Journal of Advances and Scholarly Researches in Allied Education
Vol. 16, Issue No. 9, June-2019, ISSN 2230-7540

जल परीक्षण भौतिक और रासायनिक मानकों का एक अध्ययन

Lalji Patel[1]* Dr. Vikrant Jain[2]

[1] PhD Scholar

[2] Director, Chemistry Department, Madhyanchal Professional University (MPU) - Educational Institute, Bhopal

सार – ***हवा, पानी और मिट्टी की भौतिक, रासायनिक और जैविक विशेषताओं में अवांछित परिवर्तनों के कारण दुनिया के लोग जबरदस्त खतरे में हैं। बढ़ती मानव जनसंख्या, औद्योगीकरण, उर्वरकों के उपयोग और मानव निर्मित गतिविधियों के कारण जल विभिन्न हानिकारक प्रदूषकों से अत्यधिक प्रदूषित है। प्राकृतिक जल चट्टानों के अपक्षय और मिट्टी के निक्षालन, खनन प्रसंस्करण आदि के कारण दूषित होता है। यह आवश्यक है कि पीने के पानी की गुणवत्ता की नियमित समय अंतराल पर जाँच की जानी चाहिए, क्योंकि दूषित पेयजल के उपयोग के कारण मानव आबादी विभिन्न प्रकार के पानी से पीड़ित है। जनित रोग। बीमारियों को रोकने और जीवन की गुणवत्ता में सुधार के लिए अच्छी गुणवत्ता वाले पानी की उपलब्धता एक अनिवार्य विशेषता है, जिसमें पानी की गुणवत्ता, ताजे पानी की कमी, बोतलबंद पानी, पानी के भौतिक गुण, पानी के रासायनिक गुण, भौतिक-रासायनिक पैरामीटर, रासायनिक ऑक्सीजन के बारे में चर्चा की गई है। मांग (सीओडी), जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग***

संकेत शब्द: जल, भौतिक - रासायनिक, पैरामीटर, कठोरता, जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग, भारी धातुओं

----------X----------

परिचय

जल पृथ्वी पर ज्ञात सभी प्राकृतिक संसाधनों में सबसे महत्वपूर्ण है। यह सभी जीवित जीवों, पारिस्थितिक तंत्र, मानव स्वास्थ्य, खाद्य उत्पादन और आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण है। पीने के पानी की सुरक्षा स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है। पीने के पानी की सुरक्षा विभिन्न दूषित पदार्थों से प्रभावित होती है जिसमें रासायनिक और सूक्ष्मजीवविज्ञानी शामिल हैं। इस तरह के दूषित पदार्थ गंभीर स्वास्थ्य समस्याओं का कारण बनते हैं। इन दूषित पदार्थों के कारण पीने के पानी की गुणवत्ता खराब हो जाती है। कभी-कभी इस तरह की खराब गुणवत्ता वाला पानी मनुष्यों में कई बीमारियों का कारण बनता है, इसलिए पानी की गुणवत्ता का परीक्षण रासायनिक और साथ ही माइक्रोबियल संदूषकों दोनों के लिए किया जाना चाहिए।

जल ऊर्जा और बिजली पैदा करने के लिए निवेश का एक महत्वपूर्ण स्रोत है, चाहे वह जल विद्युत उत्पादन हो, ताप विद्युत उत्पादन हो या परमाणु ऊर्जा उत्पादन हो। इस प्रकार, जल संसाधनों का विकास ऊर्जा क्षेत्र में विशेष रूप से जलविद्युत उत्पादन के लिए एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जहां पानी का कोई संयुक्त उपयोग नहीं होता है और कोई पर्यावरण प्रदूषण नहीं होता है। जल के अन्य महत्वपूर्ण उपयोग नौवहन, औद्योगिक उपयोग, वानिकी, अंतर्देशीय मत्स्य पालन, पर्यटन और खेल से संबंधित हैं। अंतर्देशीय जल परिवहन का विकास ऊर्जा संरक्षण की दृष्टि से भी महत्वपूर्ण है। भारत के सीमित जल संसाधन, हालांकि, जनसंख्या की तीव्र वृद्धि, शहरीकरण और औद्योगीकरण के कारण प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता में गिरावट और पानी की गुणवत्ता में गिरावट के दबाव में हैं। स्वतंत्रता के समय जनसंख्या 40 करोड़ से कम थी और प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता 5,500 क्यूबिक मीटर प्रति वर्ष से अधिक थी। अब आजादी के ५० साल बाद, भारत की २ आबादी लगभग ९५ करोड़ हो गई है और प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता गिरकर २,२०० क्यूबिक मीटर प्रति वर्ष हो गई है। बढ़ती जनसंख्या के कारण यह प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता वर्ष 2025 तक गिरकर लगभग 1500 क्यूबिक मीटर प्रति वर्ष हो जाएगी। इस प्रकार, पानी की

www.ignited.in

उपलब्धता पर बढ़ते दबाव के परिणामस्वरूप पानी के विविध उपयोगों के लिए प्रतिस्पर्धात्मक मांग हो रही है। सतत आधार पर विविध उपयोगों के लिए तेजी से कमजोर होते जल संसाधनों का अंतर-क्षेत्रीय आवंटन, योजना और प्रबंधन राष्ट्र के सामने एक बड़ी चुनौती के रूप में उभर रहा है।

विकासशील देशों के शहरी क्षेत्रों की अधिकांश नदियाँ उद्योगों से निकलने वाले अपशिष्टों का सिरा हैं। अफ्रीकी देश और एशियाई देश तेजी से औद्योगिक विकास का अनुभव कर रहे हैं और यह पर्यावरण संरक्षण को एक कठिन कार्य बना रहा है। समुद्र के पानी में बहुत कम सांद्रता में बड़ी संख्या में ट्रेस धातुएं होती हैं। कई महत्वपूर्ण ट्रेस धातुओं की बहुत कम सांद्रता के कारण विश्लेषणात्मक रसायनज्ञ के लिए यह एक चुनौतीपूर्ण मैट्रिक्स है.

