



## ब्रह्मपुत्र महानद का जलविज्ञानीय विश्लेषण

ब्रह्मपुत्र एवं बराक नदियाँ भारत के पूर्वोत्तर राज्यों की प्रमुख नदियाँ हैं। ब्रह्मपुत्र नदी को भारत की सबसे बड़ी नदी और विश्व की तीसरी सबसे बड़ी नदी माना जाता है। संस्कृत में, ब्रह्मपुत्र का तात्पर्य “ब्रह्मा के पुत्र” से है। यह नदी बांग्लादेश और चीन जैसे अपने पड़ोसी देशों के साथ भारत में भी बहती है। यह भारतीय उपमहाद्वीप में आदिवासी बस्तियों और घने जंगलों से होकर प्रवाहित होती है। भारत के सात पूर्वोत्तर राज्यों, अरुणाचल प्रदेश, असम, मेघालय, मणिपुर, मिजोरम, नागालैंड, एवं त्रिपुरा, जिन्हें संयुक्त रूप से सात बहनों के नाम से जाना जाता है, का कुल भू-भाग 2,70,230 वर्ग किलोमीटर है जो देश के कुल भू-भाग का 8.11% है।

पर्वतराज हिमालय विश्व के तीन प्रमुख नदी तंत्रों सिंधु, गंगा एवं ब्रह्मपुत्र का उद्गम स्थल है। भारतवर्ष का लगभग एक तिहाई भू-भाग गंगा-ब्रह्मपुत्र-बराक बेसिन से आच्छादित है। गंगा एवं ब्रह्मपुत्र नदियों का संगम बांग्लादेश में होता है जिसके बाद इसे पद्मा नदी के नाम से जाना जाता है। यह नदी अंततः मेघना नदी में मिलने के बाद बंगाल की खाड़ी में समाहित हो जाती है। भारत, नेपाल एवं बांग्लादेश के अंतर्गत गंगा, ब्रह्मपुत्र एवं मेघना नदियों के संयुक्त भू-भाग को ग्रेटर गंगा बेसिन के नाम से जाना जाता है।

ब्रह्मपुत्र एवं बराक नदियाँ भारत के पूर्वोत्तर राज्यों की प्रमुख नदियाँ हैं। ब्रह्मपुत्र नदी को भारत की सबसे बड़ी नदी और विश्व की तीसरी सबसे बड़ी नदी माना जाता है। संस्कृत में, ब्रह्मपुत्र का तात्पर्य “ब्रह्मा के पुत्र” से है। यह

नदी बांग्लादेश और चीन जैसे अपने पड़ोसी देशों के साथ भारत में भी बहती है। यह भारतीय उपमहाद्वीप में आदिवासी बस्तियों और घने जंगलों से होकर प्रवाहित होती है। भारत के सात पूर्वोत्तर राज्यों, अरुणाचल प्रदेश, असम, मेघालय, मणिपुर, मिजोरम, नागालैंड, एवं त्रिपुरा, जिन्हें संयुक्त रूप से सात बहनों के नाम से जाना जाता है, का कुल भू-भाग 2,70,230 वर्ग किलोमीटर है जो देश के कुल भू-भाग का 8.11% है। ब्रह्मपुत्र बेसिन का 65% भाग पर्वत श्रृंखलाओं एवं उनके मध्य घाटियों से घिरा है। देश के इस भू-भाग में 2000-4000 मिमी. तक भारी वर्षा होती है जिसके कारण पर्वतों के मध्य घाटी क्षेत्र बाढ़ग्रस्त हो जाते हैं जबकि पर्वतीय क्षेत्रों में जल की कमी पाई जाती है। पूर्वोत्तर क्षेत्र में ब्रह्मपुत्र, बराक नदियों तथा त्रिपुरा, मणिपुर एवं मिजोरम से

उद्गमित नदियों सहित कुल 647.8 वर्ग किलोमीटर जल संभाव्यता उपलब्ध है जिन्हें सारणी-1 में दर्शाया गया है। प्रस्तुत प्रपत्र को ग्रेटर गंगा बेसिन के अंतर्गत ब्रह्मपुत्र बेसिन पर केन्द्रित किया गया है। जिसमें आने वाली बाढ़ के कारण प्रति वर्ष होने वाली हानि के परिणामस्वरूप इसे असम का शोक के नाम से भी जाना जाता है।

ब्रह्मपुत्र नदी का उद्गम 30°-30' उत्तरी अक्षांश एवं 82°-10' पूर्वी देशांतर पर समुद्र तल से 5300 मीटर की ऊँचाई पर तिब्बत में हिमालय पर्वत की कैलाश पर्वत श्रृंखला के निकट स्थित कांग्लुंग कांग हिमनद से होता है जो मानसरोवर झील के दक्षिण में लगभग 60 मील की दूरी पर स्थित है। यहाँ यह नदी तम्चोक खाम्बाब कांगरी के नाम से जानी जाती है। अपने उद्गम से बंगाल की खाड़ी में समाहित होने तक यह नदी 2880

