित नीति उपाय

चूंकि, स्रोत उपायों के कार्यान्वयन, जैसेकि बहाव उपचार सुविधाओं को संस्थापन और परिचालन लागत में पूंजी व्यय होती है, अत: साधारण रूप में प्रदूषकों द्वारा अपनी ओर से पहल किए जाने की आशा करने का परिणाम पर्याप्त प्रत्युत्तर होना आवश्यक नहीं है। इसलिए, नीति संलिप्तता आवश्यक होगी, तथा प्रशासनिक उपाय चित्र 1.3 में दर्शाएं गए अनुसार कार्यान्वित किए जाते हैं।

पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना इन प्रयासों को व्यापक रूप से अपनाने के साथ अवमुक्त भारों पर उच्च प्रभावी पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण कार्यान्वित करने और संबंधित जल क्षेत्रों में जल गुणवत्ता के सुधार का प्रयास करती है। पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण पर प्रशासनिक नीतियों तथा TPLCS के बीच संबंध का अवलोकन नीचे दर्शाया गया है, जिसमें स्रोत उपायों से संबंधित हिस्सों पर विशेष ध्यान केंद्रित किया गया है।



चित्र 1.3 स्रोत उपायों की संरचना

i) जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानकों का अभिसूत्रण

ये मानक जल क्षेत्रों (नदी, झील/तालाब, समुद्र) की जल गुणवत्ता हेतु मानदंड स्थापित करते हैं। जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानकों का एक प्रशासनिक उद्देश्य है। इन मानकों की पूर्ति करने के बाद जल-पर्यावरण के संरक्षण हेतु प्रयास अपेक्षित हैं जबकि इनकी पूर्ति नहीं किए जाने पर हमें अतिरिक्त प्रयास करने पड़ेंगे। जापान में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक कुल 37 मदों को संबोधित करते हैं। ये मद मानव स्वास्थ्य के संरक्षण हेतु पर्यावरण जल गुणवत्ता मानक की श्रेणी में (27 मदः हानिकारक भारी धातुएं तथा रासायनिक पदार्थ जैसेकि कैडमियम और साइनाइड) तथा जीवन पर्यावरण संरक्षण हेतु पर्यावरण-जल गुणवत्ता मानक की श्रेणी (10 मदः सीओडी, बीओडी, विलयित ऑक्सीजन, संपूर्ण नाइट्रोजन, संपूर्ण फास्फोरस, कोली ग्रुप) में रखी गई हैं। मानव स्वास्थ्य के संरक्षण हेतु पर्यावरण-जल गुणवत्ता मानक जापान में समस्त लोक जलों हेतु एक समान सूत्रबद्ध किए गए हैं। जीवन पर्यावरण के संरक्षण हेतु पर्यावरण जल गुणवत्ता मानक प्रत्येक जल क्षेत्र के जल उपयोग प्रयोजन के अनुरूप कई वर्गों में रखे गए हैं। इन वर्गों के लिए भिन्न मानक मान रखे गए हैं।

TPLCS प्रमुखतः जैविक संदूषण तथा सुपोषण को संबोधित करती है तथा जापानी TPLCS सीओडी, संपूर्ण

नाइट्रोजन तथा संपूर्ण फास्फोरस को संबोधित करती है। ये मदें जीवन पर्यावरण संरक्षण, हेतु पर्यावरण जल गुणवत्ता मानक द्वारा संबोधित की जाती हैं, जिनके लिए जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक जल क्षेत्रों के संबंधित जल उपयोग प्रयोजन के अनुसार स्थापित किए गए हैं। इस प्रकार, पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण जल क्षेत्रों के जल उपयोग के अनुसार जल गुणवत्ता सुरक्षित करने का प्रयास करता है।

ii) **बहाव जल के विसर्जन पर नियंत्रण**

कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों तथा बृहद स्तर के पशुधन खलिहानों से औद्योगिक बहाव के विसर्जन भार कम करने के लिए बहाव नियंत्रक द्वारा नियंत्रित किया जाता है। नियंत्रित कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा बहाव मानकों की पूर्ति हेतु उपाय किया जाना अपेक्षित है तथा विसर्जन भार उन उपायों के कार्यान्वयन द्वारा कम किए जाने की आशा की जाती है। बहाव नियंत्रण का कार्यान्वयन कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के अलावा बृहत स्तर के पशुधन खलिहानों, आवासीय संपदाओं तथा सीवेज संयंत्रों में भी किया जाता है।

विसर्जन संकेद्रण नियंत्रण एक सर्वाधिक सामान्य बहाव नियंत्रण उपाय है जो विसर्जन में प्रदूषक भार के संकेद्रण को नियंत्रित करता है। किसी व्यावसायिक प्रतिष्ठान के विसर्जन संकेद्रण को मापकर तत्परता के साथ निर्धारित किया जा सकता है कि प्रत्येक व्यावसायिक प्रतिष्ठान नियमों की पूर्ति करता है। परिणामतः, नियंत्रण लागू करने के लिए अपेक्षाकृत कम प्रयास की आवश्यकता होगी।

तथापि, जहां कारखानों के निर्माण और विस्तार से विसर्जन भार में भारी वृद्धि होने की आशा है, वहां विसर्जन संकेद्रण नियंत्रण द्वारा अकेले दमपर जल क्षेत्रों में प्रवाहित होने वाले प्रदूषक भार की कुल मात्रा की वृद्धि की रोकथाम संभव नहीं होगी। ऐसी स्थितियों में, प्रदूषक भार घटाने के लिए पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण आवश्यक होगा। (नीचे दिए गए पाठ में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण हेतु प्रदूषक विसर्जन भार पर नियंत्रण मानक "पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक" के रूप में संदर्भित किए गए हैं)

TPLCS के तहत, प्रदूषक विसर्जन भार हेतु मानक निर्धारण तथा पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण का कार्यान्वयन एक मूल सिद्धांत है।

जबकि बहावों का प्रदूषक विसर्जन भार की अभिव्यक्ति पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण के कार्यान्वयन हेतु विसर्जन की मात्रा द्वारा संक्रेदण के गुणन द्वारा की जा सकती है, आवश्यकता बहावों के संकेद्रण और मात्रा के मापन की है। बहाव संकेद्रण नियंत्रण की अपेक्षा पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण के कार्यान्वयन को अधिक समय एवं प्रयास की अवश्यकता है, परंतु यह एक प्रभावी और सुरक्षित विधि है अतः प्रदूषक विसर्जन भार पर कठोर नियंत्रण और प्रबंधन अनिवार्य है।

iii) **घरेलू बहाव उपचार को प्रोत्साहन**

चूंकि सामान्य गृहस्थियां मलजल समेत घरेलू बहावों द्वारा प्रदूषक भार के स्रोतों में शामिल हैं, अतः उनसे घरेलू विसर्जन उपायों के कार्यान्वयन की अपेक्षा की जाती है। जापान ने संक्रामक रोगों की रोकथाम हेतु जल क्षेत्रों में अनुपचारित मलजल अवमुक्त करने पर प्रतिबंध लगा रखा है, परंतु मलजल के अतिरिक्त रसोई, स्नानघर

और लॉण्ड्री से घरेलू विसर्जन ("घरेलू अवजल") को प्रत्यक्ष रूप से नियंत्रित नहीं करता है।

स्थानीय प्राधिकरण, घरेलू बहाव के उपचार हेतु उपाय के रूप में, सीवेज प्रणाली विकास कार्यक्रम, आवासीय संपदाओं में संयुक्त उपचार और सामान्य गृहस्थियों के लिए जोहकासू का स्थापन करवा रहे हैं। इन सभी विधियों में मलजल और घरेलू अवजल के संयोजनकारी एपरोबिक उपचार प्रणाली का उपयोग किया जाता है।

सीवेज प्रणालियों का निर्माण प्रमुख रूप से उच्च जनसंख्या घनत्व शहरी क्षेत्रों में किया जाता है और लघु-स्तर सीवेज प्रणालियों का निर्माण आवासीय संपदाओं तथा घने बसे कृषि ग्रामों में निवास खंडों और ग्रामों की इकाई द्वारा किया जाता है। अपेक्षाकृत कम जनसंख्या घनत्व वाले क्षेत्रों में हर गृहस्थी अथवा गृहस्थी समूह द्वारा जोहकासू का निर्माण करवाया जाता है।

सीवेज प्रणाली को आमतौर पर एक सामाजिक संरचना के रूप में देखा जाता है और उनका निर्माण लोक संगठनों द्वारा परिचालन निकाय के तौर पर संचालित किया जाता है। तथापि, हर गृहस्थी के लिए सीवेज प्रणाली हेतु निर्माण बहुधा व्यक्तिगत उत्तरदायित्व के तहत किया जाता है। ऐसे मामलों में, नीतियों का उपयोग तकनीकी मार्गदर्शन और निर्माण प्रोत्साहन हेतु सब्सिडी सहित आवश्यकतानुसार किया जाता है। जापान में, स्थानीय सरकारें हर गृहस्थी के लिए जोहकासू का निर्माण करवाती है तथा प्रणालियों के अनुरक्षण एंव प्रबंधन हेतु परियोजनाएं संचालित करती हैं।

TPLCS प्रदूषक विसर्जन भार हेतु इन नीतियों के प्रभाव की गणना करती है तथा प्रभावी नीतियों के कार्यान्वयन का प्रयास करती है।

iv) **प्रदूषक भार अवमंदन हेतु मार्गदर्शन**

प्रशासन प्रदूषक भार स्रोतों को प्रदूषक भार कम करने हेतु तकनीकी मार्गदर्शन देता है। यह यदा कदा नियंत्रण से छूट जाने वाले प्रदूषक भार स्रोतों के प्रग्रहण का एक प्रभावी तरीका है। उदाहरण के लिए इसमें कृषिभूमियों से प्रदूषक विसर्जन भार कम करने के लिए रासायनिक उर्वरक का उपयोग घटाने हेतु मार्गदर्शन और लघु स्तर के व्यावसायिक प्रतिष्ठानों जैसेकि गृह-शिल्प उद्योग हेतु प्रदूषक भार हटाने के लिए प्रौद्योगिकी संबंधी मार्गदर्शन शामिल किया जा सकता है। TPLCS के अंतर्गत, संबंधित प्रशासनिक सेक्टरों के साथ सहयोग में विभिन्न प्रदूषक भार स्रोतों के लिए अवंदन मार्गदर्शन तैयार किया गया है।

v) स्रोत उपायों के प्रोत्साहन हेतु अन्य संबंधित नीतियां

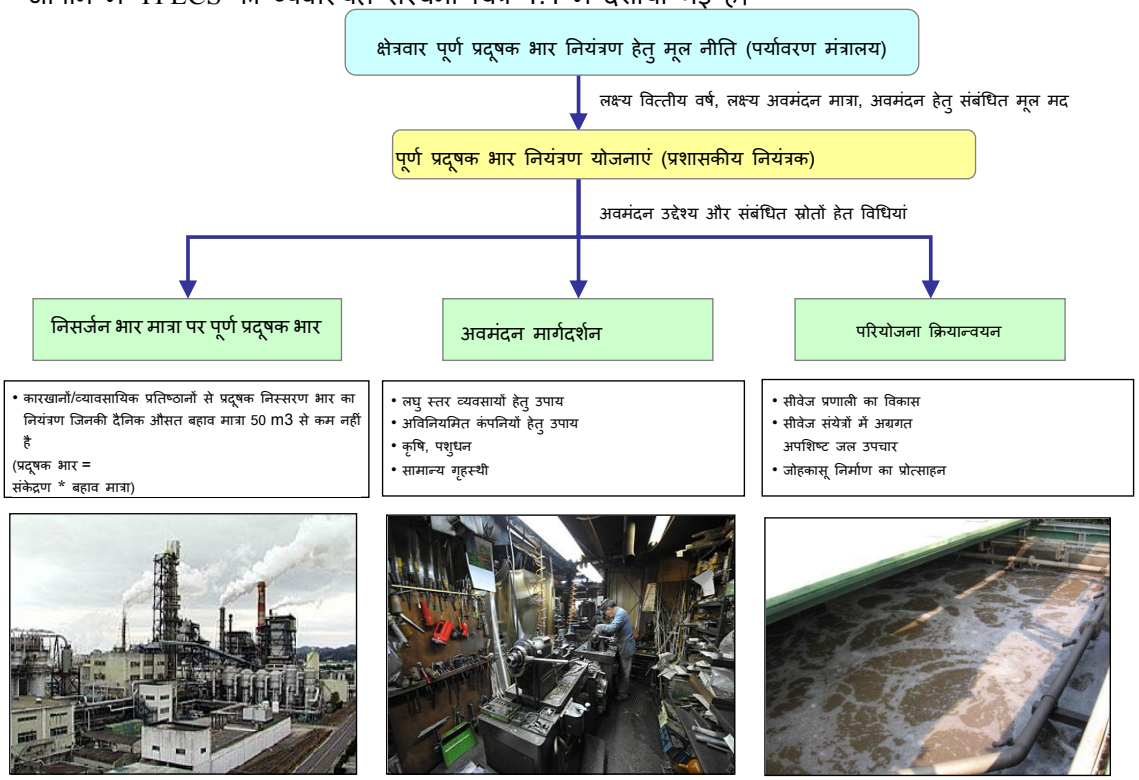
कारखानों को बहाव उपचार सुविधाओं के संस्थापन हेतु प्रलोभित करने के लिए नीति प्रदायगी, आर्थिक सहायता और कर लाभ सहित प्रोत्साहन नीति चालू है। इसके अतिरिक्त, शिक्षा और जन जागरूकता गतिविधियों के माध्यम से पर्यावरण जागरूकता की जानकारी को प्रसार और प्रोत्साहन दिया जा रहा है।

(4) TPLCS की संरचना

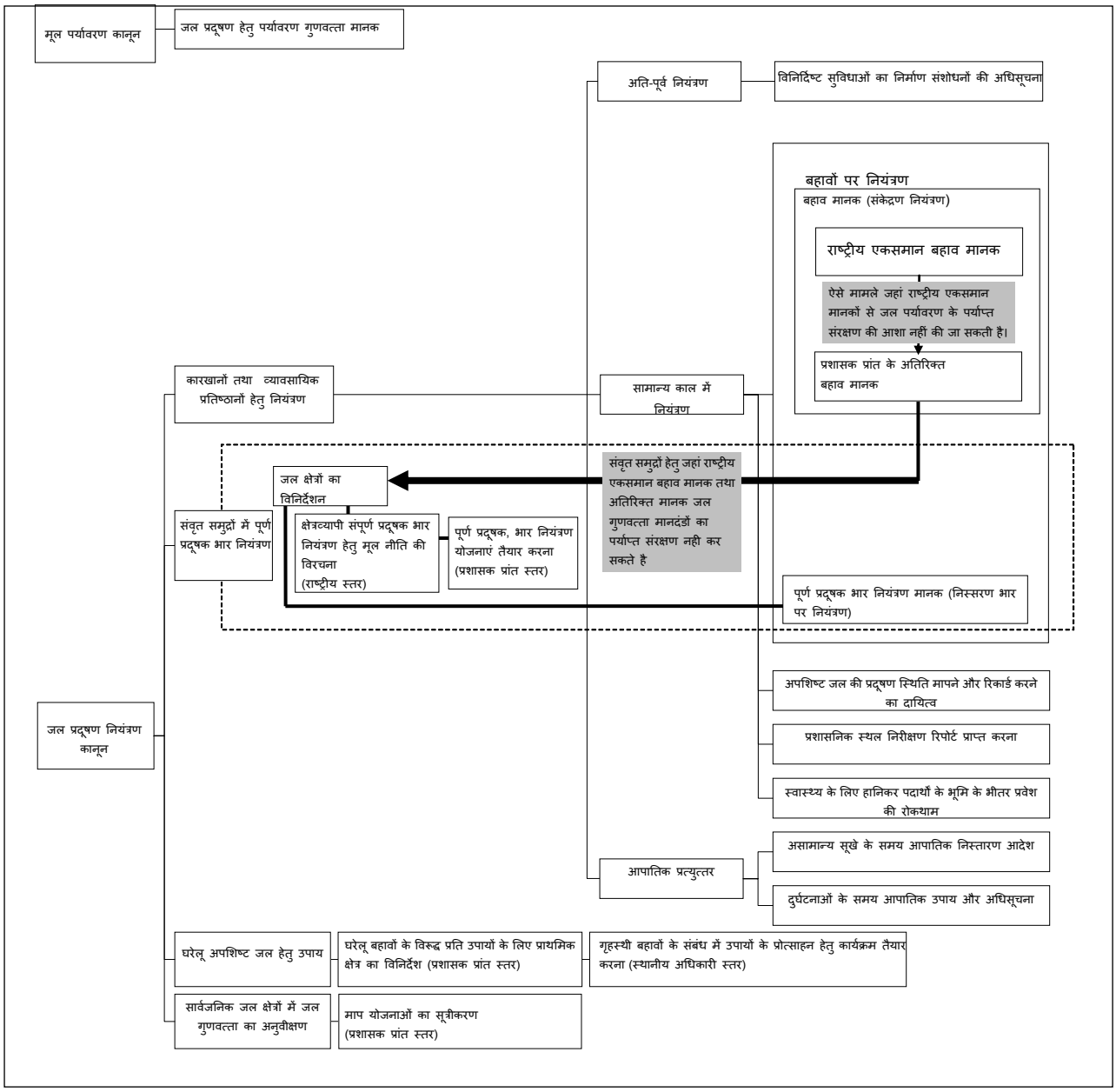
TPLCS उन प्रदूषक भार स्रोतों हेतु प्रदूषक विसर्जन भार नियंत्रित करती है, जहां बहाव नियंत्रण संभव है और व्यापक प्रदूषण अवमंदन के लिए अन्य विविध नीतियों और विधियों का इस्तेमाल करती हैं। TPLCS संबंधित प्रशासनिक इकाइयों के साथ समन्वय की अपेक्षा करती है। इस समन्वय की प्रक्रिया में मान्यता साझा

किया जना संभव है। इस बीच, संभाव्यता, कार्यान्वयन लागत, उपायों के कार्यान्वयन हेतु आवश्यक समय तथा विभिन्न नीतियों के प्रदूषक विसर्जन भार कम करने के प्रभाव पर विचार करने द्वारा कुशल योजनाओं का सूत्रपात किया जाना संभव है।

जापान में TPLCS की व्यवस्थित संरचना चित्र 1.4 में दर्शायी गई है।



चित्र **1.4** जापान में **TPLCS** की व्यवस्थित संरचना



चित्र **1.5** जापान में जल प्रदूषण नियंत्रण कानून प्रणाली और **TPLCS** की संरचना

* जापान में, जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक अनुकूल वायु हेतु मानकों सहित अन्य पर्यावरण मानकों के संयोजन में अनुबद्ध किए गए हैं।

1.3 जापान के अनुभव और सबक

जापान ने 1950 के अंत से 1970 के प्रारंभ तक 9% की वार्षिक औसत दर पर आर्थिक विकास की तीव्र वृद्धि को देखा है। इस तीव्र वृद्धि से औद्योगिक उत्पादन और जनसंख्या संकेद्रण में तेजी आई जिसके कारण प्रदूषक भार में प्रति उपायों के वश से परे भारी वृद्धि हुई और गंभीर जल प्रदूषण उत्पन्न हुआ। इस जल प्रदूषण से उत्पन्न रेड टाइड ने मत्स्यपालन को क्षति पहुंचाई तथा दुर्गंधयुक्त पेय जल और

एक आक्रमक गंध[3] के कारण रहन-सहन के वातावरण में गिरावट आई। तथापि, बढ़ते पर्यावरण प्रदूषण के कारण जन मानस में प्रदूषण के विरूद्ध प्रतिउपायों की चेतना जागृत हुई। लोगों ने, 1970 के दशक के आसपास से कानून व्यवस्था से इस संबंध में कानून बनाने का अनुरोध किया जिसके फलस्वरूप व्यापक प्रतिउपाय कार्यन्वित किए गए। इस प्रक्रिया में, सेतो इनलैंड सी, जिसे गंभीर जल प्रदूषण के कारण विशेषत:रेड टाइड से हुई मत्स्य क्षति के कारण 'मरणशील समुद्र' कहा जाता था, 1973 में विधिकर्ता-दीक्षित विधान[4] द्वारा सेतो इनलैंड सी के पर्यावरण संरक्षण हेतु अंतरिम कानून बनाया गया। इस कानून की वजह से 1947 में सेतो इनलैंड सी में औद्योगिक प्रदूषक भार (सीओडी) की कुल मात्रा में 50% तक की कमी आयी। इसके अतिरिक्त TPLCS जिसके द्वारा औद्योगिक बहाव तथा घरेलू बहाव समेत प्रदूषक भार की कुल मात्रा कम करने का प्रयास किया गया, सन 1978 में सेतो इनलैंड सी, टोक्यो खाड़ी और इसे खाड़ी में लागू की गई। इन उपायों के जरिये, जल गुणवत्ता ह्रास का शमन हुआ और उस समय से स्थिति में लगातार सुधार हो रहा है (जापान में जल प्रदूषण और प्रतिउपायो का वर्णन संदर्भ सामग्री 2 में किया गया है)

जापान के अनुभव और सबक को निम्नानुसार सारांकित किया जा सकता हैः

i) **निवारण के दृष्टिकोण से जल प्रदूषण प्रतिउपायों का कार्यान्वयन**

जल गुणवत्ता के संरक्षण हेतु उपायों की पहल निवारण के दृष्टिकोण से आवश्यक है। चूंकि जापान औद्योगिक विकास की प्रक्रिया में पर्यावरण प्रदूषण को पर्याप्त रूप से प्रबंधित नहीं कर सका, अत: जल प्रदूषण उग्र होता गया और प्रतिउपायों में विलंब होता गया, जिसके कारण प्रदूषण से निपटने के लिए अधिक समय और लागत की जरूरत पड़ी। यदि आर्थिक विकास और जनसंख्या वृद्धि के कारण प्रदूषक विसर्जन भार में वृद्धि का पूर्वानुमान होता है, तब उसके निवारण के दृष्टिकोण से तत्परता के साथ प्रतिउपाय प्रारंभ किए जाने की जरूरत होती है। वर्तमान में, पर्यावरण के संबंध में वैज्ञानिक अंतरदृष्टि और प्रौद्योगिकियां 1960 के दशक के मुकाबले आगे बढ़ चुकी हैं और अब निवारक उपाय लागू करना वास्तव में संभव हो गया है।

ii) **अनुभव, वैज्ञानिक अंतरदृष्टि तथा सामाजिक स्थितियों में परिवर्तन के आधार पर TPLCS का विकास**

पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण के लिए उन पहल उपायों का किया जाना महत्वपूर्ण है जो व्यवहार्य हैं भले ही सभी कार्य और तर्काधार स्पष्ट नहीं किए गए हैं। अनुभव और वैज्ञानिक अंतरदृष्टि संचित करना, संचित जानकारी का उपयोग करना और सामाजिक स्थितियों में बदलाव की स्थिति में TPLCS का विकास भी महत्वपूर्ण है। जब 1970 में जापान में TPLCS लागू की गई थी, तब यह माना गया था कि अनेक चुनौतियां शेष रह गई हैं, परंतु संबंधित उपायों के कार्यान्वयन के साथ इन सभी चुनौतियों को संबोधित किया जा चुका है। स्टेकहोल्डरों की आम राय कि प्रदूषण को और अधिक उग्र होने से रोकने और जलीय पर्यावरण के सुधार के लिए पहले TPLCS को लागू किया जाना महत्वपूर्ण है, इस दिशा में आगे बढ़ने हेतु मुख्य प्रेरक बल था। वे शेष चुनौतियों

[3] जापान की प्रति व्यक्ति जीडीपी सन 1965 में $ 3,170 (समायोजित कीमत) थी। उस समय जापान में आर्थिक विकास दर और आर्थिक विकास की अवस्था वैसी ही थी जैसी कि वर्तमान में चीन और दक्षिण पूर्व एशियाई देशों में हैं।

[4] जापान में विधिकर्ता-दीक्षित विधान का तात्पर्य डाइट के सदस्यों की पहल पर बनाया गया कानून है। सेतो आंतरिक समुद्र के पर्यावरण संरक्षण हेतु विशेष उपायों संबंधी कानून सेतो आंतरिक समुद्र के निकटवर्ती क्षेत्रो द्वारा अनुरोध पर इस विधिकर्ता-दीक्षित विधान के माध्यम से अधिनियमित किया गया था।

का समाधान ढूंढने हेतु विशेष उत्साहित थे।

जापान अनेक परीक्षणों और त्रुटियों के दौर से गुजरा है क्योंकि वह पर्यावरण प्रदूषण के संबंध में एक नई राह का अन्वेषी था, परंतु आज अग्रणियों की सफलता और असफलता से सीख लेना संभव है। उन अनुभवो के प्रभावी उपयोग और प्रयास जारी रखने की आवश्यकता है।

जल क्षेत्रों के प्रदूषण तंत्र के विषय में पूर्व ज्ञान की अपेक्षा काफी वैज्ञानिक प्रगति हो चुकी है। नाइट्रोजन और फास्फोरस हटाए जाने सहित अपशिष्ट जल उपचार प्रौघोगिकियों के साथ विभिन्न प्रतिउपाय किए जाने लगे हैं। इन अनुभवों ज्ञान और संचित वैज्ञानिक अंतरदृष्टि का उपयोग और जल गुणवत्ता संरक्षण हेतु प्रयास जारी रखना महत्वपूर्ण एवं आवश्यक है।

1.4 TPLCS लागू करने हेतु आवश्यकता

इक्कीसवीं सदी की शुरूआत से, ब्राजील, रूस, भारत और चीन (बीआरआईसी) तथा पूर्व एशिया, दक्षिण एशिया, मध्य पूर्व, अफ्रीका और लैटिन अमेरिका में तीव्र आर्थिक विकास तथा जनसंख्या वृद्धि हुई है। इन देशो में, कुछ शहरी क्षेत्रों में गंभीर जल प्रदूषण पांव पसार चुका है। भविष्य में उन जल क्षेत्रों सहित, जहां जल प्रदूषण महत्वपूर्ण विषय नहीं है, प्रदूषक विसर्जन भार में भारी वृद्धि के पूर्वानुमान के कारण, चिंता का विषय यह है कि आने वाले समय में जल प्रदूषण उत्पन्न हो सकता है या और बिगड़ सकता है (पूर्व एशिया की स्थिति प्रमुख रूप से संदर्भ सामग्री 6 में सारांकित की गई है)। सबसे बढ़कर, जल गुणवत्ता संरक्षण उन जल क्षेत्रों के लिए एक महत्वपूर्ण विषय है जहां पेय जल संसाधन और प्रचुर मत्स्यकृषि संसाधन मौजूद हैं। यहां यथासंभव शीघ्र कदम उठाया जाना महत्वपूर्ण है, क्योंकि प्रतिउपायों में विलंब के कारण जल प्रदूषण खतरनाक स्तर पर पहुंचने के बाद जल प्रदूषण से निपटने के लिए अधिक समय और पैसे की जरूरत होती है।

आर्थिक और सामाजिक विकास के अनुरूप, पूर्ण-स्तर उपाय जैसेकि व्यापक घरेलू बहाव उपचार का कार्यान्वयन अपेक्षित है, जिसमें कारखानों में अपशिष्ट जल उपचार सुविधाओं का संस्थापन और सीवेज प्रणालियों का निर्माण शामिल है। अनुवर्ती काल में प्रारंभिक अवस्था में प्रभावी उपाय करने और समग्र रूप में कुशल उपायों हेतु प्रयास करने के लिए जल प्रदूषण प्रतिउपायों की मान्यता संबंधित प्रशासनिक क्षेत्रों और आम जनता के साथ साझा किया जाना महत्वपूर्ण है। इन प्रयासों की दिशा में, TPLCS एक प्रभावी निधि है तथा इसका उपयोग एक बहुमूल्य विकल्प है।

TPLCS का उपयोग निम्न प्रकार से किया जा सकता है।

i) उन जल क्षेत्रों के लिए जहां जल प्रदूषण पहले ही गंभीर स्तर पर है, TPLCS का उपयोग प्रदूषक भार कम करने के प्रभावी उपाय के रूप में किया जा सकता है।

इस परिस्थिति के रूप में "अवमंदन" पर बल दिया जाता हैं। TPLCS से जल गुणवत्ता सुधार एक विश्वसनीय तरीके से की जाने की आशा की जाती हैं, क्योंकि यह उन प्रदूषण स्रोतो पर पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण लागू करती है जिनका प्रदूषक विसर्जन भार कम करने का प्रयास करती है। चूंकि TPLCS व्यापक संर्दश में विभिन्न उपाय करती है, अतः सामान्यताः कुशल अवमंदन उपाय कार्यान्वित किये जा सकते हैं।

ii) इस TPLCS का उपयोग उन क्षेत्रों में प्रदूषक भार के प्रबंधन हेतु एक निवारक विधि के रूप में किया जा सकता है, जहां भविष्य में प्रदूषण प्रत्याशित है।

इस परिस्थिति में "प्रबंधन" पर जोर दिया जाता है। उन क्षेत्रों में भी, जहां जल प्रदूषण क्रांतिक स्तर पर नहीं पहुंचा हैं, यदि जनसंख्या वृद्धि अथवा उद्योग विकास की संभावना है, भविष्य में जलसंभर विकास के कारण जल प्रदूषण की स्थिति बदतर हो सकती है। जल प्रदूषण को निवारक उपायों द्वारा न्यूनतम रखने की जरूरत है क्योंकि जलीय पर्यावरण की बहाली के लिए समय और धन की जरूरत होती है। TPLCS जल क्षेत्र में प्रदूषक भार प्रवाहित करने वाले सभी स्रोतों के प्रबंधन का प्रयास करती है और इसका उपयोग इन जलसंभर क्षेत्रों में प्रदूषक विसर्जन भार के प्रबंधंन हेतु एक व्यापाक विधि के तौर पर किया जा सकता ह।

ऐसे संवृत जल क्षेत्रों में जहां प्रवाह धीमा होता है तथा जल लंबे समय तक जमा रहता है जैसेकि संवृत समुद्र, झील/तालाब और नदियां, जल आसानी से अन्य क्षेत्रों से विनिमय होने की संभावना नहीं होती है तथा प्रदूषक भार आसानी से जमा होने की संभावना होती है। परिणामतः जैविक प्रदूषण और सुपोषण के विषय में प्रतिउपायो पर विचार के रूप में प्रदूषण की कुल मात्रा को कम करने या प्रबंधित करने की जरूरत होती है। पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण की अवधारणा संवृत जल क्षेत्रों में जलीय पर्यावरण उपायों के लिए जरूरी हैं।

1.5 TPLCS का मूल सिद्धांत

TPLCS लागू करने के बाद, इसको प्रभावी रूप से कार्य करने की जरूरत होती है । इस प्रयोजन हेतु, पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण के मूल सिद्धांतों पर आधारित प्रयासों की जरूरत होती है। TPLCS जल क्षेत्रों में प्रवाहित होने वाले प्रदूषक भार के अवमंदन तथा प्रबंधन द्वारा उन जल क्षेत्रों की जल गुणवत्ता के संरक्षण व सुधार का प्रयास करती है। TPLCS के मूल सिद्धांत निम्नानुसार है:

i) सुनिश्चित करना कि औद्योगिक, घरेलू, पशुधन और कृषि सेक्टरों में वे सभी स्रोत जो जल क्षेत्रों में प्रवाहित होते हैं प्रदूषण भार की गणना एवं अवमंदन हेतु लक्ष्य मदों में शामिल किए गए हैं।

ii) प्रदूषक भार की कुल मात्रा का मात्रात्मक आंकलन।

iii) प्रदूषक विसर्जन भार निर्धारित करना तथा लक्ष्य जल क्षेत्र में प्रवाहित होने वाली नदियों या लक्ष्य जल क्षेत्रों के जल की गुणवत्ता और प्रवाह मात्रा के मापन द्वारा प्रत्येक जल क्षेत्र की जल गुणवत्ता के पर्याप्त संरक्षण हेतु अवमंदन उद्देश्य स्थापित करना। अवमंदन उद्देश्य के लिए, निर्धारित लक्ष्य तिथि के अनुसार मात्रात्मक अवमंदन उद्देश्य प्रतिष्ठापित करना और अवमंदन निष्पादन का मात्रात्मक निर्धारण एवं आकलन करना। अवमंदन उद्देश्य प्रतिष्ठापित करते समय, औद्योगिक विकास और जनसंख्या वृद्धि से प्रदूषक विसर्जन भार में प्रक्षेपित वृद्धि पर विचार किया जाना चाहिए।

(iv) बिंदु स्रोतों, जैसेकि कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से प्रदूषक विसर्जन भार कम करने के लिए ऐसी अवमंदन विधि अपनाई जानी चाहिए जिससे प्रदूषक विसर्जन भार कम किया जा सकता है।

(v) अवमंदन उद्देश्य प्राप्त करने के प्रयोजन हेतु कार्यन्वित किए जाने वाले विभिन्न उपायों को समाविष्ट करते हुए पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाएं तैयार की जानी चाहिए।

ऐसे जल क्षेत्रों हेतु कार्यान्वयन के लिए आपातिक उपायों की आवश्यकता की स्थिति में कुछ कदमों को छोड़ा जा सकता है, जहां जल प्रदूषण अत्याधिक तेजी के साथ बदतर हो रहा है और जनसंख्या नियंत्रण में बहुत अधिक समय लगने की संभावना है तथा प्रयोजन सिद्ध नहीं होगा यदि सभी उपाय पांच सिद्धांतों के आधार पर कार्यान्वित किए जाते हैं।

उदाहरण के लिए, समस्त प्रदूषण स्रोतों के संबोधन हेतु अधिक समय और श्रम लगने की स्थिति में, अन्यों की अपेक्षा समग्र प्रदूषक विसर्जन भार के बड़े भाग के स्रोतों पर कार्य प्रारंभ किया जा सकता है। (जैसाकि खंड 1.3 में वर्णित है, पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण विधि सर्वप्रथम 1974 में सेतो इनलैंड सी में औद्योगिक बहाव के लिए कार्यान्वित की गई थी तथा 1979 से समस्त स्रोतों के लिए एक नई प्रणाली के अनुसार काम किया जा रहा है। सेतो इनलैंड सी में, मान्यता है कि 1972 में बहाव प्रदूषण विसर्जन भार का लगभग 80% भाग औद्योगिक स्रोतों से था)

इसी प्रकार, पूर्ण प्रदूषक भार के मात्रात्मक मूल्यांकन के प्रयास में, ऐसे मामले मौजूद हैं जहां वास्तविक डेटा के आभाव में तथा प्रारंभिक अवस्था में गणना हेतु अपेक्षित संबद्ध सांख्यिकीय जानकारी के अभाव में भार की गणना उच्च सटीकता के साथ करना कठिन हैं। यदि किसी जल क्षेत्र का जलीय पर्यावरण गंभीर रूप से प्रदूषित है तथा प्रदूषक विसर्जन भार तत्परता के साथ कम किया जाना है, उन स्रोतों से विसर्जन भार के लिए सर्वप्रथम अवमंदन उद्देश्य निर्धारित किया जाना चाहिए, जिनके लिए अवमंदन उपाय लागू किए जा सकते हैं। तब अवमंदन उपायों का कार्यान्वयन संभव हो सकता है। ऐसी स्थिति में, अवमंदन उपायों को कार्यान्वित करने के लिए विसर्जन भार का मापन और अवमंदन मात्रा का आकलन किया जाना चाहिए। इन प्रयासों के अंतर्गत, वास्तविक डेटा और संबंधित सांख्यिकीय जानकारी के संवर्धन का प्रयास जारी रखा जाना चाहिए। इसके अतिरिक्त, जल गुणवत्ता के वास्तविक माप और रिकार्ड रखने हेतु प्रणाली और संरचना विकसित की जानी चाहिए। इन प्रयासों द्वारा संपूर्ण भार की कुल मात्रा निर्धारित की जा सकती है।

ऊपर दिए गए अनुसार, TPLCS के कार्यान्वयन हेतु औद्योगिक संरचना की वास्तविक स्थिति क्षेत्रीय विशेषताओं की जानकारी जल गुणवत्ता की जांच द्वारा प्राप्त किए जाने की जरूरत है। चूंकि पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण प्रदूषकों के समस्त स्रोतों के संबोधन की मूल अवधारणा पर निर्मित है, संबद्ध प्रशासनिक क्षेत्र एक व्यापक दायरा आवृत करते हैं और संबंधित क्षेत्रों के साथ सहयोग संबंध का समन्वय और प्रतिष्ठान महत्वपूर्ण है। इस संपूर्ण प्रदूषण भार नियंत्रण के कार्यान्वयन हेतु आपेक्षित प्रणालियों तथा संरचनाओं का वर्णन अध्याय 3 में किया गया है।

TPLCS के प्रभावी ढंग से काम करने हेतु निम्नलिखित दो बिंदु महत्वपूर्ण हैः

(i) प्रदूषक विसर्जन भार का मात्रात्मक विधि में प्रबंधन और अवमंदन

> TPLCS उपरोक्त अवधारणा पर आधारित है। TPLCS को 'मात्रात्मक' उपायों के साथ आगे बढ़ना चाहिए, जिनके द्वारा विसर्जन भार निश्चितता के साथ अवमंदित और प्रबंधित किया जा सकता है तथा जल क्षेत्रों की जल गुणवत्ता के संरक्षण एवं सुधार का परिणाम प्राप्त किया जा सकता है। एक सिद्धांत अवमंदन उद्देश्य का मात्रात्मक निर्धारण और अवमंदन उपायों के परिणाम का मूल्यांकन है, जिसके लिए मात्रात्मक रूप से जल क्षेत्र के प्रदूषक विसर्जन भार और और जल गुणवत्ता का निर्धारण और प्रयासों हेतु प्रणालियों एवं संरचना विकास की जरूरत हैं।

ii) प्रदूषक भार के समस्त स्रोतों हेतु पूर्ण प्रदूषक नियंत्रण योजनाओं को व्यापक दृष्टिकोण के तहत तैयार करना और अवमंदन तथा प्रबंधन योजनाएं कार्यान्वित करना।

ऐसी अवस्था में जहां जल गुणवत्ता के प्रदूषण स्तर की गंभीरता के कारण विसर्जन भार हेतु अवमंदन उपाय शीघ्र आवश्यक हैं, ऊपर बताए गए अनुसार, समस्त प्रदूषण स्रोतों के संबोधन में समय लगाने के स्थान पर, कभी-कभी यथासंभव शीघ्र संबंधित उपाय चालू करने को प्राथमिकता दी जाती है, ताकि कुल विसर्जन भार में उच्च अनुपात वाले स्रोत पर ध्यान दिया जा सके। तथापि, जल क्षेत्रों की जल गुणवत्ता के संरक्षण हेतु, जल क्षेत्रो में प्रवाहित होने वाले प्रदूषक भार की कुल मात्रा का आकलन और भार के प्रबंधन के साथ-साथ युक्तिसंगत पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाएं बनाने हेतु आधार का सिद्धांत मूल सिद्धांत हैं।

अध्याय 2 **TPLCS** हेतु निष्पादन प्रक्रियाएं

इस खंड में, TPLCS के कार्यान्वयन हेतु प्रक्रियाओं और विधियों की व्याख्या की जाएगी, जो प्रमुख रूप से जापान में अपनाई गई प्रक्रियाओं के संदर्भ में होगी। यह महत्वपूर्ण है की TPLCS के लिए ऐसी प्रक्रियाएं और विधियां अपनाई जाएं जो प्रत्येक देश अथवा क्षेत्र की स्थितियों, परिपाटियों, प्राथमिकता विषयों और आवश्यकता के अनुरूप हैं तथा मूल बिंदुओं के आधार पर प्रत्येक देश और क्षेत्र हेतु उनकी समीक्षा की जाए।

जापान में भी, TPLCS कई वर्षों में विकसित हुई है, जबकि जल प्रदूषण की स्थिति पर सर्वेक्षण अनुसंधान, विसर्जन भार अवमंदन प्रौद्योगिकियां, जल गुणवत्ता मापन, जल प्रदूषण तंत्र, आर्थिक स्थितियां और सामाजिक परिस्थितियों जैसे मुद्दों का निपटान एवं समन्वय एक एक कर छोटे कदमों के रूप में किया गया था। वर्तमान TPLCS पहले चरण में प्रतिष्ठापित नहीं हो गई थी। जब TPLCS प्रथम बार लागू की जाती है, भले ही TPLCS लागू करने में सभी मुद्दों पर ध्यान नहीं दिया जा सकता है, कदम-दर-कदम लागू करना और विभिन्न अधियोजनाओं और संस्थाओं की व्यवस्था करना महत्वपूर्ण है।

