P: ISSN No. 2231-0045 RNI No. UPBIL/2012/55438 VOL. -6, ISSUE-3, February-2018
E: ISSN No. 2349-9435 Periodic Research

उत्तर प्रदेश में गंगा नदी दोहन व प्रदूषण की समस्य : एक भौगोलिक अध्ययन

साधना रानी भास्कर
सह प्राध्यापक,
भूगोल विभाग,
वी0 एस0 एस0 डी0 कालेज,
कानपुर

अभिषेक त्रिपाठी
शोध छात्र,
भूगोल विभाग,
वी0 एस0 एस0 डी0 कालेज,
कानपुर

सारांश

ऋग्वेद में कहा गया है कि **"जल औषधि है, जल रोगों का शत्रु है, यही सब रोगों का नाश करेगा।"** जल जीवन्त जगत का प्रॉंण है जो कि पृथ्वी को मिला प्रकृति का अप्रतिम उपहार है। प्रकृति में उपलब्ध जल का 2.6 प्रतिशत भाग ही शुद्ध है, शेष 97.39 प्रतिशत जल लवणीय है। कुल शुद्ध जल का 0.003 प्रतिशत जल नदियों में स्थित है जिसका आयतन 1,080 घन किलोमीटर है, भारत जल और भूमि संसाधनों से संपन्न देश है। विश्व की भूमि का 2.5 प्रतिशत भारत में है तथा जल संसाधन की वैश्विक उपलब्धता का 4 प्रतिशत है और जनसंख्या 17 प्रतिशत है उपलब्ध क्षेत्र 12,69,219 वर्ग मील है जो कि दुनिया में सातवॉ बड़ा क्षेत्र है तथा जनसंख्या में विश्व में दूसरा स्थान है। देश में जल संसाधनों का आँकलन करने के लिये बुनियादी हाइड्रोलॉजिकल इकाई नदी घाटियाँ (बेसिन) हैं। भारत की नदियाँ हमेशा से ही जल का प्रमुख स्रोत रही हैं।

भारतीय संस्कृति और सभ्यता को सर्वलोकोपकारिणी बनाने में गंगा नदी का महत्वपूर्ण स्थान है। हमारे लिये तो यह पृथ्वीतल पर बहती हुई आकाशवासी देवताओं की नदी है। यह इसलोक की सुख समृद्धियों की विधात्री होने के साथ–साथ परलोक का भी लेखा जोखा संवारने वाली **"माँ"** है। गंगा नदी का धार्मिक महत्व जितना अधिक है विश्व में शायद ही किसी दूसरी नदी का हो। गंगा नदी बेसिन का कैचमेंट एरिया 8,61,404 वर्ग किमी. है, जो कि भारत का 26.4 प्रतिशत है यह देश के उन चुनिंदा नदी बेसिन में से एक है जिसमें अभी भी बड़ी मात्रा में पानी है। लेकिन गंगा नदी की संकल्पना करने पर दो विरोधाभासी तस्वीरें उभरती हैं। एक तरफ तो यह धर्म और शुद्धता को प्रतिबिंबित करने वाली पवित्रता का प्रतीक है लेकिन दूसरी ओर गंदगी, अधजले शवों, औद्योगिक संस्थानों से निर्गत रसायन, धार्मिक आस्था के कारण प्रदूषण, रासायनिक तत्वों की कमी, घरेलू अपमार्जक आदि बड़ी प्रदूषित स्थिर जल निकाय हैं। जल सोना अथवा कोयला सदृश् प्रमुख आर्थिक सम्पदा है।[1] विश्व में जल के विस्तृत फैलाव और प्रत्यक्ष रूप में होने के कारण मानव अपने विविध कार्यों में इसका उपयोग करता है।[2] किन्तु वर्तमान में गंगा नदी स्वतः ही प्रदूषण युक्त होकर मोक्ष की कल्पना कर रही है गंगा का स्वरूप आज इतना भयानक हो गया है कि जहाँ व्यक्ति इसके जल की कुछ बूदों को अपने ऊपर छिड़क कर ही पवित्रता का अनुभव करता था, वहाँ आज उसका जल कुछ स्थानों पर स्पर्श करने योग्य भी नही बचा है।

मुख्य शब्दः गंगा नदी जल, नदी जीवन, प्रदूषित जल, मानव जीवन, स्वास्थ्य।

प्रस्तावना

चार देशों भारत, चीन, बांग्लादेश और नेपाल में फैला गंगा बेसिन दुनिया के सबसे बड़े नदी बेसिन में से एक है जो कि 10 करोड़ हेक्टेयर को कवर करता है और 40 करोड़ से भी ज्यादा लोगों को सहयोग प्रदान करता है। गंगा नदी बेसिन का कैचमेंट एरिया 8,61,404 वर्ग किमी. है, जो कि भारत का 26.4 प्रतिशत है यह देश के उन चुनिंदा नदी बेसिन में से एक है जिसमें अभी भी बड़ी मात्रा में पानी है। लेकिन गंगा नदी की संकल्पना करने पर दो विरोधाभासी तस्वीरें उभरती हैं। एक तरफ तो यह धर्म और शुद्धता को प्रतिबिंबित करने वाली पवित्रता का प्रतीक है लेकिन दूसरी ओर गंदगी, अधजले शवों, औद्योगिक संस्थानों से निर्गत रसायन, धार्मिक आस्था के कारण प्रदूषण, रासायनिक तत्वों की कमी, घरेलू अपमार्जक आदि बड़ी प्रदूषित स्थिर जल निकाय हैं।

P: ISSN No. 2231-0045 RNI No. UPBIL/2012/55438 VOL. -6, ISSUE-3, February-2018
E: ISSN No. 2349-9435 Periodic Research

अतीत की कमजोर प्लानिंग और खराब साफ–सफाई का नतीजा यह हुआ है कि गंगा बेसिन में करीब 12 हजार मिलियन लीटर प्रतिदिन (एमएलडी) सीवेज उत्पन्न होता है जिसमें से मात्र 4 हजार एमएलडी की शोधन क्षमता है शेष नदी में अशोधित सीवेज सीधा डाल दिया जाता है। गंगा नदी के किनारे बसे क्लास 1 और क्लास 2 शहरों से गंगा नदी में डाले जाने वाले सीवेज की मात्रा 3000 एमएलडी है, जिसमें शोधन क्षमता केवल 1000 एमएलडी की ही है। शेष नदी में अशोधित सीवेज सीधा डाल दिया जाता है। गंगा नदी में 80 प्रतिशत करीब 1.3 अरब लीटर प्रतिदिन म्यूनिसिपल सीवेज नदी में डाला जाता है। 20 प्रतिशत औद्योगिक प्रदूषण की हिस्सेदारी लेकिन विषैले और जैविक दृष्टि से क्षरण नहीं होने के कारण प्रभाव व्यापक हैं। मनुष्य सोना, चांदी तथा पेट्रोलियम के बिना जीवन जी सकता है किन्तु पानी के बिना जीवन असंभव है। इस लिये समय की मांग है कि जल का उपयोग विवेकपूर्ण सन्तुलित व नियमित ढंग से हो।