किलोमीटर मार्ग में तीन देशों चीन, भारत एवं बांग्लादेश से होकर गुजरती है। तिब्बत में अपने उद्गम से भारत-चीन सीमा तक यह नदी 1625 किलोमीटर की दूरी तय करती है, यहाँ इस नदी को तिब्बत में ‘सांगपो’ कहते हैं, जिसका अर्थ है जलशोधक। इस भाग में इस नदी में अनेक सहायक नदियाँ समाहित होती हैं जिनमें मयुम चू एवं चेमा युंग दुंग प्रमुख हैं।

भारत में प्रवेश करने के बाद यह नदी अपने मध्य खंड में अरुणाचल प्रदेश और असम राज्यों से प्रवाहित होती हुई कुल 918 किलोमीटर की दूरी तय करके बांग्लादेश में प्रवेश करती है। अरुणाचल प्रदेश के ऊपरी भाग में इस नदी को सियांग व निचले भागों में दिहांग के नाम से जाना जाता है। दिहांग नदी के असम में कोबो नामक स्थल पर दिबांग एवं लोहित नदियों से संगम के पश्चात इस

## तकनीकी लेख

### सारणी 1 : पूर्वोत्तर क्षेत्र में उपलब्ध जल संसाधन संभाव्यता

बेसिन	माध्य वार्षिक सतही जल संभाव्यता (घन किमी)	भूजल संभाव्यता (घन किमी)	कुल जल संभाव्यता (घन किमी)
ब्रह्मपुत्र	537.2	27.9	565.1
बराक	48.4	1.8	50.2
त्रिपुरा, मणिपुर एवं मिजोरम में उपलब्ध जल संभाव्यता	31.0	1.5	32.5
योग	616.6	31.2	647.8

नदी को ब्रह्मपुत्र के नाम से जाना जाता है। बोडो लोग ब्रह्मपुत्र नदी को भुल्लम-बुथुर भी कहते हैं जिसका अर्थ है कल कल की आवाज निकालना। असम में यह नदी काफी चौड़ी हो जाती है और कहीं-कहीं तो इस नदी की चौड़ाई दस किलोमीटर तक है। डिब्रूगढ़ तथा लखीमपुर जिले के बीच नदी दो शाखाओं में विभक्त हो जाती है। असम में ही नदी की दोनों शाखाएं मिलकर मजुली द्वीप बनाती है जो विश्व का सबसे बड़ा नदी द्वीप है। भारत-चीन सीमा से बांग्लादेश सीमा तक इस नदी में समाहित होने वाली प्रमुख सहायक नदियाँ सुबनसिरी, मानस, रंगानदी, बोरगोंग, जिया-बरहाली, संकोश आदि हैं। असम के मध्य खण्ड में ब्रह्मपुत्र नदी में समाहित होने वाली सहायक नदियों से सम्बद्ध जानकारी सारणी 2 में दर्शाई गई है।

बांग्लादेश में प्रवेश के बाद बंगाल की खाड़ी में समाहित होने तक यह नदी 337 किलोमीटर की दूरी तय करती है। इस भाग में इस नदी में समाहित होने वाली प्रमुख सहायक नदियों में तीस्ता, गंगा-पद्मा एवं मेघना प्रमुख हैं। बांग्लादेश में तीस्ता नदी के संगम के बाद इस नदी को जमुना के नाम से, तत्पश्चात गंगा-पद्मा नदी के साथ संगम के बाद गंगा-पद्मा के नाम से तथा अंत में मेघना नदी के साथ संगम होने के पश्चात बंगाल की खाड़ी में समाहित होने तक मेघना के नाम से जाना जाता है। ब्रह्मपुत्र नदी तंत्र को निम्न चित्र में दर्शाया गया है।

**ब्रह्मपुत्र बेसिन की जल-मौसमविज्ञानीय विशिष्टताएं :** ब्रह्मपुत्र बेसिन की जल-मौसमविज्ञानीय विशिष्टताएं निम्नलिखित कारणों से बहुत भिन्न हैं:

(i) ब्रह्मपुत्र बेसिन में अक्षांश, देशांतर और समुद्र तल से ऊँचाई में व्यापक भिन्नताएं हैं। ब्रह्मपुत्र बेसिन क्षेत्र का लगभग आधा भाग उच्च हिमालय पर्वतमाला के उत्तरी भाग में उच्च तिब्बती पठार के अंतर्गत स्थित है।

(ii) ब्रह्मपुत्र बेसिन का अधिकांश भाग हिमालय बेसिन से होकर गुजरता है, जो इसे दो

दक्षिण पश्चिम एशिया से ऊष्ण वायु, चक्रवात और अवसाद जो बंगाल की खाड़ी के ऊपर विकसित होते हैं और कई बार घाटियों के ऊपर से गुजरते हैं।