मीठे पानी की कमी

समुद्र में बड़ी मात्रा में पानी खारे पानी के रूप में जमा होता है। चूंकि अधिकांश ताजे पानी ग्लेशियरों और ध्रुवीय बर्फ की टोपी में जमा होते हैं, इसलिए ताजे पानी की सापेक्ष कमी होती है। झीलें और नदियाँ मानव उपभोग के लिए ताजे पानी के प्राथमिक स्रोत हैं, लेकिन उनमें केवल 0.26% ताजे पानी का भंडार है और इसका अधिकांश भाग कृषि और उद्योग के लिए उपयोग किया जाता है। शेष 30% भूजल के रूप में संग्रहीत, मानव उपभोग के लिए उपयोग किए जाने वाले पानी का लगभग 23% प्रदान करता है (पिमेंटेल एट अल।, 2004)। इसके अलावा, उपलब्ध ताजा पानी समान रूप से वितरित नहीं किया जाता है। दुनिया की 41% आबादी ऐसे क्षेत्रों में रहती है जहां या तो पानी की कमी है या पानी की कमी। लगभग 1.1 अरब लोग पीने और साफ-सफाई के लिए सुरक्षित पानी की पुरानी कमी का सामना कर रहे हैं। विकासशील देशों में तो स्थिति और भी खराब है। वास्तव में, कई विकासशील देशों में 30% ग्रामीण आबादी अभी भी नदियों के खोदे गए गड्ढों और अन्य अस्वच्छ स्रोतों से पानी प्राप्त करती है।.

पानी की गुणवत्ता

हालांकि पानी जीवन के लिए महत्वपूर्ण है, लेकिन यह कई संक्रामक रोगों के संचरण के सबसे सामान्य मार्ग के रूप में भी कार्य करता है। इस प्रकार, पीने से पहले पानी की गुणवत्ता सुनिश्चित की जानी चाहिए और जो पानी हम पीते हैं वह सुरक्षित होना चाहिए। सुरक्षित पेयजल को सूक्ष्मजीव, रासायनिक और भौतिक विशेषताओं वाले पानी के रूप में परिभाषित किया गया है जो पीने के पानी की गुणवत्ता पर डब्ल्यूएचओ के राष्ट्रीय मानकों के दिशानिर्देशों को पूरा करते हैं। 2 पानी की गुणवत्ता विभिन्न भौतिक, रासायनिक और जैविक स्थितियों से परिलक्षित होती है जो बदले में प्राकृतिक और मानवजनित स्रोतों से प्रभावित होती हैं। (एडीबी/आईसीआईएमओडी)। क्षारीयता, कठोरता, घुलित ऑक्सीजन (डीओ), क्लोराइड, टोटल डिसॉल्व्ड सॉलिड (टीडीएस) आदि जैसे पानी की गुणवत्ता के पैरामीटर पानी के सौंदर्य मूल्य को बढ़ाते हैं, जबकि अमोनिया, लेड, आर्सेनिक, नाइट्रेट आदि जैसे पैरामीटर कारण हो सकते हैं। प्रतिकूल स्वास्थ्य प्रभाव। उच्च या निम्न पीएच वाले पानी, अधिक मात्रा में मैलापन आदि का उपयोग करने के लिए आपत्तिजनक है। क्लोराइड सामग्री की उचित मात्रा और कठोरता वांछनीय है लेकिन इसकी उच्च सामग्री पानी को अनैस्थेटिक बनाती है। इसी तरह फॉस्फेट, नाइट्रेट, अमोनिया, आयरन की उच्च सामग्री अवांछनीय है। कुछ अन्य रासायनिक घटक जैसे आर्सेनिक, लेड आदि जहरीले हो सकते हैं. सूक्ष्मजीवविज्ञानी दृष्टिकोण से, पीने का पानी किसी भी प्रकार के रोगजनकों के साथ-साथ अवसरवादी माइक्रोफ्लोरा से मुक्त होना चाहिए। हालांकि पानी में कई सूक्ष्मजीव मौजूद हैं जो साल्मोनेला एसपीपी, शिगेला एसपीपी, कोलीफॉर्म, माइकोबैक्टीरियम एसपीपी आदि जैसे स्वास्थ्य के लिए खतरा पैदा कर सकते हैं, पानी की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए कोलीफॉर्म का उपयोग किया जाता है। कॉलीफॉर्म्स ग्राम नेगेटिव रॉड के आकार के बैक्टीरिया होते हैं जो पित्त लवण की उपस्थिति में वृद्धि करने में सक्षम होते हैं और 24-48 घंटों के भीतर एसिड, गैस और एल्डिहाइड के उत्पादन के साथ 35-370 C पर लैक्टोज को किण्वित करने में सक्षम होते हैं। वे ऑक्सीडेज नकारात्मक और गैर-बीजाणु बनाने वाले हैं। कोलीफॉर्म जीवों (ई. कोलाई) को लंबे समय से पीने के पानी की गुणवत्ता के एक उपयुक्त सूक्ष्मजीव संकेतक के रूप में मान्यता दी गई है क्योंकि इसे अलग करना और उनकी गणना करना आसान है। वे मनुष्यों सहित गर्म रक्त वाले जानवरों की आंत में मौजूद होते हैं। इस प्रकार, पानी के नमूनों में उनकी उपस्थिति फेकल पदार्थ की उपस्थिति और मानव मूल के रोगजनक जीवों की संभावित उपस्थिति को इंगित करती है। यदि अन्य रोगजनक रोगाणुओं को एक संकेतक के रूप में उपयोग किया जाता है, तो स्वयं दूषित होने की उच्च संभावना है और रोगजनकों को फंसाने के लिए लिया गया नमूना बड़ा होना चाहिए, क्योंकि पानी के साथ मिश्रित होने पर उनकी संख्या कम हो जाती है। पानी में सूक्ष्म जीव टाइफाइड, हैजा, डायरिया, पेचिश, हेपेटाइटिस आदि जैसे विभिन्न रोगों को पैदा करने में सक्षम हैं।