2.1 प्रदूषक विसर्जन भार की परिभाषा

प्रदूषक विसर्जन भार की परिभाषा तथा अवधारणा की व्याख्या निम्नानुसार हैः

प्रदूषण स्रोतों में प्रदूषक विसर्जन भार पैदा होने के बाद प्रदूषक भार म्यूनिसिपल अपशिष्ट जल उपचार सुविधा में उपचारित किया जाता है तथा नदियों सहित जल क्षेत्रों में विसर्जित किया जाता है। नदी में प्रवाहित होने की प्रक्रिया में प्रदूषक विसर्जन भार प्राकृतिक शोधन और अवसादन से गुजरता है और तब समुद्र क्षेत्रों तथा झीलों/तालाबों में प्रवाहित होता है। इन प्रक्रियाओं द्वारा प्रदूषक विसर्जन भार में सुधार होता है। अतएवं, हमें यह निर्धारित करना चाहिए कि प्रत्येक प्रदूषक विसर्जन भार किस चरण से संबंधित है और तब समीक्षा कार्य प्रारंभ करना चाहिए। शब्दों की परिभाषा नीचे दी गई हैः

प्रदूषण स्रोतः प्रदूषक भार पैदा करता है।
प्रदूषक भार की मात्राः प्रत्येक प्रदूषक होने में पैदा होने वाले प्रदूषक विसर्जन भार की मात्रा।
विसर्जन भारः प्रदूषण स्रोतों से जल क्षेत्रों (नदी, समूद्र, क्षेत्र, झील/तालाब) में विसर्जित प्रदूषक विसर्जन भार।

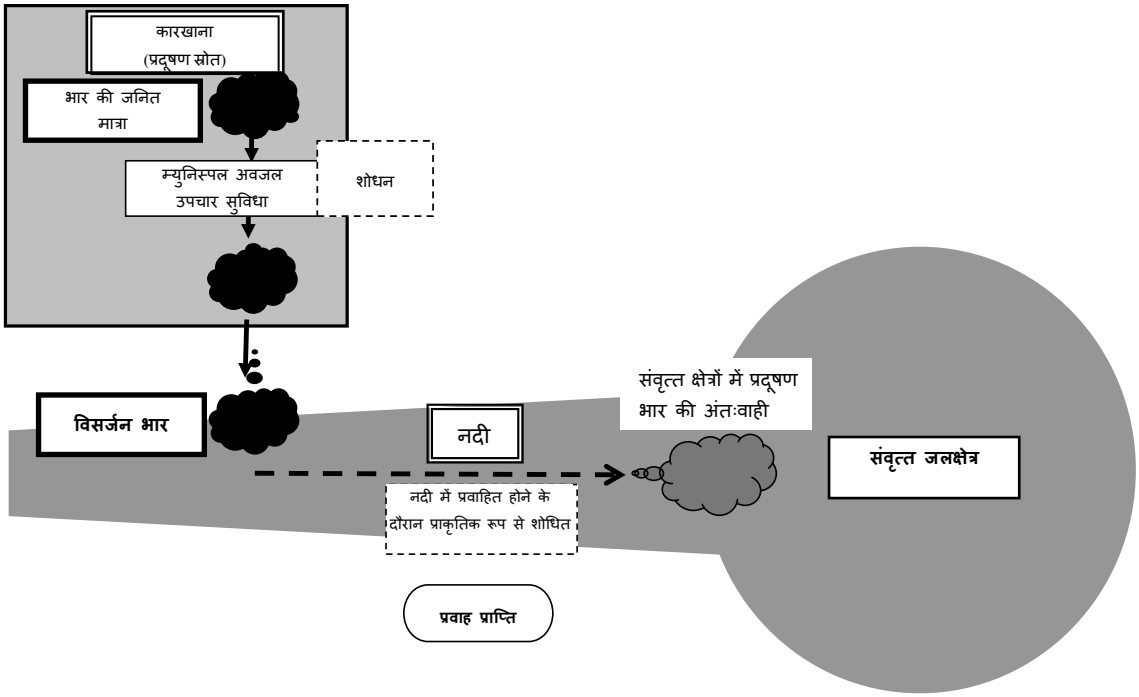
"प्राप्ति अनुपात" की अवधारणा नदी के प्रवाह पथ में प्रदूषकों के शोधन का मूल्यांकन करने हेतु प्रतिष्ठापित की गई है। प्रदूषक प्राप्ति अनुपात प्रदूषण विसर्जन भार का अनुपात है जो प्रवाहमान धारा में उप प्रदूषक विसर्जन भार के एक निश्चित बिंदू तक पहुंचता है जो नदी में छोड़ा गया था। प्राप्ति अनुपात का निर्धारण वास्तविक प्रचलन में नदी के खंडों के आधार पर किया जाता है।

नीचे दिए चित्र में यह प्रक्रिया दर्शाई गई है। चित्र 2.1 में एक कारखाने में जनित प्रदूषक भार दर्शाया गया है, जो म्युनिसिपल आपशिष्ट उपचार सुविधा में शोधित किए जाने के पश्चात नदी में अवमुक्त किया जाता है और तब यह संवृत्त जल क्षेत्र में प्रवाहित होता है।
इस स्थिति में, कारखाना प्रदूषण स्रोत है।

कारखाने में उत्पादन की प्रक्रिया में जनित प्रदूषक भार की मात्रा प्रदूषक भार मात्रा कहलाती है।

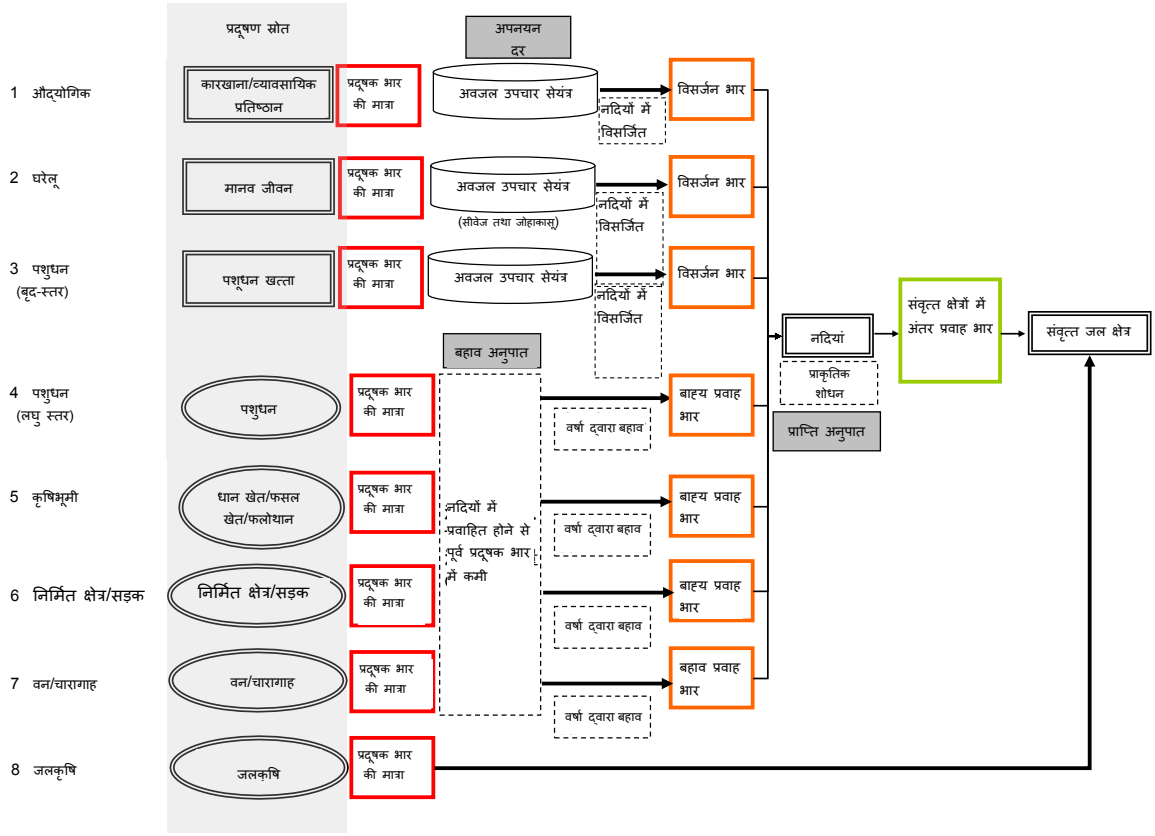
कारखाने से नदी में विसर्जित प्रदूषक विसर्जन भार को विसर्जन भार कहा जाता है। उपरोक्त स्थिति में चूंकि कारखाने में अपशिष्ट जल उपचार सुविधा मौजूद है तथा प्रदूषक भार वहां भेजा जाता है, विसर्जन भार प्रदूषक भार की मात्रा से कम हो जाता है। यदि कारखाने में अवशिष्ट जल उपचार सुविधा न होती और प्रदूषक भार को यथावत विसर्जित किया जाता तो प्रदूषक भार की मात्रा विसर्जन भार के बराबर होती।

विसर्जित 'विसर्जन भार' नदी में प्रवाहित होकर संवृत्त जल क्षेत्र में जाने के दौरान शोधित होता है तथा अनुपात "प्राप्ति अनुपात" की अवधारणा द्वारा व्यक्त किया जाता है।



चित्र 2.1. प्रदूषक भार का प्रवाह और प्राप्ति अनुपातः एक कारखाने का उदाहरण

प्रदूषण स्रोतों में कारखाने तथा घरेलू बहिरवाही, पशुधन और कृषिभूमि शामिल हैं जो सभी चित्र 2.2 में दर्शाए गए हैं।



चित्र 2.2 विभिन्न स्रोतों और प्रदूषक भारों का प्रवाह

चित्र 2.2 में, मद सं. 1 से 3 तक बिंदु स्रोत हैं तथा मद 4 से 8 तक गैर-बिंदू हैं।

बृहद स्तर पर रखे गए पशुधन के लिए, पशुधन का प्रबंध प्रत्येक पशुधन खत्ते में किया जा सकता है। पशुधन खत्ता (खलिहान) को प्रदूषण स्रोत माना जा सकता है। इसके विपरीत, लघु-स्तर मामलों में, जहां प्रत्येक फार्म में कम संख्या में पशु रखे जाते हैं, इन्हें गैर-बिन्दु स्रोत माना जाता है क्योंकि अनेक पशु प्लेन में रखे जाते हैं। व्यावहारिक रूप में बहुधा प्रत्येक प्रदूषण स्रोत की पहचान में कठिनाई होती है। इस बीच, मद 8, जलकृषि, समुद्र क्षेत्रों के भीतर प्रतिष्ठापित संचयों से प्रचालित होती है, जिससे प्रदूषक भार की मात्रा इसके मूल रूप में संवृत्त जल क्षेत्र में मिश्रित मान ली जाती है। जलकृषि को जल क्षेत्रों से अलग प्रचालित किया जाता है, प्रजनन ताल से जल क्षेत्र में विसर्जित बहिरवाही में मौजूद प्रदूषक भार को इसका विसर्जन भार माना जाता है।

चित्र. 2.2 में, बिंदु स्रोत 1 से 3 हेतु 'विसर्जन भार' शब्द का प्रयोग किया गया है, जबकि गैर-बिंदू स्रोत 4 से 8 तक के लिए 'बाह्य प्रवाह भार' शब्द का प्रयोग किया गया है। 'बाह्य प्रवाह भार' का अर्थ 'विसर्जन भार' के समान इस भाव में है कि ये नदी में प्रवाहित होने वाले प्रदूषक विसर्जन भार हैं। विसर्जन की विधि भिन्न हैः जबकि मद 1 से 3 तक के लिए बहिरवाही विसर्जन के लिए नाली का निर्माण करना होगा, मद सं. 4 से 8 अक्सर बिना नाली होती हैं, तथा वर्षा जल के साथ बहकर नदियों में पहुंचती है। नीचे दिए पाठ में, इन दोनों को "विसर्जन भार" कहा गया है, मानो कि सटीक अर्थ में उपरोक्त अंतर का कोई महत्व नहीं है। चूंकि प्रदूषक भार मृदा में प्रवेश और जनन से विसर्जन तक की प्रक्रिया में प्राकृतिक शोधन के अधीन होता

है, अतः बाह्य प्रवाह की मात्रा सामान्यतः प्रदूषक भार की मात्रा से कम हो जाती है। प्रदूषक भार की मात्रा और बाह्य प्रवाह भार की मात्रा का अनुपात "बहना अनुपात" कहलाता है।

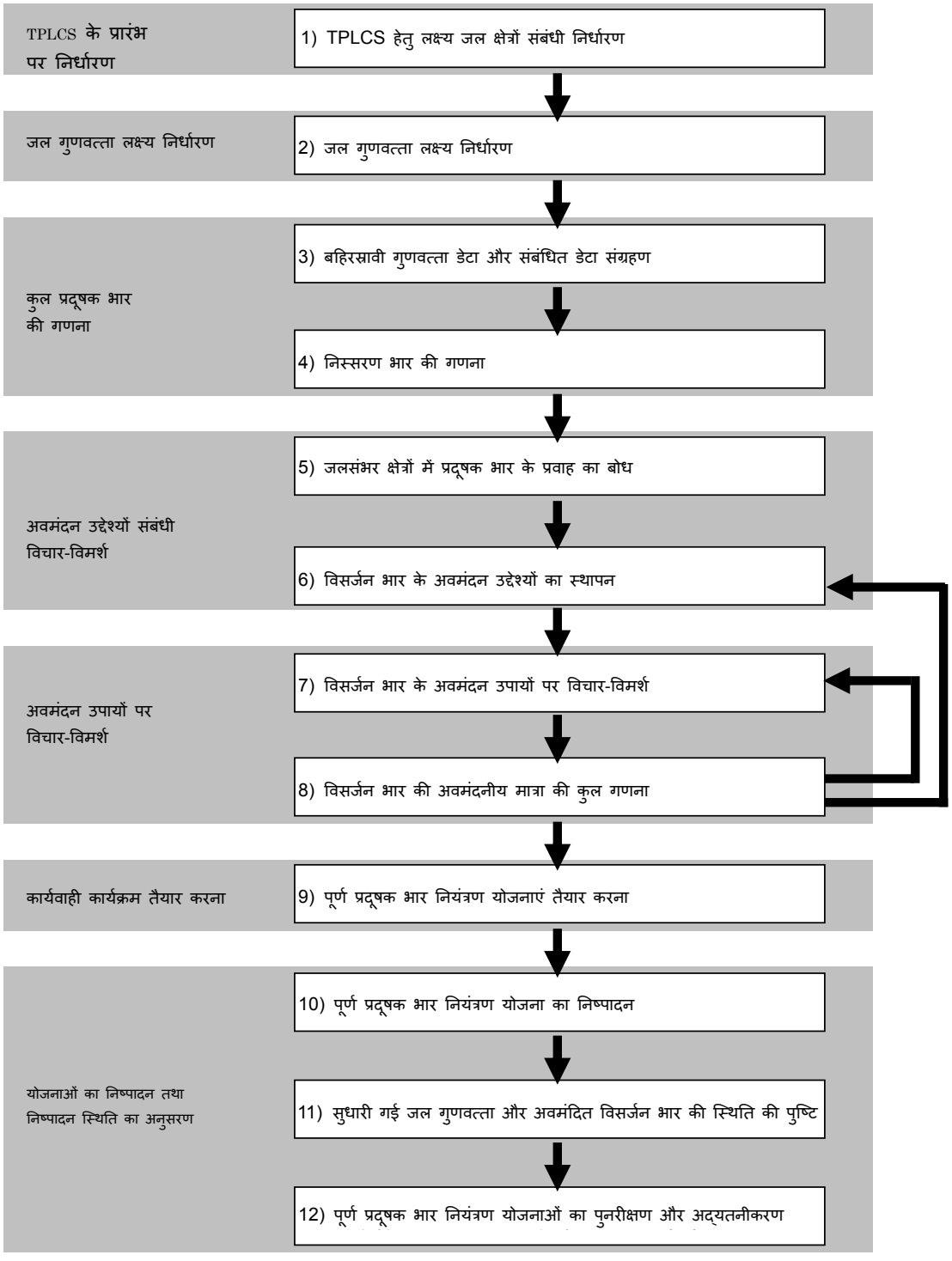
TPLCS के तहत नियंत्रित की जाने वाली भार मात्रा 'विसर्जन भार' कहलाती है।

2.2 निष्पादन प्रक्रियाओं का अवलोकन

चित्र 2.3 में TPLCS की कार्यान्वयन प्रक्रिया दर्शाई गई है।

कार्यान्वयन प्रक्रिया का अवलोकन जल क्षेत्रों की जल गुणवत्ता के सर्वेक्षण तथा प्रदूषण की स्थिति, प्रदूषण स्रोतों की स्थिति तथा आर्थिक विकास के कारण स्रोतों में भावी संशोधन की संभावना के आंकलन तथा किसी पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण की आवश्यकता के अनुमान द्वारा प्रारंभ होता है। द्वितीयतः लक्ष्य जल क्षेत्र हेतु जल गुणवत्ता उद्देश्य निर्धारित किया जाना चाहिए। तदनंतर लक्ष्य क्षेत्र में प्रदूषक विसर्जन भार की गणना हेतु अपेक्षित माप डेटा के साथ उद्योग और भूमि उपयोग संबंधी डेटा के उपयोग द्वारा विसर्जन भार की गणना की जाती है। जल गुणवत्ता उद्देश्य हासिल करने के लिए लक्ष्य तिथि निर्धारण के पश्चात् जल क्षेत्र में प्रवाहित हो रहे प्रदूषक विसर्जन भार का प्रबंधन उद्देश्य जल गुणवत्ता उद्देश्य के आधार पर निर्धारित किया जाना चाहिए। प्रबंधन उद्देश्य हासिल करने के लिए अपेक्षित विसर्जन भार की अवमंदन मात्रा की गणना की जानी चाहिए। स्रोत द्वारा अपेक्षित अवमंदन मात्रा की प्राप्ति हेतु प्रत्योपायों की समीक्षा की जानी चाहिए। तथा कुल अवमंदनीय मात्रा का योग किया जाना चाहिए। यह सब सूचना एकत्रित कर "पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना" में कार्यान्वयन योजना के रूप में शामिल की जानी चाहिए। उपायों का क्रियान्वन पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना के आधार पर किया जाना चाहिए तथा योजनाओं में प्रदूषक विसर्जन भार अवमंदन और जल गुणवत्ता सुधार की स्थिति के अनुवीक्षण के माध्यम से अपेक्षितानुसार संशोधन किया जाना चाहिए।

चित्र 2.3 में 12 क्रमबद्ध कदम दर्शाए गए हैं। तथापि, इन कदमों का अनुसरण दर्शाए गए क्रम में किया जाना अभिप्रेत नहीं है, परंतु यथासंभव व्यवहार्यता के अनुरूप किया जाना चाहिए। उदाहारण के लिए आवश्यकतानुसार एक ही समय पर एक से अधिक कदम उठाए जा सकते हैं।



चित्र 2.3 **TPLCS** की प्रक्रियाएं

2.3 TPLCS की कार्यान्वयन प्रक्रियाएं

यहां, जापान में कार्यान्वयन विधि पर आधारित, TPLCS हेतु कार्यान्वयन प्रक्रियाओं के प्रत्येक चरण में कार्य विधियों का क्रमबद्ध वर्णन किया जाएगा।

(1) TPLCS हेतु लक्ष्य जल क्षेत्रों का निर्धारण

जल क्षेत्र का निर्धारण जहां TPLCS प्रारंभ की जानी है।

TPLCS प्रारंभ किए जाने की उच्च आवश्यकता वाले जल क्षेत्रों हेतु अपेक्षाएं तालिका 2.1 में दर्शाई गई हैं।

तालिका 2.1 उन जल क्षेत्रों हेतु अपेक्षाएं जहां **TPLCS** शुरू किए जाने की सख्त जरूरत है

उन जल क्षेत्रों हेतु अपेक्षाएं जहां TPLCS शुरू किए जाने की सख्त जरूरत है

i) जल क्षेत्र जहां गंभीर जल प्रदूषण जीवन पर्यावरण का अपक्षय, पारि-प्रणाली का विनाश और जल उपयोग में कठिनाइयां उत्पन्न कर चुका है।

ii) जल क्षेत्र जहां जलीय पर्यावरण निश्चित रूप से संरक्षित करने की जरूरत है तथा जनसंख्या का संकेद्रण और कारखानों के निर्माण द्वारा भविष्य में जल गुणवत्ता में ह्रास पैदा करने का अनुमान है।

iii) जल क्षेत्र जहां बहिरस्रावी संकेद्रण नियंत्रण सहित किए गए अन्य उपायों से कोई लाभ नहीं हुआ है।

यह निर्धारित करने के लिए क्या प्रत्येक जल क्षेत्र इन अपेक्षाओं की पूर्ति करता है, निम्नलिखित सूचना की आवश्यकता होती है।

i) जल गुणवत्ता के माप डेटा पर आधारित जल गुणवत्ता की प्रदूषण स्थिति/जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानकों के साथ एक तुलनात्मक आंकलन।

ii) संबंधित जल क्षेत्र हेतु जल उपयोग का प्रयोजन तथा जल उपयोग योजनाएं।

iii) जल उपयोग में कठिनाइयों की स्थिति/पेय जल के खराब स्वाद/गंध का अभाव/मौजूदगी, गंभीरता अथवा भावी अनुमान, मत्स्य क्षति, पर्यटन संसाधन के तौर पर मूल्यह्रास तथा अनुकूल जीवन पर्यावरण का ह्रास।

iv) जनसंख्या वृद्धि, कारखानों का निर्माण, औद्योगिक विकास संबंधी भावी योजनाएं और अनुमान।

v) बहिरस्रावी नियंत्रण और विनियम के कार्यान्वयन की स्थिति। जल गुणवत्ता के संरक्षण पर विनियमन का प्रभाव।

TPLCS हेतु लक्ष्य जल क्षेत्रों का निर्धारण किए जाने के पश्चात, TPLCS की जल गुणवत्ता के साथ संबद्ध क्षेत्र में कार्यन्वित की जानी चाहिए। जल क्षेत्र की जल गुणवत्ता से संबद्ध ऐसे क्षेत्र का चयन सामान्यतः ऐसे जलसंभर क्षेत्र में किया जाता है जहां जल अंतः प्रवाही होता है।

कालम 2 ऐसे मामलों में प्रतिक्रिया जहां TPLCS शीघ्र प्रारंभ की जानी अपेक्षित होती है।

ऐसे मामलों में जहां जल प्रदूषण गंभीर है और विसर्जन भार में शीघ्र कमी की जानी अपेक्षित है अथवा जहां पूरे देश में जल प्रदूषण है, पूरे देश की भूमि लक्ष्य क्षेत्र निर्धारित किया जाता है।

विकल्पतः, कुछ देशों में नदियों के प्रवाह पथ की जटिलताओं अथवा जलवैज्ञानिक विशेषताओं के कारण ऐसे जलसंभर क्षेत्र की पहचान कराना कठिन हो सकता है जो लक्ष्य जल में आप्रवाहित होते हैं। ऐसे मामलों में, जल संभर क्षेत्रों में प्रशासनिक जिले को TPLCS हेतु लक्ष्य क्षेत्र विनिर्दिष्ट किया जा सकता है।

(2) जन गुणवत्ता लक्ष्य स्थापन

जल गुणवत्ता लक्ष्यों का निर्णय लक्ष्य जल क्षेत्र के जल उपयोग के अनुसार किया जाता है। यदि जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक स्थापित किए गए हैं, जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानकों को जल गुणवत्ता लक्ष्य बनाया जाना चाहिए।

कालम 3 : जापान में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानकों (सीओडी, कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस) और जल उपयोग के प्रयोजन के बीच संगति।

जैसाकि खंड 1.2 (3) में वर्णित है, जापान में, सीओडी तथा बीओडी हेतु जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक, जोकि जौविक संदूषण के संकेतक हैं, के साथ-साथ कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस हेतु जो TPLCS के अंतर्गत सुपोषण के संकेतक हैं, जीवन पर्यावरण संरक्षण हेतु पर्यावरण जल गुणवत्ता मानक में अंतर्विष्ट हैं तथा जल उपयोग के प्रयोजन के आधार पर सृजित संवर्गों के लिए संबंधित पर्यावरण मानक स्थापित किए गए हैं। इन संवर्गों का सृजन म्युनिसिपल जल आपूर्ति, औद्योगिक जल आपूर्ति अथवा कृषि जल आपूर्ति की उपयुक्तता तथा शोधन उपचार की सीमा, जलीय संसाधनों के प्रकारों ओर तैराकी हेतु उपयुक्तता के अनुसार किया गया है। तालिका 2.2 से 2.4 तक में सीओडी, कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस हेतु मानकों के जल उपयोग के प्रयोजन के साथ संबंध को स्पष्ट करने के लिए सरलीकृत अवलोकन प्रस्तुत करती है, जिनका संबोधन सामान्यतः जल प्रदूषण हेतु जापानी पर्यावरण गुणवत्ता मानकों के मध्य TPLCS के अंतर्गत किया जाता है।

तालिका 2.2 जापान के समुद्री क्षेत्रों में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक

(सीओडी, कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस)

संवर्ग	जल उपयोग का प्रयोजन			पर्यावरण-मानक
	औद्योगिक	जलीय संसाधन	अन्य	सीओडी
क	↕	लाल सागर ब्रीम, पीतखंजन, भूरा शैवाल	स्थल दर्शन, तैराकी	2 mg/1 से अधिक नहीं
ख		पट्टिका बोई, लेवर		3mg/1 से अधिक नहीं
ग			दैनिक जीवन में कोई असुविधा नहीं	8mg/1 से अधिक नहीं

संवर्ग	जल उपयोग का प्रयोजन			पर्यावरण मान	
	औद्योगिक	जलीय संसाधन	अन्य	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
I	↕	विभिन्न जलीय जीव जिनमें तलमज्जी मीन तथा शंखमीन शामिल हैं एक संतुलित और स्थिर ढंग से प्रग्रहीत किए जाते हैं	स्थल दर्शन तैराकी	0.2mg/l से अधिक नहीं	0.02 mg/l से अधिक नहीं
II			तैराकी	0.3mg/l से अधिक नहीं	0.03 mg/ से अधिक नहीं
III		कुछ तलमज्जी मीन तथा शंखमीन के सिवाय, जलीय जीव लगातार प्रवाहीत किए जाते हैं		0.6 mg/l से अधिक नहीं	0.05 mg/l से अधिक नहीं
IV	↕	प्रमुखतः विशिष्ट प्रदूषण-रोधी जलीय जीव प्रग्रहीत किए जाते हैं	तलमज्जी जीवों की निवास सीमा बनी रह सकती है	1mg/l से अधिक नहीं	0.09 mg/l से अधिक नहीं

* कुल नाइट्रोजन तथा फास्फोरस के संबंध मे जल क्षेत्र के संवर्ग उन समुद्री क्षेत्रों हेतु विनिर्दिष्ट हैं जहां समुद्री बहुप्लवकों की संख्या में भारी वृद्धि की संभावना होती है जैसे कि संवृत्त समुद्र।

* सीओडी हेतु दैनिक औसत मान कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस हेतु वार्षिक औसत मान।

तालिका 2.3 जापान की झीलों/तालों में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक

(सीओडी, कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस)

संवर्ग	जल उपयोग का प्रयोजन					पर्यावर्ण मानक
	म्युनिसिपल जल	औद्योगिक जल	कृषि जल	जलीय संसाधन	अन्य	सीओडी
कक	साधारण प्रचालन निस्यंदन सहित,	नियमित प्रचलन अवसादन सहित		कोकनी सैलम्न	स्थल दर्शन, तैराकी	1mg/l से अधिक नहीं
क	नियमित प्रचालन अवसादन तथा निस्यंदन सहित, अग्रगत प्रचालन			सैल्मन, स्वीटाफिश	तैराकी	3mg/l से अधिक नहीं
ख				कार्प, क्रसियन कार्प		5mg/l से अधिक नहीं
ग		अग्रगत प्रचालन रासायनिक अंतःक्षेपण सहित			दैनिक जीवन में कोई असुविधा नहीं	8mg/l से अधिक नहीं

संवर्ग	जल उपयोग का प्रयोजन					पर्यावरण मानक	
	म्युनिसिपल जल	औद्योगिक जल	कृषि जल	जलीय संसाधन	अन्य	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
I	साधारण प्रचालन, नियमित प्रचालन, अग्रगत प्रचालन			सैल्मन, स्वीटफिश	स्थल दर्शन, तैराकी	0.1mg/l से अधिक नहीं	0.005 mg/l से अधिक नहीं
II					तैराकी	0.2mg/l से अधिक नहीं	0.01 mg/l से अधिक नहीं
III	विशेष प्रचालन			लेक स्मेल्ट		0.4mg/l से अधिक नहीं	0.03 mg/l से अधिक नहीं
IV						0.6 mg/l से अधिक नहीं	0.05 mg/l से अधिक नहीं
V				कर्प क्रुसियन कर्प	दैनिक जीवन में कोई असुविधा नहीं	1mg/l से अधिक नहीं	0.1 mg/l से अधिक नहीं

* कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस के संबंध में जल क्षेत्र के संवर्ग उन समुद्री क्षेत्रों हेतु विनिर्दिष्ट हैं जहां झील/ताल पादपप्लवकों में भारी वृद्धि की संभावना है। कुल नाइट्रोजन हेतु मानक झीलों और तालाबों हेतु प्रयुक्त किए गए हैं जहां कुल नाइट्रोजन झील/ताल पादपप्लवकों में भारी वृद्धि पैदा करती है।

* सीओडी दैनिक औसत मान और कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस हेतु वार्षिक औसत मान।

तालिका 2.4 जापान की नदियों में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता (बीओडी)

संवर्ग	जल उपयोग का प्रयोजन					पर्यावरण मानक
	म्युनिसिपल जल	औद्योगिक जल	कृषि जल	जलीय संसाधन	अन्य	बओडी
कक	साधारण प्रचालन निस्यंदन सहित	नियमित प्रचालन अवसादन साहित		स्थलरूद्ध पर्वत ट्राउट	स्थल दर्शन, तैराकी	1mg/l से अधिक नहीं
क	नियमित प्रचालन अवसादन/ निस्यंदन सहित				तैराकी	2mg/l से अधिक नहीं
ख	अग्रगत प्रचालन			कार्प, क्रुसियन कार्प		3mg/l से अधिक नहीं
ग				कार्प, क्रुसियन कार्प		5mg/l से अधिक नहीं
घ		अग्रगत प्रचालन रासायनिक अंतः क्षेपण सहित				8mg/l से अधिक नहीं
ङ		विशेष प्रचालन			दैनिक जीवन में कोई सुविधा नहीं	10mg/l से अधिक नहीं

* बीओडी हेतु दैनिक माध्य मान

(3) बहिरस्रावी गुणवत्ता डेटा और संबंधित डेटा संग्रहण

TPLCS एक मात्रात्मक प्रणाली है तथा चूंकि यह वैज्ञानिक प्रमाण के आधार पर लागू की जानी चाहिए अतः संबंद्ध डेटा यथासंभव अधिकाधिक संग्रहीत किया जाना चाहिए। ये डेटा जलीय पर्यावरण डेटा और स्रोत के रुप में दो प्रमुख संवर्गों में विभक्त किए जा सकते है। इन संवर्गों का उपयोग नीचे दिए गए वर्णन में किया गया है। ऐसे मामले हो सकते हैं, जहां प्रारंभिक चरण में केवल थोड़े ही डाटा संग्रहित किए जा सकें, परन्तु डाटा संग्रहण के लिए संरचना का समायोजन और TPLCS के कार्यान्वन की प्रक्रिया में धीरे-धीरे सूक्ष्मता वृद्धि महत्वपूर्ण हैं।

i) **जलीय पर्यावरण संबंधी डेटा संग्रहण**

जल क्षेत्रों में जल प्रदूषण की स्थिति के मात्रात्मक आंकलन और प्रदूषकों के प्रवाह पथ, जल क्षेत्रों में प्रवाहित हो रहे आप्रवाह भार और लक्ष्य जल क्षेत्रों की जल गुणवत्ता के बीच संबंध के विश्लेषण के लिए लक्ष्य जल क्षेत्रों और संबद्ध नदियों अथवा झीलों/तालों की गुणवत्ता और मात्रा संबंधी डेटा संग्रहीत किए जाने चाहिए। केवल विद्यमान सामग्री से पर्याप्त डेटा प्राप्त नहीं हो सकता है अतः जहां तक संभव हो जल गुणवत्ता मापन द्वारा पर्याप्त डेटा प्राप्त किया जाना चाहिए और गणनाओं का संचालन इस संग्रहीत डेटा द्वारा किया जाना चाहिए।

जल क्षेत्र के जलीय पर्यावरण संबंधी विश्लेषण के लिए, जल गुणवत्ता डेटा के अतिरिक्त, निम्नलिखित डेटा संग्रहीत किया जाना चाहिए तथा उसका उपयोग विश्लेषण में किया जाना चाहिए

- निकटवर्ती क्षेत्रों के भौगोलिक मानचित्र
- जलवायु स्थिति (अवक्षेपण, सौर विकिरण की मात्रा, तापमान, वायु दिशा, वायु वेग आर्द्रता)।
- अपवहन प्रणाली, बांध और बंधिकाओं के मानचित्र, प्रमुख जल अतंग्रहण की अवस्थिति। जल चैनलों तथा सीवेज ड्रेन्स की स्थिति।
- जल उपयोग की वर्तमान स्थिति और भावी प्रवृतियां (पेय जल, औधोगिक जल, कृषि जल)
- जल गहराई, भू-स्थलीय विशेषताएं, ज्वार स्तर, ज्वार धाराएं, जल तापमान, लवणता।
- पारितंत्र की स्थिति जीवों तथा वनस्पतियों सहित।

iii) प्रदूषण भार के स्रोत संबंधी डेटा का संग्रहण

TPLCS के तहत, विसर्जन भार की गणना यथा संभव सटीक डेटा पर की जानी महत्वपूर्ण है। अतएवं, प्रदूषक भार के स्रोत संबंधी डेटा संग्रहीत किए जाने चाहिए। तथापि केवल विद्यमान सामग्री डेटा की व्यापक रेंज उपलब्ध नहीं करा सकती है अत: जहां तक संभव हो बहिरस्रावियों की जल गुणवत्ता के मापन द्वारा डेटा अर्जित किया जाना चाहिए और विसर्जन भार की गणना इस संग्रहित डेटा से कर दी गई स्थिति में सर्वाधिक सटीक स्थिति का पता लगाना चाहिए। ऐसे मामले हो सकते हैं, जहां प्रारंभिक चरण में केवल थोड़े ही डेटा संग्रहित किए जा सकें, परन्तु डाटा संग्रहण के लिए संरचना का समायोजन और TPLCS के कार्यान्वन की प्रक्रिया में धीरे-धीरे सूक्ष्मता वृद्धि महत्वपूर्ण हैं। तालिका 2.5 में संगृहीत किए जाने हेतु डेटा सारांकित किया गया है।

तालिका 2.5 विसर्जन भार की गणना हेतु संग्रहित किया जाने वाला डेटा

प्रदूषक भार का स्रोत		संग्रहित किए जाने हेतु डेटा	
i) औद्योगिक		• कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से बहिरस्रावियों का संकेद्रण तथा मात्रा	जब बाईं ओर के कालम में दर्शाया गया डेटा नहीं है, तब निम्नलिखित मदों का सर्वेक्षण कर अनुमान गणना करें। • औद्योगिक जल खपत की मात्रा • उत्पादों के प्रकार, उत्पादन राशि तथा शिपमेंट मूल्य • कर्मचारियों की संख्या • कच्चे माल के प्रकार और उपयोग की गई मात्रा • उत्पादन प्रोसेस • अन्य, सेक्टर-विशिष्ट डेटा म्युनिसिपल अवजल उपचार सुविधा की गैर मौजूदगी। यदि संस्थापित है, प्रकार, क्षमता और उसका उपयोग।
ii) घरेलू		• निवासी जनसंख्या • घरेलू बहिरस्रावी उपचार सुविधाओं की प्रसार स्थिति (सीवेज सिस्टम से कनेक्शन, आबादी द्वारा उपयोगरत उपचार विधि जोहकासू सहित तथा आबादी की संलिप्तता यदि मल एकत्रित तथा उपचारित किया जाता है) • पर्यटकों की संख्या	
	अंतिम सीवेज उपचार प्रणालियां	• उपचार संयंत्रो द्वारा संबोधित जंनसंख्या • उपचारित बहिरस्रावियों का संक्रेद्रण तथा विसर्जन मात्रा • आपंक उपचार हेतु विधि	
	जोहकासू	• उपचार द्वारा संबोधित जनसंख्या • उपचारित बहिरस्रावियों का संक्रेद्रण तथा विसर्जन मात्रा • अवजल उपचार की विधि	जब बाई ओर के कालम में दर्शाया गया डेटा नहीं है, तब निम्नलिखित मदों का सर्वेक्षण कर अनुमान गणना करें। • अवजल उपचार की विधियां • जोहकासू का पैमाना (संबोधित लोगों की जनसंख्या)
iii) पशुधन	बृह-स्तर खलिहान	• पशुधन खलिहानों से विसर्जन का संकेद्रण और मात्रा	जब बाईं ओर के कालम में दर्शाया गया डेटा नहीं है, तब निम्नलिखित मदों का सर्वेक्षण कर अनुमान गणना करें। • पशु प्रजातियां • रखे गए पशुओं की संख्या • म्युनिसिपल अवजल उपचार सुविधा की गैर मौजूदगी। यदि संस्थापित है, प्रकार, क्षमता और उसका उपयोग।

	लघु-स्तर खलिहान	चूंकि ये गैर-बिंदू स्रोत माने जाते है और प्रदूषण स्रोत पर इसका मापन कठिन है, अतः निम्नलिखित मदों का सर्वेक्षण कर अनुमान लगाएं। • प्रत्येक अवस्थिति में रखे गए पशुधन की प्रजातियां और संख्या
iv) कृषिभूमि		चूंकि ये गैर-बिंदू स्रोत माने जाते हैं और प्रदूषण स्रोत पर इसका मापन कठिन है, अतः निम्नलिखित मदों का सर्वेक्षण कर अनुमान लगाएं। • कृषिभूमि का माप (प्रकार के अनुसार माप जैसेकि चावल क्षेत्र फसल क्षेत्र अथवा फलोधान) • प्रयुक्त उर्वरकों की मात्रा
v) निर्मित क्षेत्र		चूंकि ये गैर-बिंदू स्रोत माने जाते हैं और प्रदूषण स्रोत पर इसका मापन कठिन है, अतः निम्नलिखित मदों का सर्वेक्षण कर अनुमान लगाएं। • निर्मित क्षेत्र का वर्गमापन
vi) वन		चूंकि ये गैर-बिंदू स्रोत माने जाते हैं और प्रदूषण स्रोत पर इसका मापन कठिन है, अतः निम्नलिखित मदों का सर्वेक्षण कर अनुमान लगाएं। • वनों तथा चरागाहों का वर्ग मापन
vii) जलकृषि		चूंकि ये गैर-बिंदू स्रोत माने जाते हैं और प्रदूषण स्रोत पर इसका मापन कठिन है, अतः निम्नलिखित मदों का सर्वेक्षण कर अनुमान लगाएं। • जलकृषि मत्स्य की प्रजातियां, संख्या और नौवाहित मात्रा झींगी/झींगा सहित • अशन आयतन

(4) विसर्जन भार की गणना

प्रत्येक प्रदूषण स्रोत हेतु प्रदूषक भार की गणना करें: उद्योग घरेलू पशुधन, कृषिभूमि, निर्मित क्षेत्र, वन और जलकृषि।

किसी प्रदूषण स्रोत का प्रदूषक भार, सिद्धांत रूप में, मापा जाएगा तथा इसका अनुमान बहिरस्रावी की गुणवत्ता अथवा मात्रा से लगाया जाता है। यदि संबंधित डेटा उपलब्ध नहीं है, प्रति इकाई प्रदूषण विसर्जन भार, जैसेकि पशुधन की संख्या अथवा कृषिभूमि का वर्ग माप, मूल इकाई के रूप में, प्रतिष्ठान किया जाना चाहिए तथा अनुमान गणनाएं ("अनुपात विधि") की जानी चाहिए।

जापान के क्षेत्रों में जहां TPLCS कार्यान्वित की जाती है, कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठान जिनकी बहिस्रावी मात्रा 50m^3/प्रतिदिन से कम नहीं है पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानकों के तहत संबोधित किए जाते हैं उन कारखानों और व्यवसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा बहिरस्राावियों की गुणवत्ता और मात्रा मापने की अपेक्षा की जाती है 50m^3 /प्रतिदिन से कम बहिरस्रावी मात्रा वाले कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों तथा गैर संबंधित व्यावसाय क्षेत्रों के लिए, चूंकि व्यावसाय संस्थाओं से संबंधित डेटा मापन अपेक्षित नहीं है और परिणामतः कोई डेटा उपलब्ध नहीं होता है तथा विसर्जन भार की गणना अनुपात विधि से की जाती है।

पशुधन के लिए, चूंकि बृहद-स्तरीय पशुधन खलिहानों का संबोधन प्रदूषक भार नियंत्रण मानकों के तहत किया जाता है अतः विसर्जन भार का मापन किया जाना चाहिए। चूंकि इन डेटा का मापन लघु स्तर के खलिहानों में किया जाना अपेक्षित नहीं है अतः वहां कोई डेटा उपलब्ध नहीं होता है तथा विसर्जन भार की गणना अनुपात विधि से की जाती है। (देखे तालिका 2.6).

