

गुजरात में प्रस्तावित कल्पसर परियोजना का जल उपलब्धता अध्ययन

*पुष्पेंद्र कुमार अग्रवाल **मनमोहन कुमार गोयल

1.0 भूमिका

घरेलू उपयोगों, खाद्यान्न उत्पादन, औद्योगिक एवं आर्थिक विकास एवं अन्य सामान्य अनुप्रयोगों के लिए जल अत्यधिक महत्वपूर्ण है। देश में प्राप्त होने वाली वर्षा के स्थानिक एवं कालिक रूप से परिवर्तनीय होने के कारण देश के विभिन्न भागों में प्राप्त वर्षा की मात्रा भिन्न-भिन्न पाई जाती है। वर्षा की इस परिवर्तनीयता के कारण देश के अधिकांश भागों में समान समयांतराल पर जनमानस को सूखे एवं बाढ़ की विभीषिका का सामना करना पड़ता है, जो कि देश की एक ज्वलंत एवं भीषण समस्या है। इस समस्या के समाधान हेतु यह आवश्यक है कि उपलब्ध जल के उपयुक्त प्रबंधन द्वारा जल का ईष्टतम उपयोग किया जाए। वृहत्त बांधों के निर्माण द्वारा जल संचयन, जल के ईष्टतम उपयोग हेतु एक श्रेष्ठ जल प्रबंधन है जिसमें नदियों पर वृहत्त बांधों के निर्माण द्वारा जलाशय में एकत्रित जल का प्रयोग आवश्यकता के समय किया जा सकता है।

प्रस्तुत प्रपत्र में पेयजल एवं सिंचाई की आवश्यकता को पूर्ण करने के लिए गुजरात राज्य के सौराष्ट्र क्षेत्र में प्रवाहित होने वाली विभिन्न नदियों जैसे साबरमती, माही, धाधर, नर्मदा एवं सौराष्ट्र क्षेत्र में प्रवाहित होने वाली अनेकों छोटी नदियों के समुद्र में व्यर्थ जाने वाले अतिरिक्त जल को एकत्रित करने के लिए कल्पसर परियोजना प्रस्तावित है। यह परियोजना गुजरात सरकार की एक महत्व कांक्षी परियोजना है, जो पूर्ण होने पर सौराष्ट्र क्षेत्र के जनमानस को घरेलू उपयोगों, पेयजल की आवश्यकता को पूर्ण करने के साथ-साथ सिंचाई एवं औद्योगिक विकास के क्षेत्र में लाभकारी सिद्ध होगी। इस परियोजना के पूर्ण होने पर गुजरात के सौराष्ट्र क्षेत्र को जल संकट से मुक्त किया जा सकेगा।

2.0 प्रस्तावना

खंभात की खाड़ी गुजरात राज्य में दो वृहत्तम खाड़ियों में से एक है। यह खाड़ी मध्य एवं दक्षिण गुजरात एवं दक्षिण प्रायद्वीपीय क्षेत्र से आच्छादित है। साबरमती, माही, धाधर, नर्मदा एवं सौराष्ट्र क्षेत्र में प्रवाहित होने वाली अनेकों छोटी नदियों का जल व्यर्थ ही समुद्र में प्रवाहित हो जाता है। अतः यह आवश्यकता महसूस की जा रही है कि उपयुक्त जल प्रबंधन द्वारा इन नदियों के जल का ईष्टतम उपयोग किया जाए। गुजरात सरकार के नर्मदा एवं जल संसाधन विकास संस्थान द्वारा खंभात की खाड़ी के विकास हेतु 1995 में एक परियोजना को प्रस्तावित किया गया जिसे उस समय कल्पसर परियोजना के नाम से जाना गया।

कल्पसर परियोजना गुजरात सरकार की महत्वाकांक्षी परियोजनाओं में से एक है। कल्पसर का शाब्दिक अर्थ है झील, जो मानव की समस्त इच्छाओं की पूर्ति करती है। कल्पसर शब्द हिन्दू पुराण कल्पवृक्ष से लिया गया है। इस परियोजना के अंतर्गत गुजरात राज्य के दक्षिणी भाग में सौराष्ट्र क्षेत्र में समुद्र में व्यर्थ प्रवाहित होने वाले विभिन्न नदियों जैसे साबरमती, माही, धाधर, नर्मदा एवं सौराष्ट्र की अन्य छोटी नदियों के अतिरिक्त जल के उपयुक्त प्रबंधन द्वारा इस अतिरिक्त जल के ईष्टतम उपयोग हेतु कल्पसर परियोजना को प्रस्तावित किया गया है।

इस परियोजना के अंतर्गत स्वच्छ जल के एक विशाल जलाशय की स्थापना के लिए खंभात की खाड़ी पर कल्पसर परियोजना के अंतर्गत एक बांध के निर्माण की परिकल्पना की गई है। परियोजना की कुल लागत लगभग 55,000 करोड़ रुपए आकलित की गई है। इस परियोजना के अंतर्गत 2,000 वर्ग किलो मीटर क्षेत्र में जल संचयन किया जा सकेगा जिसकी मात्रा गुजरात राज्य में उपलब्ध समस्त वृहत्त, मध्यम एवं लघु जलाशयों में संचित जल से अधिक होगी। कल्पसर जलाशय में एकत्रित किए जा सकने वाले जल की मात्रा सरदार सरोवर बांध में एकत्रित किए जाने वाले जल से लगभग तीन गुना अधिक होगी। यह आंकलन किया गया है कि इस परियोजना के निर्माण से लगभग 10,000 एमसीएम अतिरिक्त स्वच्छ जल सौराष्ट्र क्षेत्र के

