

मध्य प्रदेश शासन
लोक स्वास्थ्य यॉत्रिकी विभाग
मंत्रालय, भोपाल (म.प्र.)

ग्रामीण नल जल प्रदाय योजनाओं के क्रियान्वयन हेतु पाइप नीति

प्रस्तावना : प्रदेश के ग्रामीण क्षेत्र में पेयजल व्यवस्था, भारत सरकार के पेयजल एवं स्वच्छता मंत्रालय द्वारा निर्धारित नीति एवं समय समय पर दिये गये निर्देशानुसार की जाती है । राष्ट्रीय ग्रामीण पेयजल कार्यक्रम के क्रियान्वयन हेतु भारत शासन के पेयजल एवं स्वच्छता मंत्रालय द्वारा मार्गदर्शिका जारी की गयी है जो दिनांक 01 अप्रैल 2009 से प्रभावी है, इस मार्गदर्शिका में नल जल प्रदाय योजनायें एकल स्रोत के स्थान पर एक से अधिक प्रकार के स्रोत पर आधारित कर बनाने हेतु सुझाव दिया गया है जिससे पेयजल योजनायें अधिक सुदृढ़ एवं विश्वसनीय हो सकें अब पुनः निर्देश जारी किये गये हैं कि वर्तमान व्यवस्था जो भू-गर्भीय स्रोतों एवं बहुधा हैड पम्पों पर आधारित है के स्थान पर योजनायें सतही स्रोतों पर आधारित बनायीं जायें ।

वर्ष 2022 तक 90 प्रतिशत उपभोक्ताओं को नल जल प्रदाय योजनाओं से घरेलू कनेक्शन के माध्यम से जल उपलब्ध कराने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है । देश में घरेलू नल कनेक्शनों के माध्यम से जल प्रदाय का वर्तमान औसत 32 प्रतिशत एवं प्रदेश में यह औसत 8 प्रतिशत है, स्पष्ट है कि प्रदेश को राष्ट्रीय औसत के बराबर आने एवं तदुपरांत राष्ट्रीय लक्ष्य को प्राप्त करने के लिये काफी बड़ी संख्या में योजनाओं का क्रियान्वयन करना होगा ।

इसी निरंतरता में भारत शासन से अप्रैल 13 में निर्देश प्राप्त हुये हैं कि विभिन्न प्रकार के पाइपों की लागत, संधारण लागत, संधारण में आने वाली कठिनाईयाँ, पाइपों का जीवन काल, उनकी उपलब्धता आदि को दृष्टिगत रखते हुये प्रदेश के लिये एक पाइप नीति तैयार की जाये, जिससे वर्ष 2022 तक योजनाओं का क्रियान्वयन कर घरेलू कनेक्शनों हेतु निर्धारित लक्ष्य को प्राप्त किया जा सके साथ ही योजनायें इस प्रकार की हों जिनकी संधारण लागत न्यूनतम हो जो पंचायती राज संस्थाओं द्वारा वहन की जा सके ।

प्रदेश का ग्रामीण परिदृश्य : प्रदेश की कुल 7.26 करोड जनसंख्या में से 5.26 करोड जनसंख्या ग्रामीण है, जो लगभग 23000 पंचायतों के 53000 ग्रामों की 127196 बसाहटों में निवास करती है, उक्त जनसंख्या को पेयजल आपूर्ति हेतु प्रदेश के ग्रामीण क्षेत्र में लगभग 5 लाख हैड पम्प स्थापित हैं साथ ही लगभग 10000 नल जल प्रदाय योजनायें भी क्रियान्वित हैं । ग्रामीण जन संख्या का 65.3 प्रतिशत ही साक्षर है । अधिकांश जनसंख्या कृषि पर निर्भर है एवं उनकी औसत वार्षिक आय रुपये 38000 प्रति वर्ष (लगभग रुपये 3200 प्रतिमाह) है । इसके अतिरिक्त बसाहटें एक दूसरे से दूर-दूर बसीं हुई हैं । बसाहटों

की औसत जनसंख्या 500 से 1000 है, जो अधिकतम 3000 तक हो सकती है। ग्रामीणजनों में स्वच्छ पेयजल के उपयोग के प्रति जागरूकता की कमी है।