(vi) असंख्य हिमनदों एवं स्थायी हिमाच्छादित क्षेत्रों की उपस्थिति।

(vii) ऊँचाई वाले क्षेत्रों में तेज हवाओं का प्रभाव।

(viii) असमान सतही तापमान में व्यापक भिन्नता।



ब्रह्मपुत्र नदी तंत्र।

अलग-अलग जलवायु क्षेत्रों में विभाजित करता है।

(iii) ब्रह्मपुत्र बेसिन की जल-मौसमविज्ञानीय विशिष्टताओं में पर्वतीय विज्ञान एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस बेसिन में छः भिन्न-भिन्न स्थलाकृतिक क्षेत्र शामिल हैं जिसमें दो अलग-अलग भौगोलिक क्षेत्र समाहित हैं। छोटी और मध्यम पर्वत श्रृंखलाएं भी बेसिन के जल-मौसमविज्ञान को प्रभावित करती हैं।

(ix) वानस्पतिक आवरण और मृदा की आर्द्रता बनाए रखने में व्यापक भिन्नता।

### ब्रह्मपुत्र बेसिन की जलवायु

200 किमी से 300 किमी तक की चौड़ाई वाली महान हिमालय पर्वत श्रृंखलाएं, तिब्बती पठार के ठीक दक्षिण में पूर्व-पश्चिम दिशा में स्थित हैं। ये पर्वत श्रृंखलाएं बेसिन को दो अलग-अलग जलवायु क्षेत्रों (अ) पर्वतीय जलवायु एवं (ब) उष्णकटिबंधीय

**हिन्दू मान्यताओं के अनुसार ब्रह्मपुत्र का अर्थ है ब्रह्मा का पुत्र। पौराणिक कथाओं में ब्रह्मपुत्र को ब्रह्मा व ऋषि शान्तनु की पत्नी अमोधा की सन्तान बताया गया है। वास्तव में ब्रह्मपुत्र नदी एक मात्र ऐसी नदी है जिसका नाम पुल्लिंग में है जबकि देश की समस्त नदियों का नाम स्त्रीलिंग में है अतः ब्रह्मपुत्र नदी को नदी के स्थान पर नाद भी कहा जाता है।**

(iv) ब्रह्मपुत्र बेसिन के दक्षिण में बंगाल की खाड़ी की उपस्थिति बेसिन के जल-मौसमविज्ञान को बहुत अधिक प्रभावित करती है।

(v) बेसिन के विभिन्न भाग अलग-अलग ऋतुओं में अलग-अलग हवाओं के प्रभाव में आते हैं। उदाहरणार्थ: साइबेरियाई प्रतिचक्रवातों के तहत चलने वाली महाद्वीपीय वायु, मानसून, पश्चिमी विक्षोभ,

मानसून जलवायु में विभाजित करती हैं। उच्च तिब्बती पठार के अंतर्गत बेसिन का उत्तरी भाग, जो शीत और शुष्क है, पर्वतीय जलवायु के रूप में वर्गीकृत किया गया है। बेसिन के दक्षिणी भाग को उष्णकटिबंधीय मानसून जलवायु के रूप में वर्गीकृत किया गया है, इस क्षेत्र की जलवायु अपेक्षाकृत गर्म और आर्द्र है और दक्षिण-पश्चिम मानसून के प्रभाव के कारण इस क्षेत्र में

### सारणी 2 : असम राज्य में ब्रह्मपुत्र नदी में समाहित होने वाली कुछ प्रमुख सहायक नदियों की जानकारी

क्र.सं.	सहायक नदी	ब्रह्मपुत्र नदी के उद्गम से ब्रह्मपुत्र नदी के संगम तक नदी की लंबाई (कि.मी. में)	आवाह क्षेत्र		
			कुल (वर्ग कि.मी.)	पर्वतीय क्षेत्र में (%)	मैदानी क्षेत्र में (%)
1.	जियाढाल	877	1,346	22.7	77.3
2.	सुवानसिरी	820	37,000	95.7	4.3
3.	रंगानदी	811	2,940	76.2	23.8
4.	बोरगोंग	719	550	63.6	36.4
5.	जिया भराली	675	11,843	71.9	28.1
6.	गभरू	635	295	19.3	80.7
7.	बेलसिरी	617	751	24.6	75.4
8.	धनसिरी (उत्तर)	607	956	34.8	65.2
9.	नोआनदी	567	366	18.6	81.4
10.	नोनोई	552	860	23.8	76.2
11.	बरनादी	542	739	17.2	82.8
12.	पुथिमरी	509	1,787	33.4	66.6
13.	पगलादिया	507	1,820	24.2	75.8
14.	मानस	422	41,350	85.9	14.1
15.	चम्पामति	400	1,038	13.2	86.8
16.	गौरंग	380	1,023	18.5	81.5
17.	तिपकई	377	1,744	9.8	90.2
18.	संकोश	337	10,345	92.4	7.6
19.	दिबोंग	982	12,270	96.5	3.5
20.	लोहित	977	23,400	79.6	20.4
21.	डिब्रु	929	1,852	0	100.0
22.	बूठी दिहिंग	877	8,730	56.8	43.2
23.	देसांग	852	3,950	45.7	54.3
24.	दिखोव	842	4,370	78.4	21.6
25.	झंजी	832	1,349	64.7	35.3
26.	धनसिरी (दक्षिण)	757	12,580	51.3	48.7
27.	कोपिली	557	20,068	79.1	20.0
28.	कुलसी	477	4,005	77.0	23.0
29.	क्रिश्नाई	445	1,615	80.0	20.0
30.	जिनारी	437	594	69.0	31.0
31.	जिन्जिराम	337	3,467	70.4	29.6