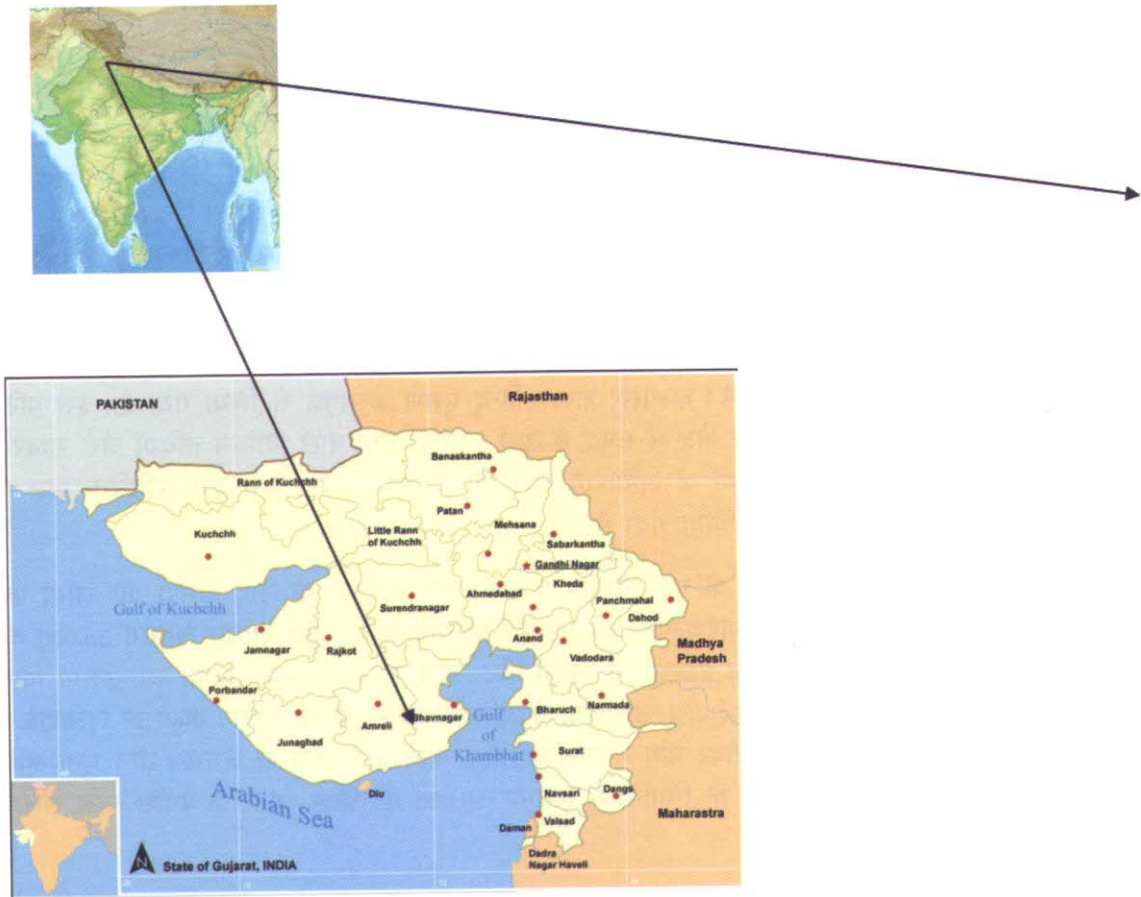
जन मानस को जलापूर्ति एवं सिंचाई हेतु उपलब्ध हो सकेगा। इसके अतिरिक्त इस बाँध के ऊपर एक दस लेन सड़क का लिंक भी बनाया जाएगा जो भावनगर में घोघा और भरुच जिले के हंसोत को आपस में जोड़ेगा तथा सौराष्ट्र और दक्षिण गुजरात के बीच की दूरी को लगभग 225 कि०मी० कम कर देगा।

इस परियोजना के अन्य लाभों में भूमि उद्धार एवं मत्स्य विकास भी सम्मिलित हैं। परियोजना के निर्माण से 1,100 वर्ग किलोमीटर अनुपयोगी लवणीय भूमि का उपयोग कृषि के लिए किया जा सकेगा। इसके अतिरिक्त इस परियोजना के निर्माण से लगभग 5,880 मेगावाट क्षमता का एक ज्वारीय विद्युत उत्पादन घर स्थापित होगा। परियोजना के निर्माण से 3,00,000 हेक्टेअर भूमि सिंचित की जा सकेगी तथा 1.3 करोड़ लोगों को घरेलू उपयोगों के लिए लगभग 1,400 एमसीएम जल उपलब्ध हो सकेगा।

3.0 अध्ययन क्षेत्र

3.1 कल्पसर परियोजना

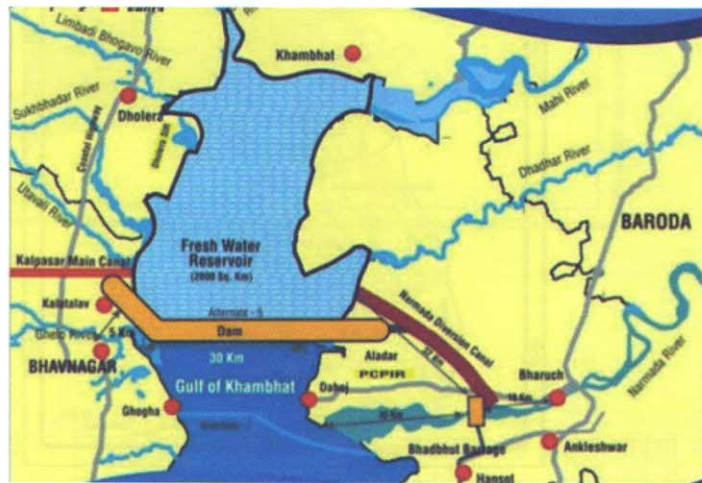
कल्पसर परियोजना के अंतर्गत खंभात की खाड़ी पर एक बांध के निर्माण किया जाना प्रस्तावित है। इस बांध के निर्माण के पश्चात बांध के प्रतिप्रवाह में 2000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में स्वच्छ जल के एक विशाल जलाशय की स्थापना होगी। इस परियोजना के अंतर्गत गुजरात राज्य के दक्षिणी भाग में सौराष्ट्र क्षेत्र में समुद्र में व्यर्थ प्रवाहित होने वाली विभिन्न नदियों जैसे साबरमती, माही, धाधर, नर्मदा एवं सौराष्ट्र की अन्य छोटी नदियों के अतिरिक्त जल के उपयुक्त प्रबंधन द्वारा इस अतिरिक्त जल के ईष्टतम उपयोग किया जाना प्रस्तावित है। यह आंकलन किया गया है कि इस परियोजना के निर्माण से लगभग 10,000 एमसीएम अतिरिक्त स्वच्छ जल सौराष्ट्र क्षेत्र के जन मानस को जलापूर्ति, सिंचाई एवं अन्य उपयोगों के लिए प्राप्त हो सकेगा। इसके अतिरिक्त इस बाँध के ऊपर एक दस लेन सड़क का लिंक भी बनाया जाएगा जो सौराष्ट्र और दक्षिण गुजरात के बीच की दूरी को बहुत कम कर देगा। इस परियोजना के अन्य लाभों में भूमि उद्धार एवं मत्स्य विकास भी सम्मिलित हैं। चित्र-1 में गुजरात राज्य में अध्ययन क्षेत्र (खंभात की खाड़ी) को दर्शाया गया है।