साहित्यावलोकन

जल जीवन का पर्याय है। जल से ही जीवन का उद्भव है और जल से ही जीवन सम्वर्धित होता है। इसलिये जल के महत्व का उल्लेख आदि ग्रन्थों में भी पाया जाता है। लोक संस्कारों में जल की भूमिका सर्वविदित है। जल के आकलन, वितरण एवं प्रबन्धन के क्षेत्र में भूवैज्ञानिकों, जल वैज्ञानिकों, मौसमविदों, भूगोलवेत्ताओं, समाजशात्रियों आदि द्वारा अनेक महत्वपूर्ण शोध कार्य किये गये हैं और अद्यतन जारी हैं। प्रारम्भिक अध्ययनों में जहाँ जल संसाधन के आँकलन एवं वितरण को अधिक महत्व दिया गया, वहीं वर्तमान समय में जल संकट एवं तत्सम्बन्धी समस्याओं विशेषकर जल की उपलब्धता में कमी, गंगा जल प्रदूषण, जल जनित बीमारियों तथा संधृत जल विकास जैसे ज्वलंत पक्षों को ध्यान में रखते हुए शोध कार्य किये जा रहे हैं। इस प्रयास में सम्मिलित विद्वानों में ऐड मेन्ट मैरिट ने पेरिस की सीन नदी के बाहव को मापा, टोड,डी.के. "Ground Water Hydrology" (1959), फास्टर, इ.इ. "Rainfall and Runoff" राव, के.एल. "India's Water Wealth, its Assesment Used and Projection" गुरू मौथिया एवं दुग्ल (1972) ने भारत के प्राचीन नदियों में जल की मात्रा एवं स्रोत का अध्ययन प्रस्तुत किया, सेन ने भागीरथी, हुगली व दामोदर नदियों के बहाव क्षेत्र में जल सन्तुलन का विवरण प्रस्तुत किया है। सिंह, एम.बी. एवं चन्देल, आर.एस. (1994), सरकार, ए.एन. (1994), स्वामीनाथन, एम.एस. (1995), गोयल, पी.के. (1997), सूर्यनारायनन, एन. (1997), गुर्जर, आर.के. (1998), अग्रवाल, ए. एवं सुनीता, नारायन (1999), पारिख, ज्योति एवं पारिख, कीरिट (2000), शर्मा, अभिषेक (2000), मुरलीधरन,डी. (2001), अग्रवाल, अनिल एवं अन्य (2001), बार्लोव, एम. एवं क्लार्क,टी. (2002), ज्योत्सना (2002), राधाकृष्णा, बी.पी. (2002), कायस्थ, एस.एल. (2003), सिंह, डी.एन. (2003), मंजेश्वर, एन. (2003), त्यागी, नूतन (2003), सिंह, एम.बी. एवं अन्य (2005), नकवी, हेना (2006), अग्रवाल, यू.सी. (2006), सिन्हा, आर. के. (2006) आदि हैं। सम्प्रति भारत में गंगा जल प्रदूषण एवं जल संसाधन के संधृत विकास हेतु सैद्धान्तिक एवं व्यवहारिक पक्षों पर विविध शोध एवं साहित्य सृजन बहुत तीव्र गति से हो रहा है।

अध्ययन क्षेत्र

उत्तर प्रदेश भारत का प्रमुख राज्य है। जो कि $23^0$52′ उत्तरी अक्षांश से $30^0$28′ उत्तरी अक्षांश तथा $77^0$3′ पूर्वी देशान्तर से $84^0$39′ पूर्वी देशान्तर के मध्य स्थित है। इसके उत्तर में नेपाल राष्ट्र एवं उत्तराखण्ड राज्य, दक्षिण में मध्य प्रदेश एवं छत्तीसगढ़, पूर्व में बिहार एवं झारखण्ड तथा पश्चिम में हरिययाणा, दिल्ली एवं राजस्थान की सीमाएं मिलती है। इसका कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 241 हजार वर्ग किमी. है। प्रशासनिक दृष्टि से सम्पूर्ण प्रदेश को 18 मण्डलों, 75 जनपदों एवं 327 तहसीलों में विभाजित किया गया है। प्रदेश के संतुलित आर्थिक विकास हेतु इसे 4 आर्थिक क्षेत्रों में यथा पूर्वी, पश्चिमी, केन्द्रीय एवं बुन्देलखण्ड में विभक्त किया गया है। इसके अतिरिक्त नगरीय व्यवस्था के सुचारू संचालन हेतु सम्पूर्ण प्रदेश 915 नगर एवं नगर समूहों में विभाजित है। साथ ही ग्रामीण अंचल के सामाजिक एवं आर्थिक उत्थान तथा ग्राम्य विकास कार्यक्रमों को प्रभावी बनाने के लिये उत्तर प्रदेश में 821 सामुदायिक विकास खण्ड भी बनाये गये है। देश की सबसे अधिक जनसंख्या उत्तर प्रदेश में 19,98,12,341 निवास करती हैं जो कि भारत की कुल आबादी में से 16.50 प्रतिशत उत्तर प्रदेश में रहती है। लेकिन उत्तर प्रदेश का क्षेत्रफल देश के कुल क्षेत्रफल का 7.33 प्रतिशत ही है क्षेत्रफल में यह राजस्थान, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र तथा आन्ध्र प्रदेश के बाद 5 वें स्थान पर है। जिसका जन घनत्व 829 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी. है। जो कि राष्ट्रीय औसत का (382) से 447 अधिक है।

अध्ययन के उद्देश्य

मोक्षदायनी गंगा में लगातार बढ़ते प्रदूषण के खिलाफ वर्षो से आवाज उठती रही है गंगा कार्य योजना प्रथम व द्वितीय, राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन प्राधिकरण व नमामि गंगे आदि योजनाओं में कई हजार करोड खर्च हो गये किन्तु गंगा को प्रदूषण मुक्त नही किया जा सका। एक प्रदूषण प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से दूसरे प्रदूषण के लिये भी जिम्मेदार होता है यहाँ उक्त बिन्दुओ को ध्यान में रख कर ही निम्न उद्देश्य प्रस्तावित किये गये है –

1. वर्तमान में उत्तर प्रदेश में जल प्रदूषण के अन्तर्गत गंगा नदी के वर्तमान स्वरूप का विवरण प्रस्तुत करना।
2. गंगा की निर्मलता को प्रभावित करने वाले भौगोलिक तत्थों का विश्लेषण करना।
3. मोक्षदायिनी गंगा नदी के क्षेत्र में हुए विकास का तुलनात्मक अध्ययन करना।
4. भारत सरकार द्वारा प्रचलित नीतियों एवं कार्यक्रमों के आधार पर गंगा विकास का मूल्यांकन करना तथा सुझाव प्रस्तुत करना।
5. इस अध्ययन का केन्द्रीय उद्देश्य गंगा को प्रदूषण मुक्त करने हेतु उपयुक्त संघृत गंगा विकास की भावी प्रारूप निधारित करना जो क्षेत्रीय परिस्थितियों के अनुरूप हो।

P: ISSN No. 2231-0045 RNI No. UPBIL/2012/55438 VOL. -6, ISSUE-3, February-2018
E: ISSN No. 2349-9435 Periodic Research