गणना का विस्तृत विवरण संदर्भ सामग्री 2 में वर्णित है।

कालम 4: प्रत्युतर के उदाहरण जब कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा घोषित वास्तविक माप मूल्यों में विश्वसनीयता का भाव होता है।

यदि वास्तविक माप डेटा कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा घोषणा पर आधारित हैं तथा यदि प्रशासनिक निरीक्षण प्रबंधन अपर्याप्त होने के कारण डेटा अविश्वसनीय है, यथासंभव सूक्ष्मता के साथ गणना के दृष्टिकोण से यह महत्वपूर्ण है कि वास्तविक माप डेटा की विश्वसनियता की पुष्टि हेतु अनुमान निर्धारण हेतु अनुपात विधि का उपयोग किया जाए, जो गणना विधि वास्तविक मामलों में पाई जाती है। ऐसे मामले में, कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों, जिनके वास्तविक माप डेटा और अनुपात विधि से मापे गए डेटा में बड़ा अंतर होता है, की सावधानीपूर्वक जांच की जानी चाहिए।

तालिका 2.6 जापान में स्रोत द्वारा प्रदूषक विसर्जन भार की गणना विधियां

					व्यवसायिक प्रतिष्ठानों में वास्तविक में मापा गया	अनुपात विधि
औद्योगिक	कारखाना/व्यवसायिक प्रतिष्ठान	पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण भार का लक्ष्य	न्यूनतम बहिस्रावी मात्रा $50m^3$/दिन		○	
		पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण भार का गैर लक्ष्य	बहिस्रावी मात्रा $50m^3$/दिन से कम			○
			गैर लक्ष्य व्यवसाय सैक्टर			○
	औद्योगिक बहिस्रावी हेतु अवजल उपचार सुविधा				○	
घरेलू	सीवेज संयंत्र				○	
	जोहकासू	कारखानों/व्यवसायिक प्रतिष्ठानों तथा कार्यालयों द्वारा जनित बहिस्रावी का उपचार करता है	501 से अधिक व्यक्तियों हेतु जोहकासू		○	
			201 से अधिक व्यक्तियों के लिए जोहकासू	न्यूनतम बहिस्रावी मात्रा $50m^3$/दिन	○	
				बहिस्रावी मात्रा $50m^3$/ दिन से कम		○
			200 व्यक्तियों तक के लिए जोहकासू			○
		निवासियों द्वारा जनित बहिरस्रावी का उपचार करता है	501 से अधिक व्यक्तियों के लिए जोहकासू		○	
			201 से अधिक व्यक्तियों हेतु जोहकासू	न्यूनतम बहिस्रावी मात्रा $50m^3$/दिन	○	
				बहिस्रावी मात्रा $50m^3$/दिन से कम		○
			200 व्यक्तियों तक के लिए जोहकासू			○
	मल उपचार संयंत्र (सुविधाएं जो डिप अप टायलेटस से मल एकत्रित कर केंद्रिय रूप से प्रोसेस करती हैं)				○	
	गैर उपचारित घरेलू अवजल					○
पशुधन	पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण द्वारा संबोधित लक्ष्य पशुधन खलिहान		पशु	न्यूनतम बहिस्रावी मात्रा $50m^3$/दिन तथा खलिहान का न्यूनतम वर्गमाप $200m^2$	○	
			घोड़े	न्यूनतम बहिस्रावी मात्रा $50m^3$/दिन तथा खलिहान का न्यूनतम वर्गमाप $500m^2$	○	
			सूअर	न्यूनतम बहिस्रावी मात्रा $50m^3$/दिन तथा खलिहान का न्यूनतम वर्गमाप $50m^2$	○	
	गैर लक्ष्य पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण					○
	पशुधन बहिस्रावी हेतु अवजल उपचार संयंत्र				○	
कृषिभूमि	चावल क्षेत्र					○
	फसल क्षेत्र					○
अन्य भूमि	वन					○
	अन्य भूमि					○
जलकृषि	समुद्र पृष्ठ					○
	ताजा जल पृष्ठ					○

(5) जलसंभर क्षेत्रों में प्रदूषक भार के प्रवाह की धारणा

विसर्जन भार जल चैनलों तथा नदियों में प्रवाहित होकर जल क्षेत्रों में पहुंचने के दौरान प्राकृतिक रूप से शोधित होता है तथा समुद्र क्षेत्रों और झीलों/तालों में स्व-शोधन के माध्यम से भार मात्रा भी परिवर्तित होती है। अतः इस खंड में इसके प्रवाह पथ और वैभिन्य शोधन और संचयन तंत्र के अन्वेषण द्वारा प्रदूषक विसर्जन भार में इसके प्रवाह के दौरान होने वाले परिवर्तन का विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। इन जल क्षेत्रों में प्रदूषक भार के परिवर्तन का तंत्र जटिल है और इसका सूक्ष्म विश्लेषण कठिन है परंतु व्यवहारिक रूप में निम्नलिखित कदम उठाए जाते हैं।

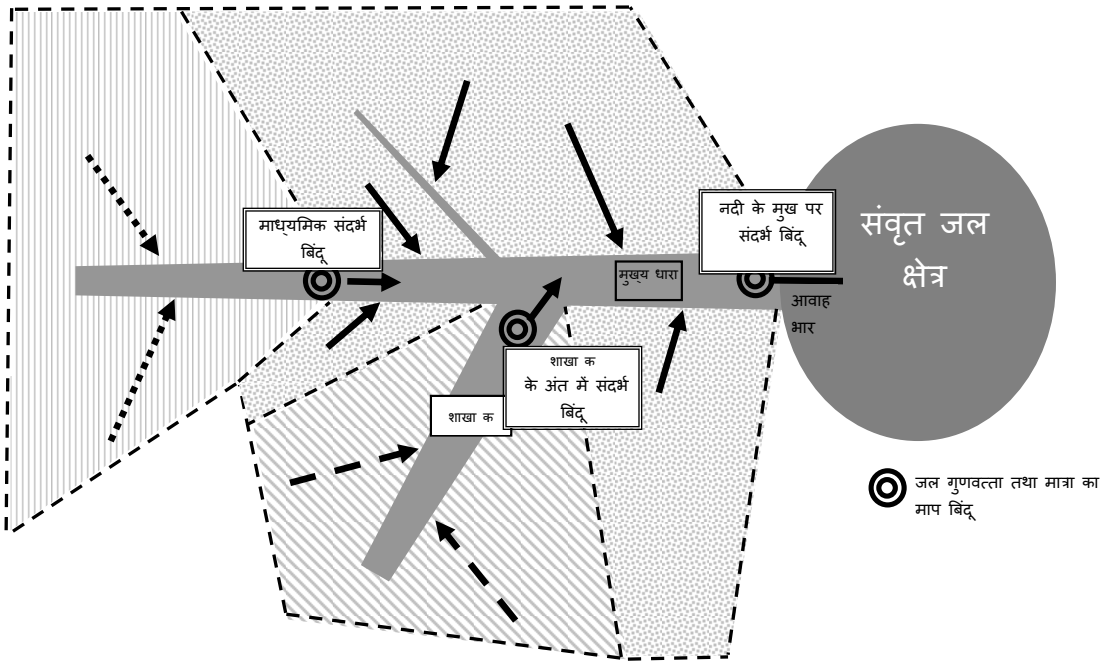
i) जलग्रहण तथा नदी प्रणाली को समझना

जल प्रणालियों के मानचित्र के संदर्भ में प्रत्येक क्षेत्र हेतु जल संभर क्षेत्र का मानचित्र तैयार करना और समझना कि बहिस्रावी प्रदूषण स्रोत से झीलों/तालों समुद्र क्षेत्रों तक पहुंचने के लिए पथानुसारण कैसे करता है।

ii) पहुंच अनुपात की गणना

विसर्जन भार जल क्षेत्रों की ओर प्रवाहित होने के दौरान प्राकृतिक रूप से शोधित होता है। शुद्धिकरण क्षमता का आंकलन करने हेतु पहुंच अनुपात की गणना की जाती है।

पहुंच अनुपात की अवधारणा खंड 2.1 में वर्णित की गई है। पहुंच अनुपात विसर्जन भार और आवाह भार का अनुपात है। इस खंड में, खंड 2.3(4) में गणना परिणाम का उपयोग विसर्जन भार हेतु किया गया है तथा आवाह भार की गणना नदियों के प्रवाह आयतन के साथ वास्तविक मापे गए जल गुणवत्ता डेटा द्वारा की जाती है। पहुंच अनुपात की गणना नदी को अनेक खंडों में विभाजित कर (यदि नदी की लंबाई अधिक है अथवा यदि नदी के तटों और तालों की स्थिति में महत्वपूर्ण परिवर्तन होता है) की जाती है। यदि नदी प्रणाली में महत्वपूर्ण जल उपयोग बिंदू हैं जैसेकि जल अंतर्ग्रहण तब यह बिंदू भंजकबिंदू हो सकते हैं। बड़ी सहायक नदियों हेतु अन्य बिंदुओं का उपयोग भंजकबिंदू के रूप में किया जा सकता है। ये उदाहरण चित्र 2.4 में दर्शाए गए हैं तथा इन सभी स्थितियों में जल प्रणालियों का ज्ञान आवश्यक है।

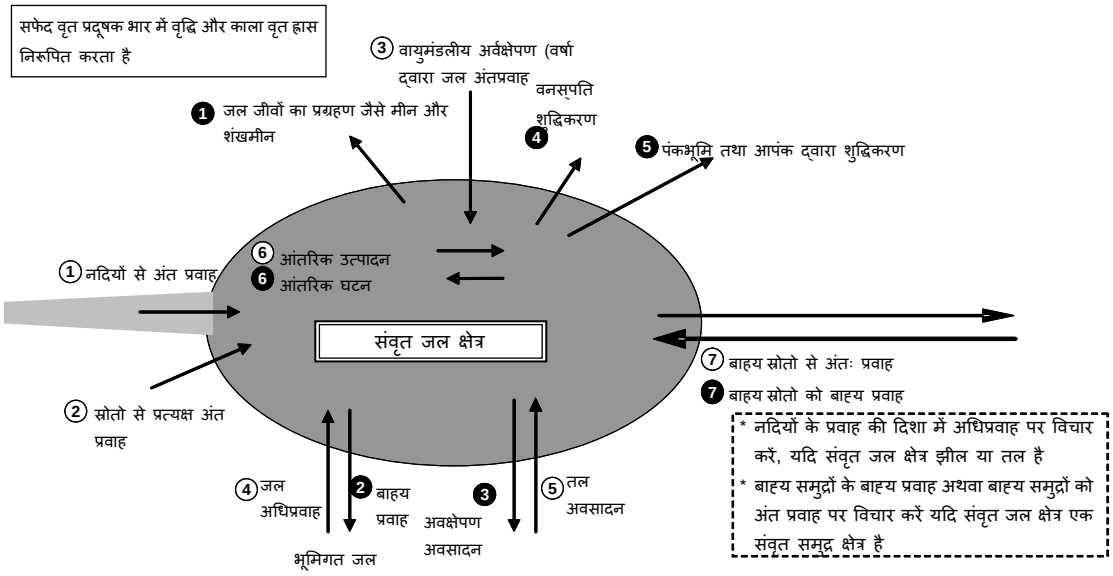


इस उदाहरण में, माप बिंदू मुख्य धारा के मुख पर निर्धारित किया गया था और जल गुणवत्ता एवं मात्रा मापी गई थी। इनके अतिरिक्त, शाखा क के अंत और मुख्य धारा के बीच (मुख्य धारा के साथ संगम पर) माध्यमिक संदर्भ बिंदू पर भी माप लिया गया था। इस स्थिति में माध्यमिक संदर्भ बिंदू के प्रवाह के विरूद्ध पहुंच अनुपात की गणना माध्यमिक संदर्भ बिंदू के प्रवाह के विरूद्ध विसर्जन भार (तीर के निशाने द्वारा दर्शित) तथा माध्यमिक संदर्भ बिंदू पर प्रदूषक विसर्जन भार के योग द्वारा की गई है। इसी प्रकार, शाखा क के पहुंच अनुपात की गणना की जाती है। मुख्य धारा के लिए माध्यमिक संदर्भ बिंदू के प्रवाह की दिशा में पहुंच अनुपात की गणना (तीर की ठोस रेखा) पर विमोचित विसर्जन भार (माध्यमिक संदर्भ बिंदू पर मापा गया) और शाखा क से प्रवाहित प्रदूषक विसर्जन भार (शाखा क के अंत में मापा गया) के योग द्वारा और नदी के मुख प्रदूषक विसर्जन भार का अनुपात ज्ञात करने द्वारा की जाती है।

चित्र 2.4 जल संभर क्षेत्र और माप बिन्दुओं का पैटर्न रेखाचित्र

iii) **एक संवृत जल क्षेत्र के भीतर प्रदूषक विसर्जन भार के वैभिन्य का विश्लेषण**

समुद्री क्षेत्र अथवा झील/ताल के संवृत जल क्षेत्र में प्रवाहित आवाही भार और संवृत जल क्षेत्र की जल गुणवत्ता के संबंध को स्पष्ट करने के लिए अगला कदम चित्र 2.5 में दर्शित प्रतिरूपक के उपयोग द्वारा समुद्री क्षेत्र अथवा झील/ताल में जनित विभिन्न कारकों हेतु स्थितियों का विश्लेषण है।



चित्र **2.5** संवृत जल क्षेत्र के भीतर प्रदूषक भार में परिवर्तन हेतु प्रमुख कारक

प्रतिरूपण निम्नलिखित दो प्रकार से किया जा सकता है :

क) तंत्र में आकस्मिक संबद्धता के प्रतिरूपण हेतु एक विधि जो यथासंभव सटीकता के साथ प्रदूषक भार में अंतर पैदा करती है तथा एक विश्लेषणात्मक सूत्रबद्ध करता है जो इन प्रतिरूपकों के संयोजन द्वारा संवृति अभिव्यक्त करता है।

ख) प्रदूषक विसर्जन भार के निवेश और निर्गत के बीच सांख्यिकीय रूप से संगति खोजने हेतु एक विधि। उदाहरण के लिए, इस विधि से संवृत जल क्षेत्र में अंतप्रवाह और बाह्यप्रवाह भार के योग की सांख्यिकी से संगति ज्ञात की जाती है।

विधि(क) में, चूंकि प्रतिरूपक में प्रयुक्त सूत्र और गुणांक में संबंधित डेटा की जटिलता के अनुसार वृद्धि होती है अतः प्रतिरूपक की जांच और सटीकता डेटा देने के लिए सर्वेक्षण संचालन की जरूरत होती है। चूंकि समुद्री क्षेत्रों तथा झील/ताल में घटित होने वाली संवृतियां जटिल होती हैं और विस्तृत प्रतिरूपण कठिन होता है अतः संबंधित जल क्षेत्रों की जल गुणवत्ता पर ध्यान देते हुए, संभव सीमा तक विश्लेषण हेतु प्रयास महत्वपूर्ण हैं। साधारणतया, पहले साधारण प्रतिरूपक लागू करने और फिर कदम-दर-कदम, जरूरत के अनुसार जटिलता प्रतिरूपकों पर विचार किया जाता है। हाल के वर्षों में कंप्यूटर अनुकरण प्रौद्योगिकी विकास के चलते कभी-कभी कंप्यूटर अनुकरण प्रयोग किया जाता है तथा इसका उपयोग जापान में भी संदर्भ सामाग्री के रूप में किया जाता है।

प्रारंभिक काल में उपलब्ध डेटा के दायरे को ध्यान में रखकर यथासंभव सीमा तक वर्तमान स्थिति को समझने और फिर अगले विश्लेषण की ओर बढ़ने की जरूरत है। पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण का कार्यान्वन करते समय जल क्षेत्र की जल गुणवत्ता पर डेटा संचित करने और शनैः शनैः जल क्षेत्र की समझ बढ़ाने की मनोवृति आवश्यक है।

यह इस बात पर निर्भर करता है की उपरोक्त सृजित प्रतिरूपक संवृति को किस सटीकता के साथ दर्शाता है परंतु साधारणतः (क) तुलनात्मक रूप से जटिल विधि हो जाएगी। यद्यपि(ख) तुलनात्मक रूप से सरल विधि

है, परंतु चूंकि यह जल क्षेत्रों के भीतर तंत्र की समझ को एक ओर रखकर परस्पर संबंध लागू करने का प्रयास करती है, अतः जहां तक संभव हो विधि (क) को अपनाया जाना वांछनीय है।

(6) विसर्जन भार के अवमंदन उद्देश्यों का निर्धारण

विसर्जन भार का संपूर्ण अवमंदन उद्देश्य तथा उद्देश्य प्राप्ति हेतु लक्ष्य तिथि निर्धारित की जानी चाहिए। उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु लक्ष्य तिथि का निर्धारण संबंधित जल क्षेत्र की जल गुणवत्ता के सुधार की आवश्यकता और अवमंदन उपायों के कार्यान्वन हेतु आवश्यक समयावधि के आधार पर किया जाना चाहिए। चूंकि पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना के अवमंदन उद्देश्यों में प्रौद्योगिकी विकास तथा आर्थिक-सामाजिक परिस्थितियों जैसी बाह्य स्थितियों में परिवर्तन के अनुसार बदलाव करना होगा, अतः अधिक लंबी अवधि की लक्ष्य तिथि निर्धारित करने से बचना चाहिए। साधारणतः तीन से पांच वर्ष का समय पर्याप्त माना जाता है। जापान में लक्ष्य तिथियां हर पांच वर्ष के लिए निर्धारित की जाती हैं और चीन में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण उद्देश्यों के लिए पंचवर्षीय योजनाएं बनाई जाती हैं। विकल्पतः, उद्देश्यों की प्राप्ति सुनिश्चित करने के प्रयोजन हेतु बीच के निर्धारित समय बिन्दुओं पर माध्यमिक उद्देश्य निर्धारित किए जा सकते हैं।

अवमंदन उद्देश्य निर्धारण के लिए, अपेक्षित अवमंदन मात्रा को शीर्ष-तल दृष्टिकोण पर आधारित जल गुणवत्ता उद्देश्य की प्राप्ति हेतु अवमंदन उद्देश्य के रूप में निर्धारित किया जाना चाहिए। यदि प्रौद्योगिकी, अर्थव्यवस्था, वित्त की वर्तमान स्थितियों के कारण अवमंदन उद्देश्य हासिल करना कठिन है तो बेहतर है कि उस समय की परिस्थितियों के अनुरूप कोई अन्य व्यवहार्य उद्देश्य निर्धारित किया जाए और अवमंदन मानदंडों के जल गुणवत्ता के सुधार लक्ष्य की दिशा में धीरे-धीरे बढ़ाए जाएं।

शीर्ष-तल दृष्टिकोण पर आधारित जल गुणवत्ता के सुधार उद्देश्य की प्राप्ति के लिए उद्देश्य निर्धारण हेतु अगला कदम पहुंच अनुपात का उपयोग करते हुए अंतिम जल गुणवत्ता उद्देश्य से अनुमत्य अंतःप्रवाह की गणना और ऊपर खंड (5) में गणित संवृत्त जल क्षेत्र के भीतर प्रदूषक विसर्जन भार के परिवर्तन का विश्लेषण करना तथा इस भार को अवमंदन उद्देश्य के रूप में स्थापित करना है।

अवमंदन उद्देश्य निर्धारित करने से पहले, लक्ष्य तिथि से प्रदूषक विसर्जन भार में वृद्धि का पूर्वानुमान लगाया जाना चाहिए। उन देशों में जहां उद्योग तथा अर्थव्यवस्था विकसित हैं, चूंकि नए कारखानों के निर्माण और जनसंख्या वृद्धि की आशा की जाती है, अतः वहां नए प्रदूषण स्रोतों से प्रदूषक विसर्जन भार में वृद्धि द्वारा वर्तमान प्रदूषण स्रोतों की अपेक्षित अवमंदन मात्रा पर विचार करना चाहिए।

व्यवहार्य उद्देश्यों का निर्धारण करने हेतु कारखानों तथा व्यवसायिक प्रतिष्ठानों में अवजल उपचार में निष्पादन, प्रौद्योगिकी रूप से अग्रगत उपचार द्वारा घटाई जा सकने वाली मात्रा और नई सीवेज प्रणालियों की निर्माण योजना द्वारा घटाई जा सकने वाली मात्रा के कुल योग पर विचार किया जाना चाहिए।

(7) विसर्जन भार के अवमंदन उपायों पर विचार विमर्श

प्रत्येक प्रकार के स्रोत हेतु अवमंदन उपायों पर विचार किया जाना चाहिए।

i) **औद्योगिक स्रोतों हेतु उपाय**

TPLCS विसर्जन भार की संपूर्ण मात्रा को नियंत्रित करती है।

कारखानें तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठान म्युनिसिपल अवजल उपचार सुविधा के संस्थापन और सुदृढ़ीकरण द्वारा तथा पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानकों की पूर्ति हेतु उत्पादन प्रक्रियाओं और कच्चे माल में परिवर्तन द्वारा विसर्जन भार कम करने का प्रयास करते हैं। कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा इन उपायों का कार्यान्वन सुनिश्चित करने के लिए प्रशासनिक निकायों द्वारा विशेष तकनीकी अनुदेश दिए जाने और मानकों का पालन नहीं करने पर प्रशासनिक एवं न्यायिक दंड की व्यवस्था आवश्यक है।

इसके अतिरिक्त, विसर्जन भार पर पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण लागू किए जाने पर, विनिर्दिष्ट विसर्जन भार हेतु नियामक मानकों का पालन सुनिश्चित करने के लिए समानान्त प्रयासों की आवश्यकता होगी। ऊपर वर्णित प्रशासनिक निकायों द्वारा तकनीकी अनुदेशों तथा निरीक्षण प्रबंधन के अलावा संभव उपायों में अनुपूरक सहायता शामिल हैं जैसेकि की म्युनिसीपल अवजल उपचार सुविधा के संस्थापन और व्यवसाय पर सामाजिक निषेध हेतु वित्तपोषण के लिए कम ब्याज पर ऋण उपलब्ध कराना इत्यादि। कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा मानकों का पालन सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न उपाय सुनिश्चित के लिए विभिन्न उपाय किए जा सकते हैं। इन उपायों के प्रत्येक राष्ट्र की स्थितियों के अनुरूप संयोजित करना तथा एक व्यापक विकास कार्यनीति का अनुसरण महत्वपूर्ण है। खंड 3.3 और 3.4 में जापान में वास्तविक मामलों सहित प्रयोजन हेतु साधनों का वर्णन किया गया है।

जापान का "पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक" संदर्भ सामग्री 3 में दर्शित है।

ii) **घरेलू स्रोतों हेतु उपाय**

घरेलू स्रोतों हेतु उपायों के लिए सीवेज प्रणालियों के निर्माण के साधनों द्वारा घरेलू बहिस्रावी उपचार तथा बहिस्रावी उपचार प्रणालियों को आगे बढ़ाने का प्रयास किया जाना चाहिए।

सीवेज प्रणालियों का निर्माण विशेष रूप से घनी आबादी वाले शहरी क्षेत्रों में किया जाता है। ग्रामों और आवासीय संपदाओं में जहां लोग सामूहिक निवास करते हैं, लघु स्तर सीवेज प्रणालियों के निर्माण और केंद्रीय अवजल उपचार का दृष्टिकोण अपनाया जाना चाहिए। यदि निवासी एक दूसरे से दूर रहते हैं तब जोहकासू का संस्थापन इनका समाधान हो सकता है।

घरेलू बहिरस्रावी उपचार को योजना के अनुसार बढ़ावा दिए जाने की जरूरत है। जापान में 1963 में सीवेज प्रणालियों के लिए पंचवर्षीय सीवेज सुधार योजना प्रारंभ की गई थी। स्थानीय नगर पालिकाओं में, जनसंख्या घनत्व के आधार पर बड़े क्षेत्रों में सीवेज प्रणाली लघु-स्तर सीवेज प्रणाली और संबंधित जोहकासू का उपयोग चुनिंदा तरीके से किया जा सकता है। सीवेज प्रणालियों में कंड्यूट के जरिए अवजल एकत्रित होता है तथा केंद्रीय रूप से उपचार किया जाता है परंतु ये प्रणाली विरल जनसंख्या वाले क्षेत्रों में आर्थिक रूप से व्यवहारिक नहीं हैं क्योंकि उन क्षेत्रों में कंड्यूट संस्थापन की दूरी बहुत अधिक होती है। अतएव, प्रत्येक क्षेत्रीय स्थिति हेतु एक उपयुक्त घरेलू कुशल उपचार विधि अपनाई जानी चाहिए तथा उस क्षेत्र की जनसंख्या, जनसंख्या घनत्व और

निवास वितरण पर विचार करते हुए उपयुक्त विचार विधि होनी चाहिए। घरेलू बहिस्रावी उपचार हेतु योजनाएं तैयार करने का वर्णन खंड 3.5 में किया गया है।

सीवेज संयंत्रों तथा जोहकासू में जनित इस आपंक के उपचार की आवश्यकता है। यदि आपंक को अनुपचारित छोड़ दिया जाए तो यह वर्षा जल के साथ पुनः जल क्षेत्रों में पहुंचकर सहायक प्रदूषक उत्पन्न कर सकता है। आपंक की उपचार विधि में निर्जलीकरण/दहन तथा कम्पोस्टिंग शमिल हैं। जापान के पंक उपचार की वर्तमान स्थिति का वर्णन संदर्भ सामग्री 5 में किया गया है।

घरेलू विसर्जन भार की गणना सीवेज प्रणाली/जोहकासू प्रसार योजनाओं तथा अवजल उपचार वृद्धि योजनाओं के आधार पर, सीवेज प्रणालियों जोहकासू द्वारा संबोधित जनसंख्या में बदलाव अथवा अवजल उपचार सुविधाओं में उपचार अनुपात पर विचार करते हुए की जाती है।

iii) **पशुधन स्रोतों हेतु उपाय**

पशुधन हेतु उपायों में पशु मल के भंडारण का इष्टतमीकरण महत्पूर्ण है, जोकि प्रमुख स्रोत हैं।
बडे पशुधन खलिहानों को पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण तथा बहिरस्रावी नियंत्रित किया जाना चाहिए। छोटे पशुधन खलिहानों को, आर्थिक तथा सामाजिक विकास के साथ उनके केंद्रीयकरण तथा विस्तार स्तर के दृष्टिगत, व्यक्तिगत उपायों के तौर पर शुद्धिकरण संस्थाएं स्थापित करने हेतु अनुदेशित किया जाना चाहिए।

iv) **कृषिभूमि स्रोतों हेतु उपाय**

कृषिभूमि हेतु उपाय में उर्वरकों के उपयुक्त अनुप्रयोग द्वारा नाइट्रोजन तथा फासफोरस के यौगिक रूपी पोषक तत्वों के अतःप्रवाह को कम करने का प्रयास किया जाता है। तथापि, अनुप्रयोग मात्रा का कृषि उत्पादों की प्राप्ति पर भारी प्रभाव पड़ता है, अतः अवमंदन प्रभाव और उपज दोनों के लिए अनुकूलता हेतु पर्याप्त मात्रा आवश्यक है।

धान क्षेत्रों के लिए 'परिसंचारी सिंचन' अपनाने की सिफारिश की जाती है, जहां धान क्षेत्रों से उच्च प्रदूषक भार तत्व युक्त बहिरस्रावी परिसंचारित और पुनः उपयोग में लाए जाते हैं।

v) **निर्मित क्षेत्रों हेतु उपाय**

प्रदूषण स्रोतों से भारी वर्षाजल के साथ जल क्षेत्रों में प्रवाहित होता है। अतः संबद्ध उपायों, भूमि या भवनों की छतों पर संचित प्रदूषकों को प्रवाहित होने की रोकथाम, उनके उन्मूलन और बहिरस्रावी नियंत्रण शामिल हैं।

संचित प्रदूषकों को प्रवाहित होने से रोकने तथा उनके उन्मूलन हेतु अपशिष्ट को डम्प किए जाने पर निषेध, अपशिष्ट एकत्रित और उपचारित करने और सड़क धरातल और सड़क किनारे गड्ढों की सफाई संभव है।

बहिस्रावी के नियंत्रण हेतु, वर्षाजल निस्यंदन सुविधाएं जैसेकि वर्षा जल निस्यंदन बाक्स और निस्यंदन नालियां अथवा वर्षा जल भंडारण/ उपचार सुविधाएं संभव हैं।

vi) **वनों हेतु उपाय**

इन उपायों में वन प्रबंधन के सुधार, अपरदन तथा अवसाद नियंत्रण और अपशिष्ट तथा कचरे का गैर कानूनी डलाव शामिल हैं।

(8) अवमंदनीय मात्रा की पुंज गणना

खंड (7) में वर्णित अवमंदन उपायों द्वारा विर्सजन भार की अवमंदन मात्रा का कुल योग किया जाना चाहिए। तब पुंज मान की तुलना पूर्ण प्रदूषक भार के अवमंदन उद्देश्य के साथ की जानी चाहिए। यह जांच की जानी चाहिए कि क्या यह मान अवंमदन उद्देश्य के अनुरूप है।

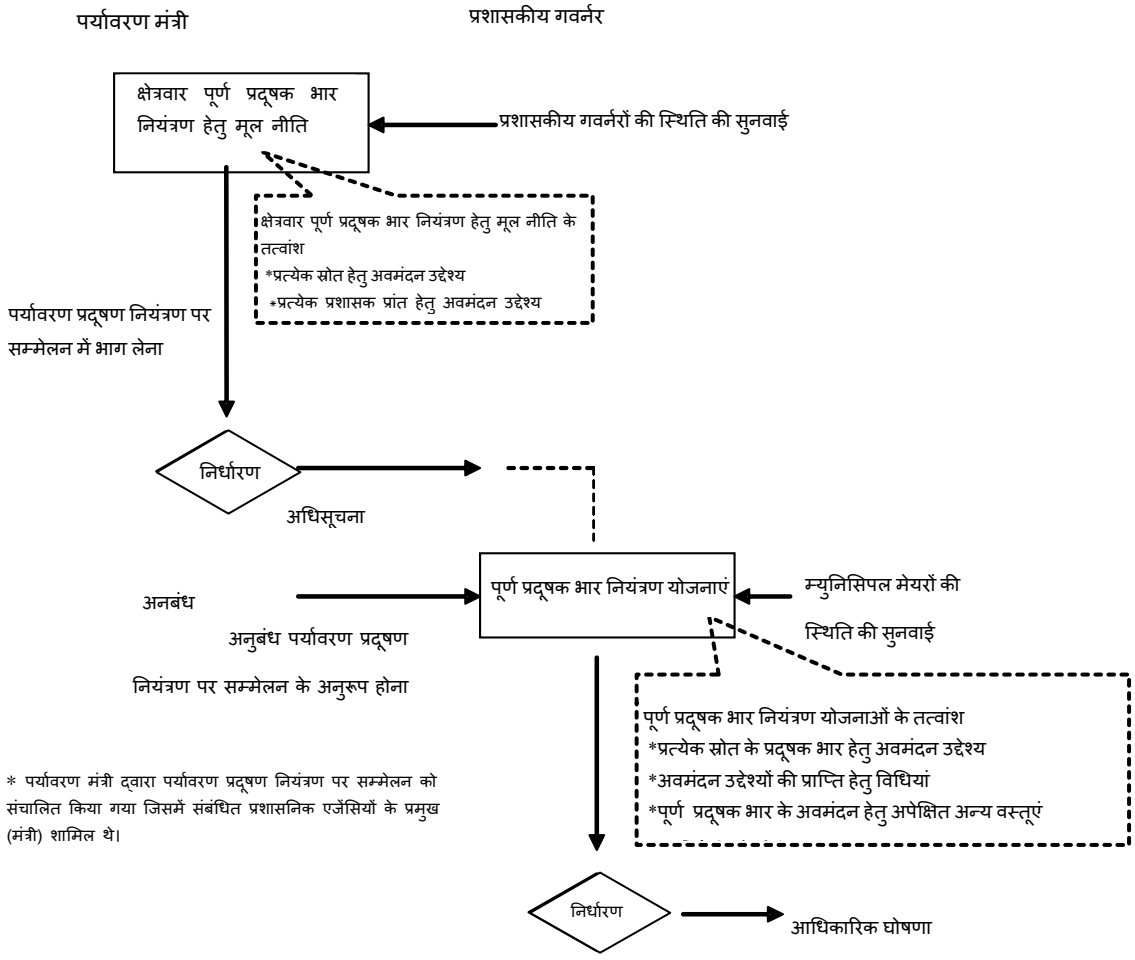
यदि यह योग मूल्य अवमंदन उद्देश्य है, तब अगला कदम यह निर्धारित करना होगा कि कार्यान्वयन अवधि, कार्यान्वयन की सुविधा और प्रत्येक उपाय हेतु लागत की दृष्टि से किस उपाय को अपनाया जाना चाहिए अथवा कार्यान्वयन को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

यदि अवमंदन उद्देश्य की प्राप्ति नहीं होती है तब अवमंदन उपायों के पुनरीक्षण और अवमंदन उपायों में वृद्धि की जरूरत होती है। यदि पुनरीक्षित उपाय भी अवमंदन उद्देश्य हेतु कम पड़ते हैं तो अवमंदन उद्देश्य पर एक व्यवहार्य योजना बनाने के दृष्टिकोण के साथ आगे पुनरीक्षण किया जाना चाहिए।

(9) पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाएं तैयार करना

उपरोक्त पुनरीक्षणों के परिणामस्वरूप, विसर्जन भार की वर्तमान स्थिति का मात्रात्मक आंकलन, अवमंदन उद्देश्यों (लक्ष्य तिथि और तिथि को कुल विसर्जन भार) तथा अवमंदन उपायों का आंकलन उपलब्ध होगा। ये सूचनाएं एकत्रित कर एक पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना तैयार की जानी चाहिए। चूंकि पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना में प्रशासनिक कार्यालय और स्थानीय प्रशासनिक निकायों की भागीदारी होगी, अतः इसका प्राधिकरण प्रशासनिक क्षेत्रों के भीतर प्रक्रियाओं के माध्यम से किया जाना आवश्यक है।

जापान में, पर्यावरण मंत्रालय TPLCS नीति तैयार करता है, जिसके आधार पर प्रशासकीय गवर्नरों से पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना तैयार करने की आशा की जाती है। इस स्थिति में, पर्यावरण मंत्री, मंत्रालयों और स्थानीय प्रशासनिक निकायों की स्थितियों की सुनवाई के लिए प्रक्रियाएं उपलब्ध कराई गई है। चित्र 2.6 में प्रक्रियाएं दर्शाई हैं।



चित्र 2.6 जापान में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाएं तैयार करने हेतु प्रक्रिया

पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना में अवमंदन उपायों के अतिरिक्त संबंधित विषय समाविष्ट किए जाने चाहिए जैसाकि जल क्षेत्रों की जल गुणवत्ता का वास्तविक माप, कारखाना बहिरस्रावी का निरीक्षण अनुवीक्षण, कारखानों में अवजल उपचार सुविधाओं के संस्थापन हेतु सहायक उपाय तथा प्रदूषक भार के अवमंदन प्रोत्साहन हेतु संरचना तैयार करना। तालिका 2.7 में जापान में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना का विशिष्ट उदाहरण दर्शाया गया है।

तालिका 2-7 जापान में संपूर्ण प्रदूषण भार नियंत्रण योजना का विशिष्ट उदाहरण

संपूर्ण रासायनिक ऑक्सीजन मांग, नाइट्रोजन तथा फास्फोरस के अवमंदन हेतु योजना

1. अवमंदन उद्देश्य (लक्ष्य राजकोषीय (वित्तीय) वर्ष हेतु लक्ष्य मात्रा)
   (1) रासायनिक ऑक्सीजन मांग
   (2) नाइट्रोजन तत्वांश
   (3) फास्फोरस तत्वांश
2. अवमंदन उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु विधियां
2.1. घरेलू अवजल हेतु उपाय
   (1) सीवेज प्रणालियों का निर्माण
   (2) अन्य घरेलू बहिरस्रावी उपचार सुविधाओं का निर्माण
   (3) सामान्य गृहस्थियों से घरेलू बहिरस्रावी हेतु उपाय
2.2 औद्योगिक बहिरस्रावी हेतु उपाय
   (1) पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक स्थापन
   (2) उपाय जो पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रक मानक के तहत व्यवसाय-प्रतिष्ठानों हेतु लागू नहीं हैं
2.3. प्रदूषक स्रोतों पर अन्य उपाय
   (1) कृषि भूमि से प्रदूषक भार अवमंदन हेतु उपाय
   (2) पशुधन बहिस्रवाही हेतु उपाय
   (3) एक्वाफार्मों का सुधार
3. पूर्ण प्रदूषक भार अवमंदन हेतु अपेक्षित अन्य मद
(1) सुचारू जल परिसंचार का निर्माण
(2) जल शुद्धिकरण परियोजनाओं का प्रोत्साहन
   (क) नदियों तथा जल चैनलों हेतु जल शुद्धिकरण परियोजनाओं का प्रोत्साहन
   (ख) तल अवसादन सुधार परियोजनाओं का प्रोत्साहन
(3) नदियों, समुद्र तटों तथा ज्वारीय सपाटों का संरक्षण तथा पुनर्जनन
(4) अनुवीक्षण प्रणाली का प्रतिष्ठापन
(5) पर्यावरण बोध, शिक्षा, जागरूकता-वर्धन गतिविधियां
   (क) पर्यावरण बोध और शिक्षा
   (ख) जागरूकता-वर्धन गतिविधियां
(6) अनुसंधान प्रणाली का प्रतिष्ठापन
(7) लघु और मध्यम आकार व्यवसायों हेतु सहायता उपाय

(10) संपूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाओं का निष्पादन

कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से विसर्जन भार हेतु पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण का कार्यान्यवन TPLCS हेतु प्रमुख उपाय के रूप में किया जाता है। इसका कार्यान्यवन बिंदु स्रोतों के लिए भी किया जाता है। इन स्रोतों में अन्य के साथ अस्पताल, आवास सुविधाएं, बड़े रेस्तरां, डिब्बाबंद लंच और तैयार खाद्य बनाने हेतु वृहद-स्तर

पाठशालाएं, ऑटो मरम्मत शॉप, लॉण्ड्री उद्योग हेतु सफाई सुविधाएं, बड़े पशु खलिहान, सीवेज संयंत्र, बड़े जोहकासू तथा मलजल उपचार सुविधाएं सम्मिलित है। संबंधित विनियमन के साथ प्रदूषक अवमंदन हेतु तकनीकी अनुदेश गतिविधियां भी संचालित की जानी चाहिए। सीवेज प्रणालियों के निर्माण, पशु मल का उपयुक्त भंडारण के उपाय तथा उपचार हेतु प्रोत्साहन के लिए पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाओं के अनुरुप प्रयास किए जाने चाहिए।

ऐसे पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण उपायों के कार्यान्वन में, खंड 1.5 में वणित विभिन्न संबद्ध संरचनाओं और प्रणालियों का प्रतिष्ठापन तथा प्रशासनिक सेक्टरों के साथ समन्वय एवं संबंध अपेक्षित है। पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण का कार्यान्वयन ऐसी प्रणालियों एवं संरचनाओं के तहत करना होगा।

(11) सुधारीकृत जल गुणवता और घटे विर्सजन भार की स्थिति की पुष्टि

लक्ष्य तिथि को विर्सजन भार की कुल मात्रा तथा पूर्ण प्रदूषक अवमंदन उद्देश्य के निर्धारण और प्राप्ति सीमा की गणना की जानी चाहिए। इसके अतिरिक्त लक्ष्य जल क्षेत्र की जल गुणवत्ता की स्थिति में सुधार की पुष्टि की जानी चाहिए तथा पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण के प्रभाव की जांच और रिपोर्ट की जानी चाहिए।

(12) पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना के विकास हेतु पुनःजांच और अद्यतनीकरण