खाड़ी के ऊपर विकसित होने वाले और बेसिन के ऊपर से गुजरने वाले गहरे अवसादों के परिणामस्वरूप होती है। सामान्य तौर पर, ऊष्णकटिबंधीय मानसून जलवायु क्षेत्र के अंतर्गत ब्रह्मपुत्र बेसिन क्षेत्र में आर्द्रता और वर्षा अपेक्षाकृत अधिक है।

दक्षिण-पश्चिम मानसून की वापसी के बाद अक्टूबर और नवंबर के महीने में शरद ऋतु या मानसूनोत्तर अवधि के दौरान मौसम अपेक्षाकृत साफ और मध्यम तापमान के साथ बहुत आरामदायक रहता है। सामान्यतः इन दो महीनों में माध्य वार्षिक वर्षा की, 3% से 6% तक वर्षा होती है।

बेसिन के तिब्बती भाग में मेघाच्छन्न (Cloudy) दिवसों की वार्षिक संख्या तुलनात्मक रूप से कम है; ल्हासा में यह 98 दिन है। ब्रह्मपुत्र घाटी के पूर्वोत्तर भाग और अरुणाचल प्रदेश तथा असम के पूर्वी भाग के निचले पर्वतीय क्षेत्र, वर्ष में 60% से अधिक दिनों तक मेघाच्छादित रहते हैं। डिब्रूगढ़ में घाटी के पूर्वी भाग में मेघाच्छादित दिवसों की औसत संख्या 241 दिन है, जबकि घाटी के पश्चिमी मध्य भाग में स्थित गुवाहाटी में यह 191 दिन है।

तिब्बती पठार में वर्षा दिवसों की संख्या कम है, यद्यपि सर्दियों के दौरान कुछ दिनों में हिमपात के साथ हल्की बूदाबादी होती है। ल्हासा में प्रतिवर्ष वर्षा के दिनों की संख्या 48 है। ब्रह्मपुत्र घाटी में, वर्षा के दिनों की संख्या पश्चिम से पूर्व की ओर बढ़ती है। असम राज्य

विशेष रूप से जून से सितंबर के दौरान उच्च वर्षा होती है।

बेसिन में एक वर्ष में चार भिन्न ऋतुएं पाई जाती हैं: (अ) शीत ऋतु (सितंबर से फरवरी माह तक), ग्रीष्म या पूर्व मानसून ऋतु (मार्च से मई माह तक), वर्षा ऋतु (जून से सितंबर माह तक) और शरद ऋतु या पश्चिम-मानसून ऋतु (अक्टूबर और नवंबर माह में)। विभिन्न प्रचलित हवाओं के प्रभाव के कारण बेसिन के तापमान में व्यापक परिवर्तन पाया जाता है। बेसिन के मैदानी इलाकों और घाटी क्षेत्रों में न्यूनतम तापमान पश्चिमी भाग में 9°C से उत्तर-पूर्वी भाग में 4°C तक

परिवर्तनशील होता है।

ब्रह्मपुत्र घाटी के पश्चिमी भाग और बांग्लादेश के मैदानी क्षेत्रों के उत्तरी भाग में अप्रैल और मई में भीषण गर्मी होती है। गर्मियों के दौरान, बेसिन के इस भाग में माध्य अधिकतम तापमान 35°C से अधिक जबकि अधिकतम तापमान 40°C तक होता है। बेसिन के कुछ चयनित स्थलों के माध्य मासिक अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान को सारणी 3 में दर्शाया गया है।

ऊष्णकटिबंधीय मानसून जलवायु क्षेत्र में ग्रीष्म ऋतु की अवधि के दौरान, उत्तर-पश्चिमी चक्रवात के कारण, माध्य वार्षिक वर्षा की 20% से 35% तक

वर्षा होती है। कभी-कभी बेसिन के इस भाग में दो से तीन दिनों तक वृहत्त पैमाने पर भारी वर्षा होती है, जो बंगाल की