राज्य की पाइप नीति : पाइप नीति मध्य प्रदेश के ग्रामीण क्षेत्र में क्रियान्वित की जाने वाली योजनाओं हेतु मार्गदर्शिका के रूप में उपयोग होगी।

प्रयोजन : यह पाइप नीति प्रदेश के ग्रामीण क्षेत्र में क्रियान्वित की जाने वाली पेयजल योजनाओं में विभिन्न प्रयोजनों के लिये प्रस्तावित किये जाने वाले पाइपों के लिये होगी।

परिभाषायें :

नल जल प्रदाय योजना : ऐसी संरचना या संरचनाओं का समूह जिसका उद्देश्य किसी सतही अथवा भू-गर्भीय स्रोत से जल लेकर उसे नलिकाओं के माध्यम से ऐसी उपयोग योग्य अवस्था में उपभोक्ता तक पहुंचाना हो, जो स्वास्थ्य के लिये हितकर हो एवं इंद्रियों को स्वीकार्य हो।

स्रोत : स्रोत से तात्पर्य ऐसी जल भंडारण अथवा जलवाही संरचना से है, जिससे किसी जनसमुदाय को जल उपलब्ध कराया जा रहा हो अथवा कराये जाने की संभावना हो।

अंतर्ग्राही कूप : अंतर्ग्राही कूप से तात्पर्य ऐसी संरचना से है, जिसके माध्यम से सतही स्रोत से जल को नल जल प्रणाली में गृहण किया जाता है।

रॉ वॉटर राईजिंग मेन / अशुद्ध जल वाहिका : रॉ वॉटर राईजिंग मेन से आशय है वह नलिका जो जल को अंतर्ग्राही कूप से जल शोधन संयंत्र तक संप्रेषित करती है।

जल शोधन संयंत्र : जल शोधन संयंत्र से अभिप्राय उस संरचना से है जो स्रोत से प्राप्त जल में उपलब्ध अशुद्धियों को दूर कर निर्धारित माप दंडों के अनुसार पीने के लिये उपयुक्त बनाती है।

क्लीयर वॉटर राईजिंग मेन / शुद्ध जल वाहिका : क्लीयर वॉटर राईजिंग मेन से तात्पर्य उस नलिका से है जो जल शोधन संयंत्र द्वारा शोधित जल को जल भंडारण टंकियों / बैलेंसिंग रिजरवायर तक ले जाती है।

बैलेंसिंग रिजरवायर : वह संरचना है जो जल की माँग एवं आपूर्ति के मध्य संतुलन बनाती है।

जल वितरण प्रणाली : जल वितरण प्रणाली से तात्पर्य सीरीज (श्रेणी क्रम) या पैरेलल (समानान्तर क्रम) में जुड़े नलिकाओं के उस समूह या समुच्चय से है जो बैलेंसिंग रिजरवायर से जल प्राप्त कर उपभोक्ता तक सुरक्षित रूप से पहुंचाने का कार्य करता है।

नल कनेक्शन : नल कनेक्शन से तात्पर्य उस नलिका से है जो जल वितरण प्रणाली से अंतिम रूप से जल लेकर उपभोक्ता विशेष को उसके परिसर में उपलब्ध कराती है।

विभिन्न प्रकार के उपलब्ध पाइप : नल जल प्रदाय योजनाओं में उपयोग हेतु निम्नानुसार पाइप उपलब्ध हैं :

- 1. कॉस्ट आयरन पाइप
2. डक्टायल आयरन पाइप
3. गैल्वनाईज्ड आयरन पाइप
4. यू.पी.व्ही.सी.पाइप
5. एच.डी.पी.पाइप
6. स्टील ह्यूम पाइप
7. रीइनफोर्सड सीमेन्ट कांक्रीट पाइप
8. प्री स्ट्रैस्टड कांक्रीट पाइप
9. फाइबर रीइनफोर्सड पाइप
10. ग्लास रीइनफोर्सड पाइप, आदि

उपरोक्त प्रकार के पाइपों में से प्रथम 5 ही प्रदेश की एकल ग्राम नल जल प्रदाय योजना के लिये उपयुक्त हैं जबकि शेष प्रकार के पाइप समूह नल जल प्रदाय योजनाओं में उपयोग किये जा सकते हैं उनका चयन