चित्र-1: गुजरात राज्य में खंभात की खाड़ी का अवलोकन

इस परियोजना के अंतर्गत नर्मदा, धाधर, माही, साबरमती, तथा सौराष्ट्र की पाँच छोटी नदियों (सुखभादर, वाधवन, भोगावो, लिमड़ी भोगावो, उतावली एवं केरी) से प्राप्त जल को एकत्रित करने के लिए प्रस्तावित बांध की कुल लंबाई लगभग 60 किलोमीटर होगी जिसमें से बांध का 29 किलोमीटर लंबा भाग खाड़ी में 20 किलोमीटर लंबा भाग पश्चिमी तट पर तथा 11 किलोमीटर लंबा भाग पूर्वी तट पर निर्मित किया जाएगा। यह बांध पूर्वी तट पर बांध को भरौच जिले के अलावर नामक स्थल से तथा पश्चिमी तट को भावनगर जिले के कलातलव नामक स्थल से जोड़ेगा। इस बांध में झील का जल धाधर, माही, साबरमती, नर्मदा तथा सौराष्ट्र की पाँच नदियों (सुखभादर, वाधवन, भोगावो, लिमड़ी भोगावो, उतावली, एवं केरी) से प्राप्त होगा। नर्मदा नदी को छोड़कर शेष सभी नदियों का जल सीधे ही जलाशय में संचित होगा। नर्मदा नदी के जल को झील में एकत्रित करने के लिए भरौच जिले में भाड़भूत ग्राम के निकट नर्मदा नदी पर एक बैराज का निर्माण किया जाएगा। इस बैराज से नहर की सहायता द्वारा नर्मदा नदी के जल को दिशा-परिवर्तित करके प्रस्तावित कल्पसर झील में एकत्रित किया जाएगा।

परियोजना पर किए गए आंकलन द्वारा परियोजना की कुल लागत लगभग 55,000 करोड़ रुपए आकलित की गई है। परियोजना पर बनने वाला बांध भावनगर जिले के घोघा और भरुच जिले के हंसोत नगरों को आपस में जोड़ेगा जिससे इन दोनों की बीच की दूरी लगभग 225 कि०मी० कम हो जायेगी। इस पर 5,880 मेगावाट क्षमता का एक ज्वारीय विद्युत उत्पादन घर स्थापित होगा। परियोजना के निर्माण से 3,00,000 हेक्टेअर भूमि सिंचित की जा सकेगी तथा 1.3 करोड़ लोगों को घरेलू उपयोगों के लिए लगभग 1,400 एमसीएम जल उपलब्ध हो सकेगा। चित्र-2 में प्रस्तावित कल्पसर परियोजना को दर्शाया गया है।



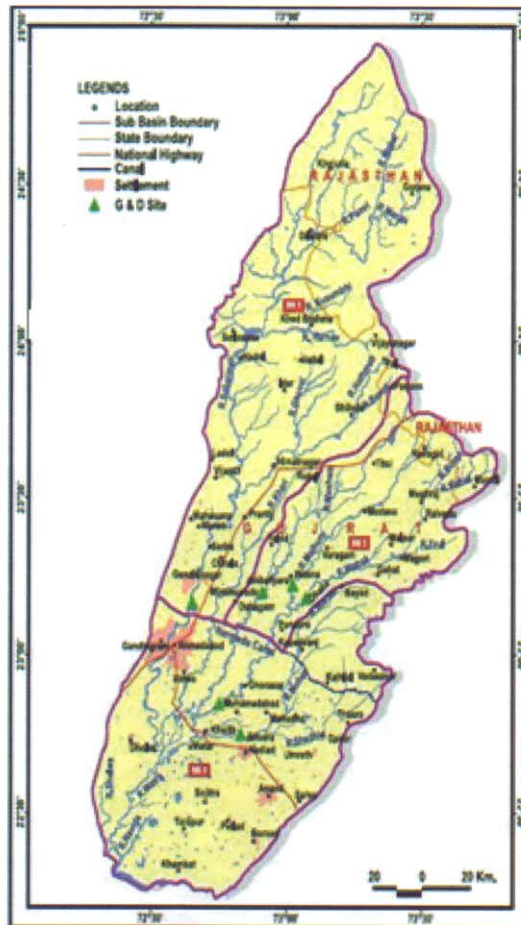
चित्र -2: प्रस्तावित कल्पसर परियोजना

प्रस्तावित कल्पसर परियोजना के निर्माण से 2,000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में जल संचयन किया जा सकेगा जो गुजरात राज्य में उपलब्ध समस्त वृहत्त, मध्यम एवं लघु जलाशयों में संचित कुल जल से भी अधिक होगा। कल्पसर जलाशय में एकत्रित किए जा सकने वाले जल की मात्रा सरदार सरोवर बांध में एकत्रित किए जाने वाले जल की मात्रा के तीन गुना से भी अधिक होगी। इसके अतिरिक्त परियोजना के निर्माण से 1,100 वर्ग किलोमीटर अनुपयोगी लवणीय भूमि का उपयोग कृषि के लिए किया जा सकेगा।

कल्पसर परियोजना के अंतर्गत आने वाली साबरमती, माही, धाधर, नर्मदा तथा सौराष्ट्र की पाँच नदी बेसिनों (सुखभादर, वाधवन, भोगावो, लिमड़ी भोगावो, उतावली, एवं केरी) का संक्षिप्त विवरण निम्न खंडों में दर्शाया गया है।