ब्रह्मपुत्र नदी का एक दृश्य।

### सारणी 3 : ब्रह्मपुत्र बेसिन के कुछ स्थलों का माध्य मासिक अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान

माह	ल्हासा		डिब्रूगढ़		तेजपुर		गुवाहाटी	
	अधिकतम	न्यूनतम	अधिकतम	न्यूनतम	अधिकतम	न्यूनतम	अधिकतम	न्यूनतम
जनवरी	14	-12	25	7	25	9	26	7
फरवरी	16	-12	27	9	28	10	29	8
मार्च	18	-8	31	12	33	13	34	11
अप्रैल	22	-4	32	15	34	17	36	17
मई	25	1	35	18	35	19	35	19
जून	28	4	35	21	35	22	35	22
जुलाई	27	6	35	22	35	23	35	24
अगस्त	26	4	35	23	35	24	35	24
सितंबर	24	4	34	21	35	23	34	23
अक्टूबर	22	-5	33	17	33	18	33	18
नवम्बर	17	-9	29	12	30	13	30	13
दिसम्बर	14	-13	26	8	26	9	27	8

की राजधानी गुवाहाटी में वर्षा दिवसों की संख्या 115 दिन है, जबकि घाटी के पूर्वी भाग में स्थित डिब्रूगढ़ शहर में वर्षा दिवसों की संख्या 172 दिन है।

मई के अंत में हिंद महासागर और बंगाल की खाड़ी से दक्षिण-पश्चिम मानसून द्वारा लाए गए कम ऊँचाई वाले बादल उत्तर-पूर्व दिशा में आगे बढ़ते हैं और दक्षिणी (असम) पहाड़ी श्रृंखलाओं द्वारा अवरुद्ध हो जाते हैं और चेरापूजी में भारी वर्षा का कारण बनते हैं। चेरापूजी का सबसे आर्द्र शहर खासी पहाड़ियों में स्थित है, जो बेसिन की सीमा के ठीक दक्षिण-पश्चिमी मानसूनी हवाओं की दिशा की ओर है। मेघालय (अर्थात् बादलों का निवास) की गारो और खासी पहाड़ियों की, 1800 मीटर ऊँची पर्वत श्रृंखलाओं से होकर गुजरने वाले बादल ब्रह्मपुत्र बेसिन में प्रवेश करते हैं और ब्रह्मपुत्र घाटी और भूटान और अरुणाचल प्रदेश की पर्वत श्रृंखलाओं में व्यापक वर्षा होती है। वर्षा की तीव्रता और अवधि, हिमालय की तलहटी की ओर और उत्तर-पूर्व की ओर अधिक बढ़ जाती है। तिब्बती पठार में जुलाई और अगस्त के महीनों में अत्यधिक वर्षा होती है। जैसे-जैसे मानसूनी हवाएं उत्तर-पश्चिम की ओर बढ़ती हैं, वर्षा कम हो जाती है।

हिन्दू मान्यताओं के अनुसार ब्रह्मपुत्र का अर्थ है ब्रह्मा का पुत्र। पौराणिक कथाओं में ब्रह्मपुत्र को ब्रह्मा

व ऋषि शान्तनु की पत्नी अमोघा की सन्तान बताया गया है। वास्तव में ब्रह्मपुत्र नदी एक मात्र ऐसी नदी है जिसका नाम पुल्लिंग में है जबकि देश की समस्त नदियों का नाम स्त्रीलिंग में है अतः ब्रह्मपुत्र नदी को नदी के स्थान पर नाद भी कहा जाता है।

#### ब्रह्मपुत्र नदी की बाढ़: असम का शोक

ब्रह्मपुत्र नदी एक बारहमासी नदी है जिसका कुल आवाह क्षेत्रफल 5,80,000 वर्ग किलोमीटर तथा माध्य वार्षिक निस्सरण 19,820 घन मीटर/सेकंड है। यह नदी अपने साथ प्रति वर्ष 7,350 लाख मीटरिक टन अवसाद बहाकर लाती है। ब्रह्मपुत्र नदी घाटी में प्रत्येक वर्ष मानसून ऋतु में आने वाली बाढ़ यहाँ की एक भयंकर समस्या है। मानसून आने के बाद देश के कई भागों में बाढ़ आती है, इसमें पूर्वोत्तर का असम राज्य एक प्रमुख राज्य है, जहाँ हर साल वर्षा ऋतु में भयंकर वर्षा होती है, तथा परिणामतः ब्रह्मपुत्र नदी में आने वाली बाढ़ से यहाँ के लाखों लोग प्रभावित होते हैं तथा करोड़ों रुपये की जन-संपदा को बाढ़ से हानि होती है। असम में काजीरंगा और मानस राष्ट्रीय उद्यान जैसे वैश्विक स्तर की धरोहर हैं और ये भी हर साल बाढ़ से बुरी तरह से प्रभावित होती हैं। यहाँ मौजूद कुछ वन्यजीव अभ्यारण्य में तो गैंडों की जनसंख्या दुनिया में सबसे ज्यादा है, जहाँ के 90 प्रतिशत भू-भाग 2020 की