www.ignited.in

डब्ल्यूएचओ (2002) के अनुसार, असुरक्षित जल आपूर्ति एक बड़ी समस्या है और जल स्रोतों का मल संदूषण और उपचारित पानी लगातार बना रहता है। दुनिया भर में समस्या। विश्व स्तर पर, 1.1 बिलियन लोग झीलों, नदियों और खुले कुओं से असुरक्षित पेयजल स्रोतों पर निर्भर हैं। इनमें से अधिकांश एशिया (20%) और उप-सहारा अफ्रीका (42%) में हैं। इन अस्वच्छ स्रोतों का उपयोग यह समझाने में मदद करता है कि कम विकसित देशों में 90% मानव संक्रमण जल जनित रोगों के कारण क्यों होते हैं। डब्ल्यूएचओ ने अनुमान लगाया है कि दुनिया में सभी बीमारियों और बीमारियों का 80% तक अपर्याप्त स्वच्छता, प्रदूषण या पानी की अनुपलब्धता के कारण होता है। इसलिए पीने के लिए उपलब्ध होने से पहले पानी को शुद्ध और कीटाणुरहित करना आवश्यक है.

बोतलबंद जल

बोतलबंद पानी, पानी को संदर्भित करने वाला शब्द है जिसे संसाधित, पैक और कंटेनरों या केवल बोतलों में बेचा जाता है। अंतर्राष्ट्रीय बोतलबंद पानी संघ के अनुसार, "बोतलबंद पानी अपनी निरंतर सुरक्षा, गुणवत्ता, अच्छे स्वाद और सुविधा के कारण जलयोजन और ताज़गी के लिए एक बढ़िया पेय विकल्प है"। बोतलबंद पानी को उनके स्रोत और शुद्धिकरण की स्थिति के अनुसार आर्टिसियन कुएं का पानी, आसुत जल, खनिज पानी, शुद्ध पानी, स्पार्कलिंग पानी, कुएं का पानी आदि में वर्गीकृत किया जा सकता है। 20वीं सदी के अंत में बोतलबंद पानी के बड़े पैमाने पर उत्पादन और विपणन में विस्फोट हुआ। वैश्विक परिदृश्य में, बोतलबंद पानी की बिक्री और खपत हाल के वर्षों में आसमान छू गई है। 1988 से 2002 तक, विश्व स्तर पर बोतलबंद पानी की बिक्री चौगुनी से अधिक बढ़कर 131 मिलियन क्यूबिक मीटर सालाना (बीएमसी, 2003) हो गई है। दुनिया भर में बोतलबंद पानी की बिक्री सालाना 10% की दर से बढ़ रही है (बोतलबंद पानी वेब, 2003)। इसका एक मुख्य कारण नगर पालिका द्वारा प्रदान की जाने वाली पानी की गुणवत्ता से समझौता है। दूसरा कारण जनता की यह धारणा हो सकती है कि बोतलबंद पानी अनिवार्य रूप से उच्च गुणवत्ता का होता है। जनता की धारणा और शायद वास्तविकता यह है कि बोतलबंद पानी नियमित रूप से उच्च गुणवत्ता का होता है। इस विश्वास को नगरपालिका के नल के पानी की सार्वजनिक रूप से रिपोर्ट की गई समस्या के साथ-साथ प्राचीन ग्लेशियरों और क्रिस्टल क्लियर माउंटेन स्प्रिंग्स वाले विज्ञापनों और पैकेजिंग लेबल द्वारा संचालित शुद्धता की सार्वजनिक धारणा से प्रोत्साहित किया जाता है। हालांकि, कई अध्ययनों से पता चला है कि इन मान्यताओं को हमेशा सत्य नहीं होना चाहिए। राष्ट्रीय संसाधन रक्षा परिषद (एनआरडीसी, 1999) द्वारा किए गए एक चार साल के अध्ययन से पता चला है कि लगभग एक तिहाई नमूनों में 1000 से अधिक नमूनों में से कम से कम एक नमूने में सिंथेटिक रसायन, बैक्टीरिया और आर्सेनिक सहित महत्वपूर्ण संदूषण था। 103 बोतलबंद पानी के ब्रांडों का परीक्षण किया गया। यह भी निष्कर्ष निकाला कि "अनुमानित 25% या अधिक बोतलबंद पानी वास्तव में बोतल में सिर्फ नल का पानी है- कभी-कभी आगे इलाज किया जाता है, कभी-कभी नहीं"। बोतलबंद पानी के लिए सीमित 4 स्वतंत्र परीक्षण किए जाने के बाद भी, समय-समय पर समस्याओं का पता चलता है। विकसित देशों में कई अलग-अलग शोधों और अध्ययनों से पता चला है कि केवल बोतल से पानी निकलने का मतलब यह नहीं है कि यह नल के पानी की तुलना में निश्चित रूप से शुद्ध और सुरक्षित है। इसी तरह, एनआरडीसी के शब्दों में, "जबकि बहुत अधिक नल का पानी वास्तव में जोखिम भरा है, उपलब्ध आंकड़ों की तुलना करने पर, हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि बोतलबंद पानी सुरक्षित है इसका कोई आश्वासन नहीं है।