3.1.1 साबरमती नदी बेसिन

साबरमती अर्ध-शुष्क क्षेत्र के अंतर्गत भारत के पश्चिमी भाग की प्रमुख नदियों में से एक है। यह नदी बेसिन 22°0' से 25°0' उत्तरी अक्षांश एवं 71°0' से 73°30' पूर्वी देशांतर के मध्य राजस्थान एवं गुजरात राज्यों में स्थित है। साबरमती नदी की कुल लंबाई 371 किलोमीटर है। बेसिन का कुल क्षेत्रफल 21,674 वर्ग किलोमीटर है जिसमें से 17,550 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल गुजरात राज्य में आता है। साबरमती नदी बेसिन के मानचित्र को चित्र-3 में दर्शाया गया है।



चित्र-3 साबरमती नदी बेसिन

साबरमती बेसिन में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 780 मिलीमीटर होती है। साबरमती बेसिन में उपलब्ध सतही जल की उपलब्धता में निरंतर कमी पाई जा रही है। 1949 में किए गए आंकलन के अनुसार इस बेसिन की सतही जल उपलब्धता 4,654.0 एमसीएम आकलित की गई थी जो 1996 के आंकलन के अनुसार घट कर लगभग 3,297.10 एमसीएम हो गई है। 1997 के आंकलन के अनुसार साबरमती बेसिन में वार्षिक भूजल पुनःपूरण का मान 2,570 एमसीएम आकलित किया गया। यह पाया गया है कि क्षेत्र में सिंचाई के लिए भूजल की अधिक निकासी के कारण भूजल के स्तर में निरंतर कमी हो रही है। साबरमती बेसिन में स्थित प्रमुख बाँधों में हरनाव, धरोई, हथमती, गुहई, मेशवा, मजम एवम वाटरेक प्रमुख हैं।

3.1.2 माही नदी बेसिन

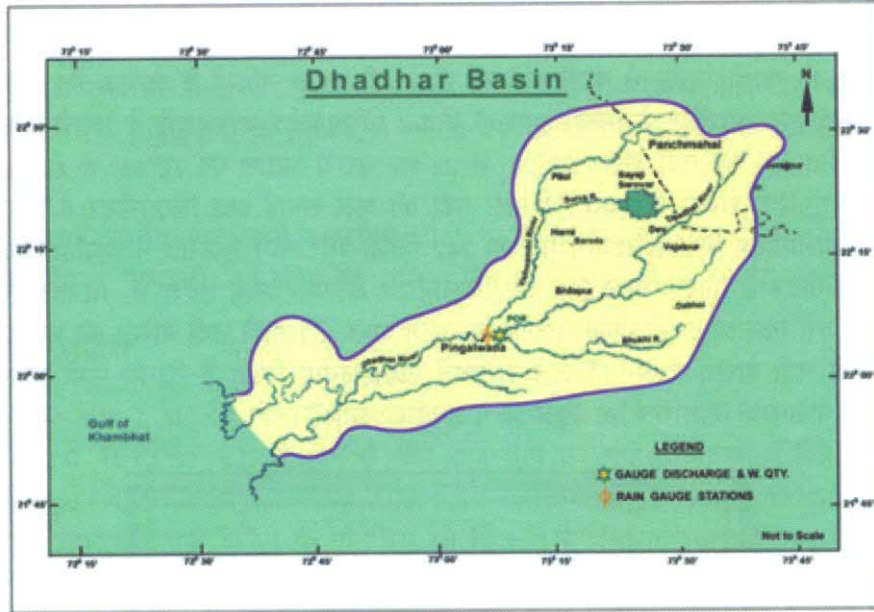
माही नदी खंभात की खाड़ी में मिलने वाली पश्चिमी प्रवाह की प्रमुख नदियों में से एक है। इस नदी का उद्गम मध्य प्रदेश के धार जिले में सरदारपुर तहसील के मिन्डा ग्राम के निकट विन्ध्य पर्वत श्रृंखलाओं के उत्तरी प्रवणता पर समुद्र तल से 500 मीटर की ऊंचाई से होता है। यह नदी बेसिन 22°00' से 22°15' उत्तरी अक्षांश एवं 72°15' से 78°15' पूर्वी देशांतर के मध्य मध्य प्रदेश, राजस्थान एवं गुजरात राज्यों में स्थित है। माही नदी की कुल लंबाई 583 किलोमीटर है जिसमें से 167 किलोमीटर भाग मध्य प्रदेश में, 174 किलोमीटर भाग राजस्थान में तथा 242 किलोमीटर भाग गुजरात में प्रवाहित होता है। बेसिन का कुल क्षेत्रफल 34,842 वर्ग किलोमीटर है जिसमें से 6,695 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल मध्य प्रदेश में, 16,453 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल राजस्थान में तथा 11,694 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल गुजरात राज्य में आता है। माही नदी बेसिन की प्रमुख सहायक नदियां सोम, अनास एवं पानम हैं। माही नदी बेसिन में अनेकों जल संसाधन परियोजनाएं स्थित हैं जिनमें माही बजाज सागर, एवं कडाना बांध प्रमुख हैं। माही नदी बेसिन के मानचित्र को चित्र-4 में दर्शाया गया है।