बाढ़ की चपेट में आ गए थे। बाढ़ की इसी विभीषिका के कारण ब्रह्मपुत्र नदी को 'असम का शोक' कहा जाता है।

प्रश्न यह है कि आखिर असम में क्यों आती है हर साल भीषण बाढ़, तथा क्यों नहीं है इसका इलाज? आखिर ऐसा क्यों है जो हर साल असम में भारी बारिश के साथ बाढ़ आती है? क्या इसके पीछे मानसून है या फिर यहाँ की भौगोलिक स्थिति? आखिर असम में हर साल लोग बाढ़ के आगे बेबस से क्यों नजर आते हैं? यहाँ गौर करने वाली बात यह है कि असम का बाढ़ प्रभावित भाग भारत के कुल बाढ़ प्रभावित भाग का दस प्रतिशत है। एक अनुमान के अनुसार प्रत्येक वर्ष

समाधान अत्यधिक जटिल है। ब्रह्मपुत्र घाटी में बाढ़ की समस्या के लिए असम और उसके आसपास की भौगोलिक स्थिति और प्राकृतिक भू-भाग के साथ-साथ यहाँ की जलवायु भी उत्तरदायी है। 2006 में पर्यावरणविद् और गुवाहाटी विश्वविद्यालय के प्रोफेसर दुलाल चंद्र गोस्वामी के शोधपत्र में बताया गया है कि ब्रह्मपुत्र नदी अमेजन के बाद विश्व की दूसरी ऐसी नदी है जो अपने साथ सबसे ज्यादा जल और अवसाद बहाकर लाती है जिससे निचले इलाके बाढ़ की चपेट में आ जाते हैं। ब्रह्मपुत्र घाटी में बाढ़ का मुख्य कारण भारी वर्षा, संकरी घाटी, एवं बाढ़कृत मैदानी क्षेत्रों का अत्यधिक अतिक्रमण किया जाना है। असम के निकटवर्ती क्षेत्र भी यहाँ बाढ़ के लिए जिम्मेदार होते हैं। इसके निकटवर्ती राज्यों: अरुणाचल प्रदेश और मेघालय में मानसून में भारी वर्षा होती है, जिसके कारण ब्रह्मपुत्र नदी में जल प्रवाह बढ़ जाता है जो असम में बाढ़ का कारण बनता है। इसके अतिरिक्त भूकंप संबंधी गतिविधियाँ इस क्षेत्र में एक नियमित घटना है। यहाँ नियमित रूप से रिक्टर पैमाने पर लगभग 5 तीव्रता के भूकंप आते रहते हैं। वर्ष 1897 एवं 1950 में इस क्षेत्र में रिक्टर पैमाने पर क्रमशः 8.7 एवं 8.6



ब्रह्मपुत्र नदी की बाढ़ का एक दृश्य।

असम में बाढ़ से लगभग दस लाख हेक्टेयर भूमि प्रभावित होती है।

वास्तव में यदि देखा जाए तो ब्रह्मपुत्र घाटी में बाढ़ का संभावित

तीव्रता के भूकंप एक ऐसी त्रासदी है जिसने ब्रह्मपुत्र घाटी के निकासी तंत्र को विक्षुब्ध कर दिया था। इसके अतिरिक्त इस क्षेत्र के बाढ़ से प्रभावित होने के

अन्य कारणों में ब्रह्मपुत्र नदी के जल प्रवाह में अत्यधिक ज्वार, नदी तटों की मृदा की बनावट, तीव्र प्रवणता, मृदा कटान तथा झूमिंग कृषि के कारण संयुक्त रूप से नदी में प्रवाहित होने वाले उच्च अवसाद भार प्रमुख हैं।

विगत कुछ दशकों में इस क्षेत्र में आने वाली बाढ़ ने यहाँ के जनमानस के जान-माल के लिए एक भयंकर त्रासदी का स्वरूप ले लिया है। वर्ष 1954,

में कुल भूमि क्षेत्र का 39.58% बाढ़ से प्रभावित है। यह देश के कुल बाढ़ प्रभावित क्षेत्र का लगभग 9.40% है। यह दर्शाता है कि असम का बाढ़ प्रभावित क्षेत्र देश के बाढ़ प्रभावित क्षेत्र के चार गुणा से अधिक है। वर्ष 2001 से 2006 तथा वर्ष 2015 से 2022 के मध्य असम में बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों में होने वाली क्षति को सारणी 5 में दर्शाया गया है। एक यक्ष प्रश्न है कि असम में बाढ़