अध्ययन विधि तंत्र

प्रस्तुत अध्ययन प्राथिमिक एवं द्वितीयक ऑकड़ो पर आधारित है मुख्यतः द्वितीयक आकड़ो को ही मुख्य आधार माना गया है प्रकाशित आकड़े, समाचार पत्र एवं पत्रिकाये प्रस्तुत शोध के मुख्य स्तम्भ है साक्षातकार, अवलोकरन एवं फोटोग्राफी विधियों को प्राथमिक स्रोतो के अन्तर्गत प्रयोग किया गया है।

उत्तर प्रदेश में गंगा नदी का वर्तमान स्वरूप

गंगा नदी के समक्ष जो विभिन्न चुनौतियाँ हैं उसको समझने के लिये 2525 कि0मी0 की यात्रा को नजदीक से समझने की जरूरत है। माँ का संबोधन पाने वाली यह पावन नदी उत्तराखंड में 450 किमी., उत्तर प्रदेश में 1000 किमी., बिहार में 405 किमी., झारखंड में 40 किमी. और पश्चिम बंगाल में 520 किमी. की यात्रा करती है, इसके अलावा शेष 110 किमी. की लम्बाई में यह नदी उत्तर प्रदेश और बिहार की सीमा रेखा में तब्दील होती है। उद्गम स्थल गोमुख (गंगोत्री ग्लेशियर) से हरिद्वार, गढ़मुक्तेश्वर, कानपुर, इलाहाबाद, वाराणसी, पटना, भागलपुर, कोलकाता में प्रवाहित होते हुये बंगाल की खाड़ी में जा मिलती है। गंगा नदी अपने उद्गम स्थल से दूर होने के क्रम में कम प्रवाह और अधिक मांग के कारण गंगा नदी सर्वाधिक प्रदूषित होती जाती है। इस पर तेजी से निर्मित हो रहे हाइड्रो पावर स्टेशनों और बांध जलप्रवाह को प्रभावित कर रहे हैं। धार्मिक नेताओं का भी कहना है कि धार्मिक रस्मों को पूरा करने के लिए जल की अविरल धारा की दरकार है। मैदानी भागों में इसके प्रदूषण के मुख्य दोषी किनारे बसे बड़े शहर, कस्बे और गांव हैं, जो घरेलू वर्ज्य पदार्थों और औद्योगिक अपशिष्टों को इसमें डालते हैं। हरिद्वार, कानपुर, वाराणसी, इलाहाबाद और पटना शहर इसके गवाह हैं। गंगा के किनारे बड़ी संख्या में चर्म कारखाने, फाउंड्री, टेक्सटाइल, रसायन, घरेलू उद्योग विषैले वर्ज्य पदार्थों और भारी धातुओं को नदी में डालते हैं। मनुष्य की जल से सम्बन्धित कानूनों को नजरअंदाज करने की प्रवृति के कारण इसमें डाले जाने वाले विषैले पदार्थ न केवल मानव जीवन के लिए बल्कि नदी के कोमल जलीय जीवन के लिए भी हानिकारक होते हैं।

अतीत की कमजोर प्लानिंग और खराब साफ–सफाई का नतीजा यह हुआ है कि अशोधित घरेलू सीवेज और कचरा इसमें डाला जा रहा है ट्रीटमेन्ट प्लांट दिखावा मात्र हैं, मौजूदा खराब हालात के लिए शहरी व ग्रामीण दोनों ही क्षेत्र जिम्मेदार है। जहाँ बड़े–बड़े नालो के द्वारा शहरी कचरा नदी में प्रवेश करता है वहीं गाँवो का कचरा बड़ी मात्रा में सतह पर प्रवाहित होकर नदी तक पहुँच जाता है। गंगा बेसिन में करीब 12 हजार मिलियन लीटर प्रतिदिन (एमएलडी) सीवेज उत्पन्न होता है जिसमें से मात्र 4 हजार एमएलडी की शोधन क्षमता है शेष नदी में अशोधित सीवेज सीधा डाल दिया जाता है। गंगा नदी के किनारे बसे क्लास 1 और क्लास 2 शहरों से गंगा नदी में डाले जाने वाले सीवेज की मात्रा 3000 एमएलडी है, जिसमें शोधन क्षमता केवल 1000 एमएलडी ही है। 80 प्रतिशत करीब 1.3 अरब लीटर प्रतिदिन म्यूनिसिपल सीवेज नदी में डाला जाता है। 20 प्रतिशत औद्योगिक प्रदूषण की हिस्सेदारी लेकिन विषैले और जैविक दृष्टि से क्षरण नहीं होने के कारण प्रभाव व्यापक है।[3]

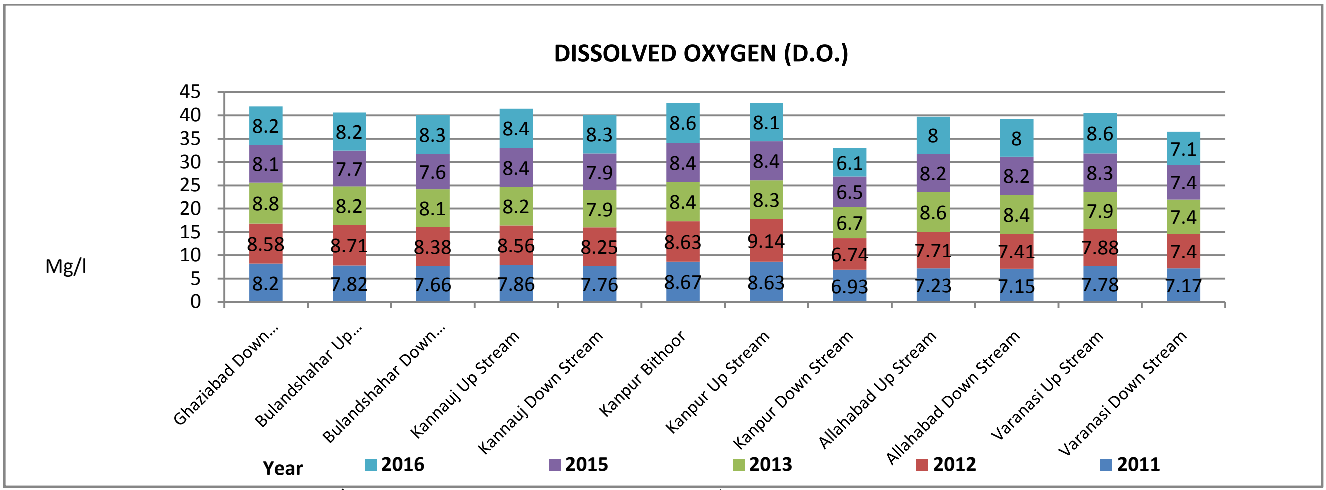
तालिका संख्या – 1

उत्तर प्रदेश के विभिन्न जिलो में गंगा नदी जल में डी.ओ. की मात्र

क्र. सं.	जिला	नमूना एकत्रण बिन्दु	2011 डी.ओ. (मिग्रा./ली.)	2012 डी.ओ. (मिग्रा./ली.)	2013 डी.ओ. (मिग्रा./ली.)	2015 डी.ओ. (मिग्रा./ली.)	2016 डी.ओ. (मिग्रा./ली.)
1	गाजियाबाद	डाऊनस्ट्रीम	8.22	8.58	8.80	8.10	8.20
2	बुलन्दशहर	अपस्ट्रीम	7.82	8.71	8.20	7.70	8.20
		डाऊनस्ट्रीम	7.66	8.38	8.10	7.60	8.30
3	कन्नौज	अपस्ट्रीम	7.86	8.56	8.20	8.40	8.40
		डाऊनस्ट्रीम	7.76	8.25	7.90	7.90	8.30
4	कानपुर	बिठूर	8.67	8.63	8.40	8.40	8.60
		अपस्ट्रीम	8.63	9.14	8.30	8.40	8.10
		डाऊनस्ट्रीम	6.93	6.74	6.70	6.50	6.10
5	इलाहाबाद	अपस्ट्रीम	7.23	7.71	8.60	8.20	8.00
		डाऊनस्ट्रीम	7.15	7.41	8.40	8.00	8.00
6	बनारस	अपस्ट्रीम	7.78	7.88	7.90	8.30	8.60
		डाऊनस्ट्रीम	7.17	7.40	7.40	7.40	7.10