चित्र-4 माही नदी बेसिन

3.1.3 धाधर नदी बेसिन

धाधर नदी खंभात की खाड़ी में मिलने वाली गुजरात की पश्चिमी प्रवाह की प्रमुख नदियों में से एक है। इस नदी का उद्गम गुजरात राज्य के पावागढ़ पर्वत श्रृंखलाओं से होता है तथा यह नदी वडोदरा एवं भरोच जिलों से होकर प्रवाहित होती है तथा अंततः इसका समापन खंभात की खाड़ी में होता है। स्रोत से खंभात की खाड़ी तक धाधर नदी की कुल लंबाई 142 किलोमीटर है। धाधर नदी बेसिन 21°45' से 22°45' उत्तरी अक्षांश एवं 72°30' से 73°45' पूर्वी देशांतर के मध्य गुजरात राज्य में स्थित है। बेसिन का कुल आवाह क्षेत्रफल 4,201 वर्ग किलोमीटर है जिसका सम्पूर्ण भाग गुजरात राज्य में आता है। धाधर नदी बेसिन में प्राप्त होने वाला अधिकांश वर्षा जल जून से सितंबर माह के दौरान दक्षिण-पश्चिमी मानसून से प्राप्त होता है। माही नदी बेसिन की प्रमुख सहायक नदियां विश्वामित्री एवं देव हैं। अन्य सहायक नदियों में जमुओ एवं सूर्य प्रमुख हैं। धाधर नदी बेसिन में अनेकों वृहत् एवं मध्यम जल संसाधन परियोजनाएं स्थित हैं जिनमें अजवा टैंक, प्रतापपुरा, धनोरा, हरिपुरा, देव बांध इत्यादि प्रमुख हैं। धाधर नदी बेसिन के मानचित्र को चित्र-5 में दर्शाया गया है।



चित्र-5 धाधर नदी बेसिन

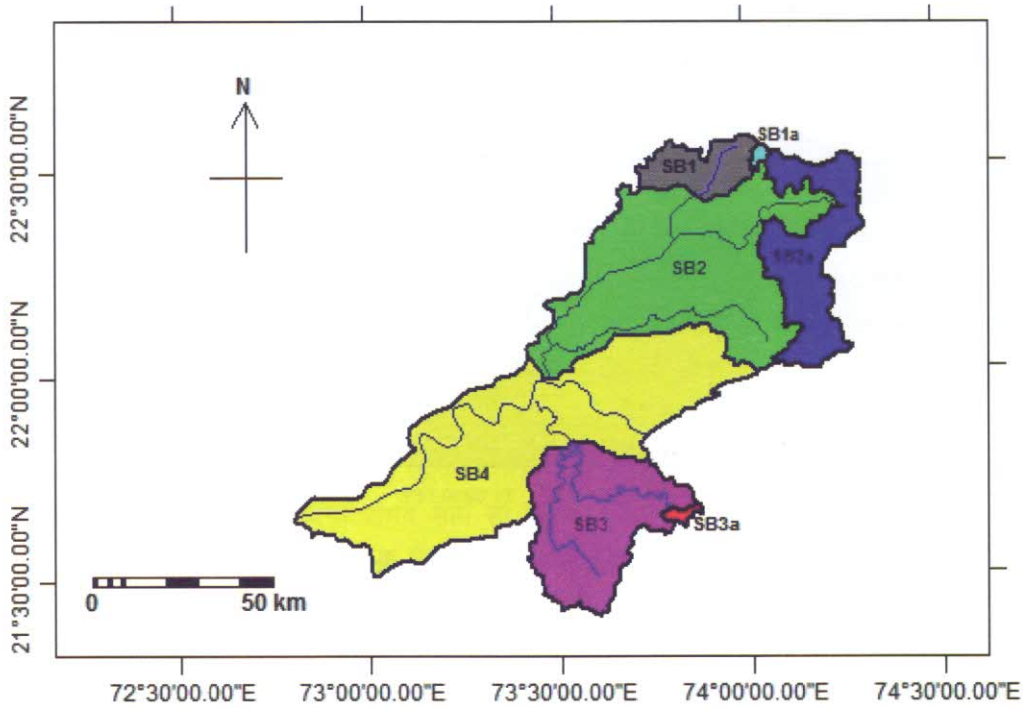
3.1.4 नर्मदा नदी बेसिन

नर्मदा नदी खंभात की खाड़ी में मिलने वाली पश्चिमी प्रवाह की प्रमुख नदियों में से एक है। इस नदी का उद्गम मध्य प्रदेश राज्य के शहडोल जिले में अमरकंटक के निकट स्थित मेखला पर्वत श्रृंखला से समुद्र तल से 900 मीटर की ऊंचाई से होता है। स्रोत से समुद्र में प्रवाहित होने तक नदी की कुल लंबाई 1,312 किलोमीटर है जिसमें से इस नदी का प्रथम 1,077 किलोमीटर भाग मध्य प्रदेश में, 35 किलोमीटर भाग मध्य प्रदेश एवं महाराष्ट्र की सीमा के रूप में, 39 किलोमीटर भाग गुजरात एवं महाराष्ट्र की सीमा के रूप में, तथा अंतिम 161 किलोमीटर भाग गुजरात में प्रवाहित होता है। इस प्रकार मध्य प्रदेश राज्य के शहडोल जिले में अमरकंटक के निकट स्थित मेखला पर्वत श्रृंखला से उद्गमित होकर महाराष्ट्र एवं गुजरात राज्य से होती हुई अंततः यह नदी खंभात की खाड़ी में समाप्त होती है। नर्मदा नदी बेसिन $21^{\circ}20'$ से $23^{\circ}45'$ उत्तरी अक्षांश एवं $72^{\circ}32'$ से $81^{\circ}45'$ पूर्वी देशांतर के मध्य स्थित है। बेसिन का कुल आवाह क्षेत्रफल 97,410 वर्ग किलोमीटर है जिसमें से 85,858 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल मध्य प्रदेश में, 1,658 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल महाराष्ट्र में तथा 9,894 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल गुजरात राज्य में आता है। नर्मदा नदी पर स्थित प्रमुख जल संसाधन परियोजनाओं में बरगी बांध, सरदार सरोवर परियोजना, तवा बांध, इन्दिरा सागर परियोजना, करजन परियोजना, सुखी परियोजना इत्यादि प्रमुख हैं। नर्मदा नदी बेसिन के मानचित्र को चित्र-6 में दर्शाया गया है।