जल के भौतिक गुण

पानी में कई अनोखे भौतिक गुण होते हैं। यह पदार्थ की सभी तीन भौतिक अवस्थाओं में मौजूद है: वायुमंडलीय तापमान और दबाव पर ठोस, तरल और गैस। पानी की विशिष्ट ऊष्मा क्षमता बहुत अधिक होती है और वाष्पीकरण की उच्च ऊष्मा होती है। दोनों गुण पानी के अणुओं के बीच व्यापक हाइड्रोजन बंधन के कारण उत्पन्न होते हैं। जल की अति उच्च विशिष्ट ऊष्मा धारिता पृथ्वी की ऊष्मा को फैलाने का एक अच्छा माध्यम है। पानी का घनत्व अधिक होता है, जो पानी के घुले हुए ठोस और तापमान पर निर्भर करता है। पानी शारीरिक रूप से अद्वितीय है क्योंकि यह तरल की तुलना में ठोस (बर्फ) जितना कम घना होता है। तरल पानी का अधिकतम घनत्व 4ºC पर होता है। अणुओं के बीच मजबूत सामंजस्य के कारण अन्य तरल पदार्थों की तुलना में पानी में उच्च सतह तनाव होता है। सतह तनाव केशिका क्रिया के लिए जिम्मेदार है, जो पानी को पौधों की जड़ों के माध्यम से स्थानांतरित करने की अनुमति देता है। पानी वह पदार्थ है जिसकी ठोस अवस्था तरल अवस्था में तैर सकती है। जल के विभिन्न गुण जैसे गलनांक, क्वथनांक, श्यानता, धीमी तापन और शीतलन जल के अणुओं के बीच अंतर-आणविक हाइड्रोजन बंधन का परिणाम है। जल में परावैद्युत नियतांक का उच्च मान होता है। पानी में वाष्पीकरण की असाधारण उच्च गर्मी भी

www.ignited.in

होती है। पानी O2, CO2, N2, H2, SO2 और NH3 जैसी अधिकांश गैसों को घोलने में सक्षम है

पानी के रासायनिक गुण

पानी में कई अनूठी विशेषताएं हैं जो इसे जीवन के लिए आदर्श बनाती हैं। पानी एक रासायनिक पदार्थ है जिसका रासायनिक सूत्र H2O है और इसका आकार मुड़ा हुआ है। हाइड्रोजन बन्ध के कारण कमरे के ताप पर जल द्रव है। पानी के अणु में दोनों हाइड्रोजन परमाणु एक सकारात्मक विद्युत आवेश बनाते हैं जबकि ऑक्सीजन परमाणु एक ऋणात्मक आवेश बनाता है, इसलिए पानी के अणु प्रकृति में ध्रुवीय होते हैं। पानी ऊष्मीय रूप से स्थिर होता है लेकिन उच्च तापमान पर हाइड्रोजन और ऑक्सीजन गैसों में अलग हो जाता है।

जल स्वयं को बहुत कम मात्रा में आयनित कर सकता है लेकिन शुद्ध जल में हाइड्रोनियम आयन और हाइड्रॉक्साइड आयनों की मात्रा बराबर होती है। अतः शुद्ध जल उदासीन होता है। जल एक उभयधर्मी अणु है जो अम्ल के साथ-साथ क्षार के रूप में कार्य करता है। पानी एक ऑक्सीकरण एजेंट के रूप में व्यवहार करते हुए कार्बन को कार्बन मोनोऑक्साइड में ऑक्सीकृत करता है जबकि यह क्लोरीन गैस को हाइड्रोजन क्लोराइड को कम करने वाले एजेंट के रूप में कार्य करता है.