उनकी प्रारंभिक लागत, उनमें होने वाली टूट फूट,संधारण पर आने वाले व्यय, टूट फूट के कारण प्रभावित होने वाली जनसंख्या, उनका उपयोगी जीवन काल आदि के आधार पर किया जा सकता है । परन्तु सामान्यतः क्रमांक 6 से 10 तक उल्लेखित पाइप 600 मि.मी. या उससे अधिक व्यास की पाइप लाइन हेतु ही विचारणीय होंगे ।

क्रमांक 1 से 5 तक उपयोग होने वाले विभिन्न पाइपों के गुण- दोष निम्नानुसार हैं :-

1. कॉस्ट आयरन पाइप : कॉस्ट आयरन पाइप अपने निम्न लिखित गुणों के कारण उपयोगी हैं :-

1. मध्यम लागत 2. जोड़ने में आसान 3. मजबूत हैं एवं उपयोगी जीवन काल 100 वर्ष तक 4. जंगरोधी 5. कनेक्शन करने में आसानी ।

कास्ट आयरन पाइप के दोष निम्नानुसार हैं :

1. समय के साथ जलवहन क्षमता में कमी 2. अधिक व्यास के पाइप काफी भारी हो जाते हैं जिनका परिवहन कठिन होता है 3. भंगुर प्रकृति के हैं जिसके कारण परिवहन एवं हैंडलिंग में टूट फूट काफी ज्यादा होती है 4. सामान्यतः 7 कि.ग्रा./ वर्ग से.मी. जल दाब तक उपयुक्त

2. डक्टायल आयरन पाइप : डक्टायल आयरन, कॉस्ट आयरन का ही परिवर्धित रूप है, जो आयरन में मैग्नीशियम की एक मिश्र धातु डालकर तथा फॉस्फोरस एवं सल्फर की मात्रा घटा कर तैयार किया जाता है(वॉटर सप्लाई एण्ड सीवरेज बाई स्टील एण्ड मैघी), इस प्रक्रिया से कॉस्ट आयरन की मजबूती प्रभावित हुये बिना उसमें कुछ अन्य उपयोगी गुण समाहित हो जाते हैं । डक्टायल आयरन पाइप के गुण दोष निम्नानुसार हैं :-

1. गुण :

1.1 मध्यम लागत 1.2 जोड़ने में आसान 1.3 मजबूत हैं एवं उपयोगी जीवन काल 100 वर्ष तक 1.4 जंगरोधी 1.5 कनेक्शन करने में आसानी 1.6 कॉस्ट आयरन पाइप की तुलना में हल्के हैं 1.7 कॉस्ट आयरन पाइप की तुलना में कम मोटाई आवश्यक होने के कारण जल परिवहन क्षमता अधिक है 1.8 मैलियेबल होने के कारण टूट फूट कम होती है।

2. दोष :

2.1 यू.पी.व्ही.सी.पाइपों की तुलना में लागत अधिक 2.2 यू.पी.व्ही.सी.पाइपों की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक भारी 2.3. अधिक व्यास होने पर परिवहन एवं हैंडलिंग लागत अधिक

3. गैल्वनाईज्ड आयरन (जी.आई.पाइप) : इस प्रकार के पाइप पिटवां लोहे की प्लेट्स को मोल्ड एवं बेल्ड करके बनाये जाते हैं, साथ ही वातावरण के प्रभाव को कम करने के लिये उन पर जिंक की कोटिंग की जाती है इस प्रक्रिया को गैल्वनाईजिंग एवं पाइपों को गैल्वनाईज्ड आयरन पाइप कहते हैं । इस प्रकार के पाइपों के गुणदोष निम्नानुसार हैं :-

3.1 गुण :

3.1.1 इस प्रकार के पाइप कॉस्ट आयरन एवं डक्टायल आयरन पाइपों की तुलना में हल्के होते हैं ।

3.1.2 इस प्रकार के पाइपों की काट छांट आसान होती है

3.1.3 जोड़ना आसान है ।

3.1.4 मजबूत होते हैं ।

3.2 दोष :