चित्र-6 नर्मदा नदी बेसिन

प्रस्तुत अध्ययन में नर्मदा नदी के खंभात की खाड़ी में समाहित होने से पूर्व भाड़भूत नामक स्थल पर बैराज बनाकर नदी के जल को नहर द्वारा कल्पसर परियोजना के अंतर्गत निर्मित की जाने वाली झील में प्रवाहित किए जाने का प्रस्ताव है। भाड़भूत बैराज तक नर्मदा नदी का आवाह क्षेत्रफल 96,660 वर्ग किलोमीटर है। प्रस्तुत अध्ययन में भाड़भूत बैराज पर जल उपलब्धता का आंकलन करने के लिए सरदार सरोवर बांध के अधिप्लव मार्ग (spillway) से छोड़े जाने वाले जल एवं सरदार सरोवर परियोजना के अनुप्रवाह में स्थित स्वतंत्र आवाह क्षेत्र से जनित होने वाले अपवाह को गणना में लिया गया है। अध्ययन क्षेत्र में सरदार सरोवर परियोजना के अनुप्रवाह में स्थित स्वतंत्र आवाह क्षेत्र से जनित होने वाले अपवाह में करजन एवं सुखी परियोजनाओं के अधिप्लव मार्ग (pillway) से छोड़े जाने वाला जल एवं सरदार सरोवर परियोजना के अनुप्रवाह में स्थित स्वतंत्र आवाह क्षेत्र से प्राप्त अपवाह सम्मिलित है। चित्र-7 में प्रस्तुत अध्ययन में लिए गए सरदार सरोवर परियोजना के अनुप्रवाह में स्थित आवाह क्षेत्र को दर्शाया गया है। चित्र-7 में (SB&1) उप बेसिन गुजरात राज्य में सुखी बांध के आवाह क्षेत्र को, (SB&1a) उप बेसिन मध्य प्रदेश राज्य में सुखी बांध के आवाह क्षेत्र को, उप बेसिन गुजरात राज्य में सुखी बांध के अनुप्रवाह में स्थित ओरसांग आवाह क्षेत्र को, उप बेसिन मध्य प्रदेश राज्य में सुखी बांध के अनुप्रवाह में स्थित ओरसांग आवाह क्षेत्र को, उप बेसिन गुजरात राज्य में करजन बांध के आवाह क्षेत्र को, उप बेसिन महाराष्ट्र राज्य में करजन बांध के आवाह क्षेत्र को, तथा उप बेसिन भाड़भूत तक सरदार सरोवर परियोजना, सुखी बांध, करजन बांध एवं ओरसांग आवाह क्षेत्र के अनुप्रवाह में स्थित स्वतंत्र आवाह को प्रदर्शित किया गया है।



चित्र -7: नर्मदा नदी बेसिन के अंतर्गत सरदार सरोवर परियोजना के अनुप्रवाह में विभिन्न उप-बेसिन

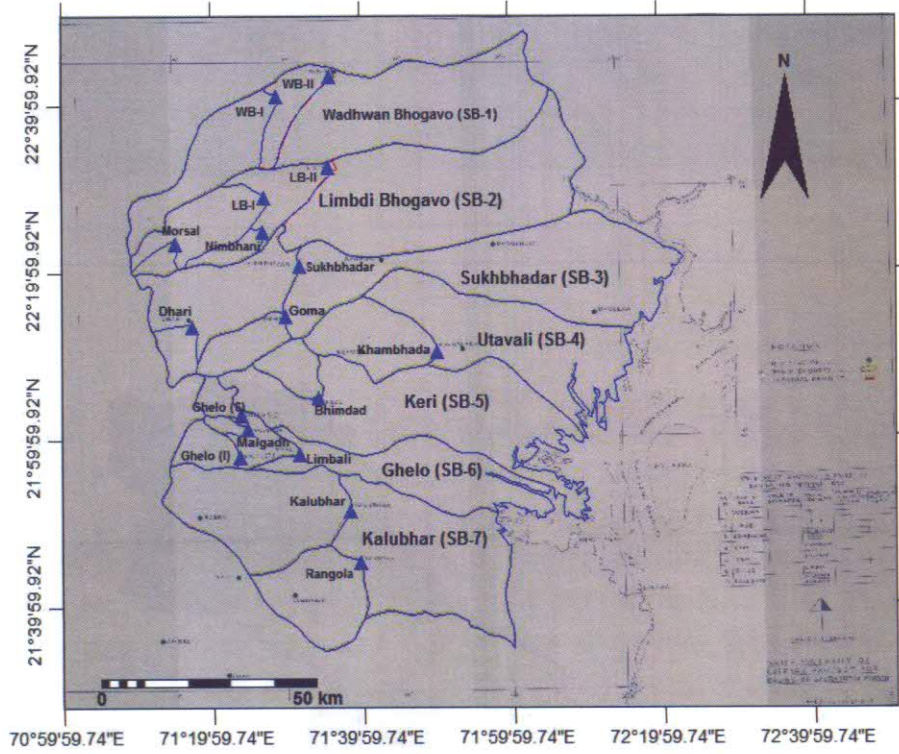
3.1.5 सौराष्ट्र क्षेत्र के लघु नदी बेसिन

खंभात की खाड़ी में प्रवाहित होने वाले सात लघु नदी बेसिन सौराष्ट्र प्रायद्वीप के उत्तरी पूर्वी दिशा में भावनगर के उत्तर में स्थित है। इन नदी बेसिनों में 700 मिलीमीटर से भी कम वार्षिक वर्षा की उपलब्धता के कारण इस क्षेत्र की लगभग सभी नदियां जलविहीन रहती हैं। सौराष्ट्र बेसिन में स्थित सात लघु बेसिने निम्न हैं।

- (i) वाधवन भोगावो
- (ii) लिंबड़ी भोगावो
- (iii) सुखभनदर

- (iv) उतावली
- (v) केरी
- (vi) कलुभार एवं
- (vii) घेलो

इन सातों बेसिनों को चित्र-8 में प्रदर्शित किया गया है। तथापि अध्ययन के दौरान यह पाया गया कि नए संरेखण के अनुसार उपरोक्त सात नदी बेसिनों में से कलुभार एवं घेलो नदी बेसिन का जल कल्पसर झील में प्राप्त नहीं होता है अतः उपरोक्त दोनों बेसिनों को अध्ययन में नहीं लिया गया है।