खंड (11) के आधार पर, पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना के परिणाम और उपलब्धियां सारंकित की जानी चाहिए, TPLCS की भावी दिशा पर विचार-विमर्श किया जाना चाहिए, पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना की समीक्षा की जानी चाहिए और एक नई योजना की खोज की जानी चाहिए।

योजनाओं की समीक्षा और खोज में, निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार किया जाना चाहिए।

(क) **अवसंदन उद्देश्य प्राप्ति की सीमा की पुष्टि**

जब तक कि उद्देश्य पूर्ति न हो, उसके कारण तथा स्थिति के प्रत्युत्तर हेतु उपाय तलाशे जाने चाहिए तथा अगली योजना में दर्शाए जाने चाहिए।

(ख) **जल गुणवत्ता की परिवर्तनशील स्थिति की पुष्टि**

इस बात की पुष्टि की जानी चाहिए कि जल क्षेत्रों में प्रवाहित हो रहे प्रदूषक विर्सजन भार के अवमंदन की परिणामस्वरुप जल की गुणवत्ता कितनी प्रभावित हुई। यदि जल गुणवत्ता अभी लक्ष्य गुणवत्ता के अनुरूप नहीं है, तब TPLCS के संवर्धन की जरूरत है। उन जल क्षेत्रों में जहां जल प्रदूषण अत्याधिक हो गया था, एक सीमा तक पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण जल गुणवत्ता में सुधार नहीं कर सकता है। ऐसे मामले जापान में बहुत देखे जाते हैं और इसका कारण यह है कि प्रदूषक विसर्जन भार की मात्रा जल क्षेत्रों और तल अवसादन में पहले ही इतनी अधिक हो चुकी है कि अंत: प्रवाही मात्रा को सीमित करने मात्र से उन जल क्षेत्रों में प्रदूषक विसर्जन भार में कमी नहीं लाई जा सकती है। इन स्थितियों में भी TPLCS को लगातार जारी रखने पर एक समय के बाद जल गुणवत्ता में सुधार के लक्षण प्रकट होने लगेंगे। TPLCS को सख्ती के साथ अनुरक्षित करना महत्वपूर्ण है।

(ग) **कार्यान्वयन संरचना और संबद्ध प्रणालियों की स्थिति का ध्यान रखना**

TPLCS के कार्यान्वयन में प्राप्त उपलब्धियों के उपयोग से अगली पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना के तहत अधिक प्रभावी प्रयास संभव होंगे।

यद्यपि प्रारंभिक काल के अंत में अनेक मुद्दे बाकी रह सकते हैं। ये मुद्दे TPLCS के कार्यान्वन की प्रक्रिया में सुलझाए जाने हैं। उदाहरण के लिए, जितने अधिक वास्तविक माप डेटा प्राप्त होगे अवमंदन उद्देश्य की मात्रा उतनी ही अधिक होगी तथा प्रबंधन उद्देश्य भी उतना ही वैज्ञानिक हो सकता है। TPLCS की प्रारंभिक अवस्था में

लक्ष्य नहीं किए गए स्त्रोत भी संबंधित सांख्यिकीय डेटा प्राप्त कर संबोधित किए जा सकते हैं। यदि जल क्षेत्रों के प्रदूषण तंत्र पर अनुसंधान में प्रगति दिखती है तथा तंत्र की बेहतर समझ प्राप्त होती है तो पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना की समीक्षा अधिक वैज्ञानिक आधारों पर की जा सकती है। इस प्रकार पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण के कार्यान्वयन में अनुभव तथा उपलब्धियों के उपयोग से TPLCS को पूर्ण बनाया जाना महत्वपूर्ण है।

2.4 स्थानीय जरूरतों और स्थिति के सु-अनुकूलित प्रणाली लागू करना

खंड 2.3 में, जापान में अपनाई गई विधियों पर आधारित, TPLCS की कार्यान्वयन प्रक्रियाएं और तत्वांशों का वर्णन किया गया था। TPLCS के वास्तविक कार्यान्वयन में, इसको लक्ष्य जल क्षेत्रों की स्थिति तथा प्रारंभन के प्रयोजन की अनुरूपता और प्रत्येक देश और क्षेत्र के हालात के उपयुक्त बनाया जाना अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसके अलावा, TPLCS पहली बार लागू करने के समय, अक्सर TPLCS पूरी तरह लागू करना कठिन होता है। इसलिए यह देखना आवश्यक है कि संबंधित क्षेत्र के हालात और जरूरतों पर विचार कर TPLCS कैसे लागू किया जाना चाहिए। खंड (2.4) में TPLCS का प्रारंभन और उसको प्रारंभ करते समय संबोधित किए जाने वाले विषयों के बारे में उदाहरण सहित जानकारी दी गई है। एक उदाहरण में कल्पना की गई है कि जल क्षेत्र का प्रदूषण बदतर हो रहा है तथा विसर्जन भार फौरन घटाए जाने की जरूरत है। एक अन्य उदाहरण में कल्पना की गई है कि जनसंख्या वृद्धि और औद्योगिक विकास के कारण जल प्रदूषण की संभावना है। ये दोनों उदाहरण स्थानीय जरूरतों और हालात के अनुसार उपयुक्त ढंग से TPLCS लागू करने के बारे में मदद कर सकते हैं।

(1) उदाहरण 1: जल क्षेत्र का प्रदूषण बदतर हो रहा है तथा विसर्जन भार फौरन घटाए जाने की जरूरत है।

यदि किसी जलक्षेत्र की जल गुणवत्ता गंभीर स्थिति में है तथा और बदतर होने का खतरा है, तब विसर्जन भार फौरन घटाए जाने की जरूरत है। ऐसे मामले में, जल क्षेत्र की जल गुणवत्ता पर प्रभाव के स्रोत पर घ्यान देते हुए, अचूक उपाय किए जाने महत्वपूर्ण हैं। ऐसी स्थिति में TPLCS लागू करते समय निम्नलिखित बिंदुओं पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए:

i) विसर्जन भार की गणना करते समय, उदाहरण से स्रोत की पहचान की जा सकती है जिसका जल गुणवत्ता पर विशेष प्रभाव है।

ii) जल-संभर क्षेत्र में प्रदूषक भार के प्रवाह विश्लेषण में एक साधारण विधि का प्रयोग करना चाहिए।

iii) प्रारंभिक अवमंदन उद्देश्य निर्धारित करते समय, जहां तक संभव हो, एक व्यापक उद्देश्य निर्धारित किया जाना चाहिए।

iv) कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों हेतु प्रदूषक विसर्जन भार की कुल मात्रा नियंत्रित की जानी चाहिए। पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक निर्धारित किया जाना चाहिए जो पूरी मात्रा को विश्वसनीय तरीके से कम कर सकता है। इस हेतु नव निर्मित कारखानों के कारण प्रदूषक विसर्जन भार में वृद्धि को ध्यान में रखा जाना चाहिए। घरेलू स्रोत का हिस्सा बड़ा होने की स्थिति में शीघ्र किए जा सकने वाले उपायों हेतु उदाहरण पर दृष्टि डालनी चाहिए। यदि जल क्षेत्र में अनुपचारित सीवेज प्रवाहित होता है, तब एक किफायती अचूक विधि लागू की जानी चाहिए जैसे कि डिपिंग अप सीवेज। इसे प्राथमिकता के आधार पर लागू करने के साथ केंद्रीय उपचार लागू किया जाना चाहिए।

v) जल प्रदूषण गंभीर होने की स्थिति में जल गुणवत्ता में सुधार स्पष्ट दिखाई देना आवश्यक नहीं है परन्तु प्रचालक को जल क्षेत्र के जलीय पर्यावरण की बदलती स्थिति पर गौर रखते हुए TPLCS को लगातार जारी

रखना चाहिए।

(2.) उदाहरण 2: जनसंख्या वृद्धि और औद्योगिक विकास के कारण जल प्रदूषण की संभावना के बारे में चिंताएं

जब जल-संभर क्षेत्र के विकास के कारण औद्योगिक विकास और जनसंख्या वृद्धि का पूर्वानुमान किया जाता है, तब निवारक प्रदूषक भार प्रबंधन अपेक्षित होता है। जिस समय जल की गुणवत्ता संरक्षित करना महत्वपूर्ण होता है क्योंकि जल क्षेत्र का उपयोग पेय जल हेतु किया जाता है, उस समय विशेष उपाय अपेक्षित होते हैं। ऐसी स्थिति में, भविष्य में वृद्धि का पूर्वानुमान किए गए प्रदूषक विसर्जन भार को घ्यान में रखकर, जल क्षेत्र के जलीय पर्यावरण और प्रदूषक भार के अंत: प्रवाह स्रोत के आधार पर विसर्जन भार का पर्याप्त प्रबंधन महत्वपूर्ण होता है।

ऐसे मामलों में TPLCS लागू करते समय, निम्नलिखित बिंदुओं पर केंद्रित उपाय करना आवश्यक प्रतीत होता है।

i) जल गुणवत्ता लक्ष्य का निर्धारण जल क्षेत्र में जल उपयोग के प्रयोजन को ध्यान में रखकर किया जाना चाहिए।

ii) जल गुणवत्ता के मापन द्वारा जल क्षेत्र की वर्तमान स्थिति का सटीक आकलन किया जाना चाहिए। विसर्जन भार का अनुमान लगाने के लिए यथासंभव अधिक से अधिक डेटा संग्रहीत किया जाना चाहिए और सटीक गणना की जानी चाहिए।

iii) जल क्षेत्र में प्रवाहित होने वाले प्रदूषक विसर्जन भार हेतु प्रबंधन उद्देश्य निर्धारण के समय प्रबंधन उद्देश्य का निर्धारण जल गुणवत्ता उद्देश्य की प्राप्ति हेतु अपेक्षित स्तर पर किया जाना चाहिए।

iv) प्रदूषक विसर्जन भार की वृद्धि में योगदानकारी कारकों संबंधी प्रक्षेय पर आधारित, जैसेकि औद्योगिक विकास तथा जनसंख्या वृद्धि, प्रदूषण भार के नियंत्रण हेतु अवमंदन उपाय प्रथमत: जल क्षेत्र की पर्यावरण क्षमता के भीतर कार्यान्वित किए जाने चाहिए।

v) कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों हेतु, पूर्ण प्रदूषक नियंत्रण का संचालन प्रदूषक विसर्जन भार पर किया जाना चाहिए। नव निर्मित कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए, क्षेत्रीय विकास की गति कायम रखने के लिए, जहां तक संभव हो, विद्यमान कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों हेतु पर्यावरण उपाय जारी रखे जाने चाहिए और नई विकसित गतिविधियों की एक सुनिश्चित मात्रा इस शर्त पर अधिकृत की जानी चाहिए कि वे लक्ष्य भार की तुलना में मार्जिन को ध्यान में रखकर अत्याधुनिक पर्यावरण प्रौद्योगिकी लागू करेगें।[5]

vi) जल गुणवत्ता की स्थिति और विसर्जन भार में परिवर्तन के दृष्टिगत विसर्जन भार के प्रबंधन उद्देश्य और पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना, दोनों की समीक्षा की जानी चाहिए।

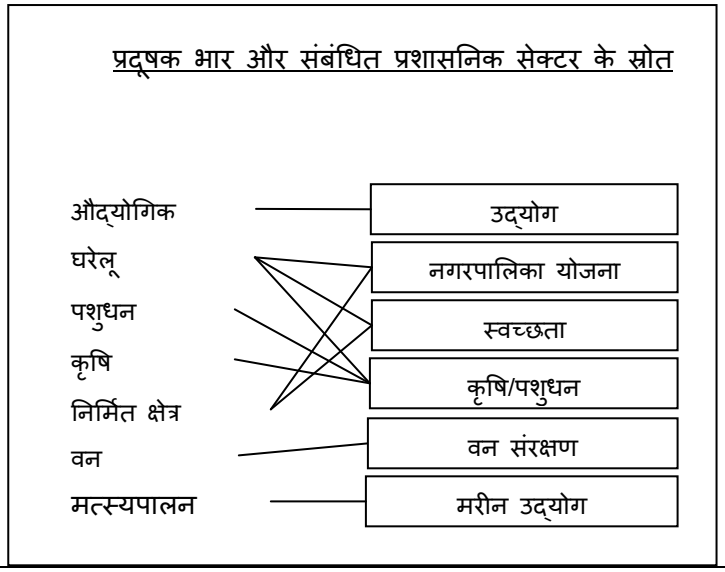
[5] यह नए कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के निर्माण हेतु प्रयुक्त संस्था के प्रकार पर निर्भर है। जापान अधिसूचना प्रक्रिया अपनाता है और जब अधिसूचना की विषय-वस्तु बहिरस्रावी मानक अथवा पूर्ण प्रदूषक नियंत्रण मानक की पूर्ति नहीं करती है, संबंधित राज्य अनुदेश अथवा कार्यक्रम परिवर्तन आदेश उपलब्ध कराते हैं। सेतो आंतरिक समुद्र में, कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के निर्माण हेतु सेतो आंतरिक समुद्र के पर्यावरण के संरक्षण हेतु विशेष उपाय संबंधी कानून के तहत मंजूरी दी जाती है।

अध्याय 3 **TPLCS** के कारगर परिचालन के लिए संस्थाओं और संरचनाओं का विकास

TPLCS के कार्यान्वयन के लिए जल गुणवत्ता की जांच और औद्योगिक संरचना की वर्तमान स्थिति अथवा क्षेत्रीय विशेषताओं का आंकलन किए जाने की जरूरत है। TPLCS का डिजाइन तैयार करना और उपलब्ध सूचना के पूर्ण उपयोग द्वारा विभिन्न संबंधित संरचनाओं की व्यवस्था किया जाना महत्वपूर्ण है। चूंकि, सैद्धांतिक रूप में, पूर्ण प्रदूषण भार नियंत्रण समस्त स्रोतों को संबोधित करता है तथा संबंधित प्रशासनिक क्षेत्र का दायरा बहुत व्यापक है, अतः इन क्षेत्रों के साथ समन्वय और सहकारिता के संबंध स्थापित किया जाना भी महत्वपूर्ण है।

तालिका 3.1 में TPLCS के कार्यान्वयन हेतु स्थापित किए जाने आवश्यक प्रमुख संबंधित संरचनाओं तथा संस्थाओं को सारांकित किया गया है।

तालिका **3.1 TPLCS** के कार्यान्वयन हेतु अपेक्षित संरचनाएं और संबंधित एजेंसियों के साथ समन्वय

कार्यान्वयन हेतु मद	**संरचनाएं तथा संबंधित एजेंसियों के साथ समन्वय**
पूर्ण प्रदूषक भार का अवमंदन	○ क्षेत्रीय विशेषताओं और औद्योगिक संरचना पर सर्वेक्षण ○ संबंधित प्रशासनिक सेक्टरों के साथ समन्वय और सहयोग 
प्रदूषक विसर्जन भार का मात्रात्मक आंकलन	○ गणना हेतु अपेक्षित डेटा का संग्रहण ○ प्रदूषण स्रोतों (बिंदु स्रोतों) से बहिरस्रावी मात्रा और संकेद्रण का माप ○ प्रदूषक विसर्जन भार के लिए गणना विधि का सूत्रण
जल क्षेत्र की जल गुणवत्ता संरक्षण हेतु अवमंदन उद्देश्य निर्धारण	○ जलीय पर्यावरण उद्देश्य निर्धारण (जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक) ○ जल क्षेत्र (नदी, झील/तालाब, समुद्र क्षेत्र) में जल गुणवत्ता और प्रवाह आयतन का मापन ○ प्रदूषण तंत्र का विश्लेषण ○ जल-संभर क्षेत्र की क्षेत्रीय विशेषताओं पर सर्वेक्षण (प्राकृतिक भूगोल,

	जलविज्ञान और मौसम विज्ञान)
भविष्य में प्रदूषक विसर्जन भार का वृद्धि संबंधी पूर्वानुमान	○ योजना सेक्टरों के साथ समन्वय और सहयोग ○ प्रत्येक देश और क्षेत्र में विकास योजनाओं पर सूचना संग्रहण ○ वृद्धिशील प्रदूषक विसर्जन भार हेतु गणना विधियों का अभिसूत्रण
कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से प्रदूषक विसर्जन भार पर बहिरस्रावी नियंत्रण	○ कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से बहिरस्राावियों का वास्तविक माप, म्युनिसिपल अवजल उपचार सुविधा पर सर्वेक्षण ○ कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों का निरीक्षण-अनुवीक्षण ○ प्रदूषक विसर्जन भार हेतु नियामक मानकों के स्थापन हेतु नई विधि का अभिसूत्रण
अन्य	○ प्रणाली के कार्यान्वयन हेतु वित्तपोषण (वित्तीय सेक्टरों के साथ समन्वय) ○ कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों, नागरिकों और स्थानीय समुदायों हेतु उपायों पर सहमति और सहयोग ○ अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

अध्याय 3 में TPLCS के कार्यान्वयन हेतु अपेक्षित विषयों का वर्णन किया गया है। जब संरचनाएं और संस्थाएं विकसित की जा रही होती हैं, उनको प्रत्येक देश में विद्यमान प्रणालियों तथा प्रशासनिक संगठनों के अनुकूल बनाए जाने की जरूरत होती है और इन संरचनाओं तथा संस्थाओं को प्रत्येक देश की स्थिति के अनुकूल बनाए जाने की आवश्यकता होती है। अध्याय 3 में प्रत्येक नई प्रणाली के विकास में सहायता हेतु अभिप्रेत सूचनात्मक उदाहरणों के रूप में जापान की प्रणालियों और संस्थाओं की व्याख्या की गई है।

यदि जल गुणवत्ता सहित ऐसी संबंधित संरचनाओं अथवा स्थानीय सूचना की अपर्याप्त मात्रा के कारण TPLCS अत्याधिक विलम्ब से प्रारंभ की जाती है, तब जलीय पर्यावरण समस्या बदतर हो जाएगी। यदि जल प्रदूषण की गति बहुत तेज है, तब यह महत्वपूर्ण है कि पहले TPLCS प्रारंभ की जाए, और फिर TPLCS के कार्यान्वयन के साथ-साथ संरचनाओं से जुड़े शेष मुद्दों का समाधान किया जाए।

3.1 जल गुणवत्ता का मापन

TPLCS प्रारंभ करते समय प्रत्येक स्रोत हेतु प्रदूषक विसर्जन भार के मात्रात्मक आकलन के साथ लक्ष्य जल गुणवत्ता, अंत: बाही/बाह्य जल आयतन और जल क्षेत्र के निवासी जल आयतन का आकलन आवश्यक होता है। यदि प्रदूषक विसर्जन भार का वास्तविक माप किया गया डेटा पर्याप्त मात्रा में प्राप्त किया गया है, उसका उपयोग किया जाना चाहिए। यदि ऐसा कोई डेटा उपलब्ध नहीं है अथवा उपलब्ध डेटा अपर्याप्त है, अपेक्षित डेटा प्राप्त करने के लिए वास्तविक माप लिया जाना आवश्यक है।

इसके अतिरिक्त, TPLCS के कार्यान्वयन हेतु, जल गुणवत्ता और अंत:वाही प्रदूषक विसर्जन भार में परिवर्तन पर ध्यान देना और नदियों, झीलों/तालाबों तथा समुद्री क्षेत्रों की जलगुणवत्ता का मापन आवश्यक है ताकि प्रणालियों और संरचनाओं की व्यवस्था के माध्यम से विश्वसनीय और सतत् रूप से डेटा प्राप्त किया जा सकता है।

कालम 5: जल गुणवत्ता का माप और प्रणालियां जब जापान में TPLCS पहली बार प्रारंभ की गई थी।

जापान में TPLCS प्रारंभ किए जाने से पहले, संबंधित डेटा अपर्याप्त थे। जैसाकि अध्याय में निर्देशित है सेतो इनलैंड सी में 1974 से औद्योगिक सीओडी उत्सर्जन की कुल मात्रा का 1.50% कम किया जा चुका है। उससे पहले, मई 1972 में बृहद-स्तरीय सहवर्ती जल गुणवत्ता जांच संचालित की गई थी। इन जांचों में प्रयुक्त माप अंकों की संख्या समुद्री जल हेतु 709 प्लवक हेतु 203, नदी जल गुणवत्ता हेतु 107, कारखाना बहिरस्रावी हेतु 570 और समुद्री अवसाद हेतु 295 था। मापन एक ही दिन के एक ही समयावधि में (2 घंटे के अंतर के भीतर) सहवर्ती रूप से संचालित किए गए थे तथा अभिवाह और पश्चवाह का ध्यान रखा गया था। सहवर्ती जल गुणवत्ता जांच अगले वर्ष जुलाई, अक्तूबर तथा जनवरी में भी संचालित की गई थी, जिससे चार ऋतुनिष्ठ डेटा संग्रहीत किए गए थे।

वर्तमान में, जल प्रदूषण नियंत्रण कानून प्रशासक प्रांतों से नदी, झील/तालब और समुद्री क्षेत्रों के लोक जल क्षेत्रों में प्रदूषण की स्थिति का अनुवीक्षण पूर्ण-कालिक आधार पर करने की अपेक्षा करता है। माप योजनाओं का अभिसूत्रण प्रशासकीय गवर्नरों द्वारा स्थानीय प्रशासनिक अभिकरणों के साथ परामर्श से किया जाता है तथा जल गुणवत्ता एवं प्रवाह आयतन योजनाओं के अनुसार मापे जाते हैं।

पर्यावरण मंत्रालय के अधीन जल एवं वायु पर्यावरण प्रभाग के महानिदेशक द्वारा जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक निर्धारित करने के लिए लक्ष्य जल क्षेत्रों की जल गुणवत्ता की माप विधि और लक्ष्य जल क्षेत्रों में जलीय पर्यावरण की स्थिति संबंधी आकलन में प्रशासकीय गवर्नरों हेतु एक निदेश जारी किया गया है। निदेश की विषय-वस्तु का उल्लेख संदर्भ सामग्री 4 में किया गया है।

3.2 संबंधित अभिकरणों तथा अन्य संस्थाओं के साथ सहयोग

सिद्धांत रूप में, TPLCS प्रदूषण के समस्त स्रोतों को संबोधित करती है तथा प्रदूषक विसर्जन भार कम करने का प्रयास करती है। अत: संबंधित प्रशासनिक कार्यालयों का दायरा व्यापक होता है और इन प्रशासनिक सेक्टरों के साथ सहयोग तथा समन्वय अपेक्षित होता है। इसके अलावा, नीचे दिए अनुसार विभिन्न अधिकारियों तथा निकायों के साथ समन्वय, गठबंधन तथा सहयोग महत्वपूर्ण होता है।

- TPLCS के कार्य का दायरा व्यापक होता है जिसमें कारखानें, व्यावसायिक प्रतिष्ठान, घरेलू बहिरस्रावी, पशुधन, कृषि भूमि तथा जलकृषि सम्मिलित है। अतएव:, उद्योग, कृषि तथा म्युनिसिपल विकास में संबंधित सेक्टरों के साथ समन्वय अपेक्षित है।
- जल क्षेत्र की जल गुणवत्ता और मात्रा ज्ञात करने के लिए, नदी झील/तालाब तथा समुद्री क्षेत्र के प्रबंधन सेक्टरों के साथ सहयोग अपेक्षित हैं।
- सांख्यिकीय डेटा प्राप्त करने और क्षेत्रों का अनुमान पाने के लिए योजना एवं सांख्यिकी सेक्टरों के साथ भी सहयोग अपेक्षित हैं।
- भू-स्थलीय, जल विज्ञान तथा मौसम संबंधी जानकारी प्राप्त करने के लिए भू-योजना, सर्वेक्षण इंजीनियरी और मौसम-विज्ञान सेक्टरों का सहयोग अपेक्षित है।
- अनेक स्थितियों में TPLCS का कार्यान्वयन एकाधिक स्थानीय अधिकार क्षेत्रों में करना होता है जैसेकि

व्यापक जल क्षेत्र का लक्ष्य निर्धारण। इसके अलावा, ऐसे स्थानीय अधिकार क्षेत्रों में जो किसी समुद्र क्षेत्र के साथ जुड़े नहीं है, कभी-कभी पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण की आवश्यकता होती है। ऐसी स्थितियों में, स्थानीय सरकारों के मध्य सहयोग और राष्ट्रीय तथा स्थानीय सरकारों के बीच सहयोग और भूमिका विभाजन महत्वपूर्ण होता है।

○ संबंधित प्रशासनिक सेक्टरों और अनेक स्टेकहोल्डरों, जिनमें कंपनी, निवासी तथा स्थानीय समुदाय शामिल है, के साथ समन्वय एवं सहयोग स्थापित करने की आवश्यकता होती है।

ऐसा समन्वय प्रत्येक देश में स्थिति पर निर्भर विभिन्न प्रकार से स्थापित किया जा सकता है, जैसेकि राजनीतिक शासन, प्रशासनिक संगठन, स्थानीय शासन व्यवस्था, व्यापार समूहों, चैम्बर ऑफ कामर्स एंड इंडस्ट्री सहित औद्योगिक संगठन की स्थिति तथा प्रशासनिक अभिकरणों के साथ उनके संबंध और स्थानीय समुदायों की स्थिति। जो भी है, महत्वपूर्ण यह है कि पर्यावरण सेक्टर समन्वय गतिविधियों में केंद्रीय भूमिका में होता है तथा अपने प्रयास समग्र रूप से अवमंदन उपायों के कार्यान्वयन की दिशा में प्रतिबद्ध रखता है। इन समन्वय गतिविधियों के सुसाध्यीकरण हेतु, पर्यावरण संरक्षण की आवश्यकता के प्रति जागरूकता बढ़ाने तथा प्रदूषण के बारे में ज्ञानवर्धन और प्रशासनिक सेक्टरों तथा संपूर्ण समाज के भीतर सामान्य जागरूकता बढ़ाना भी अत्यंत महत्वपूर्ण है।

TPLCS का कार्यान्वयन सुसाध्य बनाने के लिए पारस्परिक विश्वासपूर्ण संबंध स्थापित करना तथा इन समन्वय प्रयासों के माध्यम से गठबंधन और सहयोग स्थापित करना महत्वपूर्ण एवं अनिवार्य है।

3.3 कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों पर प्रशासनिक निरीक्षण हेतु संस्थाओं और संरचनाओं का विकास

जल क्षेत्रों में प्रदूषक भार विसर्जित करने वाले कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा विसर्जित प्रदूषक भार और अवमंदन उपायों की स्थिति के प्रग्रहण हेतु एक निरीक्षणात्मक प्रबंधन कार्यक्रम अपेक्षित होता है। इसके अतिरिक्त, पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक पर आधारित नियंत्रण मानक के अनुपालन की स्थिति के अनुवीक्षण की मांग करता है, अत: कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से बहिरस्रावी का माप, रिकार्ड और प्रतिवेदन तथा संबंधित संरचनाओं एवं संस्थाओं की व्यवस्था आवश्यक है।

कालम 6: जापान में कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों पर निरीक्षण-प्रबंधन

जापान में, जल प्रदूषण नियंत्रण कानून में कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए विभिन्न निरीक्षण और प्रबंधन प्रणालियों की व्यवस्था दी गई है। जल प्रदूषण नियंत्रण कानून के अंतर्गत व्यवस्था का वर्णन चित्र 1.4 में किया गया है। बहिरस्रावी नियंत्रण को छोड़कर प्रमुख प्रणालियां निम्नवत हैं:

(1) कारखाना अथवा व्यावसायिक प्रतिष्ठान, जो सार्वजनिक जल क्षेत्रों में प्रदूषक भार विसर्जित करता है, के निर्माण के समय अधिसूचना अपेक्षित

एक सुविधा, जो सार्वजनिक जल क्षेत्रों में प्रदूषक भार विसर्जित करती है (जापान में जल प्रदूषण नियंत्रण कानून के तहत "विनिर्दिष्ट सुविधा" के रूप में संदर्भित) का निर्माण किए जाने के समय प्रशासकीय गवर्नरों को निम्नलिखित मदों की अधिसूचना अनिवार्य रूप से प्राप्त होनी चाहिए:

- नाम और पता, और निगमित निकाय के मामले में, प्रतिनिधि व्यक्ति का नाम (उस व्यावसायिक संस्था के, जो कारखाना अथवा व्यावसायिक प्रतिष्ठान के माध्यम से सार्वजनिक जल क्षेत्रों में जल विसर्जित करती है)
- कारखाना अथवा व्यावसायिक प्रतिष्ठान का नाम और अवस्थिति
- विनिर्दिष्ट सुविधा का प्रकार
- विनिर्दिष्ट सुविधा की संरचना
- विनिर्दिष्ट सुविधा का उपयोग
- अवजल की उपचार विधि
- बहिरस्रावी की स्थिति और मात्रा (TPLCS अनुबद्ध करती है कि अधिसूचना में प्रत्येक बहिरस्रावी प्रणाली हेतु बहिरस्रावी की स्थिति एवं मात्रा दी जानी चाहिए)
- बहिरस्रावी और बहिरस्रावी प्रणाली से संबंधित जल प्रणालियां

अधिसूचना की प्राप्ति पर, प्रशासकीय गवर्नर योजना में संशोधन अथवा समाप्ति का आदेश दे सकता है, यदि गवर्नर इस निष्कर्ष पर पहुंचता है कि योजना बहिरस्रावी मानकों अथवा पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानकों की पूर्ति नहीं करती है। (सेतो इनलैंड सी के लिए, प्रशासकीय गवर्नर अनुमति प्रदान कर सकते हैं। प्रशासकीय गवर्नर अनुमति प्रदान नहीं कर सकते हैं यदि संबंधित सुविधाओं से बहिरस्रावी अथवा अवजल सेतो इनलैंड सी के पर्यावरण को गंभीर क्षति पहुंचा सकता है।)

(2) कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से बहिरस्राावियों की जल गुणवत्ता का मापन

पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक के अनुपालन हेतु, कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा बहिरस्राावियों की प्रदूषण स्थिति का मापन और दर्ज किया जाना जल प्रदूषण नियंत्रण कानून में निर्धारित अनुसार किया जाना अनिवार्य है।

जापान में, पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से प्रत्येक दिन के विसर्जन भार को संबोधित करता है। कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा दैनिक भार का अनुमान लगाया जाना अपेक्षित है।

मापन बारंबारता बहिरस्रावी मात्रा की इकाई द्वारा अनुबद्ध की गई है जैसाकि तालिका 3.2 में दर्शित है

तालिका 3.2 जापान में कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में विसर्जन भार की मापन आवृत्ति

प्रवाह राशि	400मी^{3}/दिन से कम नहीं	200मी^{3}/दिन से कम नहीं 400मी^{3}/दिन से नीचे	100मी^{3}/दिन से कम नहीं 200मी^{3}/दिन से नीचे	50मी^{3}/दिन से कम नहीं 100मी^{3}/दिन से नीचे
मापन आवृत्ति	प्रतिदिन	सात दिनों में एकबार से कम नहीं	14 दिनों में एकबार से कम नहीं	30 दिनों में एकबार से कम नहीं

मापन और मापांक दर्ज करने के लिए, कारखानों और प्रतिष्ठानों, जो न्यूनतम 400 मी^{3}/दिन की दर पर बहिरस्रावी विसर्जन कर रहे हैं, के लिए स्वचलित रूप से नमूना लेना, मापन और मापांक दर्ज करना अनिवार्य है। प्रदूषण स्थिति (संकेद्रण) के संबंध में नमूना लेने, माप उपकरण का परिवहन, मापन और मापांक दर्ज करने के कार्य स्वचलित रूप से किए जाते हैं। प्रवाह आयतन के संबंध में, जल का आयतन एक प्रवाहमापी अथवा वेगमापी द्वारा स्वचलित रूप से मापा जाता है और उसका परिणाम स्वचलित रूप से दर्ज किया जाता है। ऐसी स्थितियों, जहां स्वचलित मापियों द्वारा मापन तकनीकी दृष्टि से उपयुक्त नहीं माना जाता है, में नमूना संग्रहीत करने के लिए एक संयुक्त मापी (एक उपकरण जो बहिरस्रावी मात्रा के अनुपात में एक पूर्वनिर्धारित नमूना अनुपात पर नमूना एकत्र करता है तथा विनिर्दिष्ट समयावधि के अनुसार औसत जल गुणवत्ता स्वचलित रूप से प्रग्रहीत करने के लिए जल की गुणवत्ता परिवर्तन के बगैर नमूना भंडारित करता है।) का उपयोग आवश्यक है। डेटा का विश्लेषण मानवीय रूप से, पर्यावरण मंत्रालय द्वारा अलग से निर्दिष्ट की गई मापन विधि के अनुसार किया जाना चाहिए।[6]

400 मी^{3}/दिन से कम बहिरस्रावी वाले व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए भी जहां तक संभव हो स्वचलित मापन प्रक्रिया स्थापित करना वांछनीय माना जाता है।

ऐसे माप रिकार्ड 3 वर्ष तक प्रतिधारित किए जाने चाहिए।

संबंधित प्रशासकीय गवर्नर को माप विधि के बारे में अधिसूचित किया जाना चाहिए। माप विधि में परिवर्तन करते समय भी अधिसूचना अपेक्षित है। अधिसूचना मद नीचे दिए गए हैः

- बहिरस्रावी में सीओडी के अंश, नाइट्रोजन तथा फास्फोरस तत्वांशों की प्रदूषण स्थिति, बहिरस्रावी मात्रा और अन्य प्रदूषण विसर्जन भार के आकलन हेतु अपेक्षित मदों की माप विधि और माप अंक
- बहिरस्रावी में मौजूद दैनिक प्रदूषक विसर्जन भार हेतु माप विधि
- प्रदूषक विसर्जन भार हेतु माप विधि संबंधित अन्य मदें, जो संदर्भ के रूप में उपयोग की जा सकें

पर्यावरण मंत्रालय के अधीन जल एवं वायु पर्यावरण प्रभाव के महानिदेशक द्वारा प्रशासकीय गवर्नरों को जल प्रदूषण के लिए पर्यावरण गुणवत्ता मानकों के निर्धारण के प्रयोजनार्थ कारखानों से बहिरस्रावी के मापन हेतु विधि के संबंध में निदेश जारी किया है। निदेश के प्रमुख बिन्दु निम्नानुसार हैः

i) जल गुणवत्ता की माप आवृत्ति

ii) माप का समय

कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से बहिरस्रावी पर विचार के साथ उनकी प्रचलन स्थितियों और

[6] निर्दिष्ट माप विधियां जापानी औद्योगिक मानक (जेआईएस) में निर्दिष्ट विधियां हैं ।

बहिरस्रावी में ऋतुनिष्ठ परिवर्तन पर भी विचार किया जाना चाहिए।

iii) नमूना बिंदुओं का चयन

एक बहिरस्रावी निकास को नमूना बिंदु चयनित किया जाना चाहिए। यदि निकास पर नमूना प्राप्त किया जाना संभव नहीं है, तब बहिरस्रावी उपचार सुविधा का निकास चयनित किया जाना चाहिए। चयनित निकास वह है जहां बहिरस्रावी नमूने प्राप्त किए जा सकते हैं और ये नमूने बहिरस्रावी निकास पर प्राप्त गुणवत्ता के अनुरूप हैं।

उपचार कुशलता की गणना हेतु, यदि अवजल उपचार सुविधा अवजल के उपचार हेतु संस्थापित की गई है, माप आवश्यकतानुसार अवजल उपचार सुविधा संस्थापन से पहले किसी बिन्दु पर लिया जाना चाहिए।

iv) नमूना लेने के समय संचालन हेतु अपेक्षित मदें

नमूना तिथि, बहिरस्रावी आयतन और बहिरस्रावी निकास के निकटवर्ती स्थान पर जीवजात की मौजूदगी दर्ज की जानी चाहिए। जल तापमान, आनिलता, गंध और पारदर्शिता मापी जानी चाहिए अथवा स्थल पर प्रेक्षित की जानी चाहिए।

(3) निरीक्षण अभिकरण द्वारा दी गई अपेक्षित सूचना के प्रतिवेदन संबंधी अनुदेश

प्रशासकीय गवर्नर कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से प्रदूषक भार पैदा करने वाले उपस्कर, अवजल उपचार हेतु विधियां तथा गवर्नर द्वारा अन्य अपेक्षित सूचना प्रतिवेदित किए जाने की अपेक्षा कर सकता है। इसके अतिरिक्त, गवर्नर कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से अवजल/अपशिष्ट द्रव के उपचार की विधियों और **TPLCS** के तहत अन्य अपेक्षित सूचना प्रतिवेदित करने की मांग कर सकता है। गवर्नर संबंधित अधिकारियों को स्थल-पर-निरीक्षण संचालित करने का आदेश भी दे सकता है। ऐसे मामलों में, कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों को अपेक्षित कार्यवाही करना अनिवार्य होगा।

3.4 कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा विसर्जन भार कम करने संबंधी प्रयासों का प्रोत्साहन

कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए उनके कुल विसर्जन भार हेतु नियंत्रित किया जाता है और चूंकि विसर्जन भार केवल तभी कम किया जा सकता है जब वे नियंत्रणों का पालन करेंगे। अतः कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक के अनुपालन हेतु विभिन्न प्रयासों द्वारा आग्रह करना होगा। कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से आग्रह का एक महत्वपूर्ण तरीका खंड 3.4 में वर्णित निरीक्षण-प्रबंधन है। इसके अतिरिक्त ध्यान देने योग्य अन्य बिंदुओं का वर्णन आगे किया जाएगा।

(1) प्रदूषक भार की विसर्जित मात्रा हेतु पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक स्थापन

चूंकि पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक के मूल्य प्रदूषक भार की विसर्जन मात्रा कम करने के दृष्टिगत स्थापित किए जाते हैं मानक मूल्यों का अनुपालन किया जाना चाहिए। उस प्रयोजन हेतु, ऐसे मानक मूल्यों का स्थापन महत्वपूर्ण हैं, जिसका अनुपालन वास्तव में किया जा सकता है तथा ऐसी संरचनाओं की व्यवस्था जो इस प्रकार स्थापित मानक मूल्यों का अनुपालन सुगम बनाएगी।

जापान में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक स्थापन में कारखानों तथा प्रतिष्ठानों से बहिरस्राावियों की स्थिति

का सर्वेक्षण तथा आकलन किया जाता है और ऐसी स्थिति के आधार पर मानक मूल्यों का निर्धारण किया जाता है। इसके फलस्वरूप, मानक मूल्यों का स्थापन ऐसे स्तर पर किया गया है, जिसका अनुसरण वर्तमान प्रौद्योगिकी मानकों के आधार पर किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, अनुपालन के प्रोत्साहन हेतु, सरकार अनुपालन के समर्थन के लिए तकनीकी अनुदेश प्रदान करती है तथा न्यून वित्तीय सामर्थ्य वाले लघु और मध्यम आकार के व्यावसायिक प्रतिष्ठानों को कम ब्याज पर ऋण मंजूर करती है। इन प्रयासों द्वारा पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक का पूर्ण अनुपालन संभव हुआ है तथा प्रदूषक विसर्जन भार स्थिर गति के साथ कम होता चला गया है।

(2) कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा स्वैच्छिक प्रयासों का प्रोत्साहन

पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक के अनुपालन प्रोत्साहन हेतु, प्रत्येक देश को मानक उल्लंघन के लिए दंड और अर्थदंड निर्धारित करना चाहिए, परंतु दंड लागू करने की अपेक्षा अनुपालन के प्रोत्साहन द्वारा विसर्जन भार स्थिर गति से कम किया जाना महत्वपूर्ण है और उस प्रयोजन हेतु प्रयासों के महत्वपूर्ण निहितार्थ होंगे। कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों पर मानक अनुपालन लागू करने के उपायों में प्रशासनिक निरीक्षण प्रबंधन के अतिरिक्त विभिन्न उपाय जैसेकि प्रशासनिक तकनीकी अनुदेश, विधि जुटाने के प्रयासों हेतु सहायता सहित समर्थन उपाय तथा सामाजिक मानकी जागरुकता बढ़ाया जाना सम्मिलित है। प्रत्येक देश अथवा क्षेत्र में स्थिति के अनुसार ऐसे प्रयासों के संयोजन द्वारा व्यापक विकास हेतु प्रयास किया जाना महत्वपूर्ण है।

कालम 7: जापान में कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के स्वैच्छिक प्रयासों हेतु प्रोत्साहन उपायों के उदाहरण

जापान में कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के स्वैच्छिक प्रयासों के प्रोत्साहन हेतु निम्नलिखित नीतियां कार्यान्वित की गई हैं।