3.2.1 इस प्रकार के पाइप प्रतिकूल वातावरणीय तत्वों से शीघ्र प्रभावित होते हैं उदाहरणार्थ जल की अम्लीयता, उसमें विद्यमान घुलनशील लवण इस प्रकार के पाइपों का क्षरण कर देते हैं ।

3.2.2 उपयोगी जीवन काल बहुत कम है लगभग 10-15 वर्ष ।

3.2.2 गैल्वनिक प्रोटेक्शन आवश्यक होता है ।

4. यू.पी.व्ही.सी.पाइप : यू.पी.व्ही.सी. पाइप को अनप्लास्टिसाईज्ड पॉली विनायल क्लोराईड पाइप कहते हैं, यह एक सिंथेटिक मटेरियल होता है, जो वजन में हल्का होता है साथ ही इसमें जल लगने जैसी समस्याएँ भी नहीं रहतीं । इस प्रकार के पाइप के गुण दोष निम्नानुसार हैं :-

4.1 गुण :

4.1.1 इस प्रकार के पाइप वजन में काफी हल्के होते हैं इस कारण हैंडलिंग एवं परिवहन आसान होता है ।

4.1.2 इस प्रकार के पाइप में जंग लगने जैसी कोई समस्या नहीं होती ।

4.1.3 इस प्रकार के पाइप फ्लेक्सिबल होते हैं ।

4.1.4 इनकी ज्वॉटिंग आसान होती है ।

4.1.5 इस प्रकार की पाइप लाइन का संधारण आसान होता है ।

4.1.6 लागत कम होती है ।

4.2 दोष :

4.2.1 यू.पी.व्ही.सी. पाइप में वाहरी वजन सहने की क्षमता बहुत कम होती है, इस कारण हैवी ट्रेफिक वाले क्षेत्र में पाइपों के क्षतिग्रस्त होने की संभावना रहती है ।

4.2.2 संरचनात्मक मजबूती (Structural Strength) कम होने के कारण संधारण लागत अधिक होती है ।

5. एच.डी.पी.ई. पाइप : इस प्रकार के पाइपों को हाई डेन्सिटी पॉलीइथिलीन पाइप भी कहते हैं, ये पाइप भी पी.व्ही.सी.की भांति सिंथेटिक मटेरियल के बने होते हैं । एच.डी.पी.ई.पाइप सामान्यतः 5 मीटर की लंबाई में अथवा क्वार्टर्स के रूप में आते हैं । क्वार्टर्स पाइपों में चूंकि ज्वॉट्स की संख्या कम होती है इस कारण उनमें लीकेज होने की संभावना कम होती है । वर्तमान में इन पाइपों में ज्वॉटिंग हेतु इलेक्ट्रो-फ्यूजन विधि का उपयोग होने के कारण उनकी संधारण लागत और भी कम हुई है । एच.डी.पी.ई. पाइप के गुण दोष भी पी.व्ही.सी.पाइप के समान ही हैं ।

नल जल प्रदाय योजनाओं में उपयोग के दृष्टिकोण से पाइपों को चार श्रेणियों में विभक्त किया जा सकता है :-

1. रॉ-वॉटर राईजिंग मेन

2. क्लीयर वॉटर राईजिंग मेन

3. जल वितरण प्रणाली

4. उच्च स्तरीय टंकियों हेतु

विभिन्न प्रकार के पाइपों की लागत, उनका उपयोगी जीवन काल, उनकी निर्माण लागत एवं जल प्रदाय योजना में भूमिका के आधार पर पाइपों हेतु प्रस्ताव निम्नानुसार है :-

1. रॉ-वॉटर राईजिंग मेन : रॉ- वॉटर राईजिंग मेन वास्तव में किसी भी नल जल प्रदाय योजना में हृदय रेखा के समान है, रॉ- वॉटर राईजिंग मेन के क्षतिग्रस्त होने की स्थिति में जल शोधन संयंत्र सहित संपूर्ण जल प्रदाय योजना का कार्य अवरुद्ध होने की संभावना है अतः आवश्यक है कि रॉ-वॉटर राईजिंग मेन इस प्रकार की हो जिसका जीवन काल तो अधिक हो ही साथ ही उसमें बार-बार संधारण की आवश्यकता भी न हो । समस्त पहलुओं पर विचार किये जाने के उपरांत रॉ-वॉटर राईजिंग मेन हेतु पाइप लाइन का प्राथमिकता क्रम निम्नानुसार होना चाहिये :