चित्र-8: सौराष्ट्र क्षेत्र के लघु नदी बेसिन

- (i) वाधवन भोगावो: वाधवन भोगावो बेसिन का कुल आवाह क्षेत्रफल 1569.5 वर्ग किलोमीटर है। इस उप बेसिन में नामक तीन जल संसाधन परियोजनाएं स्थित हैं।
- (ii) लिंबड़ी भोगावो: लिंबड़ी भोगावो बेसिन का कुल आवाह क्षेत्रफल 1942.5 वर्ग किलोमीटर है।
- (iii) सुखभनदर: सुखभनदर बेसिन का कुल आवाह क्षेत्रफल 2118.6 वर्ग किलोमीटर है। इस उप बेसिन में सुखभनदर, गोमा एवं धारी नामक तीन जल संसाधन परियोजनाएं स्थित हैं।
- (iv) उतावली: उतावली बेसिन का कुल आवाह क्षेत्रफल 384.0 वर्ग किलोमीटर है। इस उप बेसिन में स्थित प्रमुख जल संसाधन परियोजना खंभाड़ा है।
- (v) केरी: केरी बेसिन का कुल आवाह क्षेत्रफल 555.30 वर्ग किलोमीटर है। इस उप बेसिन में सारंगपुर गाला एवं भीमदाद जल संसाधन परियोजनाएं स्थित हैं।

4.0 बेसिन में खंभात की खाड़ी पर जल उपलब्धता का आंकलन

गुजरात शासन द्वारा खंभात की खाड़ी में धाधर, माही, साबरमती, नर्मदा तथा सौराष्ट्र में प्रवाहित होने वाली पाँच नदियों (सुखभादर, वाधवन, भोगावो, लिमड़ी भोगावो, उतावली, एवं केरी) से खंभात की खाड़ी में जल उपलब्धता का आंकलन किया

गया। उपरोक्त आंकलन की जांच राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान रुड़की द्वारा गुजरात शासन के अनुरोध पर की गई। धाधर, माही, साबरमती, नर्मदा तथा सौराष्ट्र की पाँच नदियों (सुखभादर, वाधवन, भोगावो, लिमड़ी भोगावो, उतावली, एवं केरी) में से प्रत्येक नदी के आउटलेट पर प्राप्त होने वाले जल की उपलब्धता का आंकलन प्रत्येक बेसिन में वर्षा एवं अन्य श्रोतों से प्राप्त होने वाले जल की मात्रा, बेसिन में विभिन्न उपयोगों (घरेलू एवं पेय जल उपयोगों, सिंचाई, औद्योगिक एवं अन्य उपयोगों) के लिए जल की मांग, जल संसाधन परियोजनाओं द्वारा किए गए जल संचयन की मात्रा एवं विभिन्न जल विज्ञानीय संरचनाओं द्वारा जल की मांग की पूर्ति हेतु जल की मात्रा पर निर्भर करती है। इसके अतिरिक्त प्रत्येक बेसिन के आउटलेट पर जल उपलब्धता का आंकलन बेसिन में प्राप्त होने वाली वर्षा आंकड़ों, बेसिन में वर्तमान तथा भविष्य में होने वाले जल संसाधन विकास एवं जल उपयोगिता आंकड़ों, तथा नदियों में सतही जल प्रवाह के दीर्घ कालिक आंकड़ों पर निर्भर करती है।

उपरोक्तानुसार गुजरात शासन द्वारा खंभात की खाड़ी में प्रस्तावित कल्पसर परियोजना के अंतर्गत निर्मित होने वाली 2000 वर्ग किलोमीटर की प्रस्तावित स्वच्छ जल की झील में धाधर, माही, साबरमती, नर्मदा तथा सौराष्ट्र की पाँच नदियों (सुखभादर, वाधवन, भोगावो, लिमड़ी भोगावो, उतावली, एवं केरी) के आउटलेट से प्राप्त होने वाले जल की उपलब्धता का आंकलन किया गया। प्रत्येक बेसिन से प्राप्त जल प्रवाह की मात्रा ज्ञात करने के लिए की सामान्यतः 1901-2006 की दीर्घावधि के निस्सरण आंकड़ों के सांख्यिकीय विश्लेषण द्वारा 50% 75% एवं 90% विश्वसनीय प्रवाह ज्ञात किया गया। अध्ययन के दौरान निस्सरण के अनुपलब्ध आंकड़ों की पूर्ति हेतु विभिन्न मापन स्थलों पर उपलब्ध वर्षा एवं निस्सरण, आंकड़ों की उपलब्धता के आधार पर वर्षा-अपवाह संबंध या निकटवर्ती बेसिन की प्रवाह विशिष्टताओं का उपयोग किया गया।

5.0 परिणाम

धाधर, माही, साबरमती, नर्मदा तथा सौराष्ट्र की पाँच नदियों (सुखभादर, वाधवन, भोगावो, लिमड़ी भोगावो, उतावली, एवं केरी) में से प्रत्येक के निकासी स्थल से कल्पसर परियोजना को 50% 75% एवं 90% विश्वसनीय प्रवाह के अंतर्गत प्राप्त होने वाले जल की उपलब्धता का अलग-अलग आंकलन किया गया। यहाँ यह ध्यान देने योग्य है कि नर्मदा नदी को छोड़कर शेष समस्त नदियों द्वारा उनके आउटलेट पर प्राप्त जल को कल्पसर परियोजना के अंतर्गत निर्मित जलाशय में सीधे ही संचित किया जा सकेगा। जबकि नर्मदा नदी से प्राप्त जल को भाड़भूत पर एक बेराज का निर्माण कर वहाँ से नहर द्वारा मार्ग परिवर्तित करके झील में संचित किया जा सकेगा। भरुच नगर के अनुप्रवाह में नर्मदा नदी से भाड़भूत परियोजना स्थल पर जल उपलब्धता को दो भागों में बांटा गया। (1) सरदार सरोवर बांध से छोड़ा गया प्राप्त जल एवं (2) सरदार सरोवर के अनुप्रवाह में स्वतंत्र आवाह क्षेत्र से प्राप्त अपवाह।