भौतिक - रासायनिक मापदंड

पीने, घरेलू, कृषि या औद्योगिक उद्देश्यों के लिए उपयोग किए जाने से पहले पानी का परीक्षण करना बहुत आवश्यक और महत्वपूर्ण है। विभिन्न भौतिक-रासायनिक मापदंडों के साथ पानी का परीक्षण किया जाना चाहिए। पानी के परीक्षण के लिए मापदंडों का चयन पूरी तरह से इस बात पर निर्भर करता है कि हम किस उद्देश्य से उस पानी का उपयोग करने जा रहे हैं और हमें इसकी गुणवत्ता और शुद्धता की कितनी आवश्यकता है। पानी विभिन्न प्रकार की तैरती, घुली हुई, निलंबित और सूक्ष्मजीवविज्ञानी और साथ ही जीवाणु संबंधी अशुद्धियों को समाहित करता है। इसकी शारीरिक बनावट जैसे तापमान, रंग, गंध, पीएच, मैलापन, टीडीएस आदि के परीक्षण के लिए कुछ शारीरिक परीक्षण किए जाने चाहिए, जबकि इसके बीओडी, सीओडी, घुलित ऑक्सीजन, क्षारीयता, कठोरता और अन्य लक्षणों के लिए रासायनिक परीक्षण किए जाने चाहिए। अधिक से अधिक गुणवत्ता और शुद्धता वाले पानी को प्राप्त करने के लिए, इसकी ट्रेस मेटल, भारी धातु सामग्री और कार्बनिक यानी कीटनाशक अवशेषों के लिए परीक्षण किया जाना चाहिए। यह स्पष्ट है कि पीने के पानी को इन सभी परीक्षणों में उत्तीर्ण होना चाहिए और इसमें आवश्यक मात्रा में खनिज स्तर होना चाहिए। केवल विकसित देशों में ही इन सभी मानदंडों की कड़ाई से निगरानी की जाती है। पानी में मौजूद भारी धातु और जैविक कीटनाशक अशुद्धियों की बहुत कम सांद्रता के कारण इसे अत्यधिक परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरणों और अच्छी तरह से प्रशिक्षित जनशक्ति की आवश्यकता होती है। पानी की गुणवत्ता की निगरानी के लिए निम्नलिखित विभिन्न भौतिक रासायनिक मापदंडों का नियमित रूप से परीक्षण किया जाता है.

तापमान: एक स्थापित प्रणाली में पानी का तापमान सभी रासायनिक प्रतिक्रियाओं की दर को नियंत्रित करता है, और मछली की वृद्धि, प्रजनन और प्रतिरक्षा को प्रभावित करता है। अत्यधिक तापमान परिवर्तन मछली के लिए घातक हो सकता है

P_H: पानी की संक्षारक प्रकृति का निर्धारण करने में PH सबसे महत्वपूर्ण है। पीएच मान जितना कम होगा, पानी की संक्षारक प्रकृति उतनी ही अधिक होगी। पीएच विद्युत चालकता और कुल क्षारीयता के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबद्ध था। प्रकाश संश्लेषक गतिविधि की कम दर कार्बन डाइऑक्साइड और बाइकार्बोनेट के आत्मसात जो अंततः पीएच में वृद्धि के लिए जिम्मेदार हैं, कम ऑक्सीजन मान गर्मी के महीने के दौरान उच्च तापमान के साथ मेल खाते हैं। विभिन्न कारक पानी के पीएच में परिवर्तन लाते हैं। देखा गया उच्च पीएच मान बताता है कि भौतिक रासायनिक स्थिति में परिवर्तन के कारण कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बोनेट-बाइकार्बोनेट संतुलन अधिक प्रभावित होता है।

(विद्युत चालकता): चालकता तापमान, पीएच मान, क्षारीयता, कुल कठोरता, कैल्शियम, कुल ठोस, कुल घुलित ठोस, रासायनिक ऑक्सीजन मांग, क्लोराइड और पानी की लोहे की सांद्रता जैसे दस मापदंडों के साथ महत्वपूर्ण सहसंबंध दिखाती है। नवनीत कुमार एट अल (2010) ने सुझाव दिया कि अध्ययन क्षेत्र के भूमिगत पेयजल की गुणवत्ता को पानी की चालकता को नियंत्रित करके प्रभावी ढंग से जांचा जा सकता है और इसे अन्य अध्ययन क्षेत्रों के जल गुणवत्ता प्रबंधन पर भी लागू किया जा सकता है। इसे ईसी मीटर की मदद से मापा जाता है जो दो प्लेटिनाइज्ड इलेक्ट्रोड के बीच पानी द्वारा पेश किए गए प्रतिरोध को मापता है। उपकरण को मानक KCl समाधान के साथ देखे गए चालन के ज्ञात मूल्यों के साथ मानकीकृत किया गया है

www.ignited.in

कार्बन डाइऑक्साइड: कार्बन डाइऑक्साइड लगभग सभी जलीय वातावरणों में कार्बनिक कार्बन क्षरण का अंतिम उत्पाद है और इसकी भिन्नता अक्सर शुद्ध पारिस्थितिकी तंत्र चयापचय का एक उपाय है। इसलिए, जलीय जैव-भू-रासायनिक अध्ययनों में, कार्बन डाइऑक्साइड प्रणाली को परिभाषित करने वाले मापदंडों को मापना वांछनीय है। CO2 पृथ्वी पर सबसे महत्वपूर्ण ग्रीन हाउस गैस भी है। वायु-जल या तलछट-जल इंटरफेस में इसका प्रवाह वैश्विक परिवर्तन अध्ययनों में सबसे महत्वपूर्ण चिंताओं में से एक है और अक्सर जलीय प्रणाली के शुद्ध पारिस्थितिक तंत्र उत्पादन/चयापचय का एक उपाय है। जलीय कार्बन डाइऑक्साइड प्रणाली के विभिन्न आसानी से मापने योग्य पैरामीटर हैं: जैसे pH (pCO2), कुल भंग अकार्बनिक कार्बन और कुल क्षारीयता (TA)। सतही जल pCO2 को फोटोमेट्रिक विधि द्वारा और भंग अकार्बनिक कार्बन CO2 को किलोमीटर या एक अवरक्त CO2 विश्लेषक द्वारा मापा जा सकता है। कुल क्षारीयता CO2 पानी के नमूने के HCl अनुमापन द्वारा CO2 तुल्यता बिंदु तक निर्धारित किया जाता है.