स्रोत – उत्तर प्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड लखनऊ – वर्ष 2017

चित्र नं–1



डी.ओ. – डिसाल्व ऑक्सीजन यानि पानी में ऑक्सीजन की मात्रा।

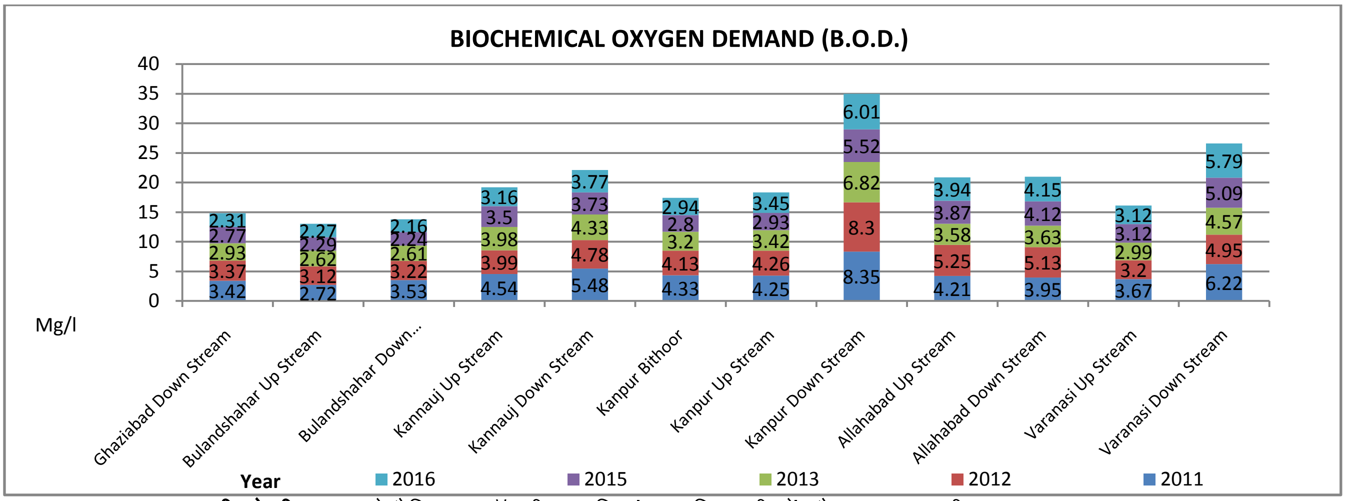
तालिका संख्या – 2

उत्तर प्रदेश के विभिन्न जिलो में गंगा नदी जल में बी.ओ.डी. की मात्र

क्र. सं.	जिला	नमूना एकत्रण बिन्दु	2011 बी.ओ.डी. (मिग्रा. / ली.)	2012 बी.ओ.डी. (मिग्रा. / ली.)	2013 बी.ओ.डी. (मिग्रा. / ली.)	2015 बी.ओ.डी. (मिग्रा. / ली.)	2016 बी.ओ.डी. (मिग्रा. / ली.)
1	गाजियाबाद	डाऊनस्ट्रीम	3.42	3.37	2.93	2.77	2.31
2	बुलन्दशहर	अपस्ट्रीम	2.72	3.12	2.62	2.29	2.27
		डाऊनस्ट्रीम	3.53	3.22	2.61	2.24	2.16
3	कन्नौज	अपस्ट्रीम	4.54	3.99	3.98	3.50	3.16
		डाऊनस्ट्रीम	5.48	4.78	4.33	3.73	3.77
4	कानपुर	बिठूर	4.33	4.13	3.20	2.80	2.94
		अपस्ट्रीम	4.25	4.26	3.42	2.93	3.45
		डाऊनस्ट्रीम	8.35	8.30	6.82	5.52	6.01
5	इलाहाबाद	अपस्ट्रीम	4.21	5.25	3.58	3.87	3.94
		डाऊनस्ट्रीम	3.95	5.13	3.63	4.12	4.15
6	बनारस	अपस्ट्रीम	3.67	3.20	2.99	3.12	3.12
		डाऊनस्ट्रीम	6.22	4.95	4.57	5.09	5.79

स्रोत – उत्तर प्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड लखनऊ – वर्ष 2017

चित्र नं–2



बी.ओ.डी. – बायोकैमिकल ऑक्सीजन डिमांड यानि पानी में जैव रसायन की मात्रा।

P: ISSN No. 2231-0045 RNI No. UPBIL/2012/55438 VOL. -6, ISSUE-3, February-2018
E: ISSN No. 2349-9435 Periodic Research