(क) कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों हेतु प्रशासनिक अनुदेश: यह उपाय सीमित प्रौद्योगिकी योग्यता वाले लघु और मध्यम आकार के व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए विशेष रूप से प्रभावी सिद्ध हुआ है। 2002 में नाइट्रोजन और फास्फोरस को TPLCS के अंतर्गत संबोधित मदों में जोड़ा गया था। "लघु आकार के व्यावसायिक प्रतिष्ठानों हेतु बहिरस्रावी उपायों पर एक नियमावली" सृजित की गई थी और लघु और मध्यम आकार के व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के प्रोत्साहन हेतु प्रकाशित की गई थी तथा इस नियमावली का उपयोग संबद्ध प्रौद्योगिकी पर प्रशासनिक अनुदेशों में किया गया था।

(ख) अवजल उपचार सुविधाओं के संस्थापन हेतु निधि जुटाने के प्रयासों में सहायता: प्रदूषण नियंत्रण उपकरणों के संस्थापन के संबंध में, कम ब्याज के ऋणों सहित वर्णात्मक नीति ऋणों की मंजूरी प्रमुख रूप से लघु और मध्यम आकार की कंपनियों हेतु दी गई थी। इसके अतिरिक्त, निगम करों हेतु कर लाभ भी अधिनियमित किए गए थे।

(ग) सामाजिक मानकी जागरूकता: जापान में निगम सामाजिक उत्तरदायित्व को बहुत महत्व दिया जाता है तथा बहिरस्रावी मानक सहित पर्यावरण हेतु मानकों का उल्लंघन कंपनियों के लिए सामाजिक रूप से निषिद्ध है। यदि कंपनियां मानकों का उल्लंघन करती है, उनकों वित्तीय संगठनों के साथ ऋण अनुबंध में अथवा ग्राहकों, स्थानीय सरकारों, स्थानीय निवासियों और उपभोक्ताओं के साथ संबंधों में प्रतिकूल स्थितियों का सामना करना होगा, जो अनेकदा कारखाने के परिचालन को प्रतिकूल प्रभावित करती हैं।

(3) औद्योगिक संरचना समायोजन नीतियों का उपयोग

खंड (2) में लघु और मध्यम आकार के प्रतिष्ठानों, जैसेकि उद्योग और व्यक्तिगत दुकानों के लिए तकनीकी अनुदेश तथा निधि जुटाने के प्रयासों हेतु सहायता का वर्णन किया गया है। इस बीच, औद्योगिक संरचना समायोजन नीतियां, जैसेकि बंद करने की संस्तुति, उन व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए लागू की जा सकती हैं, जो पुराने उपस्करों तथा पुराने प्रचलन की प्रौद्योगिकियों से परिचालन कर रहे हैं। ये नीतियां बहिरस्रावी उपचार सुविधाओं से सज्जित औद्योगिक कॉम्प्लेक्सों के निर्माण तथा कारखानों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के स्थान पुर्ननिर्धारण के अनुकरण हेतु व्यापक रूप से अपनाई गई है।

ये नीतियां जिनमें औद्योगिक संरचना समायोजन तथा कारखानों एवं व्यावसायिक प्रतिष्ठानों का स्थान पुन:निर्धारण शामिल है, विसर्जन भार कम करने का प्रयास करती है। यद्यपि जापान ने औद्योगिक संरचना समायोजन का उपयोग भी नहीं किया है, पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण सेवा निगम और अन्य ने कारखानों एवं व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के स्थान पुन:निर्धारण में सहायता और प्रोत्साहन हेतु उपाय लागू किए है।

3.5 घरेलू बहिरस्रावी संबंधी उपायों का कार्यान्वयन

TPLCS कार्यान्वित करते समय घरेलू बहिरस्रावी के उपचार द्वारा घरेलू विसर्जन भार कम किया जाना महत्वपूर्ण है। उपचार सुविधाओं, जैसेकि सीवेज प्रणालियां और जोहकासू का अनुसरण घरेलू बहिरस्रावी के उपचार हेतु किया जाता है, किंतु इन प्रयासों का अनुसरण योजनाओं के अनुसार सामाजिक अवसंरचना विकास के अंश के रूप में किए जाने की आवश्यकता है।

जापान में, अपशिष्ट प्रबंधन तथा सार्वजनिक सफाई कानून में व्यवस्था दी गई है कि नगरपालिकाओं को नगर के ठोस अपशिष्ट के उपचार हेतु योजनाएं तैयार करनी चाहिए, जिसके एक हिस्से के तौर पर घरेलू बहिरस्रावी हेतु बुनियादी योजना तैयार की जाती है। यह 10 से 15 वर्ष की दीर्घावधि के दृष्टिकोण से घरेलू बहिरस्रावी उपचार योजना है तथा घरेलू बहिरस्रावी उपचार हेतु बुनियादी नीतियां उपलब्ध कराती है, जिनमें घरेलू बहिरस्रावी उपचार की विधियां एवं सीमा तथा घरेलू बहिरस्रावी के उपचार प्रक्रिया में जनित आपंक के उपचार की विधियां सम्मिलित हैं। योजना में निम्नलिखित मदों हेतु व्यवस्था है:

i) घरेलू बहिरस्रावी का लक्ष्य उपचार अनुपात
ii) वे क्षेत्र जहां घरेलू बहिरस्रावी उपचार संचालित किया जाता है। प्रत्येक क्षेत्र के लिए एक उपचार विधि निर्धारित की जानी चाहिए तथा मानचित्र पर इंगित की जानी चाहिए।
iii) घरेलू बहिरस्रावी उपचार सुविधाओं की निर्माण योजनाएं
iv) जागरूकता वृद्धि और लोक मार्गदर्शन
v) माल और आपंक हेतु उपचार योजनाएं

जल प्रदूषण नियंत्रण कानून के अंतर्गत, घरेलू बहिरस्रावी उपायों हेतु प्राथमिकता क्षेत्र उन जल क्षेत्रों में विनिर्दिष्ट किए जाने हैं जहां जल प्रदूषण इतना बदतर हो चुका है कि वहां जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानकों की पूर्ति असंभव या लगभग असंभव है अथवा जहां जल गुणवत्ता का विशेष महत्व है, यदि घरेलू बहिरस्रवी उपायों के कार्यान्वयन का प्रोत्साहन विशेषरूप से आवश्यक विचारित किया गया है। नगर महापौर घरेलू बहिरस्रावी उपाय हेतु प्राथमिकता क्षेत्रों के लिए घरेलू बहिरस्रावी उपायों के प्रोत्साहन हेतु कार्यक्रम सूत्रबद्ध करते हैं। ये कार्यक्रम घरेलू बहिरस्रावी उपचार सुविधाओं का निर्माण, जागरुकता वृद्धि - गतिविधियां और अन्य अपेक्षित मदों से संबंधित होते हैं।

घरेलू बहिरस्रावी उपायों का प्रोत्साहन पूर्व एशिया में एक चुनौती है तथा उच्च प्राथमिकता के क्षेत्रों से प्रारंभ करते हुए उपायों के कार्यान्वयन हेतु क्रमबद्ध प्रयास वांछित हैं। परिणामतः ऐसे घरेलू बहिरस्रावी उपचार के प्रोत्साहन हेतु योजनाएं तैयार करने और घरेलू बहिरस्रावी उपायों को धैर्य के साथ कार्यान्वित किए जाने की जरुरत है।

योजानाएं तैयार करने के संबंध में निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार किया जाना चाहिए:

i) वर्तमान जनसंख्या, घरेलू बहिरस्रावी उपचार की स्थिति, सीवेज प्रणालियों तथा जोहकासू सहित घरेलू बहिरस्रावी उपचार सुविधाओं की संस्थापन स्थिति और घरेलू बहिरस्रावी उपचार की आवश्यकता।
ii) उपचार विधि का निर्णय करते समय (सीवेज प्रणाली युक्त केंद्रीय उपचार विधि अथवा व्यक्तिगत उपचार विधि) प्रत्येक क्षेत्र की भौगोलिक स्थितियों और जनसंख्या घनत्व पर विचार के साथ प्रत्येक उपचार विधि की लागत और उपचार स्तर के बीच संबंध और निर्माण हेतु वित्तपोषण पर भी विचार करना आवश्यक है।

iii) स्थानीय निवासियों की राय तथा पारंपरिक उपचार विधियों और प्रत्येक क्षेत्र के पर्यावरण के साथ अनुकूलता।

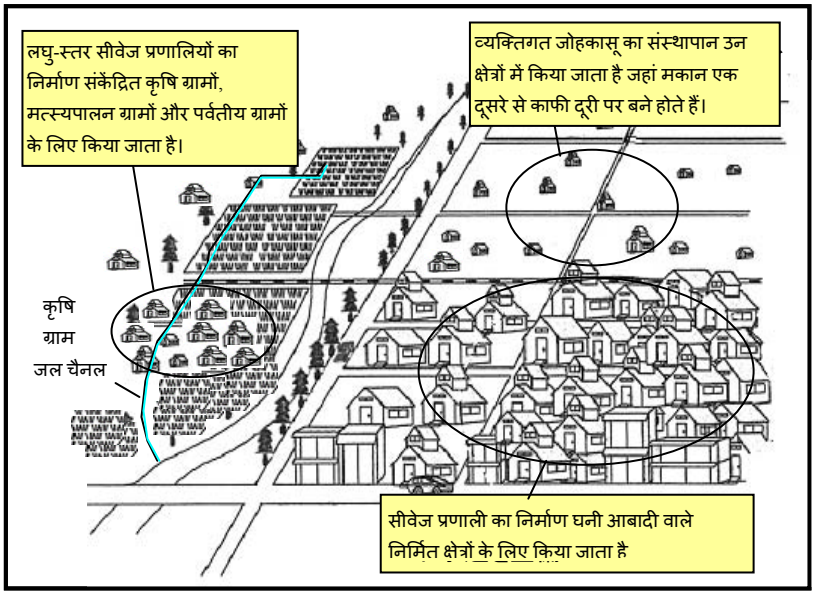
iv) सुविधाओं के निर्माण से उनके प्रचालन प्रारंभन तक अपेक्षित समयावधि।

v) घरेलू बहिरस्रावी उपचार की विभिन्न विधियां और उनकी विशेषताएं।

vi) विकास हेतु संभावना, जनसंख्या वृद्धि और रहन-सहन के स्तर में सुधार सहित।

vii) घरेलू बहिरस्रावी उपचार विधियों में सीवेज प्रणाली, लघु-स्तर सीवेज प्रणाली तथा जोहकासू सम्मिलित है। इन सुविधाओं का उपयोग इनकी विशेषताओं के अनुसार समुचित रूप से किया जाना चाहिए (संस्थापन लागत, अनुरक्षण/प्रचालन लागत, प्रदूषक विसर्जन भार अवमंदन के प्रभाव, तथा संबंधित उपस्कर संस्थापन हेतु अपेक्षित समयावधि)। जापान में सुविधाओं का उपयोग चित्र 3.2 में दिखाए गए अनुसार किया जाता है।

viii) इन उपायों का कार्यान्वयन वर्णात्मक आधार पर उन जल क्षेत्रों में प्रारंभ किया जाना भी महत्वपूर्ण है, जहां इन उपायों की अत्यधिक आवश्यकता है तथा जहां प्रदूषक विसर्जन भार की मात्रा बहुत अधिक है।



चित्र 3.1 घरेलू बहिरस्रावी उपचार विधियों का उनकी विशेषताओं के अनुसार उपयोग

3.6 अन्य संबंधित विषय

(1) जल क्षेत्रों में जल गुणवत्ता जांच और अनुसंधान का प्रोत्साहन

लक्ष्य जल क्षेत्रों में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण का जल गुणवत्ता पर पड़ने वाले प्रभाव की जांच के लिए जल गुणवत्ता की जांच संचालन द्वारा TPLCS के प्रभाव का सत्यापन अत्यंत महत्वपूर्ण है। प्रदूषक भार बहुधा तल अवसाद में जमा पाया जाता है तथा जल गुणवत्ता जांच के साथ तल अवसाद की जांच जरूरी होती है।

TPLCS के कार्यान्वयन में, जल-संभर में प्रदूषक विसर्जन भार की गणना पर विशलेषण तथा जलसंभर क्षेत्र के प्रदूषक विसर्जन भार और जल गुणवत्ता के बीच संबंध के बारे में अधिकांश अनुसंधान में अकादमिक अनुसंधान के तत्व शामिल होते हैं। इन तत्वों में कृषि भूमियों के गैर-बिन्दु स्रोतों से बाह्यप्रवाह भार की गणना हेतु मूल इकाई निर्धारण तथा प्राकृतिक शुद्धिकरण क्षमता का आंकलन, प्रदूषण तंत्र की समझ और अवजल उपचार प्रौद्योगिकियों का विकास सम्मिलित है।

सर्वेक्षण और अनुसंधान के प्रोत्साहन के अतिरिक्त, TPLCS का कार्यान्वयन अधिक वैज्ञानिक तरीके से करने के लिए संबंधित अनुसंधान संस्थानों के साथ सहयोग भी महत्वपूर्ण है।

(2) वित्तपोषण

TPLCS के क्रियान्वयन हेतु, जिसमें जल गुणवत्ता माप और संबंधित सर्वेक्षणों के संचालन में लागत आएगी, इन गतिविधियों के लिए वित्तपोषण पर विचार करना भी जरुरी है।

कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों को प्रदूषक विसर्जन भार कम करने के लिए बहिरस्रावी उपचार सुविधाओं का निर्माण और उपयुक्त उपचार सुविधाओं का परिचालन करने की आवश्यकता होती है। सिद्धांत रूप में, इन सुविधाओं हेतु लागत व्यवसाय प्रचालकों को परियोजना कार्यान्वयन हेतु अपरिकार्य लागत के रूप में वहन करनी चाहिए। लघु और मध्यम आकार के व्यवसायों, जिनके पास अधिक वित्तीय क्षमता नहीं है, के संबंध में कम ब्याज पर ऋण जैसे सहायक उपाय लागू किए गए हैं। विगत में, जापान में अनेक लोग आर्थिक विकास और पर्यावरण के बीच सामंजस्य को महत्वपूर्ण विचारित करते थे, परंतु 1970 में पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण हेतु मूल कानून में संशोधन के बाद, जबकि पर्यावरण प्रदूषण गंभीर हो चुका था, आर्थिक विकास की अपेक्षा पर्यावरण संरक्षण को प्राथमिकता दी गई थी।[7] अतः, जापान में वित्तपोषण की कठिनाई के कारण प्रदूषकरोधी उपायों का विचार को त्यागा नहीं गया था।

इसके अलावा, घरेलू बहिरस्रावी के लिए सार्वजनिक निर्माण संचालित किए जाते हैं, जिनमें सीवेज प्रणालियों का निर्माण शामिल है। इन कार्यों के लिए भी संसाधनों की जरूरत होती है तथा हाल के वर्षों में कुछ देशों में सार्वजनिक निर्माण कार्यों के लिए निजी धन का उपयोग निजी वित्त पहल (पीएफआई), निर्माण प्रचलन अंतरण (बीओटी) तथा सार्वजनिक निजी भागीदारी (पीपीपी) के माध्यम से प्रारंभ किया गया है।

7 पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण हेतु बुनियादी कानून (मूल पर्यावरण कानून का पूर्व कानून) के अनुच्छेद 1 में व्यवस्था दी गई है कि "जीवन पर्यावरण का संरक्षण मजबूत आर्थिक विकास के सामंजस्य में आवश्यक होगा..." इसको " ,सामंजस्य उपबंध" कहा गया था 1970 के संशोधन में समाप्त कर दिया गया था।

(3) मानव संसाधनों का विकास एंव प्राप्त करना

TPLCS के सुचारू क्रियान्वयन हेतु मानव संसाधनों का विकास जलीय पर्यावरण संरक्षण और अवजल उपचार के विषय में विशेषतापूर्ण ज्ञान के साथ किया जाना आवश्यक है।

जापान में, कानूनी अनिवार्यता है कि प्रत्येक कारखाना, जो प्रदूषण उत्पन्न करता है, को प्रदूषक निवारण प्रणाली लगानी चाहिए तथा एक प्रदूषण नियंत्रण प्रबंधक नियुक्त करना चाहिए। प्रदूषक नियंत्रण प्रबंधक, जो विशेषज्ञता ज्ञान और जल गुणवत्ता संरक्षण संबंधी प्रणालियों की जानकारी रखने वाला इंजीनियर होता है, कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में स्वैच्छिक प्रदूषण भार अवमंदन में योगदान देता है। प्रदूषण नियंत्रण प्रबंधन प्रणाली वित्तीय वर्ष 1971 में प्रारंभ की गई थी, जबकि जापान में पर्यावरण समस्याएं स्पष्ट दिखाई पड़ने लगी थी और प्रदूषण नियंत्रण प्रबंधक हेतु प्रथम वर्ष की राष्ट्रीय परीक्षा में एक लाख से अधिक व्यक्ति शामिल हुए थे।

(4) जन संपर्क गतिविधि तथा शिक्षा एवं लोक जागरूकता गतिविधि

TPLCS के प्रोत्साहन के लिए जनता, व्यवसाय से जुड़े हर व्यक्ति और संबंधित स्थानीय प्रशासनिक अभिकरणों के प्रत्येक कर्मचारी को जल गुणवत्ता संरक्षण की जागरूकता वृद्धि और जल प्रदूषण निवारण हेतु गतिविधियों का कार्यान्वयन अपेक्षित हैं। इस प्रयोजन हेतु जल संपर्क गतिविधि और शिक्षा एंव लोक जागरूकता गतिविधियों की भूमिका महत्वपूर्ण होती है।

जापान में निम्नलिखित प्रयास किए जा रहे हैः

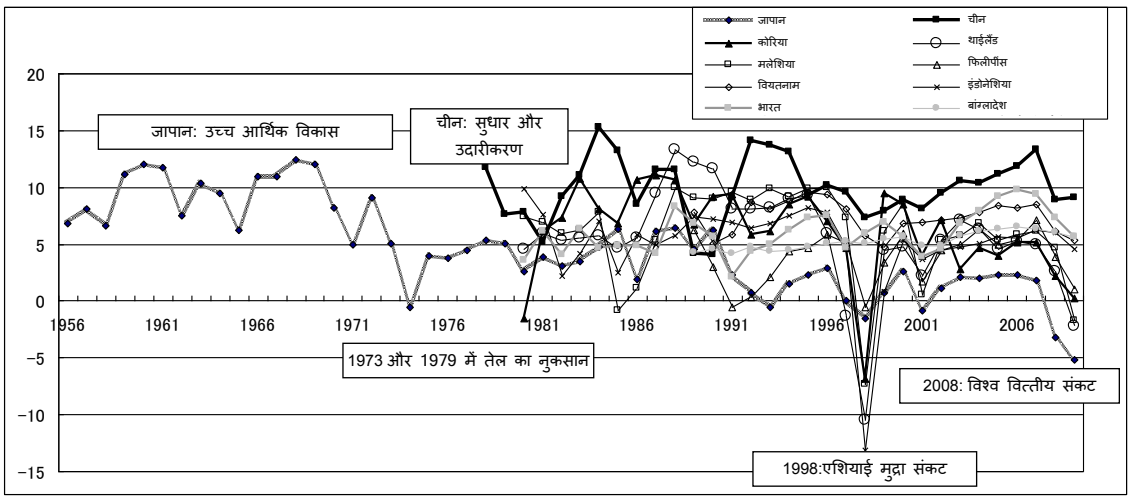
- व्यावसायिक संस्थाओं को पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाओं के प्रभाव और विषय-वस्तु की जानकारी के साथ उनसे इस दिशा में प्रयास किए जाने और पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानकों की पूर्ति तथा प्रदूषक विसर्जन भार अवमंदन के दृष्टिगत विभिन्न संगठनों और कार्यशालाओं के माध्यम से अन्य लोगों के साथ सहयोग किए जाने की अपेक्षा की जाती है।
- नागरिकों को ऐसे घरेलू अवजल उपायों की जागरूकता बढ़ाने हेतु प्रोत्साहित किया जाता है जो घर पर अपनाए जा सकते हैं तथा विज्ञापन पर्चों और विभिन्न मंचों सहित प्रकाशन की विभिन्न विधियों द्वारा जल प्रदूषण के बारे में जानकारी बढ़ाने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

संदर्भ सामग्री 1: जल प्रदूषण एवं इसके खिलाफ उठाए गए कदमों में जापान का अनुभव

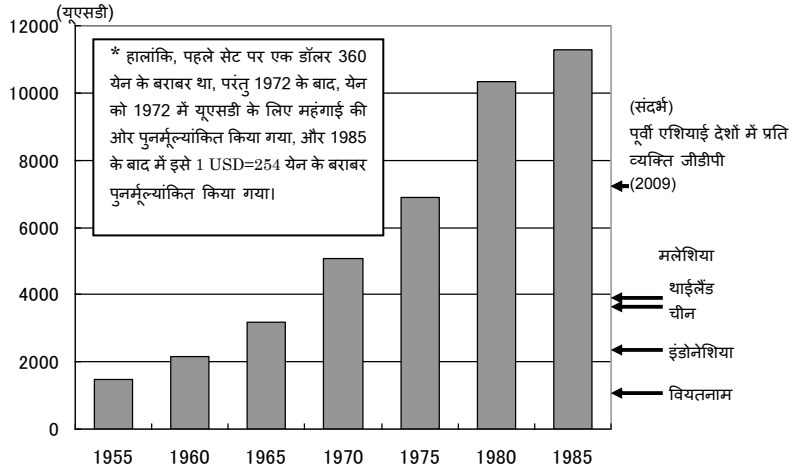
जापान ने आर्थिक वृद्धि के साथ जलीय वातावरण की खराब स्थिति का अनुभव किया है, जिसने जल प्रदूषण की गंभीर समस्या को प्रभावित किया। कुछ उपायों के द्वारा इस समस्या पर कुछ हद तक काबू पाया गया। इस इतिहास के कुछ मददगार बिंदु TPLCS पर संक्षिप्त रूप से ध्यान केंद्रित करेंगे।

(1) आर्थिक विकास और गंभीर जल प्रदूषण समस्याओं की उपस्थिति

जापान में, औद्योगिक उत्पादन में 1950 के अंत से बढ़ोत्तरी होनी आरंभ हुई और इसके बाद अर्थ-व्यवस्था शीघ्रता से आगे बढ़ती गई। 1956 से 1973 में आर्थिक विकास दर की वार्षिक औसत 9.1 प्रतिशत तक पहुंच गई, और 1960 से 1975 में औद्योगिक उत्पादन में शिपमेंट के मूल्य (मूल्य-समायोजित) के संबंध में लगभग तीन गुना तक वृद्धि हुई। इसके अतिरिक्त, प्रति व्यक्ति जीडीपी में भी तीव्र विकास पाया गया। उस समय जापान की आर्थिक विकास दर और प्रति व्यक्ति जीडीपी लगभग चीन तथा पूर्वी एशियाई देशों के ही समान थी तथा जापान इन देशों के समान ही विकास के लगभग समान स्तर पर दिखाई दिया।



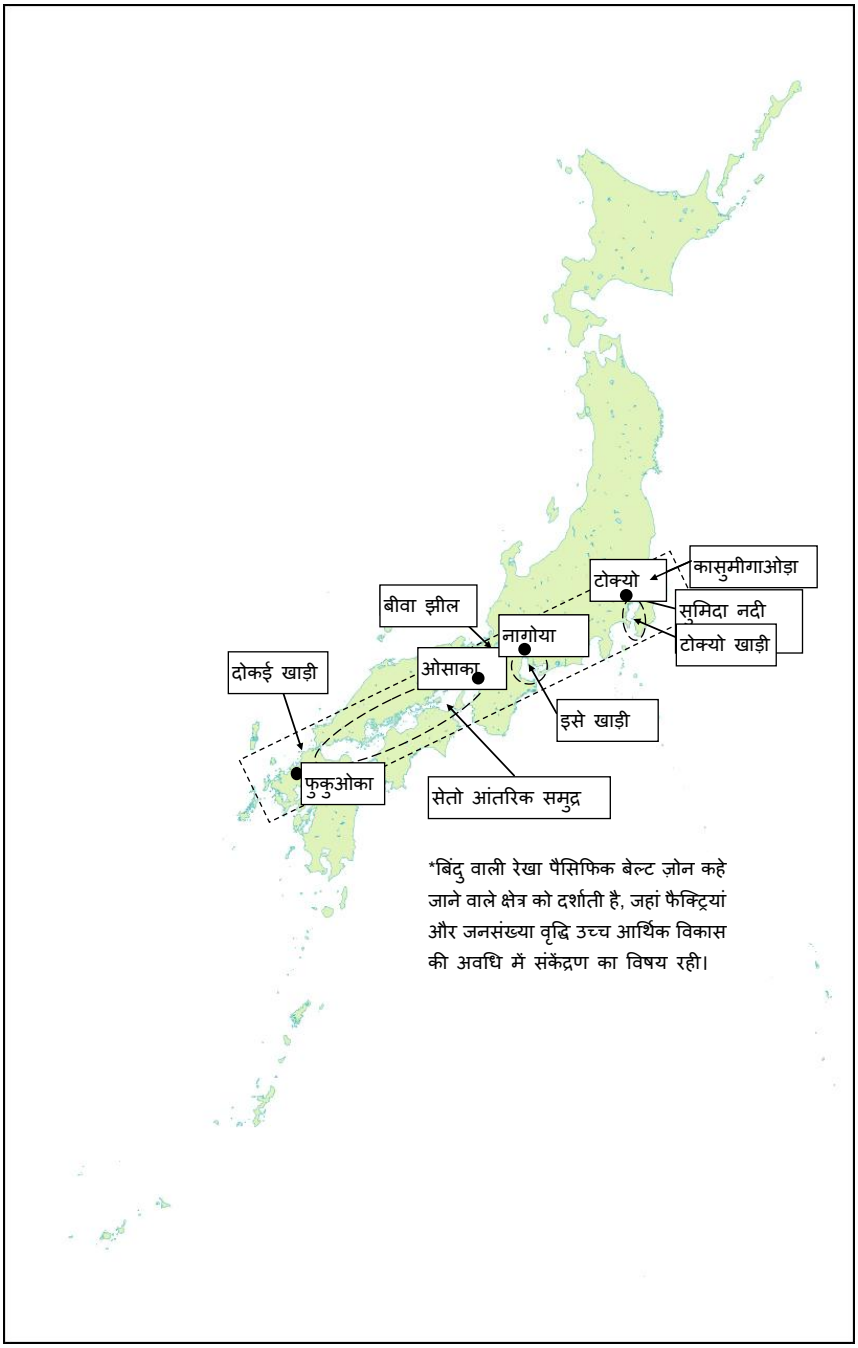
चित्र **A.1** जापान और पूर्वी एशियाई देशों में आर्थिक विकास दर का पारगमन



चित्र **A.2** जापान की प्रति व्यक्ति जीडीपी का पारगमन (मूल्य-समायोजित और डॉलर-आधारित)

इस अवधि को जापान में उच्च आर्थिक विकास की अवधि कहा जाता है। इस अवधि में आर्थिक समृद्धि को देखा गया और साथ ही जल प्रदूषण और वायु प्रदूषण सहित बिगड़ती हुई प्रदूषण समस्याओं को भी देखा गया।

उस समय, उस क्षेत्र में विचारणीय आर्थिक विकास हुआ, जिसे पैसिफिक बेल्ट ज़ोन कहा गया, जैसा कि चित्र A.3 में दिखाया गया है। एक के बाद एक फैक्ट्रियों का निर्माण किया गया, और इस क्षेत्र में आबादी का विषय भी संकेंद्रित रहा। 1970 में जापान के शहरी क्षेत्रों का जनसंख्या घनत्व 8,689 व्यक्ति/किमी^{2} था। इस प्रकार के औद्योगिक विकास और जनसंख्या संकेंद्रण के कारण, प्रदूषक समस्याएं बड़ी संख्या में उत्पन्न हुई, जिसके कारण देश के बहुत से भागों में गंभीर जल प्रदूषण समस्याएं उत्पन्न हुई। कुछ उदाहरण नीचे दिए गए हैं।



चित्र **A.3** उन प्रदेशों के उदाहरण, जहां जल प्रदूषण पाया गया

i) सुमिदा रिवर (नदी): सुमिदा नदी, महानगरीय नदी, अराकवा नदी का एक विपथन है और यह जलविभाजक क्षेत्र में 4.3 मिलियन लोगों की आबादी वाले टोक्यो के शहरी क्षेत्र के द्वारा टोक्यो खाड़ी में बहती है। इसका 1/10,000 का धारा अनुपात मध्यम स्तर पर होता है और इसमें प्रवाह तथा भाटे के प्रभाव के तहत इस हद तक उच्च निष्क्रिय गुण होता है कि धारा प्रवाह जल को अराकवा नदी से सुमिदा नदी के अग्र भाग तक के विपथन बिंदु से 23.5 किमी की दूरी तक जाने के लिए 3 से 4 दिन की आवश्यकता होती है। आइसफिश और ताज़े जल वाली बड़ी सीपियां नदी में पायी जाती हैं, परंतु पानी की किस्म जनसंख्या वृद्धि और रासायनिक

संयंत्रों के बढ़ते हुए निर्माण के कारण बदतर हो गई है तथा किसी उपचार या पर्याप्त उपचार के बिना नदियों में घरेलू बहिस्रावी और औद्योगिक बहिस्रावी का विसर्जन करने के कारण नदी दूषित हो गई। 1962 में, बीओडी को 63मिग्रा/ली से भी उच्च मापा गया था, तथा नदी में टॉक्सिक गैस (जहरीली गैस) के उत्पन्न होने के कारण इस गैस ने सेनोजी मंदिर के नजदीक बनी प्रसिद्ध सोने-तांबे की बुद्ध प्रतिमाओं का रंग बेरंग कर दिया। इसके बाद, शहरी सीवेज सिस्टम के विस्तारण के कारण और फैक्ट्रियों पर क्रियान्वित बहिस्रावी नियंत्रण/स्थानांतरण उपायों के कारण, पानी की गुणवत्ता को धीरे-धीरे सुधारा गया। वर्तमान में, बीओडी का स्तर 5मिग्रा/ली है, एक ऐसा स्तर जो सामान्य रूप से जल प्रदूषण के वातावरणीय गुणवत्ता मापदंडों को पूरा करता है।

ii) दोकई खाड़ी: दोकई खाड़ी 13 किमी लंबाई और 7मी की औसतन गहराई वाली एक छोटी आंतरिक खाड़ी है। यह किटाक्युशु में स्थित है, जो जापान का एक पारंपरिक औद्योगिक शहर है। पूर्व में इसके उच्च मौसम के दौरान, इस खाड़ी ने लोहे के काम, धातु कार्य, मशीनरी, जहाज निर्माण, रसायन, चीनी मिट्टी इंजीनियरिंग, सीमेंट तथा खाद्य पदार्थों के साथ अन्य कार्यों के लिए 1,032 फैक्ट्रियों से भी अधिक कार्यों को वनाच्छादित किया। इन फैक्ट्रियों के असंसाधित औद्योगिक बहिस्रावी ने जल प्रदूषण की गंभीर समस्या को उत्पन्न किया। 1968 से 1969 में प्रबंधित किए गए सर्वेक्षणों के अनुसार, परिस्थितियां इस हद तक बिगड़ गई कि सीओडी का अधिकतम मान 74.6 मिग्रा/ली तक पहुंच गया और विलीन ऑक्सीजन का मान 0 हो गया, इस मान स्तर के कारण दोकई खाडी को 'मौत का समुद्र' कहा गया। कुछ कहते हैं कि खाड़ी में प्रदूषण के कारण जहाजों का शिंकजा धीरे-धीरे समाप्त हो सकता है। दोकई खाड़ी में, अधिकतर अंतर्वाह भार फैक्ट्रियों के बहिस्रावी द्वारा लाया गया। कुल विसर्जित सीओडी भार का 98 प्रतिशत भाग फैक्ट्रियों के बहिस्रावी के कारण पाया गया। जल गुणवत्ता के ऊपर बढ़ती हुई समस्याओं ने कंपनी की जागरूकता को बढ़ाया, और एक के बाद एक फैक्ट्री में बहिस्रावी उपचार सुविधाओं का निर्माण किया गया। इसके अतिरिक्त, निष्कर्षण ने प्रदूषित निचले तलछटों को दूर किया। इन उपायों के परिणामस्वरूप, जल गुणवत्ता तीव्र गति से सुधरती गई, और 1973 में, जल गुणवत्ता ने अधिकतर वातावरणीय मानक मूल्यों को प्राप्त कर लिया।

iii) सेतो इनलैंड सी: होन्शु, शिकोकू और क्यूशू से घिरा हुआ सेतो इनलैंड सी एक ऐसा समावृत समुद्र है जो जापान का प्रतिनिधित्व करता है। इसका क्षेत्रफल 23,203 किमी है, और इसके जलविभाजक क्षेत्र में लगभग 30 मिलियन लोगों की आबादी है। प्राचीन समय से ही, इसके नैसर्गिक सौंदर्य को जापानी काव्य में सराहा और अनुशंसित किया गया है। सेतो इनलैंड सी मत्स्य संसाधनों से संपन्न रहा है। हालांकि, तीव्र आर्थिक विकास की अवधि के दौरान, लोहे का काम, जहाज निर्माण और पेट्रोकैमिकल फैक्ट्रियों का निर्माण सेतो इनलैंड सी के तटीय क्षेत्रों के किनारे पर बड़ी संख्या में किया गया, जिसके कारण औद्योगिक अपशिष्टों के विसर्जन ने पानी की गुणवत्ता को एक बार फिर से खराब कर दिया। संयंत्र साइट्स के लिए लैंडफिलिंग (भूमि भरने) कार्यों के कारण प्राकृतिक तटों में कमी आयी। रेड टाइड्स 1950 के अंत में दिखाई देने आरंभ हुए, उसके बाद वे धीरे-धीरे पूरे सेतो इनलैंड सी में फैल गए, जिसके कारण मछलियों के पनपने में कमी आयी। उस समय, सेतो इनलैंड सी को मौत का समुद्र कहा जाता था। 1972 में, रेड टाइड्स 14 मिलियन एक्वाकल्चर्ड येलोटेल्स के दुर्बलीकरण और मृत्यु का कारण बने। मछुआरों ने इन क्षतियों से बचने के लिए मुकद्दमा और फैक्ट्री अपशिष्ट को रोकने के लिए राष्ट्रीय सरकार के विरूद्ध व्यादेश आदेश दायर किया, ऐसी दो नगरपालिकाएं जो हरिमानादा में नाइट सॉइट (अपशिष्ट पदार्थ) फेंकते थे और ऐसी दस कंपनियां जो

फैक्ट्री बहिस्रावी का विसर्जन करती थी। सेतो इनलैंड सी में, औद्योगिक बहिस्रावी में निहित 50 प्रतिशत सीओडी प्रदूषक विसर्जन भार को रेड टाइट उपस्थितियों की संख्या को विशेष रूप से कम करने की ओर अग्रसर होते हुए, 1973 में कम किया गया। 1979 के बाद से, TPLCS को निरंतर रूप से क्रियान्वित किया गया। खराब जल गुणवत्ता की प्रवृत्ति को जांचा गया और जल गुणवत्ता में सुधार लाया गया।

iv) बीवा झील: बीवा झील 670 किमी के क्षेत्रफल सहित जापान की सबसे बड़ी झील है। 1930 के आसपास के समय तक, इसे ओलिगोट्रॉफिक झील कहा जाता था, और होको (उत्तरी झील) झील की पारदर्शिता को 10मी से अधिक की पारदर्शिता के रूप में देखा जाता था। हालांकि, जनसंख्या वृद्धि, औद्योगिक विकास और लोगों के जीवन के आधुनिकीकरण के कारण, अंतर्वाह प्रदूषण की संख्या 1960 के अंत के आसपास तक प्रमाणित हो गई। इसके परिणामस्वरूप, जल की गुणवत्ता इतनी बदतर हो गई कि 1960 से शोधन संयंत्रों में शुद्धीकरण की प्रक्रिया का विफल होना देखा गया। 1970 के आसपास के समय से, नल के पानी में बदबू और खराब स्वाद आने लगा। इसके अतिरिक्त, 1972 के आसपास से रेड टाइड्स दिखने आरंभ हो गए, जिसने 1977 में प्रमुख प्रकोप की ओर अग्रसर किया। 1983 से, ब्लू-ग्रीन शैवालों को नानको (दक्षिणी झील) के तटों से दूर पाया जाना आरंभ हुआ। इस वातावरणीय अपकर्ष या अवनति से बीवा झील को बचाने हेतु और रेट टाइड्स उत्पन्न करने वाले फास्फोरस के प्रवेश को कम करने के लिए नागरिकों की जागरूकता को बढ़ाया, डिटरजेंट फोस्फेट के उपयोग के विरूद्ध एक स्वैच्छिक नियंत्रण अभियान आरंभ किया गया। इन उन्नत अभियान गतिविधियों द्वारा आरंभ किए गए, बीवा-को[8] के यूट्रोफिकेशन की रोकथाम के अध्यादेश को 1980 में अधिनियमित किया गया, जिसने फास्फोरस वाले घरेलू सिंथेटिक डिटरजेंट के उपयोग और मार्केटिंग को प्रतिबंधित किया। इसके साथ ही, नाइट्रोजन और फास्फोरस को लक्ष्य करते हुए बहिस्रावी नियंत्रण मानदंडों को फैक्ट्रियों के लिए क्रियान्वित किया जाना आरंभ हुआ। इसके बाद 1984 में, झील जल गुणवत्ता के संरक्षण हेतु विशेष मानदंडों को ध्यान में रखते हुए कानून के तहत व्यापक प्रयास किया गया। अब तक, जल गुणवत्ता की बिगड़ती प्रवृत्ति पर रोक लगा दी गई है, तथा जल गुणवत्ता में सुधार हो रहा है।

(2) **जलीय वातावरण मापदंड और उसके विकास का प्रवर्तन**

इन परिस्थितियों के अंतर्गत, 1970 के आसपास के समय आर्थिक विकास की उच्च दर अपने अंतिम समय के नजदीक थी, जिसके कारण किसी विशेष अवस्था के खिलाफ कदम उठाया गया।

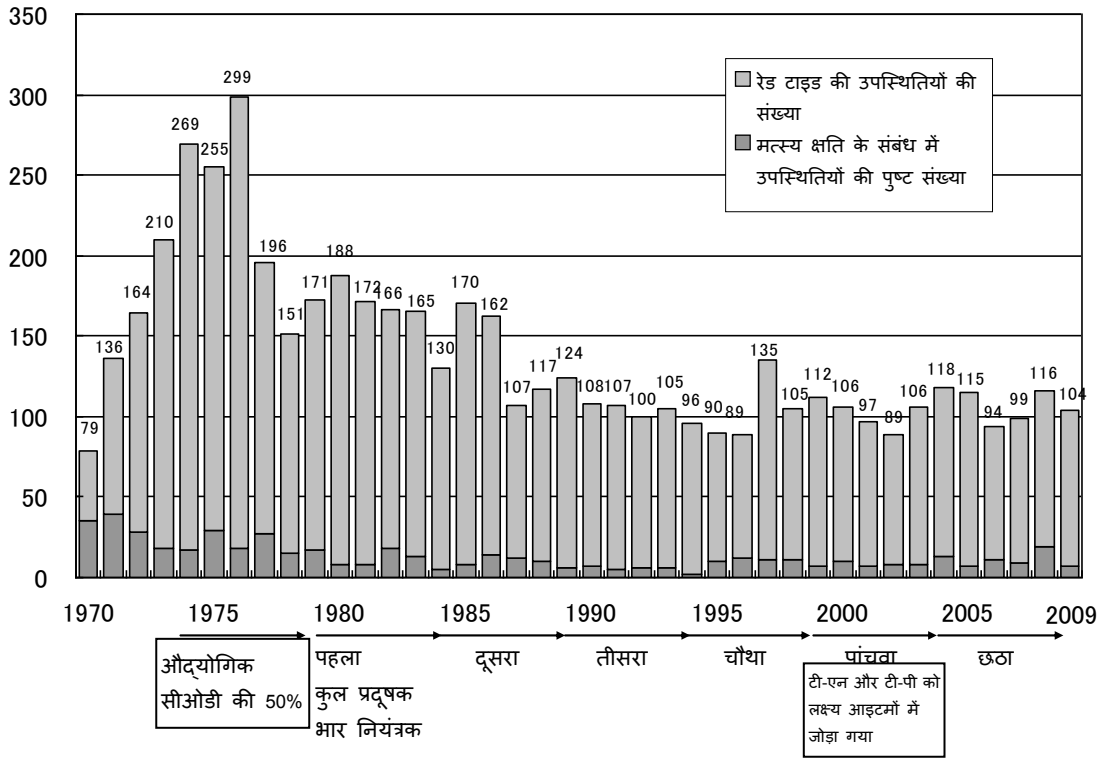
वातावरणीय प्रदूषण नियंत्रण के लिए आधारभूत कानून को 1967 में अधिनियमित किया गया और जल प्रदूषण के लिए वातावरणीय गुणवत्ता मानकों को संपूर्ण देश में सार्वजनिक जल क्षेत्रों हेतु स्थापित किया गया था। जल प्रदूषण नियंत्रण कानून को 1970 में अधिनियमित किया गया, तथा बहिस्रावी मानकों को संपूर्ण देश में इन प्रावधानों का उल्लंघन करने वालों के विरूद्ध प्रत्यक्ष दंड के प्रावधानों के आवेदन के साथ-साथ औद्योगिक बहिस्रावी के विनियम के समानांतर स्थापित किया गया। उसी समय, इन कानूनों एवं विनियमों के अंतर्गत निहित के अनुसार, नई फैक्ट्रियों का निर्माण करते समय और किसी मौजूदा फैक्ट्री का विस्तार करते समय, ऑपरेटर को बहिस्रावी मात्रा, बहिस्रावी की प्रदूषण स्थिति और अपशिष्ट जल के उपचार की पद्धतियों पर अधिसूचना प्रदान करनी होगी। यदि उनके अपशिष्ट जल के उपाय प्रोजेक्ट अपर्याप्त रहे, तो प्रशासकीय गवर्नर योजना में बदलाव करने हेतु कंपनी को निर्देश या आदेश दे सकता है।