क्षारीयता: यह मुख्य रूप से कार्बोनेट (CO3 2-) और बाइकार्बोनेट (HCO3-) से बना है, क्षारीयता pH के लिए एक स्टेबलाइजर के रूप में कार्य करती है। क्षारीयता, पीएच और कठोरता पानी में कई पदार्थों की विषाक्तता को प्रभावित करती है। यह फिनोलफथेलिन और मिथाइल ऑरेंज संकेतकों की उपस्थिति में सरल पतला एचसीएल अनुमापन द्वारा निर्धारित किया जाता है। बॉयलर के पानी में क्षारीयता अनिवार्य रूप से हाइड्रॉक्सिल और कार्बोनेट आयनों की उपस्थिति के परिणामस्वरूप होती है। बॉयलर को जंग से बचाने के लिए बॉयलर के पानी में हाइड्रॉक्सिल क्षारीयता आवश्यक है। बहुत अधिक संक्षारकता अन्य परिचालन समस्याओं का कारण बनती है, जैसे झाग। अत्यधिक उच्च कास्टिक स्तर के परिणामस्वरूप बॉयलर का एक प्रकार का कास्टिक हमला हो सकता है जिसे "क्षीणन" कहा जाता है।".

विघटित ऑक्सीजन:घुलित ऑक्सीजन सबसे महत्वपूर्ण मापदंडों में से एक है, जल निकाय के साथ इसका संबंध प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से जानकारी देता है जैसे। जीवाणु गतिविधि, प्रकाश संश्लेषण, पोषक तत्वों की उपलब्धता, स्तरीकरण आदि। गर्मी की प्रगति में, तापमान में वृद्धि के कारण और माइक्रोबियल गतिविधि में वृद्धि के कारण भी भंग ऑक्सीजन में कमी आई है। गर्मियों में उच्च घुलित ऑक्सीजन तापमान में वृद्धि के कारण होती है और तेज धूप की अवधि घुलनशील गैसों (O^2 और CO^2) के% पर प्रभाव डालती है। गर्मियों के दौरान लंबे दिन और तेज धूप फाइटोप्लांकटन द्वारा प्रकाश संश्लेषण को तेज करती है, CO2 का उपयोग करती है और ऑक्सीजन छोड़ती है। यह संभवतः गर्मियों के दौरान दर्ज किए गए O2 के अधिक गुणों के लिए जिम्मेदार है। नमूने में घुली हुई ऑक्सीजन को 5 दिनों के ऊष्मायन के बाद 293 K पर विंकलर की विधि द्वारा टाइट्रिमेट्रिक रूप से मापा जाता है। प्रारंभिक और अंतिम भंग ऑक्सीजन में अंतर इस अवधि के दौरान बैक्टीरिया द्वारा खपत ऑक्सीजन की मात्रा देता है। इस प्रक्रिया के लिए विशेष सूचना की आवश्यकता होती है जो वायुमंडलीय ऑक्सीजन से अंदर के वातावरण को सील करती है.

रासायनिक ऑक्सीजन की मांग: रासायनिक ऑक्सीजन मांग मिलीग्राम/लीटर में निर्दिष्ट पानी में कार्बनिक पदार्थ संदूषण का एक अन्य उपाय है। रासायनिक ऑक्सीजन मांग पानी में कार्बनिक पदार्थों के रासायनिक ऑक्सीकरण के लिए आवश्यक घुलित ऑक्सीजन की मात्रा है। बोई-केमिकल ऑक्सीजन डिमांड और केमिकल ऑक्सीजन डिमांड दोनों सतही जल आपूर्ति के पर्यावरणीय स्वास्थ्य के प्रमुख संकेतक हैं। वे आमतौर पर अपशिष्ट जल उपचार में उपयोग किए जाते हैं लेकिन सामान्य जल उपचार में शायद ही कभी।

सल्फेट: इसे नेफेलोमेट्रिक विधि द्वारा मापा जाता है जिसमें कृत्रिम रूप से तैयार सल्फेट घोल की ज्ञात सांद्रता के विरुद्ध मैलापन की सांद्रता को मापा जाता है। बेरियम सल्फेट के कारण मैलापन पैदा करने के लिए बेरियम क्लोराइड का उपयोग किया जाता है और कार्बनिक पदार्थ (ग्लिसरॉल या गम एसिटिया) और सोडियम क्लोराइड के मिश्रण का उपयोग मैलापन को रोकने के लिए किया जाता है.

अमोनिया: (नाइट्रोजन) इसे नेस्लर के अभिकर्मक के साथ एक रंग परिसर बनाकर 425 एनएम विकिरण पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक रूप से मापा जाता है। प्रतिक्रिया की स्थितियां क्षारीय होती हैं और पानी में कठोरता से गंभीर हस्तक्षेप करती हैं.