1. डकटायल आयरन पाइप 2. कॉस्ट आयरन पाइप 3. गैल्वनाईज्ड आयरन पाइप, जिन योजनाओं में गैल्वनाईज्ड आयरन पाइप डालने की विवशता हो, उनमें अलाइनमेंट के विभिन्न स्थलों पर मृदा परीक्षण करा कर, मृदा की कंडक्टिविटी का परीक्षण अनिवार्यतः करा लिया जाना चाहिये, आवश्यक होने पर पाइप को जंग लगने से बचाने के लिये गैल्वनिक प्रोटेक्शन दिया जाना चाहिये । इसके अतिरिक्त रॉ-वॉटर राईजिंग मेन का व्यास न्यूनतम 100 मि.मी. रखा जाना चाहिये ।

2. क्लीयर वॉटर राईजिंग मेन : रॉ-वॉटर राईजिंग मेन की ही भांति क्लीयर वॉटर राईजिंग मेन भी किसी भी नल जल प्रदाय योजना का सबसे महत्वपूर्ण अवयव है । रॉ-वॉटर राईजिंग मेन की तुलना में क्लीयर वॉटर राईजिंग मेन द्वारा संप्रेषित किया जाने वाला जल क्लोरीनेटेड होने के कारण पाइप लाइन को अधिक क्षति पहुंचाने वाला होता है, इसकी असफलता भी शोधित जल को जल भंडारण टंकियों तक संप्रेषण में बाधा तो उत्पन्न करेगी, जिसके कारण उपभोक्ताओं को शुद्ध जल की उपलब्धता में व्यवधान होगा । अतः आवश्यक है कि क्लीयर वॉटर राईजिंग मेन का भी उपयोगी जीवन काल अधिक हो साथ ही उसमें संधारण की आवश्यकता भी कम से कम हो । पाइप की जल परिवहन क्षमता अच्छी हो इस लिये आवश्यक है कि उसकी "सी" वैल्यू भी अधिक हो । उपरोक्त समस्त पहलुओं पर विचारोपरांत क्लीयर वॉटर राईजिंग मेन हेतु पाइपों का प्राथमिकता क्रम निम्नानुसार सुझावित है :-

1. डकटायल आयरन पाइप विथ इन साईड लाइनिंग 2. कास्ट आयरन पाइप 3. गैल्वनाईज्ड आयरन पाइप, गैल्वनाईज्ड आयरन पाइप डालते समय सभी परीक्षण उसी प्रकार किये जाना चाहिये जैसे रॉ-वॉटर राईजिंग मेन के लिये किये जाना है साथ सभी सावधानियां रॉ-वॉटर राईजिंग मेन की भांति ही रखी जाना चाहिये ।

3. जल वितरण प्रणाली : जल वितरण प्रणाली, उच्च स्तरीय टंकियों से उपभोक्ता तक जल संप्रेषित करने का साधन है । जल वितरण प्रणाली में पाइपों का व्यास 100 मि.मी. से लेकर 700-800 मि.मी. तक हो सकता है । जल वितरण प्रणाली किसी भी नल जल प्रदाय योजना का सबसे अधिक लागत वाला अवयव है । योजना की लागत कम करने के दृष्टि से जल वितरण प्रणाली में विभिन्न प्रकार के डी.आई., सी.आई., जी.आई., यू.पी.व्ही.सी., एच.डी.पी.ई. पाइप आदि उपयोग किये जा सकते हैं । पाइपों का

प्रकार इस तथ्य पर निर्भर करेगा कि पाइप लाइन कितनी जनसंख्या को जल प्रदाय कर रही है, किस क्षेत्र में है अर्थात उसका संधारण कितना सुविधा अथवा असुविधाजनक होगा एवं संधारण पर क्या लागत आने की संभावना है। जल वितरण प्रणाली के लिये पाइपों की अनुशंसायें निम्नानुसार हैं :-

1. जहाँ पाइप लाइन का व्यास 200 मि.मी. या उससे अधिक हो रॉ / क्लीयर वॉटर राईजिंग मेन हेतु निर्धारित प्राथमिकता क्रम का उपयोग किया जाना चाहिये।