---

[8] जापान में, राष्ट्रीय संविधानिक प्रणाली की रेंज में जनपदों और नगरपालिकाओं द्वारा सूत्रबद्ध किए गए कानून को अध्यादेश कहा जाता है।

सेतो इनलैंड सी के वातावरण संरक्षण के लिए अंतरिम कानून को अधिनियमित किया गया, क्योंकि सेतो इनलैंड सी, जिसे मौत का समुद्र भी कहा जाता था उसकी जल गुणवत्ता स्थिति 1973 में बहुत ही गंभीर थी तथा 11 तटीय जनपदों और 3 मुख्य नगरपालिकाओं ने राष्ट्रीय सरकार से इसके लिए अपील की थी। यह कानून, जिसे मुख्य रूप से सेतो इनलैंड सी के लिए निर्मित किया गया था, इसने औद्योगिक बहिस्रावी में निहित सीओडी के भार को 50 प्रतिशत तक कम किया, जिसे जापान के TPLCS की पहली अवधारणा से संबंधित किया जा सकता है। सेतो इनलैंड सी की जल गुणवत्ता को सुरक्षित बनाए रखने के लिए, फैक्ट्रियों को प्रदूषण का मुख्य स्रोत मानते हुए विसर्जन भार को विश्वसनीय और उत्तेजित तरीके से कम करने की आवश्यकता पर विचार किया गया था।

पूर्ण प्रदूषक भार को कम करने के लिए अपनायी गई पद्धति में अवनति की मात्रा को निर्धारित किया गया, जिसने अवनति की मात्रा को निर्धारित करने और मानकों को क्रियान्वित करने के लिए बहिस्रावी मानकों को निर्मित किया। हालांकि, फैक्ट्रियों से बहिस्रावी मात्रा का डेटा लेना आवश्यक था और इस कार्य को पूरा करने के लिए जल गुणवत्ता सहायक हुई, 11 तटीय प्रशासक प्रांतों और अन्य निकायों ने फैक्ट्रियों, नदियों और समुद्री क्षेत्रों से निस्सरण में लगभग 1,900 बिंदुओं की जल गुणवत्ता पर समवर्त्ती सर्वेक्षण संचालित किया। इसके दौरान, प्रत्येक प्रशासक प्रांत के लिए प्रदूषक विसर्जन भार की गणना, जिसका उपयोग न्यूनीकरण के लिए किया जा सकेगा, अभी तक नहीं की गई है, इसकी गणना निम्न पद्धति का उपयोग करते हुए बाद में की गई: पहला, संबंध प्रशासक प्रांत में व्यवसाय के प्रत्येक वर्ग के लिए शिपमेंट के औसत मूल्य को औद्योगिक जल मात्रा की औसत से भाग देकर, तथा मात्रा से वाष्पीकरण हानि की मात्रा को घटा कर, व्यवसाय के प्रत्येक वर्ग के लिए बहिस्रावी की मात्रा को प्राप्त किया गया। तब, प्रदूषक विसर्जन भार को प्राप्त करने के लिए, व्यवसाय के प्रत्येक वर्ग के लिए प्राप्त की गई बहिस्रावी मात्रा को व्यवसाय के प्रत्येक वर्ग के लिए बहिस्रावी की औसत जल गुणवत्ता से भाग दिया गया। इस तरह से, औद्योगिक बहिस्रावी में निहित सीओडी को कम करने के उपायों को 1974 में 50 प्रतिशत तक क्रियान्वित किया जाना आरंभ हुआ। इसका लक्ष्य 5 वर्षों में उद्देश्य को प्राप्त करना था। इसका परिणाम यह हुआ कि जल गुणवत्ता में सुधार आया और इसके बाद से इसमें निरंतर सुधार होता गया।



चित्र **A.4** सेतो इनलैंड सी में रेड टाइड उपस्थितियों की संख्या का अवस्थांतर

1970 में, कंपनियों द्वारा प्रदूषण रोकथाम उपकरणों के लिए निवेश करना तीव्र गति से बढ़ा, और प्रत्युपायों के क्रियान्वयन में वास्तव में प्रगति हुई। ऐसा इसलिए हुआ, क्योंकि, संपूर्ण समाज में वातावरणीय समस्याओं के प्रति संकट-स्थिति के बढ़ते हुए भाव को देखते हुए, कंपनियों ने अपनी ओर से सामाजिक उत्तरदायित्व को ध्यान में रखते हुए प्रदूषण बचाव उपायों के क्रियान्वयन पर जोर दिया, और साथ ही सरकारी वित्तीय संस्थानों और टैक्स क्रेडिट द्वारा निम्न ब्याज ऋणों सहित समर्थित उपायों को भी निर्मित किया गया था।

घरेलू बहिस्रावी के उपचार के लिए, सीवेज सिस्टम के निर्माण को योजनाओं के अनुसार जारी किया गया। नगरपालिका वर्षा जल के विसर्जन और सार्वजनिक स्वच्छता सहित सीवेज सिस्टम के कई अन्य उद्देश्य थे, परंतु 1970 में सीवेज कानून के संशोधन के बाद, सार्वजनिक जल के लिए जल गुणवत्ता के सुधार को स्पष्ट रूप से सीवेज सिस्टम के उद्देश्य के रूप में निर्धारित किया गया। 1970 में, सीवेज सिस्टम की स्थापना दर केवल 16 प्रतिशत थी। 1975 से 2002 तक के समय के दौरान 0.6 से 0.7 प्रतिशत की जीडीपी के वार्षिक औसत अनुपात पर सीवेज सिस्टम के निर्माण हेतु सतत निधि अंत:क्षेपण के परिणामस्वरूप, 2002 में विसरण की दर 65 प्रतिशत तक पहुंच गई। साथ ही, छोटे स्तर के सीवेज सिस्टम की ग्रामीण क्षेत्रों में स्थापना होना भी जारी रहा।

इन प्रयासों के लिए हम आपका धन्यवाद करते हैं। जापानी जलीय वातावरण की गिरावट का दमन किया गया और बेहतर व्यवस्था के लिए एक नया प्रयास किया गया।

(3) TPLCS **की पूर्ण-पैमाने पर शुरूआत**

जापान में, TPLCS की पूर्ण पैमाने पर शुरूआत को जल प्रदूषण नियंत्रण कानून तथा 1979 में सेतो इनलैंड सी के वातावरण संरक्षण हेतु विशेष उपायों से संबंधित कानून के संशोधन के तहत आरंभ किया गया। TPLCS की समीक्षा को निम्न अनुसार वर्णित किया जा सकता है:

i) नजदीकी समुद्रों में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण को क्रियान्वित किया गया, उन व्यापक सार्वजनिक जलाशयों में जहां जनसंख्या और औद्योगिक संकेंद्रण के कारण घरेलू और व्यावसायिक गतिविधियों के बहिस्रावी का प्रवाह बड़ी मात्रा में हुआ, वहां केवल बहिस्रावी नियंत्रण द्वारा जल प्रदूषण के लिए वातावरणीय गुणवत्ता मानकों को पूरा करना कठिन हुआ (सेतो इनलैंड सी के साथ टोक्यो खाड़ी और इसे खाड़ी में निर्धारित किए गए लक्षित क्षेत्र)
ii) लक्षित राजस्व संबंधी वर्ष के लिए न्यूनीकरण उद्देश्य को औद्योगिक, घरेलू और अन्य क्षेत्रों (कृषि, पशुधन, वन, निर्मित क्षेत्र और जलीय क्षेत्र) में प्रत्येक स्रोत के लिए पूर्ण प्रदूषण भार की गणना करते हुए निर्मित किया गया।
iii) न्यूनीकरण लक्ष्य मात्रा वह मात्रा है जिसे जनसंख्या और उद्योग की प्रवृत्ति को ध्यान में रखते हुए अपशिष्ट जल या द्रव्य अपशिष्ट के स्तर को जितना संभव हो उतना कम करने का उपाय करने हेतु और सीवेज सिस्टम के निर्माण के दृष्टिकोण को ध्यान में रखते हुए लक्षित किया गया था।
iv) TPLCS को क्रियान्वित करते समय, पर्यावरण मंत्री ने TPLCS नीति को प्रतिपादित किया, जो प्रत्येक प्रशासक प्रांत के न्यूनीकरण उद्देश्य को निर्धारित करती है (राजधानी सहित)। इसके आधार पर, प्रत्येक प्रशासकीय गवर्नर ने एक ऐसे पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण नियोजन को प्रतिपादित किया, जिसमें लक्ष्यों को प्राप्त करने के प्रत्येक साधन और पद्धतियों के लिए न्यूनीकरण उद्देश्य शामिल थे।
v) इनके संयोजन के साथ, पर्यावरण मंत्री ने उस श्रेणी को निर्धारित किया, जिसका उपयोग फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए व्यावसायिक-वर्ग-आधारित पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानकों हेतु सी-मूल्य व्यवस्थित करने के लिए किया गया था।
vi) प्रीफेक्चर्स (प्रशासक प्रांत) (राजधानी सहित) ने फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए अपने स्वयं के व्यवसाय-श्रेणी-आधारित पूर्ण प्रदूषण भार नियंत्रण मानकों को विनियमित करने हेतु प्रतिपादित किया, जिसे उन्होंने पर्यावरण मंत्री द्वारा निर्धारित श्रेणी के तहत स्वयं की पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाओं के आधार पर प्रतिपादित किया।

हालांकि, उस समय तक फैक्ट्री बहिस्रावी को स्वत: और प्रत्यक्ष रूप से जांचना तकनीकी रूप से कठिन था और निरीक्षणात्मक जांच की पद्धति पूर्ण रूप से सिद्ध नहीं हुई थी। इस पद्धति में शामिल लोग उक्त सूचीबद्ध उन कई चुनौतियों के बारे में जागरूक थे जो वास्तव में पद्धति को संचालित कर रही थी। हालांकि, जल गुणवत्ता को संरक्षित करने की अत्यावश्यकता के कारण, यह निर्णय किया गया था कि, TPLCS के संस्थानीकरण को

चुनौतियों पर काबू पाने के प्रयासों के समानांतर शीघ्रता से जारी और निरंतर रूप से क्रियान्वित किए जाने की आवश्यकता है। TPLCS का प्रथम चरण 1980 में आरंभ किया गया। चुनौतियों के संबंध में, मानदंडों को TPLCS के प्रथम चरण के दौरान क्रियान्वित किया गया था।

TPLCS के प्रथम चरण के लक्षित वर्ष को 1984 (5 वर्ष बाद) के लिए स्थापित किया गया था, और इसके बाद के चरण में, प्रत्येक लक्षित वर्ष को इस समय तक के TPLCS को जारी रखते हुए प्रत्येक 5 वर्षों के लिए स्थापित किया गया था।

1979 में TPLCS के प्रथम चरण के समय पर, पूर्ण प्रदूषण भार नियंत्रण का लक्षित आइटम केवल सीओडी तक सीमित था। हालांकि, नाइट्रोजन और फास्फोरस के लिए पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण, जो यूट्रोफिकेशन का कारण था, भी नजदीकी समुद्रों के जलीय वातावरण को सुरक्षित बनाए रखने के लिए आवश्यक था, क्योंकि जल गुणवत्ता पर नाइट्रोजन और फास्फोरस के प्रभाव पर वैज्ञानिक ज्ञान सीमित था और प्रदूषण को समाप्त करने के बहिस्रावी उपचार की प्रौद्योगिकी उस समय अविकसित थी, ये तत्व विनियम के लक्ष्यों से बाहर निकाले गए थे। हालांकि, यह स्वीकारा गया कि पोषक तत्वों की कमी की आवश्यकता थी। यह कमी फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के प्रशासनिक निर्देशों द्वारा जारी रही[9]। उस समय, फास्फोरस रहित डिटरजेंट के बढ़ते हुए उपयोग के संयुक्त प्रभाव के साथ तथा न्यूनीकरण निर्देशों के प्रतिसाद में डिटरजेंट बनाने वालों द्वारा फास्फोरस रहित डिटरजेंट के निर्माण और मार्केटिंग के साथ, नाइट्रोजन और फास्फोरस के विसर्जन भार का कम किया जाना भी आरंभ हुआ, और साथ ही उपभोक्ताओं के मध्य जलीय वातावरण सरंक्षण के प्रति जागरूकता को भी बढ़ाया। नाइट्रोजन और फास्फोरस को पांचवीं TPLCS लक्षित आइटमों में जोड़ा गया था, जिसका आरंभ 2001 में हुआ।

इन प्रयासों के परिणामस्वरूप, प्रदूषण विसर्जन भार में तीव्र गति से कमी आयी। समुद्री जलीय वातावरण का अपकर्षण नियंत्रित किया गया, और वातावरण को सुधारा गया। हालांकि, सुधार की प्रगति बहुत धीमी रही और इसने लंबा समय लिया। वास्तव में इसका कारण यह है कि पोषक तत्वों को पूर्व में निचले तलछटों पर बड़ी मात्रा में संचित किया गया। यद्यपि नए प्रवाहित प्रदूषक विसर्जन भार को कम किया गया, तथापि यह जल गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए एक विचारणीय समय लेता है। हाल ही में, जल गुणवत्ता को सेतो इनलैंड सी के कुछ भागों में तीव्र गति से सुधारा गया, और यह चिंता का विषय होगा कि वर्ष के कुछ मौसमों में लेवर खेती के पोषक तत्वों की कमी होती है। इन समुद्री क्षेत्रों के संबंध में, यह अब चर्चा का विषय है कि परिप्रेक्ष्य का मूल परिवर्तन पोषक तत्वों के कुछ निश्चित स्तर को प्रबंधित करने के लिए पूर्ण प्रदूषक को व्यवस्थित करने हेतु प्रदूषक विसर्जन भार को सामान्य रूप से कम करने हेतु आवश्यक हो सकेगा।

[9] सरकार ने 1980 से सेतो आंतरिक समुद्र में फास्फोरस को कम करने पर निर्देश उपलब्ध करा दिए हैं, और नाइट्रोजन को 1996 की लक्षित मदों में जोड़ दिया गया है। 1982 से, सरकार टोक्यो खाड़ी और इसे खाड़ी में फास्फोरस की कम करने पर निर्देश उपलब्ध करा रही है।

संदर्भ सामग्री 2: प्रदूषक विसर्जन भार की परिकलन पद्धति

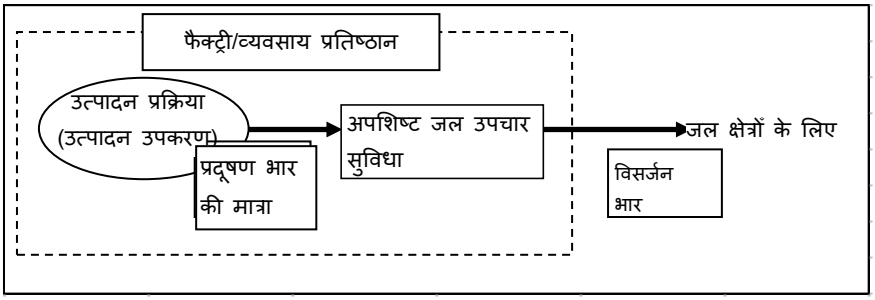
प्रदूषण विसर्जन भार की गणना करते समय, स्रोतों को 7 श्रेणियों (औद्योगिक, घरेलू, पशुधन, कृषिभूमि, निर्माण क्षेत्र, वन, जलीय क्षेत्र) में वर्गीकृत किया जाना चाहिए। प्रत्येक वर्ग के लिए विसर्जन भार की गणना होनी चाहिए।

जहां तक संभव हो, वास्तविक मापित डेटा को निर्वहन भार की गणना करने के लिए उपयोग किया जाना चाहिए। यदि डेटा उपलब्ध न हो, तो गणना में प्रति पशुधन प्रदूषण विसर्जन भार और कृषिभूमि के स्केवयर मान को मूल इकाई के रूप में उपयोग किया जाना चाहिए।

(1) **विसर्जन भार की गणना पद्धति**

i) औद्योगिक स्रोत

प्रत्येक फैक्ट्री या व्यावसायिक प्रतिष्ठान के लिए विसर्जन भार को ग्रहण करें (गणना करें - बहिस्रावी मात्रा × संकेंद्रण = विसर्जन भार - प्रत्येक फैक्ट्री या व्यावसायिक प्रतिष्ठान हेतु)। यदि फैक्ट्री या व्यावसायिक प्रतिष्ठान के पास अपने स्वयं की बहिस्रावी उपचार सुविधा नहीं है और यदि बहिस्रावी का विसर्जन बिना किसी उपाय के होता है, तो प्रत्येक प्रदूषण भार की मात्रा विसर्जन भार होती है।



- ऐसा व्यावसायिक प्रतिष्ठान जिसके संबंध में बहिस्रावी मात्रा और संकेंद्रण का डेटा उपलब्ध हो: विसर्जन भार की गणना करने हेतु डेटा का उपयोग करें।
- ऐसा व्यावसायिक प्रतिष्ठान जिसके संबंध में बहिस्रावी मात्रा और संकेंद्रण पर कोई भी डेटा उपलब्ध न हो: व्यवसाय के प्रकार और व्यावसायिक प्रतिष्ठान के उत्पादन आइटम से प्राप्त विसर्जन भार को अनुपात पद्धति के द्वारा परिकलित किया जाना चाहिए। स्थिति पर निर्भर करते हुए, निम्नलिखित पद्धतियों को लागू किया जा सकता है:
  - बहिस्रावी संकेंद्रण ज्ञात होता है, परंतु बहिस्रावी मात्रा ज्ञात नहीं होती।
    बहिस्रावी मात्रा का अनुमान औद्योगिक जल खपत से लगाया जाना चाहिए।
  - बहिस्रावी मात्रा ज्ञात होती है, परंतु बहिस्रावी संकेंद्रण ज्ञात नहीं होता।

प्रत्येक फैक्ट्री के बहिस्रावी संकेंद्रण का अनुमान किसी समान प्रकार के व्यवसाय वाली फैक्ट्री के बहिस्रावी संकेंद्रण से लगाया जाना चाहिए, और प्रदूषक भार की मात्रा की गणना की जानी चाहिए। यदि फैक्ट्री किसी भी प्रकार की अपशिष्ट जल उपाय सुविधा से परिपूर्ण नहीं है, तो प्रदूषक भार की मात्रा विसर्जन भार होती है, परंतु यदि फैक्ट्री इस प्रकार की किसी सुविधा से परिपूर्ण होती है, तो विसर्जन भार को अपशिष्ट जल उपचार सुविधा द्वारा निकाली गई दर (जिसे निष्कर्षण दर कहा जाता है) से गुणा किया जाता है। निष्कर्षण दर का अनुमान प्रत्येक अपशिष्ट जल उपाय पद्धति से लगाया जाता है।

- यदि न तो बहिस्रावी मात्रा और न ही संकेंद्रण ज्ञात हो।

  प्रति उत्पादन प्रदूषण भार की मात्रा या प्रत्येक प्रकार के व्यवसाय के लिए उत्पादन के मूल्य को आधारभूत इकाई के रूप में प्रमाणित किया जाना चाहिए और परिकलन के लिए उपयोग किया जाना चाहिए।

  आधारभूत इकाई जिसको निश्चित करने की आवश्यकता होती है, क्षेत्र पर आधारित होती है। इस उद्देश्य के लिए, प्रतिनिधि फैक्ट्री और व्यावसायिक प्रतिष्ठान के लिए बहिस्रावी डेटा एकत्र किया जाना चाहिए। बुनियादी इकाई को डेटा के आधार पर निर्मित किया जाना चाहिए। यदि आवश्यक हो, तो जहां तक संभव हो सके, बहिस्रावी का वास्तविक मापन किया जाना चाहिए।

फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के लिए, केवल फैक्ट्रियों पर ध्यान देना ही आवश्यक नहीं होता, परंतु वे अन्य सुविधाएं भी आवश्यक होती हैं जो प्रदूषण विसर्जन भार को उत्पन्न करती हो। इन सुविधाएं में भोजनालय, होटल, दुकानें, ऑटो रिपेयर शॉप, गैस स्टेशन, लॉन्ड्री और अस्पताल शामिल होते हैं।

ii) घरेलू स्रोत:

घरेलू बहिस्रावी को नाइट सॉइल और अन्य घरेलू बहिस्राावियों (घरेलू अपशिष्ट जल) में वगीकृत किया जाता है। नाइट सॉइल में प्रदूषक तत्वों का उच्च संकेंद्रण होता है, और इसे सार्वजनिक स्वच्छता के विचारबिंदु के रूप में भी देखा जाता है। खाना बनाने, लॉन्ड्री, नहाने तथा साफ-सफाई करने से प्राप्त बहिस्रावी के कारण घरेलू अपशिष्ट जल फैलता है, और इसमें प्रदूषक तत्वों का संकेंद्रण नाइट सॉइल की तुलना में बहुत कम होता है। इसलिए, कुछ मामलों में, नाइट सॉइल को घरेलू अपशिष्ट जल से अलग किया जाता है और केवल नाइट सॉइल का ही उपाय किया जाता है। जापान की कुछ घटनाओं में ऐसा भी हुआ है।

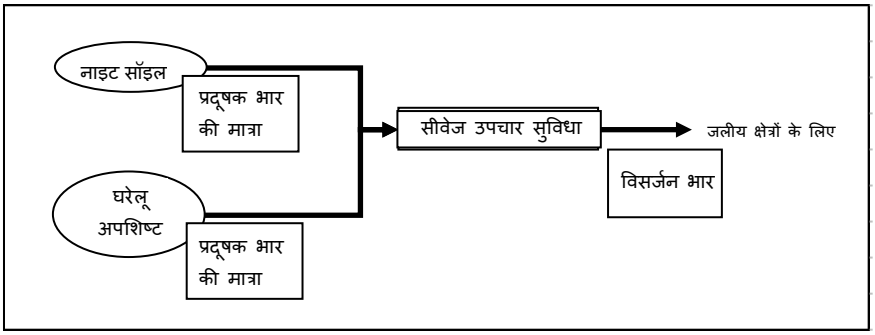
पहला, प्रदूषक भार की प्रति व्यक्ति मात्रा के लिए मूल इकाई को स्थापित किया जाना चाहिए। हालांकि, बुनियादी इकाई खाने की आदतों और जीवनशैली में विभिन्नताओं के कारण अलग-अलग होती है, तथापि यदि मूल इकाई को अब भी स्थापित नहीं किया गया, तो वास्तविक मापन द्वारा मूल इकाई को निश्चित करना वांछनीय होता है, परंतु जापान या अन्य देशों में उपयोग होने वाली मूल इकाईयां संदर्भ हो सकती हैं। जापान में उपयोग की जाने वाली मूल इकाईयां निम्न हैं:

तालिका **B.1 (**संदर्भ**)** जापान में प्रदूषक भार की घरेलू मात्रा के लिए सामान्य तौर पर उपयोग की जाने वाली आधारभूत इकाईयां (ग्रा/व्यक्ति/प्रतिदिन)

	सीओडी (एमएन)	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
नाइट सॉइल	10.1	9.0	0.77
घरेलू अपशिष्ट जल	19.2	2.8	0.41

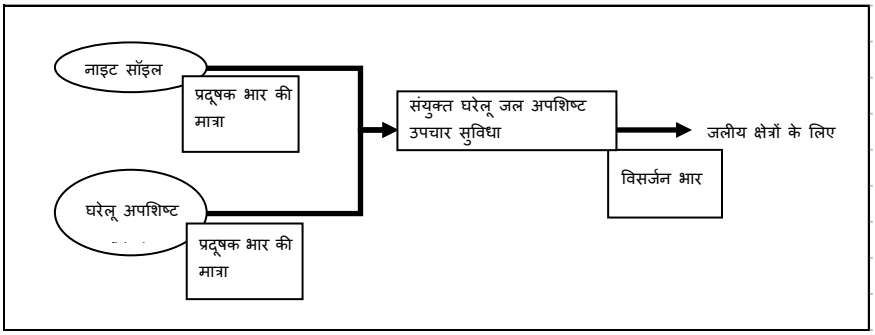
जापान में, घरेलू बहिस्रावी उपाय को चार प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है, और विसर्जन भार को प्रत्येक प्रकार की लक्षित जनसंख्या के आधार पर परिकलित किया जाता है। प्रत्येक प्रकार के लिए विसर्जन भार की गणना पद्धति का वर्णन निम्न किया गया है।

a) सीवेज संयंत्रों पर उपाय: अपशिष्ट जल को सीवेज प्रणाली के द्वारा शोधित होने हेतु सीवेज संयंत्रों में नालियों द्वारा भेजा जाता है।



- सीवेज संयंत्रों से प्राप्त बहिस्रावी के परिमित डेटा का उपयोग किया जाना चाहिए।
- यदि निस्सारी डेटा अनुपलब्ध होता है, तो प्रदूषक भार की मात्रा को सीवेज प्रणाली के लक्षित प्रदूषण से परिकलित किया जा सकता है। सीवेज उपाय सुविधाओं की उपाय पद्धति से निष्कर्षण दर को निर्धारित करने के बाद, विसर्जन भार की गणना की जा सकती है।

b) संयुक्त घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधाओं पर उपचार: उन क्षेत्रों में जहां सीवेज सिस्टम का निर्माण नहीं हुआ है, वहां अपशिष्ट जल का उपाय करने के लिए प्रत्येक घर या कुछ घरों में जोहकासॉस लगाए गए हैं। इन जोहकासॉस के माध्यम से, नाइट सॉइल और घरेलू अपशिष्ट जल दोनों का उपाय करने वाले साधन को संयुक्त घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधा कहा जाता है।



- संयुक्त घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधाओं से बहिस्रावी के परिमित डेटा का उपयोग किया जाना चाहिए।
- यदि कोई भी बहिस्रावी डेटा उपलब्ध न हो, तो डेटा को अनुपात पद्धति का उपयोग करते हुए परिकलित किया जाना चाहिए। उस स्थिति में, प्रदूषक भार की मात्रा की गणना करने के बाद, निष्कर्षण दर का अनुमान जोहकासॉ की उपाय प्रणाली का उपयोग करते हुए लगाया जाना चाहिए और अनुपात पद्धति परिकलन किया जाना चाहिए।
- जापान में उपयोग की जाने वाली पारंपरिक निष्कर्षण दरें होती हैं - सीओडी - 80 प्रतिशत, कुल नाइट्रोजन - 25 प्रतिशत और कुल फास्फोरस - 35 प्रतिशत।

तालिका **B.2 (**संदर्भ**)** जापान में उस समय विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग की गई मूल इकाईयां**,** जब घरेलू बहिस्रावी को संयुक्त घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधाओं पर उपचारित किया गया (ग्रा/व्यक्ति/दिन)

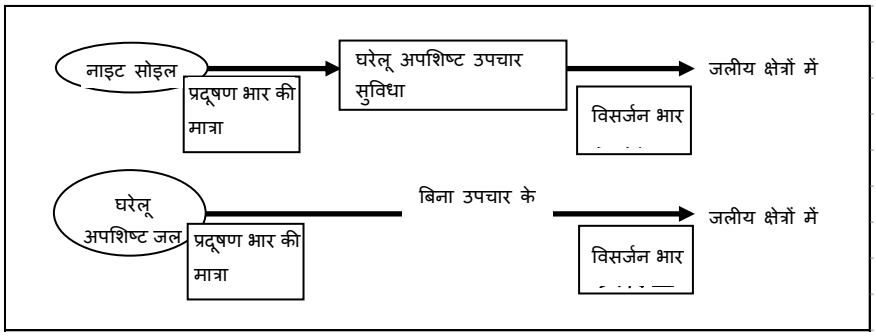
		सीओडी (एमएन)	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
प्रदूषक भार की मात्रा	नाइट सॉइल	10.1	9.0	0.77
	नाइट सॉइल के अतिरिक्त घरेलू बहिस्रावी□(जिसे घरेलू अपशिष्ट कहा जाता है)	19.2	2.8	0.4
	कुल	29.3	11.8	1.18
निष्कर्षण अनुपात		80%	25%	35%
विसर्जन भार कुल		5.86	8.85	0.77

इसी दौरान, उच्च स्तर पर नाइट्रोजन और फास्फोरस को हटा सकने वाले उन्नत उपाय के लिए संयुक्त घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधा को हाल ही में विकसित किया गया है, और इसके विस्तार का बढ़ावा दिया गया है। जब उन्नत उपचार के लिए इस प्रकार के संयुक्त घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधा का उपयोग किया जाता है, तो निष्कर्षण दर निष्पादन के आधार पर उच्चतम मूल्यों पर स्थापित की जानी चाहिए।

c) घरेलू अपशिष्ट उपाय सुविधा पर उपचार: विभिन्न जोहकासॉस के माध्यम से, वह एक जो केवल नाइट सॉइल का उपचार करता है, उसे घरेलू अपशिष्ट जल सुविधा कहा जाता है। यह पद्धति नाइट सॉइल के उपचार को छोड़कर अन्य किसी भी उपचार के बिना ही घरेलू अपशिष्ट जल का विसर्जन करती है।

जापान में, कृषि योग्य जीवन को सुधारने की परियोजना के रूप में, जोहकासॉस की स्थापना को डिप-अप शौचघरों से फ्लश शौचालयों में बदलने की सुविधा प्रदान करने हेतु बढ़ावा दिया गया और इस परियोजना के तहत घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधाओं को मुख्य रूप से स्थापित किया गया था। हालांकि, घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधाएं न तो नाइट सॉइल के अलावा किसी अन्य घरेलू अपशिष्ट का उपचार कर सकती है और न ही सीओडी को निकाल सकती है, जिसके कारण नाइट सॉइल में नाइट्रोजन और फास्फोरस सामग्रियां उच्च

दर पर हो जाती है, वर्तमान में इस प्रकार की सुविधाओं निर्माण करना निषिद्ध है। बहुत से सीवेज प्रणाली का उपयोग करने और संयुक्त घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधाओं का उपयोग करने में बदल गई हैं।

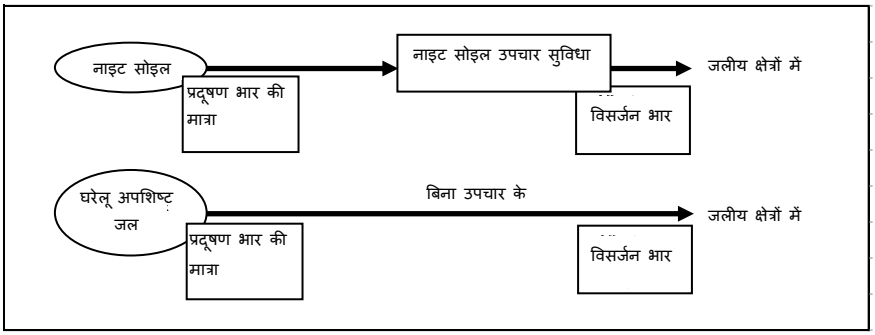


- घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधाओं से बहिस्रावी पर परिमित डेटा का उपयोग करना।
- यदि कोई भी डेटा उपलब्ध नहीं है, तो इसे अनुपात पद्धति से परिकलित करें। इस स्थिति में, प्रदूषक भार की मात्रा की गणना करें, न कि नाइट सॉइल की गणना करें, जिसे जोहकासॉस पर उपचारित किया जाता है, भार को निष्कर्षण दर से गुणा करें, घरेलू अपशिष्ट जल के लिए, जिसका उपाय नहीं किया गया है। प्रदूषक भार की मात्रा को विसर्जन भार के रूप में उपयोग किया जाना चाहिए।
- जापान में उपयोग की जाने वाली पारंपरिक निष्कर्षण दरें हैं - सीओडी - 50 प्रतिशत, कुल नाइट्रोजन - 7 प्रतिशत और कुल फास्फोरस - 15 प्रतिशत।

तालिका **B.3 (**संदर्भ**)** जापान में घरेलू बहिस्रावी में निहित विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग होने वाली मूलभूत इकाईयां**,** जहां नाइट सॉइल का उपचार घरेलू अपशिष्ट उपाय सुविधा पर किया जाता है (ग्रा/व्यक्ति/दिन)

		सीओडी (एमएन)	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
नाइट सॉइल	प्रदूषक भार की मात्रा	10.1	9.0	0.77
	निष्कर्षण अनुपात	50%	7%	15%
	विसर्जन भार	5.05	8.37	0.65
नाइट सॉइल के अतिरिक्त घरेलू बहिस्रावी		19.2	2.8	0.41
कुल		24.25	11.17	1.06

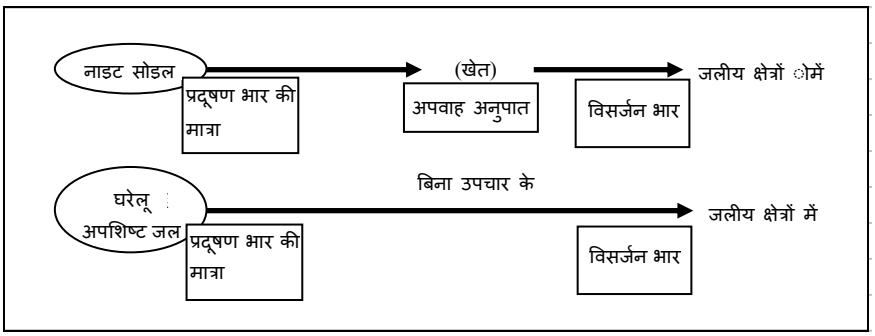
d) डिप-अप शौचालय: नाइट सॉइल को डिप-अप शौचालयों से बाहर निकाला जाता है और नाइट सॉइल उपाय सुविधाओं हेतु वैक्यूम कारों द्वारा पहुंचाया जाता है, जहां इसको केंद्रीकृत तरीके से सुधारा जाता है। इस पद्धति को पुराने समय से ही जापान में अपनाया गया है, परंतु इस पद्धति का उपयोग कम होता गया। इस पद्धति में, घरेलू अपशिष्ट जल का विसर्जन बिना किसी उपाय के होता है।



○ नाइट सॉइल के लिए, यह पद्धति नाइट सॉइल उपाय सुविधाओं के बहिस्रावी पर परिमित डेटा का उपयोग करती है। घरेलू अपशिष्ट जल के लिए, प्रदूषण भार की मात्रा को विसर्जन भार के रूप में परिकलित किया जाता है।

e) यदि नाइट सॉइल और घरेलू अपशिष्ट जल दोनों का विसर्जन बिना किसी उपाय के होता है (यह जापान का मामला नहीं है), तो प्रदूषक भार की मात्रा को विसर्जन भार के रूप में परिकलित किया जाता है।

वैकल्पिक रूप से, यदि नाइट सॉइल को सीधे ही जल क्षेत्रों में प्रवाहित होने से बचाने के लिए कृषि भूमि पर डाला जाता है, तो कृषि भूमि के शोधन प्रभाव को ध्यान में रखते हुए अनुपात को निर्मित किया जाना चाहिए और नदियों के बाह्य प्रवाह की गणना की जानी चाहिए।



यदि सीवेज संयंत्रों का आपंक या जोहकासॉस को बिना सुधार के छोड़ दिया जाता है, तो ये स्रोत हो सकते हैं। उत्पन्न मात्रा और आपंक की सुधार पद्धति का मूल्यांकन किया जाना चाहिए।

जापान में आपंक सुधार की वर्तमान स्थिति को संदर्भ सामग्री 5 में वर्णित किया गया है।

iii) **पशुधन (लाइवस्टॉक) साधन**

पशुधन (लाइवस्टॉक) खलिहान (बहिस्रावी × संकेंद्रण (पशुधन खलिहान से प्राप्त विसर्जन भार) की गणना) से प्राप्त विसर्जन भार के मूल्य को प्राप्त किया जाना चाहिए।

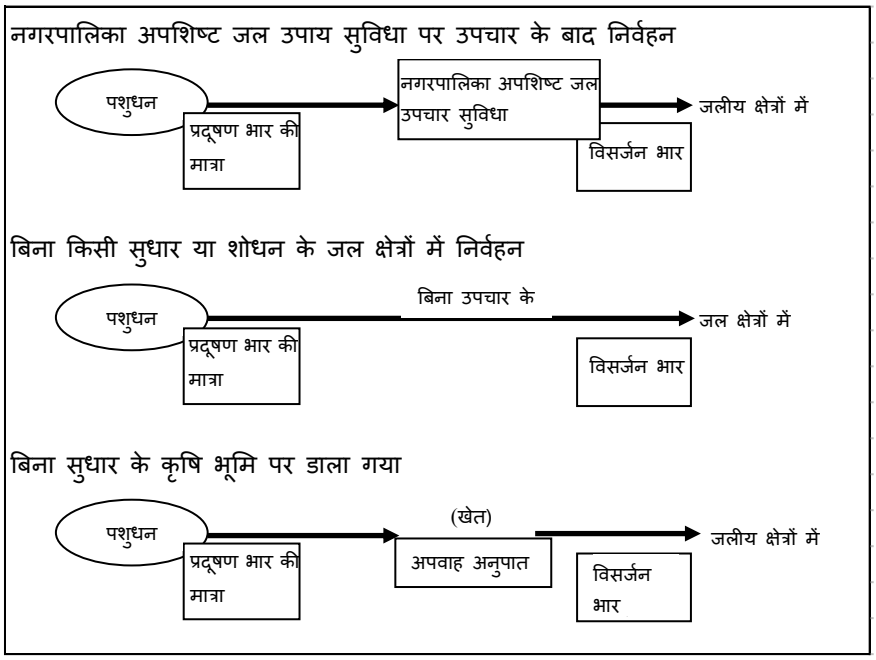
ऐसे मामलों में, जहां पशुओं को छोटे पशु अहाता में रखा जाता है, और जहां विसर्जन भार पर कोई भी डेटा उपलब्ध न हो, चाहे उन्हें बड़े पैमाने पर रखा गया हो, अनुपात पद्धति का उपयोग गणना के लिए किया जाना चाहिए।

पहला, प्रति पशुधन पर प्रदूषण भार की मात्रा के लिए मूल इकाई को स्थापित किया जाना चाहिए। हालांकि,

मूल इकाई भोजन पद्धति और भोज्य पदार्थों में विभिन्नता के आधार पर अलग-अलग होती है, यदि मूल इकाई को अभी तक भी निर्धारित नहीं किया गया है, तो वास्तविक निर्धारण द्वारा मूल इकाई को निश्चित करना वांछनीय होता है, परंतु जापान या अन्य देशों में अन्य मूल इकाईयों का संदर्भ लिया जा सकता है। जापान में उपयोग की गई मूल इकाईयां निम्न प्रकार हैं:

तालिका B.4 (संदर्भ) जापान में पशुधन के कारण प्रदूषण भार की मात्रा के लिए सामान्य रूप से उपयोग की जानी वाली इकाईयां (ग्रा/पशु/दिन)

	सीओडी (एमएन)	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
गाय	530	280	50
सूअर	130	40	25
घोड़ा	530	170	40



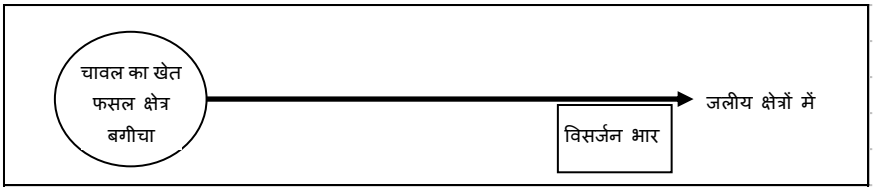
○ यदि बहिस्रावी का विसर्जन नगरपालिका अपशिष्ट जल उपाय सुविधा पर सुधार किए जाने के बाद होता है, जब अनुपात पद्धति का उपयोग करते हुए विसर्जन भार की गणना की जाती है, तो सबसे पहले पशुधन प्रमुख से प्राप्त प्रदूषक भार की मात्रा की गणना की जानी चाहिए। उपचार सुविधा की सुधार पद्धति के लिए