कैल्शियम: इसे 12.0 से अधिक पीएच स्थितियों के तहत पैटन और रीडर के संकेतक का उपयोग करके ईटीडीए के मानक समाधान के साथ जटिलमितीय अनुमापन द्वारा मापा जाता है। 4N सोडियम हाइड्रॉक्साइड की एक निश्चित मात्रा जोड़कर इन स्थितियों को प्राप्त किया जाता है। नमूने की ज्ञात मात्रा के विरुद्ध अनुमापांक (EDTA विलयन) का आयतन नमूने में कैल्शियम की सांद्रता देता है.

www.ignited.in

जैव रासायनिक ऑक्सीजन की मांग: जैव रासायनिक ऑक्सीजन की मांग पानी में कार्बनिक पदार्थ संदूषण का एक उपाय है, जिसे मिलीग्राम/लीटर में निर्दिष्ट किया गया है। जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग कार्बनिक यौगिकों के जैव रासायनिक अपघटन और कुछ अकार्बनिक पदार्थों (जैसे, लोहा, सल्फाइट्स) के ऑक्सीकरण के लिए आवश्यक घुलित ऑक्सीजन की मात्रा है। आमतौर पर जैव रासायनिक ऑक्सीजन की मांग का परीक्षण पांच दिनों की अवधि में किया जाता है।

मैग्नीशियम: इसे पीएच 10.0 की बफर स्थितियों के तहत संकेतक के रूप में एरियोक्रोम ब्लैक टी का उपयोग करके EDTA के मानक समाधान के साथ जटिल मीट्रिक अनुमापन द्वारा भी मापा जाता है। बफर घोल अमोनियम क्लोराइड और अमोनियम हाइड्रॉक्साइड से बनाया जाता है। समाधान अनुमापन के दौरान पीएच भिन्नता का प्रतिरोध करता है।

सोडियम: यह लौ दीप्तिमापी की मदद से मापा जाता है। साधन को सोडियम आयन (1 से 100 मिलीग्राम/लीटर) की ज्ञात सांद्रता के साथ मानकीकृत किया गया है। उच्च सांद्रता वाले नमूनों को आसुत जल से उपयुक्त रूप से पतला किया जाता है और कमजोर पड़ने वाले कारक को देखे गए मूल्यों पर लागू किया जाता है.

सिलिकेट और फॉस्फेट: इन्हें स्पेक्ट्रोस्कोपिक रूप से भी मापा जाता है। मजबूत अम्लीय परिस्थितियों में मोलिब्डेट आयन पर फॉस्फेट और सिलिकेट की क्रिया से पीला रंग विकसित होता है। रंग की तीव्रता नमूने में फॉस्फेट और सिलिकेट की सांद्रता के सीधे आनुपातिक होती है। फॉस्फेट परिसरों को कमजोर कम करने वाले एजेंटों जैसे एस्कॉर्बिक एसिड या टार्टरिक एसिड (पोटेशियम एंटीमोनिल टार्टरेट) द्वारा कम किया जाता है, जबकि सिलिका कॉम्प्लेक्स को हाइड्राज़िन या बाइसुलफाइट की मजबूत कम करने की स्थिति की आवश्यकता होती है। रिड्यूस्ड कॉम्प्लेक्स का रंग आसमानी नीला होता है.

क्लोराइड: यह पानी में पोटेशियम क्रोमेट समाधान या अल्कोहल में ईओसिन/फ्लोरेसिन समाधान का उपयोग संकेतक के रूप में मानकीकृत सिल्वर नाइट्रेट समाधान के साथ नमूने की ज्ञात मात्रा का अनुमापन करके मापा जाता है। बाद वाला संकेतक एक सोखना संकेतक है, जबकि पहला क्लोराइड घोल से अवक्षेपित होते ही चांदी के साथ लाल रंग का यौगिक बनाता है।

निष्कर्ष

यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि जार का पानी, हालांकि शुद्ध माना जाता है, इसकी सुरक्षा के लिए भरोसा नहीं किया जा सकता है। सभी भौतिक-रासायनिक पैरामीटर जैसे डिजॉल्व ऑक्सीजन, कठोरता, क्षारीयता, पीएच डब्ल्यूएचओ स्वीकार्य सीमा के भीतर थे। कुछ नमूनों में अमोनिया का पता चला था लेकिन यह डब्ल्यूएचओ द्वारा निर्धारित सीमा के भीतर है। आयरन और नाइट्रेट कम मात्रा में पाए गए लेकिन डब्ल्यूएचओ द्वारा निर्धारित सीमा के भीतर। गर्मियों की शुरुआत के साथ, कुछ मापदंडों की सांद्रता में वृद्धि हुई जैसे मुक्त CO2, चालन, क्षारीयता आदि, जो कमोबेश तापमान से प्रभावित होते हैं। इस प्रकार भौतिक-रासायनिक दृष्टि से जल की गुणवत्ता अच्छी है। भौतिक-रासायनिक मापदंडों के संबंध में, परिणाम यह था कि पीने के पानी के स्रोतों में काफी अच्छी रासायनिक गुणवत्ता होती है, जिसमें सीसा संदूषण की घटना से संबंधित प्रमुख अपवाद होते हैं। यह पहचान की गई रासायनिक जल गुणवत्ता चिंता महत्वपूर्ण है और व्यापक और दीर्घकालिक जोखिम को रोकने के लिए तत्काल हस्तक्षेप की आवश्यकता है। ग्रामीण लोगों द्वारा मानव उपभोग के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के जल स्रोतों की भौतिक-रासायनिक गुणवत्ता, परिणामस्वरूप, इस शोध ने इस क्षेत्र में आधारभूत जल गुणवत्ता डेटा प्रदान किया। इसके अलावा, इसने पीने के पानी की गुणवत्ता के संबंध में मुख्य चिंताओं की पहचान करने में योगदान दिया। देखे गए प्रदूषण को कम करने के लिए उचित समाधान सुझाने और स्थानीय सार्वजनिक प्राधिकरणों को इस क्षेत्र में भविष्य के हस्तक्षेप की योजना बनाने के लिए प्रेरित करने के लिए, 10 भारी धातुओं (Cu, Zn, Mg, Fe, Cd, Pb, Cr, As, Hg, की सांद्रता) और Sn) को भी मापा गया और मानक अधिकतम सांद्रता से काफी नीचे पाया गया। इसलिए रिहायशी इलाकों में नल के पीने के पानी की गुणवत्ता अच्छी है.