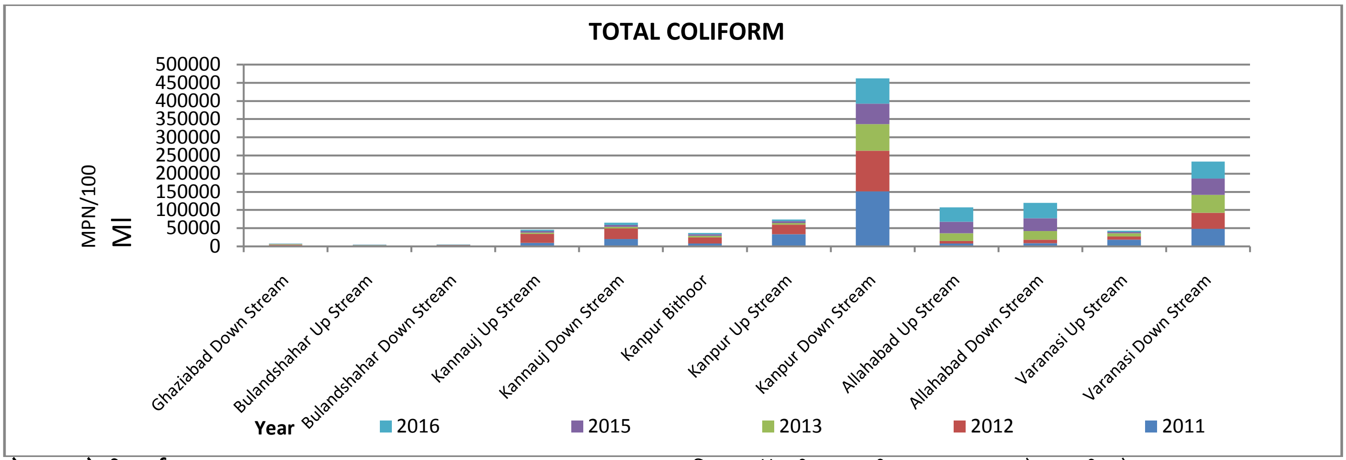
तालिका संख्या – 3

उत्तर प्रदेश के विभिन्न जिलो में गंगा नदी जल में टोटल कोलीफार्म की मात्रा

क्र. सं.	जिला	नमूना एकत्रण बिन्दु	2011	2012	2013	2015	2016
			टोटल कोलीफार्म (एमपीएन/100 मिली.)	टोटल कोलीफार्म (एमपीएन/100 मिली.)	टोटल कोलीफार्म (एमपीएन/100 मिली.)	टोटल कोलीफार्म (एमपीएन/100 मिली.)	टोटल कोलीफार्म (एमपीएन/100 मिली.)
1	गाजियाबाद	डाऊनस्ट्रीम	2497	2125	1402	1233	1033
2	बुलन्दशहर	अपस्ट्रीम	1800	975	693	590	614
		डाऊनस्ट्रीम	2200	1112	720	547	539
3	कन्नौज	अपस्ट्रीम	10075	24118	4075	3900	4033
		डाऊनस्ट्रीम	20208	29236	4617	5158	5642
4	कानपुर	बिठूर	7750	17245	3750	4350	4083
		अपस्ट्रीम	33567	26691	3825	5200	4575
		डाऊनस्ट्रीम	151333	111818	72917	56500	69583
5	इलाहाबाद	अपस्ट्रीम	7750	7500	20667	32000	39250
		डाऊनस्ट्रीम	8583	9583	24250	34750	42833
6	बनारस	अपस्ट्रीम	18530	9167	8817	3208	3075
		डाऊनस्ट्रीम	48000	44000	49917	45000	46500

स्रोत – उत्तर प्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड लखनऊ – वर्ष 2017

चित्र नं–3



टोटल कोलीफार्म

बैक्टीरिया है जो पानी में पनपता है। उत्तर प्रदेश में गंगा नदी जल की शुद्धता का विश्लेषण करने के लिये राज्य के 6 जिलों के 12 स्थानों के पाँच वर्षो के जल के नमूनो का विश्लेषण तालिका संख्या 1, 2, 3 व चित्र नम्बर 1, 2, 3 में किया गया है। जिसमें डी.ओ., बी. ओ.डी. तथा टोटल कोलीफार्म का अध्ययन किया गया है।

घुलित ऑक्सीजन (डी.ओ.)

नदी में जन्तु एवं पादप के जीवन हेतु आवश्यक घुलित ऑक्सीजन की मात्रा न्यूनतम 5 मिग्रा. प्रति लीटर का मानक निर्धारित है। नदी को स्वच्छता बनाये रखने के लिये घुलित ऑक्सीजन आवश्यक होती है। तालिका संख्या 1 व चित्र नं. 1 में डी.ओ. के पाँच वर्षो के नमूनें प्रदर्शित किया गया गया है जिससे ज्ञात होता है कि उत्तर प्रदेश के गाजियाबाद, बुलन्दशहर, कन्नौज तथा कानपुर के अपस्ट्रीम में गंगा नदी में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा अधिक रहती है किन्तु कानपुर के डाऊनस्ट्रीम में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है, इलाहाबाद बनारस में फिर से घुलित ऑक्सीजन की मात्रा में सुधार होने लगता है। कानपुर में घुलित ऑक्सीजन में कमी का प्रमुख कारण प्रतिदिन 46 करोड़ लीटर सीवेज निकलना है जिसमें से मात्र 10 करोड़ लीटर सीवेज ट्रीट होता है शेष 36 करोड़ लीटर सीवेज 23 नालों के द्वारा कानपुर नगर जनपद में गंगा नदी में गिरता है।[4]

बायोकैमिकल ऑक्सीजन डिमांड (बी.ओ.डी.)

बायोकैमिकल ऑक्सीजन डिमाण्ड की आवश्यकता नदी के प्रदूषण से मुक्त कराने के लिये अवश्यक होती है, बी.ओ.डी. का मानक स्नान हेतु अधिकतम 3.0 मिग्रा. प्रति ली. निर्धारित है। तालिका संख्या 2 व चित्र नं. 2 में बी.ओ.डी. के पाँच वर्षो के नमूनें प्रदर्शित किया गया गया है जिससे ज्ञात होता है कि उत्तर प्रदेश के गाजियाबाद, बुलन्दशहर, कन्नौज तथा कानपुर के अपस्ट्रीम में गंगा नदी में बी.ओ.डी. की मात्रा कम रहती है किन्तु कानपुर के डाऊनस्ट्रीम में बी.ओ.डी.

P: ISSN No. 2231-0045 RNI No. UPBIL/2012/55438 VOL. -6, ISSUE-3, February-2018
E: ISSN No. 2349-9435 Periodic Research

की मात्रा अधिक हो जाती है जिसमें इलाहाबाद बनारस में फिर से बी.ओ.डी. की मात्रा में सुधार होने लगता है। बी.ओ.डी. की मात्रा जितनी अधिक होती है गंगा नदी में प्रदूषण उतना ही अधिक होता है।

टोटल कोलीफार्म

सीवेज प्रदूषण का संकेतक टोटल कोलीफार्म मान्य स्तर सीमा 500 एमपीएन/100 एमएल निर्धारित है। तालिका संख्या 3 व चित्र नं. 3 में टोटल कोलीफाम के पाँच वर्षों के नमूनें प्रदर्शित किया गया गया है जिससे ज्ञात होता है कि उत्तर प्रदेश के गाजियाबाद, बुलन्दशहर, कन्नौज तथा कानपुर के अपस्ट्रीम में गंगा नदी में टोटल कोलीफाम की मात्रा मानक से अधिक रहती है कानपुर के डाऊनस्ट्रीम में टोटल कोलीफाम (बैक्टीरिया) की मात्रा अत्यधिक बढ जाती है बैक्टीरिया की मात्रा थोड़ा सुधार इलाहाबाद, बनारस के अपस्ट्रीम सुधार होता है किन्तु बनारस के डाऊनस्ट्रीम में फिर से टोटल कोलीफार्म की मात्रा बढ जाती है। गंगा नदी में सीवर घुलने की वजह से गंगा में डेढ़ सौ गुना से भी ज्यादा कोलीफार्म बैक्टीरिया बढ़ गए हैं। सीवेज प्रदूषण का संकेतक फीकल कोलीफार्म कई जगहों पर मान्य स्तर सीमा 500 एमपीएन/100 एमएल से बहुत अधिक है। कोलीफार्म की मात्रा हमेशा कानपुर के डाउनस्ट्रीम में अधिक होने का मुख्य कारण कानपुर नगर के गिरते 23 नाले हैं। जिनसे होकर शहर से प्रतिदिन 460 एम.एल.डी. सीवरेज निकलता है जिसमें से मात्र 100 एमएलडी ही ट्रीट हो पा रहा है शेष 360 एमएलडी जल सीधे गंगा नदी में गिर रहा है इसी कारण कोलीफार्म की मात्रा डाउनस्ट्रीम में 1,51,333 एम.पी.एन. प्रति 100 एमएल तक हो जाती है जो कि मानक से कई सौ गुना अधिक बैक्टीरिया हो जाते है। 2013 में वाराणासी में फीकल कोलीफार्म 49,917 एमपीएन/100 एमएल पाया गया था।