निष्कर्षण दर को प्रमाणित किया जाना चाहिए, और विसर्जन भार की गणना की जानी चाहिए।

- यदि बहिस्रावी का विसर्जन जलीय क्षेत्रों में बिना किसी सुधार के किया जाता है, तो प्रदूषण भार की मात्रा विसर्जन भार होती है।
- यदि बहिस्रावी को खेतों में बिना किसी उपचार के लौटाया जाता है, या यदि पशुधन को खेतों में रखा जाता है और खाद सीधे ही जलीय क्षेत्रों में प्रवाहित नहीं होती, तो अपवाह अनुपात को निर्मित किए जाने की आवश्यकता होती है। अपवाह अनुपात को स्थापित करने में, खाद के रूप में मात्रा को लौटाने पर विचार किया जाना चाहिए, तथा खाद को जलीय क्षेत्रों में प्रवाहित करने की सुगमता पशुधन खलियान और जलीय क्षेत्रों के मध्य स्थितीय संबंधों पर आधारित होती है।

iv) खेतों से प्राप्त समक्षेत्र स्रोत भार

खेतों से प्राप्त विसर्जन भार के मूल्य को प्राप्त किया जाना चाहिए।



इस भार की गणना खेत के प्रति वर्ग की मूल इकाई के माप का उपयोग करते हुए की जाती है। मूल इकाई के लिए, इस मान को वास्तविक रूप से भार को मूल्यांकित करके प्रमाणित करने की आवश्यकता है, क्योंकि मूल इकाई प्रत्येक देश और क्षेत्र की स्थिति के आधार पर अलग-अलग होती है, जैसे कि प्रयुक्त खाद की मात्रा के आधार पर।

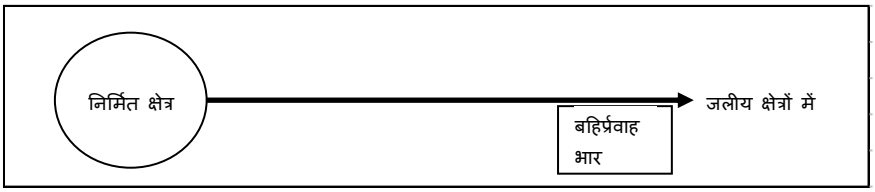
जापान में उपयोग की गई पारंपरिक मूल इकाईयां निम्न प्रकार हैं। जापानी खेतों के लिए मूल इकाई का उपयोग विसर्जन भार अनुपात पद्धति द्वारा विसर्जित भार की गणना करने के लिए किया जाता है।

तालिका **B.5 (**संदर्भ**)** जापान में खेतों से प्राप्त विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली मूल इकाईयां (किग्रा/एचए/वर्ष)

	सीओडी (एमएन)	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
चावल का खेत	6.4	28	0.37
फसल क्षेत्र	3.7	28	0.37
फलवाटिका	3.7	28	0.37

v) निर्मित क्षेत्रों से समक्षेत्र स्रोत भार

प्रदूषक विसर्जन भार का वह मूल्य जो निर्मित क्षेत्रों से प्रवाहित होता है और सड़कों को निर्मित किया जाना चाहिए।



इसकी गणना प्रति वर्ग मान की मूल इकाई का उपयोग करते हुई की जाती है। मूल इकाई को वास्तविक मापन लेकर निर्मित किया जाना चाहिए, क्योंकि मूल इकाई किसी निश्चित देश या प्रदेश की स्थिति के आधार पर भिन्न-भिन्न होती है। जापानी निर्मित क्षेत्रों के लिए मूल इकाई का उपयोग विसर्जन भार अनुपात पद्धति द्वारा विसर्जन भार की गणना करने के लिए किया जाता है।

तालिका **B.6 (**संदर्भ**)** जापान में निर्मित क्षेत्रों से प्राप्त विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली मूल इकाईयां (किग्रा/एचए/वर्ष)

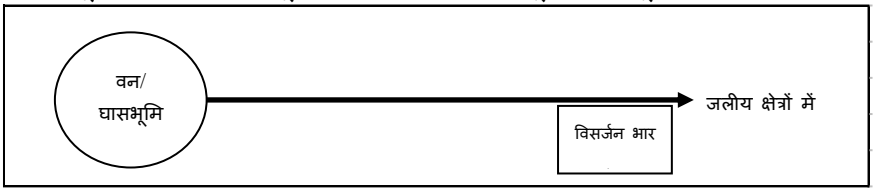
सीओडी (एमएन)	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
3.7	6.9	0.18

समक्षेत्र स्रोत भार के लिए मूल इकाई की गणना करते समय, निम्न बातों को ध्यान में रखना आवश्यक होता है।

- यदि अपशिष्ट के ढेर को बिना किसी संग्रहण या उपचार के छोड़ा गया, तो वे प्रदूषण स्रोत होंगे।
- यदि औद्योगिक प्रदूषण विसर्जन भार की गणना से भोजनालय और लॉन्ड्री शॉप को बाहर निकाल दिया जाता है, तो इन प्रदूषण स्रोतों से प्रदूषक निर्वहन भार पर भी विचार करने की आवश्यकता है।

vi) वनों से प्राप्त समक्षेत्र स्रोत भार

वनों और घासभूमि से प्रवाहित प्रदूषण विसर्जन भार के मूल्य को मूल्यांकित किया जाना चाहिए।



प्रति वर्ग मापन की मूल इकाई का उपयोग करते हुए मूल्य की गणना की जाती है। मूल इकाई की स्थापना भार को वास्तविक रूप से मापित कर की जानी चाहिए, क्योंकि संबद्ध देश या क्षेत्र की स्थिति के आधार पर मूल इकाई अलग-अलग होती है।

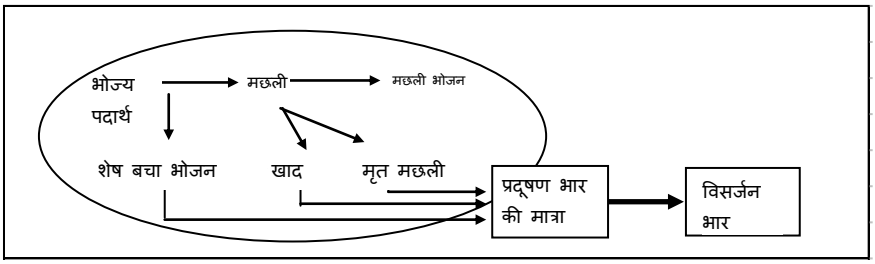
जापान में पारंपरिक रूप से उपयोग की जाने वाली मूल इकाईयां निम्न प्रकार हैं। जापानी वनों के लिए मूल इकाई का उपयोग विसर्जन भार अनुपात पद्धति द्वारा विसर्जन भार की गणना करने के लिए किया जाता है।

तालिका **B.7 (**संदर्भ**)** जापान में वनों से प्राप्त विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली मूल इकाईयां (किग्रा/एचए/वर्ष)

सीओडी (एमएन)	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
0.91	6.9	0.18

vii) **मत्स्यपालन स्रोत**

मत्स्यपालन में, शेष बचे भोजन, नाइट सॉइल और मृत मछली की मात्रा प्रदूषण भार के मुख्य स्रोतों में से हैं।



मूल इकाई की गणना प्रति मत्स्यपालन उत्पादन से उत्पन्न मूल इकाई का उपयोग करते हुए की जाती है। मूल इकाई को भार के वास्तविक मापन द्वारा इस मूल्य को स्थापित करना चाहिए, क्योंकि एक्वाकल्चर्ड मछली, मत्स्यपालन पद्धति और मत्स्यपालन जलीय क्षेत्रों के तापमान के आधार पर भार भिन्न-भिन्न होता है।

तालिका **B.8 (**संदर्भ**)** 1,000 किग्रा के प्रति मत्स्यपालन उत्पादन पर प्रदूषक भार की मात्रा के लिए मूल इकाई का एक उदाहरण

(किग्रा/वर्ष)

सीओडी (एमएन)	कुल नाइट्रोजन	कुल फास्फोरस
144.9	57.2	13.1

इस तरीके से, विसर्जन भार को प्रत्येक स्रोत के लिए परिकलित किया जा सकता है। इन मूल्यों के कुल योग द्वारा, कुल विसर्जन भार की गणना की जा सकती है।

यदि बहुत सी नदियों का प्रवाह लक्षित जल क्षेत्र में होता है, तो प्रत्येक नदी के लिए कुल योग किया जाना चाहिए।

इस प्रकार के कुल योग के द्वारा, कुल निर्वहन भार को प्राप्त किया जा सकता है। इसके अनुसार, जैसे कि प्रत्येक स्रोत के लिए प्रदूषण विसर्जन भार को ऐसे जोड़ द्वारा प्राप्त किया जा सकता है, यह संभव हो सकता है कि उन स्रोतों की पहचान की जा सके जिनका लक्षित जल क्षेत्र पर विशेष प्रभाव हो। इस प्रकार, जलीय वातावरण के सुधार पर विचार करते हुए, प्रत्युपायों के केंद्र बिंदु का पता लगाने के लिए मात्रात्मक जानकारी उपलब्ध करवायी जा सकती है।

कृषि भूमि, निर्मित क्षेत्रों और वनों से समक्षेत्र स्रोत भार के लिए उपयोग की गई मूल इकाईयों को प्रमाणित करने की पद्धतियों को निम्न अनुभाग (2) में संक्षिप्त रूप से प्रस्तुत किया गया है।

(2) **समक्षेत्र स्रोतों (कृषि भूमि, वन, निर्मित क्षेत्रों) के कारण होने वाले विसर्जन भार की गणना करने के लिए मूल इकाई को प्रमाणित करने की पद्धतियां**

कृषि भूमि, वनों और निर्मित क्षेत्रों से प्राप्त निर्वहन भार की गणना करते समय, गणना को सामान्य रूप से मूल इकाई का उपयोग करते हुए किया जाता है। इसलिए, मूल इकाई का निर्णय किए जाने की आवश्यकता होती है। जापान में, गणनाओं के संचालन को TPLCS के आरंभ के प्रथम चरण के दौरान वास्तविक मापन के आधार पर आयोजित किया गया, जो 20 से 30 वर्षों पहले किया गया था। हालांकि विभिन्न मापन बिंदु अक्सर दस गुणा से अधिक की रेंज के साथ संख्यात्मक मान प्रदान कर सकते हैं, तथापि एक सुसंगत तरीके में मूल इकाईयों को स्थापित करने में कठिनाईयां होंगी। हालांकि, TPLCS को क्रियान्वित करने में, मूल इकाईयां जलविभाजक क्षेत्रों में प्रदूषण विसर्जन भार का पता लगाने के लिए अत्यावश्यक होती हैं, और जितना संभव हो इन्हें उन मूल्यों के लिए स्थापित करना आवश्यक होता है जो वास्तविकता को व्यक्त करने हेतु पर्याप्त होते हैं।

जापानी TPLCS में उपयोग की गई मूल इकाईयों की एक पृष्ठभूमि होती है, जिसमें उन मानक मूल्यों का उपयोग करने का निर्णय किया जाता है, जिन्हें माप के समूह, नदियों या समुद्री इलाकों में प्रदूषक विसर्जन भार के मापित मानों की स्थिरता पर संचित सत्यापनों, और प्रांतीय सरकार या अन्य संगठनों के अधिकारियों के मध्य संचित विचार-विमर्श के आधार पर स्थापित किए गया था। मूल इकाईयों का उपयोग जापान में सामान्य रूप से सबसे प्रमाणिक मानक इकाईयों के रूप में किया जाता है।

मूल इकाई को प्रमाणित करने की पद्धतियों को जापान में उपयोग किए गए दिशानिर्देशों के संदर्भ में निम्न प्रकार वर्णित किया जाएगा।

i) मूलभूत अवधारणा

अनुपात पद्धति में विसर्जन भार अनुपात पद्धति (लक्षित जलविभाजन क्षेत्र पर सर्वेक्षण के परिणाम से प्राप्त विसर्जन भार को प्राप्त करने की पद्धति) और जेनरेटिड भार अनुपात पद्धति (अधिकांश संतुलन के प्रदूषण भार की मात्रा प्राप्त करने की पद्धति) शामिल होती है। विसर्जन भार अनुपात पद्धति को केवल विसर्जन भार के माप की आवश्यकता होती है, जबकि जेनरेटिड भार अनुपात पद्धति विस्तृत जानकारी की श्रृंखला के संग्रहण की आवश्यकता होती है, जिसमें विभिन्न सांख्यिकीय सामग्रियां और आरेखण शामिल होते हैं, क्योंकि जेनरेटिड भार अनुपात समूह संतुलन के प्रदूषक भार की मात्रा का पता लगाता है। परिणामस्वरूप, विसर्जन भार अनुपात पद्धति को प्राथमिक रूप से निम्न वर्णित किया जाएगा।

विसर्जन भार अनुपात उन बिंदुओं पर क्षेत्रीय सर्वेक्षण (जल गुणवत्ता/वॉल्यूम पर) पर आधारित होता है, जहां प्रदूषकों का प्रवाह प्रदूषण स्रोतों के कारण या सार्वजनिक जल (सीवेज नाला) में जलग्रहण क्षेत्र और निर्वहन भार के प्रत्यक्ष मापन के कारण होता है। इस पद्धति द्वारा सर्वेक्षण करना तुलनात्मक रूप से आसान होता है। हालांकि, यह पद्धति कभी-कभी अधिमूल्यांकित हो सकती है, जिसका कारण प्रतिप्रवाह से भार का समरूप मापन और भूमि के नीचे व्याप्त भार को मापने की अक्षमता के कारण न्यूनानुमान हो सकता है, इस पद्धति का उपयोग करने में सावधानी बरतने और ध्यान देने की आवश्यकता होती है।

ii) मूल इकाई की गणना के लिए सर्वेक्षण

a. सर्वेक्षण पद्धति

विसर्जन भार के लिए मूल इकाई को प्राप्त करने हेतु, नदियों या सीवेज नालों के अंत पर प्रवाह वॉल्यूम

और जल वॉल्यूम पर सर्वेक्षण संचालित करके समक्षेत्र स्रोतों से विसर्जन भार को प्राप्त करना आवश्यक होता है, ताकि वार्षिक भार की गणना की जा सके, तथा वार्षिक भार से जलग्रहण के स्रोत भार को घटा करके इसे प्राप्त किया जाता है।

सर्वेक्षणों को संचालित करते समय, निम्न बिंदुओं को ध्यान में रखा जाना चाहिए:

- भार पर सर्वेक्षणों को सामान्य और बाढ़ के समय के दौरान वर्ष भर संचालित किया जाना चाहिए।
- इनपुट (पॉउडर डस्ट/प्रयुक्त खाद की मात्रा का अंतर्वाह/इनपुट) और आउटपुट (सड़क सतह की सफाई, फसल की उपज की स्थिति) दोनों से संबंधित जानकारी को जलग्रहण क्षेत्रों में संग्रहित किया जाना चाहिए, जिससे सर्वेक्षण बिंदुओं और सर्वेक्षण समय की उपयुक्तता की पुष्टि की जा सके।
- निर्मित क्षेत्रों के समतलीय स्रोत भार का मापन करने के लिए सर्वेक्षणों को संचालित करते समय, बाढ़ के समय के दौरान प्रथम फ्लश अपवाह की सही समझ प्रदान करने वाली पद्धति का चयन किया जाना चाहिए, तथा सामान्य समय के दौरान अंतर्वाह भार का सर्वेक्षण किया जाना चाहिए।
- कृषि भूमि से समतलीय स्रोत भार पर सर्वेक्षण संचालित करते समय, अधिकतम प्रवाह को बाढ़ समय के दौरान सही से ग्रहण किया जाना चाहिए। प्रत्येक क्षेत्र की विशेषताओं, जैसे फसल स्थिति, फसल प्रकार, भूविज्ञान (मृदा की प्रकृति), भू-भाग, और अपवाह गुणों पर पर्याप्त रूप से विचार किया जाना चाहिए।
- किसी वन से समतलीय स्रोत भार पर सर्वेक्षण का संचालन करते समय, यह पुष्टि की जानी चाहिए कि यदि वन किसी समतल भूमि पर स्थित है तो अन्य किसी भार श्रेणियों से कोई विसर्जन भार न हो।

b. सर्वेक्षण बिंदुओं को निर्मित करना

सर्वेक्षणों को लक्षित जलग्रहण क्षेत्र के एकाधिक बिंदुओं के आधार पर संचालित किया जाता है, जिसे जितना संभव हो उतनी विस्तृत श्रृंखला को समाहित करना चाहिए जिससे प्रतिनिधित्व को व्यापक बनाया और सुनिश्चितता को सुधारा जा सके। भूमि उपयोग और लक्षित जल-विभाजक की सीमाओं को सही से समझना आवश्यक होता है ताकि अन्य भूमि श्रेणियों से प्राप्त भार को एकसाथ न मापा जाए।

c. **सर्वेक्षण समय और बारंबारता**

जैसा कि समतल स्रोत भार का विसर्जन वर्षा विशेषताओं, मौसमी बदलावों और सामाजिक तथा आर्थिक गतिविधियों द्वारा प्रभावित होता है, सर्वेक्षण तीव्रता को प्रति वर्ष 4 से 12 बार संचालित किया जाना चाहिए (प्रत्येक प्रति मौसम एक या प्रत्येक प्रति माह एक)। सर्वेक्षणों को प्रत्येक मौसम में संचालित किया जाना चाहिए, ताकि भार में किसी भी प्रकार के मौसमी बदलाव को ग्रहण किया जा सके। मुख्य रूप से कृषि भूमियों के लिए, सर्वेक्षण समय और सर्वेक्षण बारंबारता पर खेती की कार्यसूची (चावल फसल के लिए मिट्टी की तलैया बनाने का समय, चावल बोने का समय, खाद डालने का समय, सिंचाई पद्धति और सर्दियों की बाढ़) के आधार पर विचार किया जाना चाहिए।

समतल स्रोतों से विसर्जन भार के लिए, वर्षा को मुख्य रूप से विचारणीय समझा जाना आवश्यक होता है। इसलिए, लक्षित जलविभाजक क्षेत्र में वर्षा के पूर्व रिकॉर्ड के अनुसार, वर्षा विशेषताओं (वर्षा की कुल मात्रा, वर्षा तीव्रता, वर्षा अवधि, और बिना वर्षा वाली अवधि) को पहले ही व्यवस्थित किया जाना और वर्षा पैमाने को स्थापित किया जाना आवश्यक होता है। जैसा कि समतल स्रोत भार के अपवाह गुणों को वर्षा के आरंभ और अंत होने के मध्य अंतर करने के लिए माना जा सकता है, प्रत्येक वर्षा घटनाओं का पूर्ण रूप से सर्वेक्षण किए जाने की आवश्यकता होती है, क्योंकि प्रत्येक घंटे की फ्रीक्वेंसी भार की विभिन्नता को कैप्चर करती है।

संदर्भ सामग्री 3: जापान के पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक तथा मानक मूल्यों को निर्धारित करने के लिए पद्धति के उदाहरण

(1) **जापान के पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक का विवरण**

जापान में, पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक का निर्माण विसर्जन भार को विनियमित करने के लिए किया गया, तथा जापान के पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक के विवरण को निम्न वर्णित किया जाएगा।

पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक को प्रत्येक व्यावसायिक प्रतिष्ठान के प्रतिदिन के बहिस्रावी में निहित होने वाले प्रदूषक विसर्जन भार की अनुमत सीमा के रूप में निर्धारित किया गया है, जैसा कि तालिका C.1 में दिखाया गया है।

तालिका **C.1** जापान में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक को प्राप्त करने के लिए परिकलन सूत्र

$$L\text{ (पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक)} = C \times Q \times 10^{-3}$$

L: वह प्रदूषक विसर्जन भार जिसके विसर्जन की अनुमति दी गई है (इकाई:किग्रा/प्रतिदिन)

C: सीओडी, नाइट्रोजन और फास्फोरस के लिए अलग से निर्धारित किए गए संकेंद्रण मूल्य (इकाई:मिग्रा/ली)

Q: निर्धारित बहिस्रावी की मात्रा (इकाई:मि/प्रतिदिन)

* निर्धारित बहिस्रावी का अर्थ है, किसी निश्चित व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में व्यवसाय या अन्य मानवीय गतिविधियों हेतु उपयोग किया गया जल, इसमें कूलिंग, डीकंप्रेशन के लिए पानी का उपयोग शामिल नहीं है, जिससे प्रदूषण भार नहीं बढ़ता।

जापान में, पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक कुछ निश्चित लक्षित व्यावसायिक श्रेणियों को संबोधित करता है, जिसमें 50मि/प्रतिदिन से अधिक बहिस्रावी मात्रा वाली फैक्ट्रियां, व्यावसायिक प्रतिष्ठान, बड़े पशुधन खलियान और उन क्षेत्रों में स्थित सीवेज संयंत्र शामिल होते हैं, जहां TPLCS लागू होता हो।

निश्चित बहिस्रावी की मात्रा वह मान होती है जिन्हें फैक्ट्रियों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा घोषित किया जाता है। (जापान में, ऑपरेटर्स को किसी नई उत्पादन सुविधा का निर्माण करते समय या किसी मौजूदा सुविधा में विस्तार करते समय, बहिस्रावी की मात्रा तथा वॉल्यूम और अपशिष्ट जल उपाय पद्धति के बारे में अधिकारियों को अवश्य अधिसूचित करना चाहिए। यदि सुविधाओं के विस्तारण के कारण बहिस्रावी की मात्रा में वृद्धि होती है, तो अन्य अधिसूचना आवश्यक होती है।

बहिस्रावी संकेंद्रण मानकों को अब 215 व्यावसायिक श्रेणियों हेतु उपलब्ध करवाया गया है, जिसे स्पष्ट बहिस्रावी

संकेंद्रण मूल्यों (सी-मूल्य कहा जाता है) को निर्धारित करने के उद्देश्य हेतु प्रत्येक व्यावसायिक श्रेणी के बहिस्रावी गुणों को ध्यान में रखते हुए बनाया गया है।

नई निर्मित या विस्तारित व्यावसायिक स्थापनाओं के लिए, प्रत्येक समय सबसे उन्नत वातावरणीय तकनीकी को अपनाते हुए, सी-मूल्य प्रयुक्त किया गया है। उदाहरण के लिए, जापान में सीओडी के लिए सी-मूल्य को निर्माण और उत्पादन सुविधाओं के विस्तारण के समय के अनुसार तीन अवधि के विभाजन हेतु स्थापित किया गया, तथा पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक की गणना सूत्र निम्न प्रकार है:

$$L = \underbrace{(Co \cdot Qo}_{\text{1 जुलाई, 1980 से पहले जल वॉल्यूम पर लागू।}} + \underbrace{Ci \cdot Qi}_{\text{जल वॉल्यूम पर प्रयुक्त, जिसकी मात्रा 1 जुलाई, 1980 और 30 जून, 1991 के मध्य बढ़ी।}} + \underbrace{Cj \cdot Qj) \times 10^{-3}}_{\text{जल वॉल्यूम पर लागू, जिसकी मात्रा 1 जुलाई, 1991 के बाद से बढी।}}$$

सी-मान के निर्धारण के संबंध में, प्रशासक प्रांत गर्वनर ने उस न्यूनीकरण मात्रा को ध्यान में रखते हुए मूल्य का निर्धारण किया, जो प्रत्येक व्यावसायिक श्रेणी की रेंज के भीतर प्रत्येक प्रशासक प्रांत को निर्दिष्ट विसर्जन भार प्राप्त करने के लिए आवश्यक होती है। रेंज की ऊपरी और निचली सीमाओं को पर्यावरण मंत्री द्वारा निर्धारित किया गया है।

बहिस्रावी नियंत्रण के क्रियान्वयन के समय, किसी ऐसे स्तर पर निर्धारित किए गए मानकों के अनुपालन को सुनिश्चित करना आवश्यक होता है जिन्हें प्रयासों द्वारा पूरा किया जा सकता हो। इसलिए, तुरंत निर्मित आदर्श बहिस्रावी मानकों के बजाए पूर्व जल निकासी रिकॉर्ड और अपशिष्ट जल उपाय अवस्था पर हुए सर्वेक्षणों के आधार पर बहिस्रावी मानकों का पता लगाने की आवश्यकता होती है। इसके अतिरिक्त, फैक्ट्रियों की निर्माण पद्धति और निर्माण प्रौद्योगिकी की क्षेत्रीय विशेषताएं होती हैं, इन विशेषताओं पर विचार किया जाना आवश्यक होता है, और यह भी विचारणीय है कि कुछ मामलों में किसी समायोजन के बिना अन्य देशों तथा प्रदेशों के बहिस्रावी मानकों को प्रयुक्त करना आवश्यक रूप से उपयुक्त नहीं होता।

(2) मानक मूल्य का निर्धारण करने की पद्धति (सी-मान)

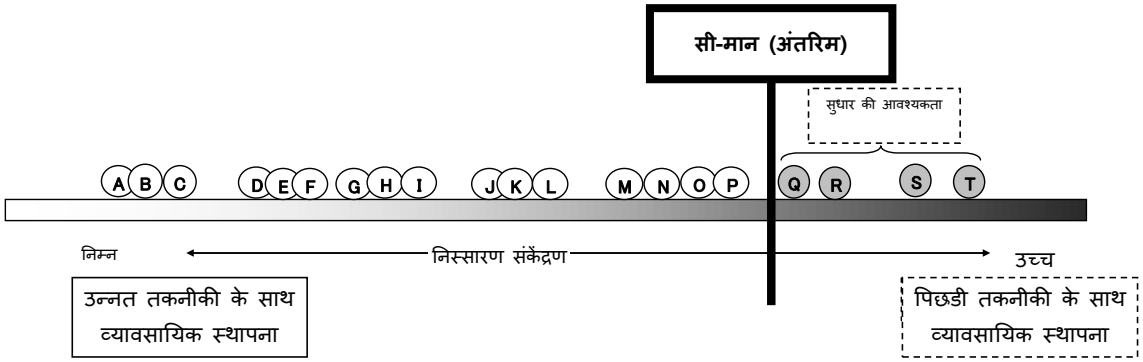
निस्सारणों में निहित प्रदूषक विसर्जन भार को नियमित करने के लिए उक्त वर्णित पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक का उपयोग करते हुए, यहां सी-मान का निर्धारण करने का एक उदाहरण दिखाया गया है। यह फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों की वास्तविक स्थिति पर क्षेत्रीय सर्वेक्षणों के आधार पर मूल्य का निर्धारण करने की पद्धति है, और इसे व्यापक रूप से प्रयुक्त किया जा सकता है क्योंकि यह पद्धति उन फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों को प्रेरित करने की अवधारणा पर आधारित है, जिनकी बहिस्रावी मात्रा गहन सुधार मानदंडों को अमल में लाने के लिए प्रदूषक भार का उच्च संकेंद्रण है।

पहला, प्रत्येक व्यावसायिक श्रेणी के लिए प्रदूषक के संकेंद्रण को निम्नतर से उच्चतम के क्रम में श्रेणीबद्ध किया जाना चाहिए।

वे फैक्ट्रियां जो बहिस्रावी का विसर्जन प्रदूषक के निम्न संकेंद्रण के साथ करती हैं, उनके पास उन्नत उत्पादन प्रौद्योगिकियां और अपशिष्ट उपाय सुविधाएं होती हैं, जबकि वे फैक्ट्रियां जो बहिस्रावी का विसर्जन प्रदूषक के उच्च संकेंद्रण के साथ करती हैं, उनके पास पिछड़ी हुई उत्पादन प्रौद्योगिकियां और अपशिष्ट उपचार सुविधाएं होती हैं। यदि सी-मान का निर्धारण किया जाता है, तो फैक्ट्रियां और व्यावसायिक प्रतिष्ठान प्रदूषक के उच्च संकेंद्रण वाले बहिस्रावी का विसर्जन करते हैं, हालांकि सी-मान उस स्तर के संकेंद्रण को कम करने लिए प्रत्युपाय करता है जिससे सी-मान को प्राप्त किया जा सके। जैसा कि पूर्ण प्रदूषण भार नियंत्रण मानक का परिकलन सी-मान को बहिस्रावी मात्रा से भाग देकर और बहिस्रावी की मात्रा को कम करने के लिए संकेंद्रण को कम करके किया जाता है, यह अर्थहीन होता है। इसके परिणामस्वरूप, फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों ने कुछ उपाय किए जो विसर्जन भार को कम करने में मददगार होंगे, जैसे कि बहिस्रावी उपचार सुविधाओं और सुरक्षित संचालन की स्थापना करना या उनका नवीकरण करना।

ऐसी स्थिति में, उन फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों की बहिस्रावी मात्रा को गुणा करके न्यूनीकरण मात्रा की गणना उत्पादों के योग के रूप में की जाती है, जो बहिस्रावी संकेंद्रण और सी-मान के मध्य अंतर द्वारा सी-मान से अधिक उच्च प्रदूषण के संकेंद्रण के साथ बहिस्रावी का विसर्जन करते हैं। सी-मान को उस मूल्य पर निर्धारित किया जाना चाहिए जो इस मात्रा को न्यूनीकरण लक्षित मात्रा के बराबर होने की अनुमति देता है।

निम्न दिया गया चित्र C.1 इस अवधारणा का वर्णन करता है।



चित्र **C.1** पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक का निर्धारण करने वाला एक वैचारिक आरेख

यदि अंनतिम सी-मान को निर्धारित किया गया हो, जैसा कि चित्र C.1 में दिखाया गया है, तो चार व्यावसायिक प्रतिष्ठानों Q, R, S और T, को सुधार की आवश्यकता होगी।

यदि व्यावसायिक प्रतिष्ठान Q की बहिस्रावी मात्रा को Q द्वारा और बहिस्रावी संकेंद्रण को q द्वारा संकेतित किया जाता है, तो व्यावसायिक प्रतिष्ठान Q द्वारा कम हुआ प्रदूषक विसर्जन भार, सी-मान को पूरा करता है, जो होता है $Q \times (q - \text{C-मान})$।

उसी प्रकार, यदि व्यावसायिक प्रतिष्ठान R, S और T के लिए, बहिस्रावी मात्रा को बड़े अक्षरों द्वारा संकेतित किया जाता है और बहिस्रावी संकेंद्रण को छोटे अक्षरों द्वारा संकेतित किया जाता है, तो इन चार व्यावसायिक प्रतिष्ठानों द्वारा कम हुए प्रदूषक विसर्जन भार को निम्न सूत्र द्वारा व्यक्त किया जाता है:

$$Y = Q \times (q - \text{C-value}) + R \times (r - \text{C-value}) + S \times (s - \text{C-value}) + T \times (t - \text{C-value})$$

उक्त समीकरण से प्राप्त किया गया Y का मान वह प्रदूषक भार की न्यूनीकरण मात्रा होती है, जो अंनतिम सी-मान के संगत होती है। यदि Y का मान प्रत्येक बार प्रदूषक भार की न्यूनीकरण लक्षित मात्रा के बराबर होता है, जब इनकी तुलना एक-दूसरे से की जाती है, तो अंनतिम सी-मान को वास्तविक सी-मान के रूप में प्रमाणित किया जाना चाहिए। यदि Y का मान न्यूनीकरण लक्षित मात्रा से कम होता है, तो सी-मान के लिए कोई अन्य अंनतिम मूल्य का निर्धारण किया जाना चाहिए।

इसके विपरीत, सी-मान का निर्धारण करते समय, प्रबंधन या व्यवस्थापन करना आवश्यक होता है ताकि मान को संबद्ध व्यवसाय द्वारा प्राप्त किया जा सके। इस उद्देश्य के लिए एक अवस्था सी-मान को निर्धारित करने की होती है ताकि वह मान वर्तमान समय में प्राप्य प्रौद्योगिकीय मानक से कम न हो। जैसा कि चित्र C.1 में दिखाया गया है, व्यावसायिक प्रतिष्ठान A का बहिस्रावी मात्रा में सबसे कम प्रदूषक संकेंद्रण है, और A के संबंध में यह संभव हो सकता है कि उसके पास वर्तमान में सबसे उन्नत मानक प्रौद्योगिकी हो। व्यावसायिक प्रतिष्ठान A के मान से कम सी-मान को निर्धारित करना तकनीकी संबंधी व्यवहार्यता के संबंध में अव्यावहारिक होगा। इस स्थिति में, व्यावसायिक प्रतिष्ठान A की प्रौद्योगिकी को अन्य व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में व्यापकता से प्रयुक्त किया जा सकता है, जो चर्चा का विषय होना चाहिए।

इसके अतिरिक्त, जलीय क्षेत्र की जल गुणवत्ता और विसर्जित प्रदूषक विसर्जन भार की पुष्ट स्थिति के आधार पर सी-मान का मूल्यांकन करना आवश्यक होता है जो पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजना की समीक्षा तथा नवीनीकरण करने के कार्य के दौरान आवश्यक होता है। उस समय, सी-मान को संशोधित करना भी आवश्यक होता है, जिसे अपशिष्ट जल उपाय प्रौद्योगिकी तथा उसकी विसरण स्थिति की प्रगति को ध्यान में रखते हुए किया जाता है।

संदर्भ सामग्री 4: जापान में जलीय क्षेत्रों की जल गुणवत्ता हेतु मापन पद्धति

यह सामग्री प्रत्येक जलीय क्षेत्र के जल प्रदूषण हेतु पर्यावरणीय गुणवत्ता मानकों को प्रयुक्त करने में नियोजित आधारभूत पद्धति और अतिरिक्त बहिस्रावी मानकों को निर्धारित करने हेतु जल गुणवत्ता परीक्षणों को संचालित करने के संक्षिप्त विवरण की चर्चा करती है।

i) जल गुणवत्ता मापन की फ्रीक्वेंसी

मापन को प्रति माह कम से कम बार संचालित किया जाना चाहिए। मूल्यांकन करने के लिए प्रतिदिन लगभग चार बार जल के नमूने को लिया जाना चाहिए।

महत्वपूर्ण स्थानों के लिए, जल के नमूने को बीओडी, सीओडी, नाइट्रोजन, फास्फोरस की जांच के लिए प्रति 2 घंटा, प्रत्येक दिन में कुल 13 बार की फ्रीक्वेंसी पर, प्रत्येक माह में लगभग एक बार या प्रत्येक वर्ष में 4 बार लिया जाना चाहिए।

ii) सर्वेक्षण समय

तालिका **D.1** नदी, झील/तालाब और समुद्री क्षेत्र की जल गुणवत्ता के लिए समय का निर्धारण

नदी	झील/तालाब	समुद्री क्षेत्र
• उस समय की अवधि को शामिल करता है, जब प्रवाह वॉल्यूम कम होता है और जब जल का उपयोग किया जाता है। • किसी ऐसे दिन का चयन करना जब अच्छा मौसम बना रहता है और पानी का नमूने लेने से पहले जल गुणवत्ता तुलनात्मक रूप से स्थिर बनी रहती है।	• जैसा कि जल गुणवत्ता महत्वपूर्ण रूप से स्थिरता और प्रसरण अवधि, दोनों अवधियों के मध्य अलग होती है। • किसी ऐसे दिन का चयन करना जब अच्छा मौसम बना रहता है और पानी का सैंपल लेने से पहले जल गुणवत्ता तुलनात्मक रूप से स्थिर बनी रहती है।	• वह समय शामिल होता है जब जल गुणवत्ता के जल की उपयोगिता पर हानिकारक प्रभाव पड़ते हैं। • यदि किसी अंतर्वाह नदी पर सर्वेक्षण की योजना बनायी जाती है, तो इस पर सर्वेक्षण समय का मिलान करना वांछनीय होता है। • सिद्धांत रूप में, वसंत में किसी ऐसे दिन का चयन करें जब हवा और वर्षा का अधिक प्रभाव न हो।

iii) पानी के नमूने में आवश्यक बातों का चयन

तालिका **D.2** नदी, झील/तालाब और समुद्री क्षेत्र की जल गुणवत्ता का मूल्यांकन करने हेतु सैम्पलिंग (नमूना) के बिंदुओं का चयन

नदी	झील/तालाब	समुद्री क्षेत्र
• जल उपयोगिता की बिंदु • वह बिंदु जहां नदी में प्रवाहित होने के बाद या वह बिंदु जहां नदी में प्रवाहित होने से पहले मुख्य संदूषित पानी पूरी तरह से ताजे जल के साथ मिल गया हो • वह बिंदु जहां कोई ब्रांच लाइन मुख्य धारा के साथ उसमें उसके प्रवाह के बाद मिल गई हो, या वह बिंदु जहां कोई ब्रांच लाइन मुख्य धारा में प्रवाहित होने से पहले मिल गई हो। • प्रवाहित जल का दिक्परिवर्ती बिंदु • अन्य मुख्य बिंदु	• झील/तालाब का केंद्र • जल उपयोगिता की बिंदु • वह बिंदु जहां मुख्य संदूषित जल झील/तालाब में प्रवाहित होने के बाद पूरी तरह से ताजे जल के साथ मिल गया हो। • वह बिंदु जहां कोई नदी पूरी तरह से किसी अन्य नदी में उसके जल प्रवाह होने के बाद या उसमें जल प्रवाह होने से पहले मिल गई हो। • वह बिंदु जहां झील /तालाब का जल बाहर बहता हो • अन्य आवश्यक बिंदु	• उस बिंदु का चयन करना जहां जल क्षेत्र की संदूषित स्थिति को जल क्षेत्र के भूभाग, ज्वारीय स्थिति, जल उपयोगिता, मुख्य प्रदूषक स्रोतों की स्थिति, और नदी के वर्तमान अंतर्वाह की स्थिति को ध्यान में रखते हुए विस्तारपूर्वक प्राप्त किया जा सकता हो। • जल नमूने के बिंदुओं के मध्य मानक दूरी को 500मी से 1किमी तक की रेंज में होना चाहिए।

iv) जल नमूने की पद्धति

तालिका **D.3** नदी, तालाब/झील और समुद्री क्षेत्र की जल गुणवत्ता का मूल्यांकन करने के लिए जल नमूने की पद्धतियां

नदी	झील/तालाब	समुद्री क्षेत्र
• पानी का नमूना लेने का समय वह समय होना चाहिए जब जल की गुणवत्ता बदतर हो, विशेषकर मानवीय गतिविधियों के समय, फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के कार्यकारी घंटों और प्रदूषकों के फैलने के समय लिया जाना चाहिए। • सिद्धांत रूप में, सैम्पलिंग गहराई को सतह की गहराई के लगभग 20 प्रतिशत तक निर्धारित किया जाना	• पानी का नमूना लेने का समय वह समय होना चाहिए जब जल की गुणवत्ता बदतर हो, विशेषकर मानवीय गतिविधियों के समय, फैक्ट्रियों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के कार्यकारी घंटों और प्रदूषकों के फैलने के समय लिया जाना चाहिए। • जल का सैंपल प्रसरण अवधि के दौरान सतही परत से लिया जाना चाहिए। अप्रवाह अवधि के दौरान,	• जल का नमूना लेने का समय दिन के समय न्यून टाइड्स की अवधि वाला होना चाहिए। • सिद्धांत रूप से, सतही परत (सतह से नीचे 0.5मी) और मध्यम परत (सतह से नीचे 2मी) से जल का नमूना लेना चाहिए। यदि कुल गहराई 5मी के अंतर्गत होती है, तो सैम्पलिंग को केवल सतही परत में किया जाना चाहिए, और यदि कुल गहराई 10मी से अधिक है, तो

चाहिए।	नमूने को प्रत्येक अलग गहराई से लिया जाना चाहिए, जिसे प्रत्येक 5 से 10 मी पर निर्धारित किया जाना चाहिए।	आवश्यकतानुसार जल नमूने को निचली परत (सतह से नीचे 10 मी) से लिया जाना चाहिए।

v) वे कार्य जिन्हें जल का नमूना लेने के साथ संचालित किया जाना चाहिए

<u>तालिका **D.4** वे कार्य जो नदी, तालाब/झील या समुद्री क्षेत्र से जल का नमूना लेने के साथ संचालित किए जाने चाहिए</u>