संदर्भ:

1. अग्रवाल, अनिमेष और मनीष, सक्सेना, (2011), रिग्रेशन विश्लेषण का उपयोग कर भौतिक रासायनिक जल पैरामीटर द्वारा प्रदूषण का आकलन: मुरादाबाद में गगन नदी का एक केस स्टडी- भारत, एप्लाइड साइंस रिसर्च में अग्रिम, 2 (2), pp. 185 -189.

www.ignited.in

2. अदनान, अमीन, तौफीक, अहमद, मलिक, एहसानुल्लाह, इरफानुल्लाह, मुहम्मद, मसरोर, खटक और मुहम्मद, अयाज, खान, (2010), भौतिक रासायनिक और जैविक मापदंडों का उपयोग कर औद्योगिक और शहर के अपशिष्ट गुणवत्ता का मूल्यांकन, पर्यावरण, कृषि और खाद्य रसायन, 9(5), pp. 931-939.

3. नवनीत, कुमार, डी.के. सिन्हा, (2010), विभिन्न भौतिक रासायनिक मानकों के बीच सहसंबंध अध्ययन के माध्यम से पेयजल गुणवत्ता प्रबंधन: एक केस स्टडी, पर्यावरण विज्ञान के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल, 1 (2), pp. 253-259.

4. डब्ल्यूएचओ जिनेवा, (2008), पेयजल गुणवत्ता के लिए दिशानिर्देश (इलेक्ट्रॉनिक संसाधन), तीसरा संस्करण जिसमें पहला और दूसरा परिशिष्ट शामिल है, खंड 1, सिफारिशें.

5. बसवराज सिम्पी, एस.एम. हिरेमठ, केएनएस मूर्ति, के.एन.चंद्रशेखरप्पा, अनिल एन पटेल, ई.टी.पुतिया; शिमोगा जिला, कर्नाटक, भारत में होसहल्ली टैंक का भौतिक-रासायनिक मानकों का उपयोग करते हुए पानी की गुणवत्ता का विश्लेषण; ग्लोबल जर्नल ऑफ साइंस फ्रंटियर रिसर्च, 11(3),2011

6. बसवराज सिम्पी, एस.एम. हिरेमठ, केएनएस मूर्ति, के.एन.चंद्रशेखरप्पाअनिल एन पटेल, ई.टी.पुतिया; शिमोगा जिला, कर्नाटक, भारत में होसहल्ली टैंक का भौतिक-रासायनिक मानकों का उपयोग करते हुए पानी की गुणवत्ता का विश्लेषण; ग्लोबल जर्नल ऑफ साइंस फ्रंटियर रिसर्च, 11(3); 2011.

7. मुरहेकर गोपालकृष्ण एच; रसायन विज्ञान और पर्यावरण में अनुसंधान के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल; मुरहेकर गोपालकृष्ण इंट। जे. रेस. रसायन। वातावरण। 1(2)2011 (pp. 183-187)।

8. कोरियम एमए और तौफीक एम.ई.एफ. 2008: असवान में पुराने असवान बांध जलाशय और नील नदी के पानी की कुछ भौतिक रासायनिक विशेषताओं का अध्ययन। मिस्र के। एक्वाट का जे। अनुसंधान।, 34: pp. 149-167।

9. डब्ल्यूएचओ; यूनिसेफ। स्वच्छता और जल पीने पर प्रगति: 2012 अद्यतन; विश्व स्वास्थ्य संगठन/यूनिसेफ: जिनेवा, स्विट्जरलैंड, 2012।

10. रहमान, आई.एम.एम.; इस्लाम, एम.एम.; हुसैन, एम.एम.; हुसैन, एम.एस.; बेगम, जेडए; चौधरी, डीए; चक्रवर्ती, एम.के.; रहमान, एम.ए.; नज़ीमुद्दीन, एम.; हसेगावा, एच. स्थिर सतही जल निकाय (एसएसडब्ल्यूबी) बांग्लादेश के चटगांव महानगरीय क्षेत्र के लिए एक वैकल्पिक जल संसाधन के रूप में: जल गुणवत्ता सूचकांकों के संदर्भ में भौतिक रासायनिक लक्षण वर्णन। वातावरण। मोनिट। आकलन करें। 2011, 173, pp. 669–684

Corresponding Author

Lalji Patel*

PhD Scholar

www.ignited.in