गंगा नदी की उर्वर भूमि में कृषि पोषित हुई है। हालाकि असंतुलित और कभी–कभी फर्टिलाइजर, कीटनाशकों और केमिकल का आवश्यकता से अधिक उपयोग इस क्षेत्र में पाया जाता रहा है। मानसूनी जलवायु परिस्थितियों में ये रसायन गंगा में पहुँचकर उसको और भी दूषित कर रहे हैं। थोड़ा आगे बढ़ने पर गंगा बिहार, पश्चिम बंगाल और बांग्लादेश में पहुँचती है तो इसको दूसरी विभिन्न चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। भूजल स्तर का अतिशय दोहन और नदी के किनारे के दुरूपयोग के चलते इन स्थानों में आर्सेनिक विषाक्तता की जटिल समस्याओं से जूझना पड़ता है। भूजल के असंतुलित दोहन ने प्राकृतिक संतुलन को गड़बड कर दिया है। जब किसान ट्यूबवेल के लिए खुदाई करते हैं तो आर्सेनिक पानी में घुल जाती है नतीजन यह मनुष्यों और पशुओं के उपयोग के लिए बेहद जहरीला हो जाता है, इसके चलते बंगाल के बलिया और बांग्लादेश एवं नेपाल तराई के कुछ हिस्सों में सब्जियाँ फल और दूध विषाक्त हो गए हैं।

वनों की कटाई और पर्यावरण का शोषण भी नदी के स्वास्थ्य और जीवन पर असर डाल रहा है। कई देशों में इसके फैलाव की वजह से भारत, नेपाल और बांग्लादेश के बीच अनेक जल शेयर समझौते हो चुके हैं। इसकी वजह से विभिन्न तबकों के लोगों की मांगों को पूरा करने के चलते नदी पर बहुत बुरा असर पड़ा है। मसलन फरक्का बैराज के निमार्ण ने नदी के जलीय जीवन को प्रभावित करते हुए लाखों लोगों के जीविकोपार्जन को प्रभावित किया। बैराज ने प्रसिद्ध हिल्सा मछली के प्रवास पथ को अवरूद्ध कर दिया। नतीजन यह प्रजाति विलुप्त होने के कगार तक पहुँच चुकी है। नदी में प्रदूषण के चलते डॉल्फिन और घड़ियालों की संख्या में भारी कमी आई है। जीवन के चक्र में गड़बड़ी से दूरगामी प्रभाव होते हैं। जो कल्पना से भी परे होते हैं। सम्राट अकबर ने गंगा को अपने नवरत्नों में से एक रत्न माना था और बीरबल ने इसे अमृत के सामान माना था किन्तु अब यह विषाक्त हो गयी है गंगा नदी में बैक्टीरियोफेज नामक बाइरस पाया जाता है जो हानिकारक बैक्टैरिया को खा जाते है किन्तु वर्तमान में गंगा मे इतना अधिक कचड़ा डाला जा रहा है कि बैक्टीरियोफेज असहाय हो गये है।[5]

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सी0पी0सी0बी0) के अनुसार गंगा नदी के जल के सर्वश्रेष्ठ स्थिति 'उत्तरांचल' में हरिद्वार से 'तारी घाट' के मध्य मे है जहा गंगा नदी का जल नहाने, तैरने, जल क्रीड़ा करने योग्य है। वही कानपुर नगर में गंगा में ईश्चिरिया, कोलाई, इंटर कोकाई एवं मलीय कोलीफार्म आदि रोगाणुओं की संख्या लाखों में है इन रोगाणुओ की बहुत कम संख्या भी संक्रामक रोगों को उत्पन्न करने के लिये पर्याप्त है। भारतीय मानक संस्थान द्वारा विभिन्न उपयोग हेतु नदी जल की गुणवत्ता के मानक तय किये गये है। इसमें से ए श्रेणी का पानी पीने योग्य, बी श्रेणी का पानी नहाने योग्य, सी श्रेणी का पानी नहाने व कपड़े धोने योग्य नही है डी श्रेणी का पानी मत्स्य पालन योग्य जब की ई श्रेणी का पानी सिचाई के लिये एवं उद्योगों में मशीनों को ठंडा करने के योग्य ठहराया गया है। यह एक कटु सत्य है कि कानपुर नगर का जल सी व डी श्रेणी के अन्तर्गत आता है।

गंगा प्रदूषण के कारण

गंगा नदी लोगों के पाप धोते–धोते आज खुद इतनी मैली हो गई हैं कि गंगा के स्वास्थ्य सुधार हेतु सरकारें, आइआइटी जैसे संस्थान, स्वयंसेवी समूह एवं धार्मिक संस्थाए सभी विकल्प खोजने में लगे है। विकल्प मिले भी तो शायत आधे–अधूरे क्योंकि वर्तमान परिस्थितियों में क्या हम कृषि से समझौता कर सकते है?

1. गंगा बेसिन में स्थित शहर तथा उद्योगों को हमारे देश की प्रगति रेखा में महत्वपूर्ण स्थान है, इसी लिए नए शहर बसाने के प्रस्ताव शीर्ष नेतृत्व के स्तर पर तेजी से आ रहे हैं। इनके जो अपशिष्ट एवं मल जल निकलेंगे उनका क्या होगा? हमारा अपना मानना है कि गंगा बेसिन में स्थित उद्योग अपने अवजल तथा नगर पंचायतें अपने मलजल को यदि सही तरह से उपचारित करके गंगा एवं उसकी सहायक नदियों में निस्तारित करते हैं तब भी गंगा जी का कोई बहुत भला नही होने वाला है। क्योंकि अवजल एवं मलजल को उपचारित करने के पश्चात किसी जल स्रोत में

निस्तारण के मानक दस गुना तनुकरण पर आधारित हैं, जैसे कि अवजल में जैव ऑक्सीजन मांग(बीओडी) 30 मिग्रा/लीटर तक निस्तारित की जा सकती है। तथा नदी में बीओडी की स्वीकृत सीमा (ए क्लास के लिये) 3 मिग्रा/लीटर है मतलब जितना गंदा पानी नदी में डाला जा रहा है उसका 10 गुना स्वच्छ पानी नदी में होना चाहिये। गंगा नदी तथा उसकी सहायक में हजारों अवजल एवं मलजल के नाले डाले जा रहे हैं। जब कि तनुकरण हेतु नदी में इतना पानी उपलब्ध नहीं है। इसलिए गंगा नदी में अवजल विसर्जन हेतु मानकों का संशोधन जरूरी हैं, जहाँ कई उद्योगों के अवजल एवं नगरों के अपमल मिलते हैं।