2. जहाँ पाइप लाइन का व्यास 200 मि.मी.से कम हो, यू.पी.व्ही.सी. अथवा एच.डी.पी.ई. पाइप लाइन डाली जा सकती है।

3. जहाँ एच.डी.पी.ई. पाइप लाइन डाली जाना हो, उसमें क्वार्टेल्ड पाइप का उपयोग किया जाना चाहिये, साथ ही ज्वार्डिंग इलेक्ट्रो-फ्यूजन विधि से की जाना चाहिये।

4. 150 मि.मी. से अधिक व्यास की पाइप लाइन पर सीधे कनेक्शन नहीं दिये जाना चाहिये, बल्कि एक कॉमन पाइप लाइन भू-सतह तक लाकर उस पर 5-6 कनेक्शन के लिये पोर्ट बना दिये जाना चाहिये एवं इन्हीं पोर्ट्स से उपभोक्ताओं को कनेक्शन दिये जाना चाहिये।

5. जहाँ पाइप लाइन संकरी गलियों से डाली जाना हो एवं भविष्य में उस गली में कांक्रिटिंग किये जाने की संभावना हो, उनमें जी.आई./ डी.आई. पाइप लाइन ही डाली जाना चाहिये एवं कनेक्शन हेतु पर्याप्त संख्या में कॉमन पाइप, लाइन से प्रस्तावित सड़क के किनारे तक ला कर उपभोक्ताओं के लिये पोर्ट बनाये जाना चाहिये, जिससे न तो लाईन क्षतिग्रस्त होगी एवं न ही कनेक्शनों के लिये खुदायी आवश्यक होगी। अन्य प्रकार के पाइप उदाहरणार्थ सी.आई./ यू.पी.व्ही.सी./ एच.डी.पी.ई. पाइपों को उपरोक्त स्थिति में नहीं डालना चाहिये।

6. जहाँ जल वितरण प्रणाली में यू.पी.व्ही.सी. अथवा एच.डी.पी.ई. पाइप डाला जाना हो, पाइप लाइन के ऊपर क्लीयर कव्हर कम से कम 1 मीटर अनिवार्यतः दिया जाना चाहिये, इसके अतिरिक्त लाइन के नीचे कम से कम 20 से.मी.की बैडिंग एवं चारों ओर 20-20 से.मी.का मुरुम का कुशन दिया जाना चाहिये।

4. उच्च स्तरीय टंकियों में पाइपों का उपयोग : जल शोधन संयंत्र से उच्च स्तरीय टंकियों को आने वाला पानी सामान्यतः क्लोरीनेटेड होता है, जिसके कारण पानी की प्रकृति जंग लगाने वाली होती है अतः टंकियों में लगाये जाने वाले पाइप, कास्ट आयरन के डबल फ्लेज्ड पाइप ही होना चाहिये, क्योंकि ये पाइप मजबूत तो होते ही हैं साथ ही डी.आई. एवं जी.आई. पाइपों की तुलना में सबसे अधिक जंगरोधी हैं।

जहाँ तक समूह जल प्रदाय योजनाओं का प्रश्न है, समूह जल प्रदाय योजनाओं में पाइप लाइनों विशेष रूप से कन्वेयिंग मेन के व्यास काफी बड़े (800 मि.मी. या उससे अधिक) हो सकते हैं ऐसे पाइपों में स्टील ह्यूम पाइप की लाइनिंग एवं ज्वार्डिंग की गुणवत्ता पर समुचित नियंत्रण रखा जा सकता है। अतः ऐसी स्थिति में लाइन के महत्व (कितनी जनसंख्या को जल परिवहन करने वाली है) को देखते हुये, स्टील ह्यूम पाइप, रीइनफोर्स सीमेंट पाइप अथवा प्रीस्ट्रेस्ड कांक्रिट पाइप जैसे विकल्पों पर उनकी मूल लागत एवं संधारण लागत के आधार पर विचार किया जा सकता है।

उपरोक्तानुसार पाइपों के डाले जाने पर संभावना है कि योजना अधिक सुचारू रूप से संचालित हो सकेगी

|