नदी	झील/तालाब	समुद्री क्षेत्र
• जल नमूना लेने की तिथि, जल सतह चौड़ाई, नमूना बिंदु और नदी के मध्य दूरी, जल गहराई, प्रवाह वॉल्यूम, प्रवाह दिशा, वर्षा स्थिति, नमूना बिंदु वाला भूभाग, जल उपयोगिता, और मुख्य प्रदूषक स्रोतों का रिकॉर्ड रखें। • जल तापमान, परिवेशी तापमान, विविधता, गंदलापन, बदबू और स्पॉट पर बायोटा का मूल्यांकन करें या अवलोकन करें।		• जल नमूना लेने की तिथि, जल नमूना लेने वाला स्थान, जल गहराई, समय, और न्यून टाइड तथा उच्च टाइड का टाइड स्तर, प्रवाह दिशा, वर्षा स्थिति, नमूना बिंदु वाला भूभाग, हवा की दिशा/वेग (या हवा की तीव्रता), नमूने के बिंदु पर जल उपयोगिता और मुख्य प्रदूषक स्रोतों का रिकॉर्ड रखें। • जल तापमान, परिवेशी तापमान, विविधता, गंदलापन, बदबू, पारदर्शिता, स्पॉट पर खारेपन का मूल्यांकन या अवलोकन करें।

vi) नदियों के प्रवाह वॉल्यूम की मापन पद्धति

जैसा कि प्रवाह वॉल्यूम डेटा जल गुणवत्ता डेटा सहित प्रदूषक विसर्जन भार की गणना करने में अत्यावश्यक होता है, इसे जल नमूना लेने के दौरान मापा जाना चाहिए। प्रवाह वॉल्यूम उस मूल्य का कुल योग होना चाहिए जिसे नदी के क्रॉस-सेक्शन को भाग देकर और संबद्ध क्रॉस सेक्शन के वेग द्वारा सर्वेक्षण से प्राप्त क्रॉस-सेक्शन को भाग देकर प्राप्त किया जाता है।

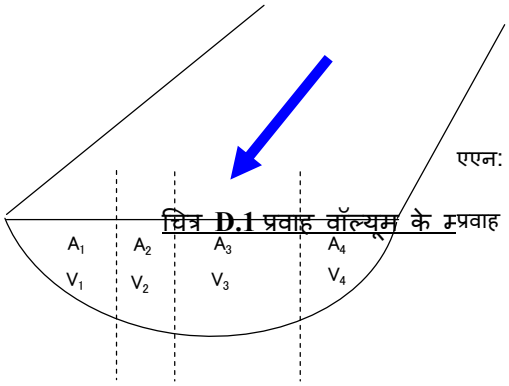
सिद्धांत रूप में, औसत प्रवाह वेग को निम्न पद्धतियों के अनुसार मापा जाना चाहिए:
यदि जल की गहराई 1मी से कम नहीं होती तो ···2-पद्धति का उपयोग करंट मीटर के लिए किया जाता

है (सतह से गहराई के 20 प्रतिशत और 80 प्रतिशत पर डेटा का औसत)

यदि जल की गहराई 1मी से कम होती है तो ···1-पद्धति का उपयोग करंट मीटर के लिए किया जाता है (जल गहराई के 60 प्रतिशत पर वर्तमान वेग)

हालांकि, यदि जल की गहराई बहुत उथली होती है और करंट मीटर के साथ मापन असंभव होता है, तो अन्य मापन पद्धतियों को नियोजित किया जाता है, जैसे कि अस्थायी लकड़ी मापन।

उक्त उदाहरण के रूप में, चित्र D.1 ऐसी स्थिति को दर्शाता है जिसमें नदी के क्रॉस सेक्शन को चार भागों में विभाजित किया जाता है।



एएन: अनुभागीय क्षेत्र, वीएन: औसत मौजूदा वेग

चित्र D.1 प्रवाह वॉल्यूम के म्प्रवाह वॉल्यूम = $A_1 \times V_1 + A_2 \times V_2 + A_3 \times V_3 + A_4 \times V_4$

संदर्भ सामग्री 5: जापान के सीवेज संयंत्रों में आपंक उपचार की वर्तमान स्थिति

आपंक तब उत्पन्न होता है जब अपशिष्ट जल को एक जैविक उपचार प्रक्रिया द्वारा उपचारित किया जाता है, जैसे कि सक्रिय आपंक प्रक्रिया। किसी सक्रियण आपंक प्रक्रिया में, बीओडी के 50 से 70 प्रतिशत की खपत ऊर्जा के रूप में की जाती है, और 30 से 50 प्रतिशत का उपयोग बैक्टीरिया सेल विकास के लिए किया जाता है, जिसका अर्थ यह है कि प्रदूषकों की बड़ी संख्या आपंक में संकेंद्रित होती है। इसलिए, यदि आपंक को ऐसे ही छोड़ दिया जाता है और जलीय क्षेत्र में प्रदूषकों को निर्मोचित करने की अनुमति होती है, तो अपशिष्ट जल उपाय का प्रभाव काफी कम होता है। अपशिष्ट जल का उपाय तब पूर्ण होता है जब आपंक को उपयुक्त तरीके से संग्रहित और उपचारित किया जाता है।

(1) **जापान में आपंक उपचार की स्थिति**

आपंक अधिकतर पानी होता है, और आपंक का उपाय करने में अधिक प्रयत्न की आवश्यकता होती है। पूर्व में, आपंक लैंडफिल्ड होता था, परंतु कई कारणों से लैंडफिल स्थान को सुरक्षित बनाए रखना समय दर समय कठिन होता गया, आपंक के प्रभावी उपयोग को प्रोत्साहित किया गया।

1990 में जापान में, कुल मात्रा के लिए प्रभावी रूप से उपयोग किए गए आपंक का अनुपात (भार द्वारा) केवल 16 प्रतिशत था, परंतु यह अनुपात प्रत्येक वर्ष बढ़ता गया। 2004 तक आपंक की कुल मात्रा का लगभग 67 प्रतिशत प्रभावी रूप से उपयोग किया गया था। इसके अतिरिक्त, चाहे यदि आपंक लैंडफिल्ड होता हो, तब भी उसी रूप में उसको लैंडफिल्ड करने की अनुमति नहीं है, परंतु इसकी मात्रा को भस्मीकरण द्वारा कम करने की आवश्यकता होती है। 2004 तक, लैंडफिल्ड आपंक की मात्रा को भस्मीकरण या मोल्टन स्लैग उपचार द्वारा 87 प्रतिशत तक कम किया गया था।

आपंक की उपचार प्रक्रिया संकेंद्रण और निर्जलीकरण द्वारा जल सामग्री को लगभग 85 प्रतिशत तक निकालकर आरंभ की जाती है। इसके बाद, उपचार पद्धति के आधार पर, आपंक को सुखाने, भस्मीकरण करने, कार्बनीकरण, मोल्टन स्लैग, कम्पोजिट या अन्य प्रक्रियाओं के माध्यम से गुजरना होगा। जापान में, छोटे आकार वाले सीवेज संयंत्रों में भी अधिकतर आपंक संकेंद्रण या निर्जलीकरण उपरकण स्थापित होते हैं।

आपंक के संकेंद्रण को गुरुत्वाकर्षण संकेंद्रण द्वारा संचालित किया जाता है, जिसके लिए कुछ यांत्रिक उपकरणों की आवश्यकता होती है न कि अपकेंद्री संकेंद्रण की। आपंक के निर्जलीकरण को स्क्रू प्रेस निर्जलिकृतर, अपकेंद्री निर्जलिकृतर या बेल्ट प्रेस फिल्टर का उपयोग करते हुए संचालित किया जाता है। चूंकि आपंक को सुखाने या जलाते समय जल सामग्री को वाष्पित करने हेतु अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है, इसलिए प्राथमिक चरण में ही जितना संभव हो उतना अधिक पानी निकालना आवश्यक होता है। इसके अलावा, आपंक को फर्मेन्ट करने के लिए कम्पोजिट प्रक्रिया में उपयुक्त जल सामग्री भी आवश्यक होती है और इस उद्देश्य के लिए निर्जलीकरण उपचार प्रभावी होता है।

आपंक के पुनर्चक्रण की प्रक्रिया में निम्न शामिल होता है:

i) ग्रीन फार्म का उपयोग

- कम्पोजिट द्वारा आपंक का उपयोग जैविक खाद के रूप में करना।
- भस्मित राख और डिहाइड्रेटिड आपंक/सूखे आपंक के रूप में भूमि पर आपंक डालना, और इसका उपयोग खाद, मृदा कंडीशनर या कृत्रिम मृदा के रूप में करना।

ii) निर्माण सामग्री का उपयोग

- भस्मित राख का उपयोग सीमेंट सामग्री के रूप में करना।
- आपंक को मोल्टन स्लैग में तैयार करना और इसका उपयोग ईंटों तथा उप-निर्माण सामग्री के रूप में करना।
- हल्के एग्रीगेट, मृदा कंडीशनर, पारगम्य ब्लॉक या कंक्रीट एग्रीगेट के रूप में आपंक का उपयोग करना।

iii) ऊर्जा का उपयोग

- आपंक की डाइजेशन गैस का उपयोग ऊर्जा स्रोत या घरेलू ऊर्जा उत्पादन के लिए करना।

तालिका E.1 जापान में आपंक उपचार की स्थिति और इसके पुनर्चक्रण की स्थिति दर्शाती है।

तालिका **E.1** आपंक उपचार और इसके पुनर्चक्रण की स्थिति (वित्त वर्ष 2006)

(आपंक के शुष्क भार पर आधारित: टन)

	लैंडफिल	पुनर्चक्रण				घरेलू भंडारण	कुल
		ग्रीन फॉर्म का उपयोग	निर्माणात्मक सामग्री		ईंधन		
			सीमेंट	सीमेंट के अलावा			
लिक्विड आपंक	0	4	0	0	0	4	4 0.0%
डिहाइड्रेटिड आपंक	36,816	28,072	92,923	2,618	3,161	150	163,764 7.3%
कम्पोस्ट (खाद)	592	240,585	0	3,318	0	1	244,496 10.9%
सूखा आपंक (कीचड़)	3,944	31,516	1,992	6	16,083	3	55,160 2.4%
कार्बोनेटिड आपंक	21	1,733	898	181	0	102	2,934 0.1%
भस्म राख	518,538	26,879	698,896	302,153	4	10,023	1,556,493 69.6%

मोल्टिड स्लैग	237	3,308	6,371	200,722	776	733	212,146 9.5%
कुल	560,146 25.1%	332,093 14.9%	802,697 35.9%	508,998 22.8%	20,025 0.9%	11,040 0.5%	2,234,998 100.0%

आपंक के कई प्रभावी उपयोगों में, अधिकतर इसका उपयोग निर्माण सामग्री के रूप में किया जाता है, और यह पुनर्चक्रित आपंक के कुल उपयोग का लगभग 80 प्रतिशत होता है। आपंक से निर्मित निर्माणात्मक सामग्री मुख्य रूप से भस्मित राख और मोल्टन स्लैग से तैयार की जाती है। आपंक प्रभावी रूप से ग्रीन फार्म के लिए उपयोग की जाती है जो आपंक के पूर्ण उपयोग का 14 प्रतिशत और खाद के उपयोग का 75 प्रतिशत होता है।

वैकल्पिक रूप से, आपंक की उपचार पद्धति के संबंध में, मोल्टन स्टैग और कम्पोजिट द्वारा भस्मीकरण भाग 71.7 प्रतिशत के व्यापक शेयर पर होता है, प्रत्येक भाग लगभग 10 प्रतिशत पर होता है।

आपंक का उपचार करने की पद्धति पर विचार करते हुए, सबसे उपयुक्त आपंक उपचार पद्धति को प्रत्येक क्षेत्र के लिए चुनना आवश्यक होता है, जो आपंक-पुनर्चक्रित उत्पादों, उपचार लागत, संसाधन, अपशिष्ट निष्कासन, और सामग्री-चक्रण सोसायटी निर्मित करने की नीतियों पर आधारित होता है।

जैसा कि आपंक में 85 प्रतिशत जल की मात्रा होती है चाहे वह डिहाइड्रेटिड स्थिति में हो, भस्मित आपंक के लिए आवश्यक ऊर्जा और लागत की आवश्यकता होती है। उस परिप्रेक्ष्य से, कम्पोजिट करना आपंक का एक लाभप्रद उपयोग होता है। जापान में आपंक खाद की उत्पादन मात्रा वित्तीय वर्ष 2007 में 1.37 मिलियन टन थी, जिसमें औद्योगिक आपंक उपयोग भी शामिल था। आपंक का उपयोग कृषि भूमि के प्रति एक हेक्टेयर की 300 किग्रा औसत के बराबर होता है।

(2) **कम्पोजिट सीवेज आपंक का एक उदाहरण**

सीवेज आपंक की कम्पोजिट प्रक्रिया का विवरण निम्न प्रकार है।

आपंक को सीवेज संयंत्रों या नाइट सॉइल उपचार सुविधाओं में निर्जलिकृत किया जाता है, और फैक्ट्रियों में निर्जलिकृत आपंक के रूप में पहुंचाया जाता है। इसके बाद आपंक को लकड़ी की चिप्स में मिश्रित किया जाता है, जिसमें 60 से 70 प्रतिशत तक पानी की मात्रा को सुखाया जाता है, और फर्मेन्टेशन बिल्डिंग्स में संचयित किया जाता है, जहां इसका किण्वन किया जाता है।

फर्मेन्टेशन बिल्डिंग्स में वायु संचरण सुविधाएं होती है, और वायु का प्रवाह फर्मेन्टेशन की स्थिति के अनुसार होता है। इसके अनुसार, पाइल्स को अधिकतर प्रत्येक अन्य सप्ताह ऊपरी हिस्से में नीचे की ओर तथा नीचे

से ऊपरी हिस्से की ओर परिवर्तित किया जाता है जिससे किण्वन को प्राप्त किया जा सके और असंगत किण्वन को रोका जा सके। निम्न दिखाई गई फैक्ट्री का व्यापक स्तर का उत्पादन पैमाना है, इस व्युतक्रमण कार्य के लिए भारी मशीनों का उपयोग किया जाता है। इस प्रकार, कम्पोजिट की प्रक्रिया लगभग दो या ढाई महीनों में पूरी होती है। फर्मेन्टेशन निर्माण की प्रक्रिया को निम्न चित्र E.1 में दिखाया गया है।

चित्र **E.1** किण्वन निर्माण

कम्पोजिट प्रक्रिया के पूर्ण होने के बाद, आपंक को जांच कर निकाला या छाना जाता है, इसका मुख्य उद्देश्य वुड चिप्स को सुलझाना होता है। सुलझे हुए वुड चिप्स में बैक्टीरिया की आवश्यक मात्रा होती है। चिप्स को दोबारा से कम्पोजट में मिलाया जाता है और फिर खाद के लिए कच्चे माल के रूप में एकत्र किया जाता है। कम्पोजट को आपंक के प्रति 100 टन पर लगभग 25 टनों की दर पर उत्पादित किया जा सकता है।

कम्पोजट की मुख्य सामग्रियों को तालिका E.2 में दर्शाया गया है।

तालिका **E.2** वानस्पतिक खाद (कम्पोजट) की मुख्य सामग्रियां

कुल नाइट्रोजन (%)	1.5 - 1.7
कुल फास्फोरस (%)	4.0 - 5.0
कुल पोटैशियम (%)	0.5 से कम
कार्बन/नाइट्रोजन अनुपात	7.0 - 9.0
पीएच	6.0 - 7.5

कम्पोजट के आवधिक निरीक्षण को हानिकारक हेवी मेटल और नोबेल मेटल का पता लगाने हेतु संचालित किया जाता है। प्राप्त आपंक को गुणवत्ता प्रबंधन कार्यक्रम के तहत उसकी सामग्रियों के लिए सत्यापित भी

किया जाता है, जब घोषणा पत्रों को पेश करने के लिए संयंत्र द्वारा आवश्यक सीवेज संयंत्र के साथ उपचार की प्रक्रिया को निश्चित किया जाता है।

इस प्रकार के कम्पोजिट संयत्रों के लिए सफल स्थितियां, प्राप्त आपंक और कम्पोजट की मांग की अवस्था होती है।

प्राप्त आपंक सीवेज संयत्रों और नाइट सॉइल उपचार सुविधाओं के आपंक का कम्पोजड (खाद) होता है, परंतु यदि निरर्थक पदार्थ को आपंक के साथ मिलाया जाता है, तो कम्पोजिट की प्रक्रिया में कठिनाई होती है। सीवेज सिस्टम वे सुविधाएं होती है जिन्हें घरेलू बहिस्रावी के लिए उपचारित किया जाता है। जापान में, सीवेज का विसर्जन मानक तब प्रयुक्त होता है जब फैक्ट्रियों और अन्य व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के बहिस्रावी सीवेज सिस्टम में विसर्जित होते हैं, और ये मानक उन अपशिष्ट जल के विसर्जन को नियमित करते हैं जिसमें हानिकारक हेवी मेटल और सीवेज सिस्टम में रसायन शामिल होते हैं। इस प्रक्रिया में सीवेज आपंक की गुणवत्ता का निरीक्षण करना आवश्यक होता है।

कम्पोजट की मांग भी आवश्यक होती है। कम्पोजट एक जैविक खाद है, और यह मिट्टी में आसानी से उपयुक्त होती है और फसलों द्वारा अवशोषित की जाती है, क्योंकि इसे किण्वित किया गया होता है। कम्पोजट मृदा को चिकना या नर्म करने में मदद करता है और यह मृदा के उर्वर प्रभाव को कम किए बिना उसे उपजाऊ मिट्टी बनाता है। जैविक खेती और मृदा प्रबंधन अब निरीक्षण के अधीन हैं, और बहुत से किसान जो कम्पोजट का प्रयोग करने में अभी नए हैं, आने वाले वर्षों में इसका अधिक उपयोग करेंगे।

सफल कम्पोजिटिंग के लिए सीवेज आपंक के उपचार को एकसमान गुण वाले आपंक की स्थिर आपूर्ति और उक्त वर्णित गुणवत्ता तथा साथ ही कम्पोजट की मांग की आवश्यकता होती है। आपंक कम्पोजिटिंग संयत्रों के लिए, कम्पोजट की उत्पादित मात्रा के अनुसार इस प्रकार के संयंत्र को निर्मित करने के बारे में सोचना तब तक संभव होता है, जब तक कि कम्पोजट की मात्रा एक निश्चित स्तर से कम न हो। ग्रामीण क्षेत्रों में निर्मित सीवेज संयंत्र किसी निर्जलिकृत डिवाइस को इंस्टाल करना और उपचार सुविधा में किसी कम्पोजटिंग संयंत्र की स्थापना करना चुन सकते हैं। जब कोई बड़े-स्तर की फैक्ट्री का निर्माण किया जाता है, तो सीवेज आपंक की संग्रहण रेंज और मात्रा का अनुमान लगाना और संयंत्र में कम्पोजट की मांग तथा सुविधा के पैमाने और स्थान की मांग पर विचार करना आवश्यक होता है।

संदर्भ सामग्री 6: पूर्व एशिया में जल की गुणवत्ता की स्थिति:

पूर्व एशिया की अर्थव्यवस्था और सामाजिक स्थिति में उल्लेखनीय विकास देखा गया है और इसे दुनिया का विकासशील केंद्र माना जाता है। विगत 40 वर्षों में एशियाई देशों ने अपनी जनसंख्या में एक दोगुनी वृद्धि और आर्थिक विकास की एक निरंतर उच्च दर को देखा है। वृद्धि के इन रूझानों के साथ-साथ, प्रदूषक निर्वहन भार भी बढ़ रहे हैं। जल संसाधन कम हो रहे हैं, और जल क्षेत्र प्रदूषण की रोकथाम, जल उपयोग की समस्याओं के उन्मूलन, जल उपचार प्रौद्योगिकियों के प्रसार और औद्योगिक जल के पुन: उपयोग को बढ़ावा देने सहित, जल संसाधनों के प्रभावी उपयोग की मांग बढ़ती जा रही है।

तालिका एफ.1 2009 के दौरान पूर्व एशिया के प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद को दर्शाती है। यह संदर्भ के लिए जापान के 1965 के आंकडों को भी दर्शाती है, जब बहिरस्रावी उपचार उद्योग और अर्थव्यवस्था के विकास के साथ तालमेल नहीं बैठा पा रहा था और यह देश के अनेक भागों में, जलीय पर्यावरण के शरण का कारण बन रहा था। मलेशिया, थाईलैंड, चीन और इंडोनेशिया सहित पूर्वी-एशिया लगभग उसी स्तर पर पहुंच रहे हैं जिस पर उस समय जापान था, और आर्थिक विकास की लगभग एक जैसी स्थिति में माना जाता है।

जैसा कि खंड 1.3 में वर्णित है, जापान देश के कई भागों में जलीय पर्यावरण का गंभीर प्रकोपन, नल के पानी के लिए पानी की उपलब्ध मात्रा की कठिनाइयां और अक्सर इतना मत्स्य नुकसान देखा गया कि इस अवधि में इसे तत्काल कदम उठाने के लिए मजबूर होना पड़ा। पूर्व एशियाई देश भी उस स्थिति में पहुंच रहे हैं जहां वे कदम उठाने के लिए मजबूर हो जाएंगे।

तालिका **F.1** पूर्वी एशिया का प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद **(यूएसडी: 2009** पर आधारित)

चीन	3,734	इंडोनेशिया	2,329	लाओस	885
कोरिया	17,074	फिलीपींस	1,747	म्यांमार	571
थाईलैंड	3,940	वियतनाम	1,068	भारत	1,032
मलेशिया	6,950	कंबोडिया	768	(संदर्भ) जापान (1965)	3,170

* 1965 में जापान का प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद एक कीमत समायोजित मूल्य है।-

दक्षिण पूर्व एशियाई देशों में, मलेशिया, फिलीपींस और सिंगापुर ने 1970 में पानी और परिवेशी वायु पर्यावरण से संबंधित कानूनों को लागू किया, जो सीधे मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करते हैं। 1990 के दशक में, इंडोनेशिया, थाईलैंड और वियतनाम में ऐसे कानूनों की शुरूआत हुई (तालिका एफ.2 देखें)।

हालांकि, जलीय पर्यावरण की रक्षा के प्रयासों को केवल अभी हाल में ही प्रारंभ किया गया है। विदेश-संबद्ध व्यवसायों सहित बड़े पैमाने के कारखाने और औद्योगिक पार्क अपशिष्टों का उपचार कर रहे हैं, लेकिन केवल कुछ छोटे और मध्यम आकार के कारखाने ही अपशिष्ट जल उपचार की सुविधा से सुसज्जित हैं। जल निकासी प्रणाली भी निर्माण के अंतर्गत है, और ऐसे भी मामले हैं जहां कारखाने के उत्प्रवाह और मल जैसे घरेलू अपशिष्ट, जैसे हैं उसी रूप में नदियों में बहा दिए जाते हैं। नतीजतन, प्रातःकालीन अपशिष्ट जल के विकीर्णन के तरीकों जैसे घरेलू उत्प्रवाहों के उपायों के प्रसार को बढ़ावा देने और निकासी प्रणाली के निर्माण की आवश्यकता है।

तालिका **F.2** पूर्वी एशिया में पर्यावरण संबंधित कानूनों को लागू करने के वर्षों की एक सूची

	चीन	इंडोनेशिया	मलेशिया	फिलीपींस	सिंगापुर	थाइलैंड	वियतनाम
प्राथमिक पर्यावरण कानून	1973 (1989)	1997	1974 (1998)	1977 (1978)	1999 (2000)	1992	1994 (2005)
जल की गुणवत्ता	1984 (2008)	1990 (1995)	1975 (1997)	1975 (2004)	1975 (2001)	1992 (1996)	1993 (1995)
परिवेशी वायु	1987 (2000)	1993 (1999)	1978	1977 (1999)	1971 (2002)	1992 (2005)	1993 (1995)
अपशिष्ट	1995 (2005)	1988 (2001)	1989 (2005)	1990 (2000)	1987 (2000)	1992	1999
पर्यावरण पर प्रभाव का आकलन	1979 (1998)	1993	1987 (1995)	1977		1992	1994 (2006)

* ( ) 2007 की तरह पुनरावृत्ति के सर्वाधिक हाल के वर्षों को दर्शाते हैं।

इसके अतिरिक्त, कृषि विकास के साथ-साथ नाइट्रोजन उर्वरक के उपयोग में काफी वृद्धि हुई है, जिसकी वजह से पानी का नाइट्रेट प्रदूषण और कुछ भागों में जल क्षेत्रों का यूट्रोफिकेशन हो रहा है।

फिलीपींस में, लुज़ॉन द्वीप के महानगर मनीला के दक्षिण में स्थित लेक लागुना को पीने के पानी के एक महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में इस्तेमाल किए जाने के लिए योजना बनाई गई है, लेकिन यह झील अपने आसपास के कारखानों के उत्प्रवाहों से दूषित है, और झील के पानी की गुणवत्ता का संरक्षण एक चुनौती बन गया है। थाईलैंड में भी चाओप्राया नदी में गंभीर जल प्रदूषण है, जो राजधानी शहर बैंकॉक से होकर गुजरती है, जिसके 75% प्रदूषण का कारण वाणिज्यिक सुविधाओं से बिना उचित प्रवाह उपचार उपकरणों के आए जल को माना जाता है। बाकी की वजह घरेलू प्रवाह बताया जाता है। कुछ इलाकों में रासायनिक उर्वरक की बढ़ती खपत के कारण कृषि के जल का प्रदूषण चिंता का विषय बन गया है। इसके अलावा, पीने के पानी के स्रोत के रूप में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले झीलों/तालाबों और जलग्रहणों में यूट्रोफिकेशन भी प्रगति पर है।

पूर्व एशिया में जल प्रदूषण धीरे-धीरे एक गंभीर समस्या बनता जा रहा है। जल प्रदूषण का स्तर लगभग उसी स्थिति में है जिसमें जापान अपनी उच्च आर्थिक विकास की अवधि के दौरान था। जापान के अनुभव और सबक का उपयोग करना भी महत्वपूर्ण है क्योंकि अब प्रभावी उपाय किए जाने की आवश्यकता है। चूंकि पूर्व एशिया में औद्योगिक और घरेलू क्षेत्रों में जल प्रदूषण के लिए प्रदूषकों के कई स्रोत हैं, अतः उचित उपाय करना आवश्यक है। झीलों/तालाब और स्थिर पानी युक्त लंबी नदियों जैसे संलग्न जल क्षेत्रों में यूट्रोफिकेशन उत्पन्न हो रहा है। TPLCS का अनुप्रयोग एक उच्च प्राथमिकता का विकल्प हो सकता है।

चित्रों तथा तालिकाओं की विषय तालिका

अध्याय 1 TPLCS हेतु आवश्यकता

चित्र 1.1 TPLCS का अवलोकन 4
चित्र 1.2 जापान में संवृत समुद्र की परिभाषा 5
चित्र 1.3 स्रोत उपायों की संरचना 11
चित्र 1.4 जापान में TPLCS की व्यवस्थित संरचना 14
चित्र 1.5 जापान में जल प्रदूषण नियंत्रण कानून प्रणाली और TPLCS की संरचना 15
तालिका 1.1 प्रदूषक भार के प्रमुख स्रोत 8

अध्याय 2 TPLCS हेतु निष्पादन प्रक्रियाएं

चित्र 2.1. प्रदूषक भार का प्रवाह और प्राप्ति अनुपातः एक कारखाने का उदाहरण 22
चित्र 2.2 विभिन्न स्रोतों और प्रदूषक भारों का प्रवाह 23
चित्र 2.3 TPLCS की प्रक्रियाएं 25
चित्र 2.4 जल संभर क्षेत्र और माप बिन्दुओं का पैटर्न रेखाचित्र 36
चित्र 2.5 संवृत जल क्षेत्र के भीतर प्रदूषक भार में परिवर्तन हेतु प्रमुख कारक 37
चित्र 6.2 जापान में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण योजनाएं तैयार करने हेतु प्रक्रिया 42
तालिका 2.1 उन जल क्षेत्रों हेतु अपेक्षाएं जहां TPLCS शुरू किए जाने की सख्त जरूरत है 26
तालिका 2.2 जापान के समुद्री क्षेत्रों में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक 28
(सीओडी, कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस) 28
तालिका 2.3 जापान की झीलों/तालों में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता मानक 29
(सीओडी, कुल नाइट्रोजन तथा कुल फास्फोरस) 29
तालिका 2.4 जापान की नदियों में जल प्रदूषण हेतु पर्यावरण गुणवत्ता (बीओडी) 30
तालिका 2.5 विसर्जन भार की गणना हेतु संग्रहित किया जाने वाला डेटा 32
तालिका 2.6 जापान में स्रोत द्वारा प्रदूषक विसर्जन भार की गणना विधियां 34
तालिका 2.7 जापान में संपूर्ण प्रदूषण भार नियंत्रण योजना का विशिष्ट उदाहरण 43

अध्याय 3 TPLCS के कारगर परिचालन के लिए संस्थाओं और संरचनाओं का विकास

तालिका 3.1 TPLCS के कार्यान्वयन हेतु अपेक्षित संरचनाएं और संबंधित एजेंसियों के साथ समन्वय 47
चित्र 3.1 घरेलू बहिरस्रावी उपचार विधियों का उनकी विशेषताओं के अनुसार उपयोग 57
तालिका 3.2 जापान में कारखानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में विसर्जन भार की मापन आवृत्ति 52

संदर्भ सामग्री 1: जल प्रदूषण एवं इसके खिलाफ उठाए गए कदमों में जापान का अनुभव

चित्र A.1 जापान और पूर्वी एशियाई देशों में आर्थिक विकास दर का पारगमन 60
चित्र A.2 जापान की प्रति व्यक्ति जीडीपी का पारगमन (मूल्य-समायोजित और डॉलर-आधारित) 61
चित्र A.3 उन प्रदेशों के उदाहरण, जहां जल प्रदूषण पाया गया 62
चित्र A.4 सेतो इनलैंड सी में रेड टाइड उपस्थितियों की संख्या का अवस्थांतर 66

संदर्भ सामग्री 2: प्रदूषक विसर्जन भार की परिकलन पद्धति

तालिका B.1 (संदर्भ) जापान में प्रदूषक भार की घरेलू मात्रा के लिए सामान्य तौर पर उपयोग की जाने वाली आधारभूत इकाईयां (ग्रा/व्यक्ति/प्रतिदिन) 71

तालिका B.2 (संदर्भ) जापान में उस समय विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग की गई मूल इकाईयां, जब घरेलू बहिस्रावी को संयुक्त घरेलू अपशिष्ट जल उपाय सुविधाओं पर उपचारित किया गया (ग्रा/व्यक्ति/दिन) 72

तालिका B.3 (संदर्भ) जापान में घरेलू बहिस्रावी में निहित विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग होने वाली मूलभूत इकाईयां, जहां नाइट सॉइल का उपचार घरेलू अपशिष्ट उपाय सुविधा पर किया जाता है (ग्रा/व्यक्ति/दिन) 73

तालिका B.4 (संदर्भ) जापान में पशुधन के कारण प्रदूषण भार की मात्रा के लिए सामान्य रूप से उपयोग की जानी वाली इकाईयां (ग्रा/पशु/दिन) 75

तालिका B.5 (संदर्भ) जापान में खेतों से प्राप्त विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली मूल इकाईयां (किग्रा/एचए/वर्ष) 76

तालिका B.6 (संदर्भ) जापान में निर्मित क्षेत्रों से प्राप्त विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली मूल इकाईयां (किग्रा/एचए/वर्ष) 77

तालिका B.7 (संदर्भ) जापान में वनों से प्राप्त विसर्जन भार के लिए सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली मूल इकाईयां (किग्रा/एचए/वर्ष) 77

तालिका B.8 (संदर्भ) 1,000 किग्रा के प्रति मत्स्यपालन उत्पादन पर प्रदूषक भार की मात्रा के लिए मूल इकाई का एक उदाहरण 78

संदर्भ सामग्री 3: जापान के पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक तथा मानक मूल्यों को निर्धारित करने के लिए पद्धति के उदाहरण

तालिका C.1 जापान में पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक को प्राप्त करने के लिए परिकलन सूत्र 81

चित्र C.1 पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण मानक का निर्धारण करने वाला एक वैचारिक आरेख 83

संदर्भ सामग्री 4: जापान में जलीय क्षेत्रों की जल गुणवत्ता हेतु मापन पद्धति

चित्र D.1 प्रवाह वॉल्यूम के मापन में नदी के क्रॉस सेक्शन का योजनाबद्ध आरेख 88

तालिका D.1 नदी, झील/तालाब और समुद्री क्षेत्र की जल गुणवत्ता के लिए समय का निर्धारण 85

तालिका D.2 नदी, झील/तालाब और समुद्री क्षेत्र की जल गुणवत्ता का मूल्यांकन करने हेतु सैम्पलिंग (नमूना) के बिंदुओं का चयन 86

तालिका D.3 नदी, तालाब/झील और समुद्री क्षेत्र की जल गुणवत्ता का मूल्यांकन करने के लिए जल नमूने की पद्धतियां 86

तालिका D.4 वे कार्य जो नदी, तालाब/झील या समुद्री क्षेत्र से जल का नमूना लेने के साथ संचालित किए जाने चाहिए 87

संदर्भ सामग्री 5: जापान के सीवेज संयंत्रों में आपंक उपचार की वर्तमान स्थिति

चित्र E.1 किण्वन निर्माण 92

तालिका E.1 आपंक उपचार और इसके पुनर्चक्रण की स्थिति (वित्त वर्ष 2006) 90

तालिका E.2 वानस्पतिक खाद (कम्पोजट) की मुख्य सामग्रियां 92

संदर्भ सामग्री 6: पूर्व एशिया में जल की गुणवत्ता की स्थिति:

तालिका F.1 पूर्वी एशिया का प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद (यूएसडीः 2009 पर आधारित).....94
तालिका F.2 पूर्वी एशिया में पर्यावरण संबंधित कानूनों को लागू करने के वर्षों की एक सूची.....94

संदर्भ

"वॉटर पलूशन कंट्रोल एंड पॉलिसी मैनेजमेन्टः द जैपनीज़ एक्सपिरीअन्स" (1999) (ग्योसेइ कॉर्पोरेशन)

"वॉटर इन्वाइरन्मन्ट मैनेजमेन्ट इन जापान, रिवाइज़्ड एडिशन" (2009) (ग्योसेइ कॉर्पोरेशन)

"बेसिक डाइरेक्शन ऑफ द टोटल वॉटर पलूशन लोड कन्ट्रोल स्कीम" (फर्स्ट, सेकेंड, थर्ड, फोर्थ, फिफ्थ, सिक्स्थ सेवेन्थ)

"द टोटल पोल्यूटैंट लोड कंट्रोल प्लान फॉर कैमिकल ऑक्सीजन डिमांड, नाइट्रोजन डिमांड, नाइट्रोजन कनटेंट एंड फास्फोरस कनटेंट (सिक्स्थ)" (हयोगो प्रीफेक्चर)

"गाइडेंस फॉर फॉरमूलेटिंग द बेसिक प्लान फॉर डोमेस्टिक इफ्यूलेंट ट्रीटमेंट ऑन द बेसिस ऑफ द वेस्ट डिस्पोजल एंड पब्लिक क्लेन्ज़िंग लॉ, आर्टिकल 6(1)" (ए सर्कुलर नोटिस ऑफ मिनिस्टरी ऑफ हेल्थ एंड वेलफेयर, 1990)

"बेसिक कांसेप्ट ऑफ द मेशर्ज़स फॉर वॉटरशेड एरिया फॉर प्रोटेक्टिंग द वॉटर क्वालिटी ऑफ लेकस् एंड पोंडस" (मिनिस्टरी ऑफ लैंड, इंफ्रास्ट्रक्चर, ट्रांसपोर्ट एंड टुरिज़म, मिनिस्टरी ऑफ एग्रीकल्चर, फोरेस्ट्री एंड फिशरीज़, एंड मिनिस्टरी ऑफ द इन्वाइरन्मेन्ट, 2006)

"वॉटर क्वालिटी इक्ज़ामिनेशन मेथड्स" (सर्कुलर नोटिस ऑफ मिनिस्टरी ऑफ द इन्वाइरन्मन्ट, 1971)

"ए सर्वे गाईडेंस एंड कमेंटरी ऑन दी काम्प्रीहेन्सिव प्लान फॉर डेवलपिंग ए सीवेज सिस्टम फॉर इच वॉटरशेड एरिया" (जापान सीवेज वर्कस् एसोसिएशन, 2008)

"द सर्वाइवड सेतो इनलैंड सी" (द एसोसिएशन फॉर दी इन्वाइरन्मन्ट कंसर्वेशन ऑफ दी सेतो इनलैंड सी, 2004), सेताउची नेट

"बिवाको हैंडबुक (ए हैंडबुक ऑन लेक बिवा)" (बिवाको हैंडबुक एडिटोरियल बोर्ड, 2007)

"पॉकेट बुक ऑफ फर्टलाइज़र डायरेक्ट्री-2008-" (द एग्रीक्लचर एंड फौरेस्टरी स्टटिस्टिक्स एसोसिएशन)

"ए सर्वे इन द किन्की रीज़न कन्सर्निंग द एसोसिएशन फॉर द स्ट्रेटीजिक डेवलपमेंट ऑफ इन्वाइरन्मन्ट/एनर्जी-सेविंग बिजनस इन एशियन कंट्रीज़ एफवाई 2007 (द कांसाई ब्यूरो ऑफ इकोनॉमी, ट्रेड एंड इंडस्ट्री, 2008)

"ओवरसिज़ इन्वाइरन्मन्ट मेशर्ज़स ऑफ जैपनीज़ कंपनीज़ः सिंगापुर" (गोलोबल इन्वाइरन्मन्ट फॉरम, 2003)

"ओवरसिज़ इन्वाइरन्मन्ट मेशर्ज़स ऑफ जैपनीज़ कंपनीज़ः वियतनाम" (गोलोबल इन्वाइरन्मन्ट फॉरम, 2002)

"ओवरसिज़ इन्वाइरन्मन्ट मेशर्ज़स ऑफ जैपनीज़ कंपनीज़ः मलेशिया" (गोलोबल इन्वाइरन्मन्ट फॉरम, 2000)

"ओवरसिज़ इन्वाइरन्मन्ट मेशर्ज़स ऑफ जैपनीज़ कंपनीज़ः थाईलैंड" (गोलोबल इन्वाइरन्मन्ट फॉरम, 1999)

"ओवरसिज़ इन्वाइरन्मन्ट मेशर्ज़स ऑफ जैपनीज़ कंपनीज़ः इंडोनेशिया सिंगापोर" (गोलोबल इन्वाइरन्मन्ट फॉरम, 1998)

"ओवरसिज़ इन्वाइरन्मन्ट मेशर्ज़स ऑफ जैपनीज़ कंपनीज़ः फिलीपींस" (गोलोबल इन्वाइरन्मन्ट फॉरम, 1997)

बुलिटन ऑन कोस्टल ओशनाग्रफी, वोल.32-2 (1995) "इन्वाइरन्मन्ट प्रोबलम्स इन साउथईस्ट एशियन कंट्रीज़: वॉटर क्वालिटी इशू" (मसारू माएदा)

"दी डिसेन्ट्रलाइज़ इन्वाइरन्मन्ट मैनेजमेन्ट सिस्टम एंड सोशल एंड कपैसटी एसोसिएशन इन इंडोनेशिया " (शुंजी मत्सुओका)

"द स्टेटस ऑफ वॉटर इन्वाइरन्मन्ट इन साउथईस्ट एशिया---फॉकसिंग ऑन वियतनाम" (मासाताका सुगावारा)

"द सिम्पोज़ियम ऑफ शोवा यूनिवर्सिटी," "कोएक्सिसटेंस विद डेवलपिंग कंट्रीज़ ---ऑन द बेसिस ऑफ ए मॉडल ऑफ द फिलीपींस" (2009)

न्यूज़ ऑफ दी नेशनल इंस्टिट्यूट फॉर इन्वाइरन्मन्ट स्टडीज़, वोल. 18-5 (1999) "ए स्टडी अंडर द जाइन्ट डेवलपमेंट प्रोजेक्ट ऑन एप्रोप्रिएट वॉटर क्वालिटी इंप्रूवमेंट टेक्नोलॉजी यूज़िंग नेचरुल सिस्टमस् (द किंगडम ऑफ थाईलैंड)" (यूहेई इनामोरी)

यदि आपका पूर्ण प्रदूषक भार नियंत्रण प्रणाली (TPLCS) लागू करने हेतु मार्गदर्शन पर कोई प्रश्न है, कृपया संपर्क करें:

पर्यावरण मंत्रालय, पर्यावरण प्रबंधन ब्यूरो, जल पर्यावरण प्रभाग, संवृत तटीय समुद्रों के पर्यावरण प्रबंधन का कार्यालय (Ministry of the Environment, Environmental Management Bureau, Water Environment Management Division, Office of Environmental Management of Enclosed Coastal Seas)
1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8975, Japan
टेलि : +813-5521-8320
फैक्स : +813-3501-2717
ई-मेल : mizu-hesasei@env.go.jp