2. दूसरी बढ़ती हुई विद्युत की मांग और यह माना जा रहा है कि जल विद्युत उत्पादन पर्यावरण हितैषी है और नाम भी दिया जाता है रन ऑफ द रीवर परियोजनाएं जबकि यह होती है टनल आधारित परियोजनाएं। इन्हें रन ऑफ द रीवर न कहकर ड्राई आफ द रीवर परियोजनाएं कहना ज्यादा उचित होगा। यदि हम नदी को एक परिस्थितिकी तंत्र और जीवन मानते है तो यह कहाँ तक तर्कसगंत होगा कि किसी रक्त दानदाता का पूरा खून निकाल कर किसी और को चढ़ा दिया जाये।
3. भावन व सड़क आदि निमार्ण सामग्री की पत्थर, रेत, बालू का मशीनों द्वारा खनन, जो थोड़ी जगह से ही अधिक सामग्री का निकालना जिससे नदी के जीव–जन्तुओं पर तो बुरा प्रभाव डालता ही है साथ ही बहाव के स्थान को भी परिवर्तित करता है।
4. जनमानस को सबसे ज्यादा आकर्षित करने वाली बात धार्मिक एवं सांस्कृतिक गतिविधियों से होने वाले प्रदूषण की करते है जबकि केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अनुसार पूजन सामग्री, अंतिम संस्कार, शवों का विसर्जन आदि के द्वारा होने वाले प्रदूषण का कुल प्रदूषण में हिस्से दारी महज पाँच प्रतिशत से भी कम है, लेकिन जब भी गंगा नदी को प्रदूषण मुक्त करने की कार्य योजना या कार्य किया जाता है चाहे वह सरकार द्वारा किया जाये या शोध संस्थानों, स्वयं सेवी संगठनों द्वारा, धार्मिक या सामाजिक संगठनों द्वारा हो सबकी पहली प्राथमिकता इसी पाँच प्रतिशत भाग को दी जाती है तथा सारे प्रयास इसी के इर्द गिर्द घूमते रहते है। ऐसा नही है कि इसे रोकने की आवश्यकता नही परंतु गंगा नदी के संवर्धन हेतु यह कार्य पहली प्राथमिकता नही हो सकता।[6]

गंगा नदी के प्रति श्रद्धा भाव होने के बावजूद हम इसका शोषण कर रहे हैं। धारा के प्रवाह को बाधित कर रहे हैं, कूड़ा–कचड़ा डाल रहे हैं। एक तरफ हम गंगा नदी की पूजा करते हैं और प्रतिदिन शाम को हरिद्वार और वाराणसी में इसकी आरती करते हैं वहीं दूसरी तरफ हम इसको चौबीस घंटे नष्ट कर रहे हैं।

गंगा प्रदूषित जल एवं मानव स्वास्थ्य

जल एक तरफ तो मानव जीवन का आधार है, वहीं दूसरी ओर तमाम व्याधियों का कारण भी है। मनुष्य के लिये शुद्ध जल एक अपरिहार्य वस्तु है, परन्तु प्रदूषित जल कई रोग जनक तत्वों का स्रोत भी है। वाइरस वैक्टीरिया, परजीवी एवं कृमि के अण्डाणु पानी के माध्यम से शरीर में प्रवेश कर जाते हैं जो कि कालान्तर में बीमारी का कारण बनते हैं। बढ़ती आबादी, औद्योगीकरण एवं शहरीकरण के साथ जल प्रदूषण की समस्या दिन प्रति दिन गम्भीर बनती जा रही है। राज्य के निवासियों को यदि शुद्ध जल की आपूर्ति की जाये तो हैजा में 90 प्रतिशत, टायफाइड में 80 प्रतिशत, चर्म रोग में 50 प्रतिशत तथा पीलिया में 40 प्रतिशत आदि बीमारियों को कम किया जा सकता है। जो कि गंगा नदी के प्रदूषण मुक्त होने के पश्चात ही सम्भव है।

गंगा प्रदूषण रोकने हेतु किये गये प्रयास

गंगा नदी को प्रदूषण से मुक्त करने के लिये केन्द्र सरकार तथा राज्य सरकार के द्वारा कई योजनायें क्रियानवित की गयी। केन्द्रीय प्रदूषण बोर्ड ने 1984 मे पंचवर्षीय गंगा परियोजना का कार्यक्रम बनाया। इसके कार्यावन हेतु 1985 मे केन्द्रीय गंगा प्राधिकरण का गठन किया गया तथा गंगा जल को प्रदूषण से मुक्त करने के लिये –

1. गंगा कार्य योजना प्रथम चरण 1986 से 1993 तक संचालित किया गया जिसमे उत्तर प्रदेश राज्य मे हरिद्वार–ऋषिकेश, फर्रूखाबाद– फतेहगढ़, कानपुर, इलाहाबाद, मिर्जापुर तथा वाराणसी जिलों को समिलित किया गया तथा बिहार राज्य में पटना, छपरा, मुंगेर तथा भागलपुर जिलों को चयनित किया गया जिसका मुखय उद्देश्य अपशिष्ट जल का अवरोधन तथा दिशा परिवर्तन, मल जल उपचार संयत्र, विद्युत शवदाह गृह का निमाण किया जाये एवं जन मानस में गंगा की शुद्धता के लिए जन जागृति पैदा की जाए। प्रथम चरण पूर्ण रूप से प्रभावी न होने के कारण भारत सरकार ने गंगा कार्य योजना का द्वितीय चारण का शुभारम्भ किया।
2. गंगा कार्य योजना द्वितीय चरण में उत्तर प्रदेश जल निगम, केन्द्रीय प्रदूषण बोर्ड एवं केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग को सामिल किया गया किन्तु गंगा कार्य योजना के प्रथम चरण में 433 करोड़ व गंगा कार्य योजना के दूसरे चरण में 919 करोड़ रूपये खर्च होने के बावजूद करोड़ो रूपयें गंगाजल की तरह ही बह गये जिसका प्रमुख कारण व्याप्त भ्रस्टाचार है। कानपुर मे आज भी गंगा की धारा वास्तविक जीवन के लिये संघर्ष करती नजर आती है।
3. राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन प्राधिकरण (एनजीआरबीए) इसका गठन फरवरी, 2009 में प्रधानमंत्री मनमोहन सिंह की अध्यक्षता में राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन प्राधिकरण का गठन किया गया था। इसके तहत उत्तर प्रदेश में 513.47 करोड़, बिहार में 76.49 करोड़, पश्चिम बंगाल में 186.80 करोड़, उत्तराखंड में 58.58 करोड़ रूपये गंगा नदी को स्वच्छ करने के लिये खर्च किये गये। एनजीआरबीए में कुल 835.34 करोड़ रूपये खर्च किया गया।

P: ISSN No. 2231-0045 RNI No. UPBIL/2012/55438 VOL. -6, ISSUE-3, February-2018
E: ISSN No. 2349-9435 Periodic Research