नहर की स्थानांतरण क्षमता की बाध्यता के कारण नर्मदा नदी से प्राप्त सम्पूर्ण जल को कल्पसर परियोजना के अंतर्गत निर्मित झील में नहर द्वारा स्थानांतरित करना संभव नहीं हो सकेगा। नर्मदा नदी से प्राप्त जल को कल्पसर परियोजना के अंतर्गत निर्मित की जाने वाली स्वच्छ जल की झील में एकत्रित करने के लिए भाड़भूत परियोजना स्थल से जल को स्थानांतरित करने के लिए सरदार सरोवर परियोजना से छोड़े गए जल एवं शक्ति गृह से प्राप्त जल के आधार पर चार विभिन्न विकल्प सुझाए गए हैं।

- (i) सरदार सरोवर परियोजना से छोड़े गए 100% जल एवं ठमक शक्ति गृह से स्टेज के विकास के बाद प्राप्त जल में से नदी तट पर स्थित उपयोगकर्ताओं द्वारा उनके अधिकारों की पूर्ति के पश्चात भाड़भूत पर आकलित शेष जल।
- (ii) सरदार सरोवर परियोजना से छोड़े गए 33.9% जल एवं ठमक शक्ति गृह से स्टेज के विकास के बाद प्राप्त जल में से नदी तट पर स्थित उपयोगकर्ताओं द्वारा उनके अधिकारों की पूर्ति के पश्चात भाड़भूत पर आकलित शेष जल।
- (iii) सरदार सरोवर परियोजना से छोड़े गए 100% जल एवं ठमक शक्ति गृह से स्टेज के विकास के बाद प्राप्त जल में से नदी तट पर स्थित उपयोगकर्ताओं द्वारा उनके अधिकारों की पूर्ति के पश्चात भाड़भूत पर आकलित शेष जल।
- (iv) सरदार सरोवर परियोजना से छोड़े गए 33.9% जल एवं ठमक शक्ति गृह से स्टेज के विकास के बाद प्राप्त जल में से नदी तट पर स्थित उपयोगकर्ताओं द्वारा उनके अधिकारों की पूर्ति के पश्चात भाड़भूत पर आकलित शेष जल।

उपरोक्त चारों विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प सुनिश्चित करने के लिए यह आवश्यक है कि लघु समयावधि के लिए नर्मदा बेसिन का विस्तृत अध्ययन किया जाए। इन विकल्पों के आधार पर कल्पसर झील में समस्त नदी बेसिनों (साबरमती, माही, नर्मदा, धाधर, एवं सौराष्ट्र क्षेत्र में प्रवाहित होने वाली पाँच छोटी नदियों) द्वारा 50%, 75% एवं 90% तथा माध्य विश्वसनीय प्रवाह

के अंतर्गत प्राप्त होने वाले जल की उपलब्धता का अध्ययन किया गया। अध्ययन के अंतर्गत नर्मदा नदी के लिए प्रस्तावित चारों विकल्पों द्वारा कल्पसर झील में प्राप्त होने वाले जल की उपलब्धता का अलग-अलग आंकलन किया गया। नर्मदा नदी के उपरोक्त चारों विकल्पों के लिए जल उपलब्धता को साबरमती, माही, धाधर, एवं सौराष्ट्र क्षेत्र में प्रवाहित होने वाली पाँच छोटी नदियों से प्राप्त होने वाले जल की कुल उपलब्धता के साथ जोड़कर प्रत्येक विकल्प के लिए कल्पसर झील में प्राप्त होने वाले जल की कुल औसत मात्रा का आंकलन किया गया। इस प्रकार कल्पसर झील में समस्त नदी बेसिनों एवं नर्मदा नदी के चारों विकल्पों से प्राप्त होने वाले जल की कुल औसत उपलब्धता विकल्प-1 के लिए 19,000 एमसीएम से अधिक, विकल्प-2 के लिए 16,000 एमसीएम से अधिक, विकल्प-3 के लिए 14,000 एमसीएम से अधिक, एवं विकल्प-4 के लिए 11,000 एमसीएम से अधिक आकलित की गई। जो यह दर्शाता है कि परियोजना के अंतर्गत निर्मित होने वाली झील की संचयन क्षमता के परिपेक्ष में कल्पसर झील में सभी नदियों से प्राप्त होने वाला जल पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध है।

6.0 निष्कर्ष

कल्पसर परियोजना गुजरात सरकार की महत्वाकांक्षी परियोजना है। जिसमें नर्मदा, साबरमती माही, धाधर नदियों के साथ-2 सौराष्ट्र की पाँच छोटी-2 नदियों के खंभात की खाड़ी में व्यर्थ जाने वाले जल को बांध बनाकर रोककर उस जल का उपयोग सौराष्ट्र क्षेत्र के जनमानस के विकास के लिए किया जाना प्रस्तावित है। इस परियोजना के पूर्ण होने पर सौराष्ट्र क्षेत्र में हरित क्रान्ति आ सकेगी तथा वहाँ के जन मानस की घरेलू पेय जल, सिंचाई की मांगों को पूर्ण किया जा सकेगा। साथ ही साथ क्षेत्र में जल शक्ति के निर्माण से क्षेत्र का औद्योगिक विकास संभव हो सकेगा। परियोजना पर बनने वाला बांध भावनगर जिले के घोघा और भरुच जिले के हंसोत नगरों को आपस में जोड़ने का कार्य करेगा जिससे इन शहरों के बीच की दूरी बहुत कम हो जाएगी। इसके अतिरिक्त परियोजना के निर्माण से सौराष्ट्र क्षेत्र की 1,100 वर्ग किलोमीटर अनुपयोगी लवणीय भूमि का उपयोग भी कृषि के लिए किया जा सकेगा।

संक्षेप में यह कहा जा सकता है कि कल्पसर परियोजना के निर्माण से नर्मदा, साबरमती, माही, धाधर नदियों के साथ-2 सौराष्ट्र की पाँच छोटी-2 नदियों के व्यर्थ जल का उपयुक्त प्रबंधन कर उस अनुपयोगी जल का ईष्टतम उपयोग किया जा सकेगा। जिससे सौराष्ट्र क्षेत्र में हरित क्रान्ति आ सकेगी।

7.0 संदर्भ

NIH(2014), "Final Project Report of Vetting of Water Availability Studies for Gulf of Khambhat Development Project, February 2014.