4. नमामि गंगे प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी की अध्यक्षता में 'नमामि गंगे' को 300 परियोजनाओं के साथ दिंनाक 7 जुलाई 2016 में लांच की गयी। जिसमें पवित्र नदी को स्वच्छ करने के लिये सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट लगाने और गंगा के बहाव को अवरोध मुक्त करना शामिल है। इन परियोजनाओं को गंगा बेसिन वाले पांच राज्यों उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड और पश्चिम बंगाल के साथ ही दिल्ली और हरियाणा में भी यमुना और गंगा की सहायक नदियों में लांच किया जाएगा। आठ बायोडायवर्सिटीज सेंटर बनाए जाएंगे। इन्हें ऋषिकेश, देहरादून, नरोरा, इलाहाबाद, वाराणसी, भागलपुर, साहिबगंज और बैरकपुर में स्थापित किया जाएगा। परियोजनाओं की शुरूआत नदी के किनारों को सुन्दर बनाने से होगी। साथ ही घाटों और श्मशान घाटों का निर्माण और मरम्मत भी होगी। इसी के साथ गंगा किनारे वाले पाँच राज्यों में 104 स्थानों पर सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट लगाए जाएंगे। गंगा ग्राम योजना में नदी से लगे 400 गाँवों को वेस्ट मैनेजमेंट में शमिल किया जाएगा। 13 आईआईटी ने गंगा ग्राम में विकास के लिए पाँच गांवो को गोद लिया है।[7]

निष्कर्ष

गंगा नदी के प्रति श्रद्धा भाव होने के बावजूद हम इसका शोषण कर रहे हैं। धारा के प्रवाह को बाधित कर रहे हैं, कूड़ा–कचड़ा डाल रहे हैं। एक तरफ हम गंगा नदी की पूजा करते हैं और प्रतिदिन शाम को हरिद्वार और वाराणसी में इसकी आरती करते हैं वहीं दूसरी तरफ हम इसको चौबीस घंटे नष्ट कर रहे हैं। गंगा नदी लोगों के पाप धोते–धोते आज खुद इतनी मैली हो गई हैं कि गंगा के स्वास्थ्य सुधार हेतु सरकारें, आइआइटी जैसे संस्थान, स्वयंसेवी समूह एवं धार्मिक संस्थाए सभी विकल्प खोजने में लगे है। मनुष्य सोना, चांदी तथा पेट्रोलियम के बिना जीवन जी सकता है किन्तु पानी के बिना जीवन असंभव है। इस लिये समय की मांग है कि जल का उपयोग विवेकपूर्ण सन्तुलित व नियमित ढंग से हो। गंगा जल प्रदूषण की दुर्दशा देखकर महसूस होता है –

गंगा को अब नमन नहीं, प्रदूषण पर उपबन्ध चाहिये।
मल, जल, बहिःस्राव, कचरे का, जल निष्पादन पर प्रतिबन्ध चाहिये।।

गंगा प्रदूषण रोकने हेतु सुझाव

भारतीय संस्कृति और सभ्यता के गौरवपूर्ण अतीत को जब भी हम याद करते है, सबसे पहल गंगा की निर्मल धरा हमारे अन्दर प्रवहमान होती है सच तो यह है कि भारतीय संस्कृति और सभ्यता को सर्वलोकोपरिणी बनाने में गंगा का महत्वपूर्ण स्थान है। हमारे लिये तो यह पृथ्वी तल पर बहती हुई भी आकाशवासी देवताओं की नदी है। वह इहलोक की सुख समृद्धियों की विधात्री होने के साथ–साथ परलोक का भी लेखा जोखा सवारने वाली ''माँ'' है।[8] जिस देश की संस्कृति ही नदियों, जलाशयों व वृक्षों आदि की पूर्जा करना हो वहा पर जीवन दायनी गंगा की यह दुर्दशा होगी इसकी कभी कल्पना भी नही की जा सकती। जल ही जीवन है, जल का कई रूपों मे सर्वत्र उपयोग होने के कारण स्थानीय एवं राष्ट्रीय स्तर पर इसकी यथाचित आपूर्ति अनिवार्य है।[9] अतः समस्या के सकारात्मक समाधान हेतु निम्न सुझाव निम्नवत् है–

1. उत्तर प्रदेश में गंगा प्रदूषण का सबसे बड़ा कारण औद्योगिक वहिः स्राव है जिसने गंगा स्वरूप को सर्वाधिक प्रभावित किया है इस पर तत्काल पूर्ण नियन्त्रण की आवश्यकता है।
2. शहरी नालों के प्रदूषित जल को कृतिम जलाशयों में एकत्र करक के पश्चात ट्रीटमेन्ट प्लांटो के द्वारा शोधित करने के पश्चात कृषि कार्य में प्रयोग किया जाये। जिसके लिये प्लाण्टो की कमी को दूर करके नये विशाल ट्रीटमेन्ट प्लाण्टो को लगाकर एक ओर गंगा को स्वच्छ किया जा सकता है तो दूसरी तरफ निसृत पदार्थ से उर्जा की आपूर्ति की जा सकती है।
3. मलिन बस्तियों की सफाई, रख–रखाव, शौचालयों की व्यवस्था, चट्टो को शहरी क्षेत्र से दूर स्थानान्तरित किया जाये।
4. प्रदूषण नियन्त्रण कानून को प्रभावी ढंग से उपयोग पर बल दिया जाये।
5. ठोस अपशिष्टो के निस्तारण एवं कूड़ा प्रबन्धन शहर की प्रमुख आवश्यकता है अतः जल स्रोतो के किनारे व्यावसायिक कचड़ा फेकने पर प्रतिबन्ध लगाना चाहिए।
6. जन चेतना एवं जन सहभागिता गंगा प्रदूषण रोकने में एक अस्त्र का कार्य करती है जन सहभागिता के बिना गंगा प्रदूषण एवं पारिस्थितिकी तन्त्र के विघटन को नही बचाया जा सकता है। जिसके भीषण परिणाम मानव समुदाय एवं सम्पूर्ण देश के लिये अहितकर है।[10]

संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. *एस0एस0 कायस्थ : एन अपंराइजल ऑफ वाटर रिसोर्सेज एण्ड नीड फार नेशनल वाटर पॉलिसी इन इण्डिया, पृष्ठ संख्या 110।*
2. *जी0एच0 स्मिथ (1966): ''कंजरवेशन ऑफ नेचुरल रिसोर्सेज'', पृष्ठ संख्या – 235।*
3. *दैनिक समाचार पत्र, दैनिक जागरण, दिनांक 22 मार्च 2015, पृष्ठ संख्या 23 जल संरक्षण।*
4. *दैनिक समाचार पत्र, दैनिक जागरण, दिनांक 6 जून 2016, पृष्ठ संख्या 4 कानपुर जागरण।*
5. *परीक्षा मंथन, हैन्ड बुक, टैगोर रोड इलाहाबाद उ0प्र0, पृष्ठ संख्या 68.*
6. *दैनिक समाचार पत्र, दैनिक जागरण, दिनांक 6 जुलाई 2016, पृष्ठ सं. 13 कानपुर जागरण।*
7. *दैनिक समाचार पत्र, दैनिक जागरण, दिनांक 7 जुलाई 2016, पृष्ठ सं. 1 कानपुर जागरण।*
8. *डा0 हरिमोहन – संस्कृति पर्यावरण और पर्यटन पृष्ठ संख्या 41.*
9. *H.H. Taudwarg, National Resources for U.S. Growth & John Hop Kins press, Balti More 1964, Pg.- 122.*
10. *डा0 सुरेश चन्द्र, गंगा पारिस्थितिकी एवं प्रदूषण, आशीष पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली पृष्ठ संख्या 114.*