**राष्ट्रीय बाढ़ आयोग (RBA) द्वारा किये गए मूल्यांकन के अनुसार राज्य का बाढ़ प्रभावित क्षेत्र 31.05 लाख हेक्टेयर है, जबकि राज्य का कुल क्षेत्रफल 78.523 लाख हेक्टेयर है अर्थात् असम में कुल भूमि क्षेत्र का 39.58% बाढ़ से प्रभावित है। यह देश के कुल बाढ़ प्रभावित क्षेत्र का लगभग 9.40% है। यह दर्शाता है कि असम का बाढ़ प्रभावित क्षेत्र देश के बाढ़ प्रभावित क्षेत्र के चार गुणा से अधिक है।**



**ब्रह्मपुत्र नदी की बाढ़ से प्रभावित जनमानस।**

1962, 1972, 1977, 1984, 1988, 1998, 2002, 2004, 2012, 2015, 2019 एवं 2022 की भयंकर बाढ़ को भूल पाना यहाँ के लोगों के लिए नितांत असंभव है। राजस्व एवं बाढ़ नियंत्रण विभाग द्वारा दर्शाए गए आंकड़ों के अनुसार बाढ़ से प्रत्येक वर्ष लगभग 200 करोड़ की माध्य हानि का सामना करना पड़ता है। विशिष्ट रूप से वर्ष 1998, 2004, 2019 एवं 2022 के वर्षों में क्रमशः 500 करोड़, 771 करोड़, 3112 करोड़ एवं 1000 करोड़ की हानि आंकलित की गई। बाढ़ से हुई हानि के सम्बन्ध में असम सरकार के राजस्व एवं बाढ़ नियंत्रण विभाग के वर्ष 1953 से 1995 की अवधि के लिए उपलब्ध आंकड़े निम्न सारणी 4 में दर्शाए गए हैं; जो इस क्षेत्र में बाढ़ से होने वाली विभीषिका का एक ज्वलंत उदाहरण हैं।

राष्ट्रीय बाढ़ आयोग (RBA) द्वारा किये गए मूल्यांकन के अनुसार राज्य का बाढ़ प्रभावित क्षेत्र 31.05 लाख हेक्टेयर है, जबकि राज्य का कुल क्षेत्रफल 78.523 लाख हेक्टेयर है अर्थात् असम

से बार बार हानि क्यों होती है? क्या इसे रोका नहीं जा सकता है? क्या कोई ऐसा तरीका नहीं है कि अनुमान होने पर भी बाढ़ से प्रत्येक वर्ष प्रदेश को होने वाले अरबों रूपए के नुकसान को रोका या कम किया जा सके? ऐसा क्यों है कि हम इस विभीषिका को झेलने के लिए एक तरह से अभिशप्त से लगते हैं? वास्तव में बाढ़ से निजात पाने का मार्ग है जनमानस को बाढ़कृत मैदान से दूर करना, जो कि नितांत असंभव कार्य है। जनमानस स्वतः ही बाढ़कृत मैदानी क्षेत्रों में नियमित रूप से विकास गतिविधियों के इच्छुक रहते हैं। वर्ष 1954 में बाढ़ नियंत्रण पर राष्ट्रीय नीति को लागू किये जाने के बाद बाढ़ नियंत्रण योजनाएं और तटबंधों के निर्माण कार्य तीव्रता से प्रारम्भ किए गए थे। जिसके परिणामस्वरूप उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार ब्रह्मपुत्र नदी पर निर्मित तटबंधों की लम्बाई वर्ष 1954 में 6000 किलोमीटर से बढ़कर वर्ष 1990 में 15,675 किलोमीटर हो गयी। इसके अतिरिक्त इस क्षेत्र में लगभग 30,857

किलोमीटर जल निकासी वाहिकाओं के सुधार का कार्य भी किया गया। असम राज्य में प्रत्येक वर्ष ब्रह्मपुत्र नदी में बाढ़ के कारण होने वाली हानि से बचाव के लिए वर्ष 2017 में राज्य सरकार द्वारा राज्य सीमा के अंतर्गत ब्रह्मपुत्र नदी पर नदी मार्ग के साथ-साथ रूपए 40,000 करोड़ मूल्य के लगभग 5000 किलोमीटर लम्बे सड़क सहतटबंध को निर्मित करने की योजना स्वीकृत की गयी। इसके अतिरिक्त बांग्लादेश में जमुना नदी के पश्चिम में दक्षिण तक बना तटबंध बाढ़ को नियंत्रित करने में सहायक सिद्ध होता है। तिस्ता बैराज परियोजना, सिंचाई और बाढ़, दोनों की सुरक्षा योजना है।

भारत सरकार के जल शक्ति मंत्रालय के अंतर्गत कार्यरत राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण देश के विभिन्न भागों में अतिवृष्टि (बाढ़) एवं अनावृष्टि (सूखे) की समस्याओं के समाधान हेतु

राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजना (NPP) के अंतर्गत नदियों को जोड़ने की योजना पर कार्य कर रहा है। इस योजना में नदियों में उपलब्ध अतिरिक्त जल को जल की कमी वाले बेसिनों में स्थानान्तरित किए जाने की योजनाएं प्रस्तावित हैं। इन योजनाओं के पूर्ण हो जाने के बाद नदियों में उपलब्ध अतिरिक्त जल को जल की कमी वाले बेसिनों में स्थानान्तरित जाने से देश को बाढ़ एवं सूखे की आपदाओं से मुक्ति मिल सकेगी। इसी परियोजना के अंतर्गत पूर्वोत्तर राज्यों में मानस-संकोश-तीस्ता-गंगा (MSTG) लिंक राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजना (NPP) के हिमालयी घटक के तहत प्रस्तावित है। MSTG लिंक नहर में फरक्का में गंगा के प्रवाह को बढ़ाने और कृष्णा, पेन्नार और कावेरी बेसिन के जल की कमी वाले क्षेत्रों में जल स्थानांतरण और सिंचाई सुविधाएं प्रदान करने के लाभ के लिए मध्यवर्ती प्रमुख

**सारणी 4 : राजस्व एवं बाढ़ नियंत्रण विभाग, असम सरकार द्वारा वर्ष 1953 से 1995 की अवधि के दौरान असम में बाढ़ से संभावित हानि का निर्धारण।**

विषय	कुल	अधिकतम हानि (वर्ष)
बाढ़ प्रभावित क्षेत्र (लाख हेक्टेयर में)	416.6	38.2 (1988)
बाढ़ से प्रभावित जनसंख्या (लाख में)	981.0	104.70 (1987)
बाढ़ से फसल हानि (लाख हेक्टेयर में)	50.80	11.30 (1988)
बाढ़ से हानि (करोड़ रुपये में)	3288.31	334.10 (1988)
आवासीय भवनों को हानि (संख्या में)	3,327,189	4,998 (1988)
आवासीय भवनों को हानि (करोड़ रुपये में)	296.80	103.92 (1988)
पशु हानि	4,31,537	1,08,913 (1987)
जन जीवन की हानि	1,724	226 (1988)
सरकारी संपत्ति की हानि (करोड़ रुपये में)	832.42	225.82 (1988)
फसल, आवास एवं सरकारी संपत्ति की कुल हानि (करोड़ रुपये में)	44,17,53	663.84 (1988)

सारणी 5 : वर्ष 2001 से 2006 तथा वर्ष 2015 से 2022 तक असम में बाढ़ से हुई हानि का आंकलन ।

वर्ष	बाढ़ प्रभावित ग्रामों की संख्या	बाढ़ से प्रभावित कुल जनसंख्या (लाख में)	बाढ़ से कुल फसल हानि (लाख हेक्टेयर में)	जन जीवन की हानि (संख्या में)	बाढ़ से कुल अनुमानित हानि (करोड़ रूपए में)
2001	227				3.7
2002	625				27.48
2003	424				98.54
2004	1225				83.38
2005	274				15.34
2006	44				1.07
2015	4000	16.5	1.76	42	
2016		16.0	1.90		
2017		4.0		85	
2018		4.5	0.11	12	
2019	6348	73.05	2.14	101	3112
2020	5474	5.0	2.67	149	34.60
2021	732	2.5			
2022	4000	56	1.13	318	1000

धाराओं से अनुपूरण के साथ मानस और संकोश नदियों के अतिरिक्त जल को स्थानांतरित किये जाने की परिकल्पना भी की गई है। लिंक की पूर्व-व्यवहार्यता रिपोर्ट तैयार की जा चुकी है और इसका जलविज्ञानीय अध्ययन प्रगति पर है। इस योजना के निर्माण के बाद मानस और संकोश नदियों के अतिरिक्त जल को दक्षिण की नदियों में स्थानांतरित किये जाने से ब्रह्मपुत्र नदी की बाढ़ में कुछ हद तक कमी आने की संभावना है। ब्रह्मपुत्र बेसिन में बहुउद्देशीय परियोजनाओं का निर्माण सिंचाई, घरेलू उपयोग, बाढ़ सुरक्षा तथा जल विद्युत उत्पादन संबंधी उद्देश्यों के लिए किया जाता है। यद्यपि पूर्वोत्तर राज्यों के



ब्रह्मपुत्र नदी की बाढ़ का एक विनाशकारी दृश्य।

**भारत सरकार के जल शक्ति मंत्रालय के अंतर्गत कार्यरत राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण देश के विभिन्न भागों में अतिवृष्टि (बाढ़) एवं अनावृष्टि (सूखे) की समस्याओं के समाधान हेतु राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजना (NPP) के अंतर्गत नदियों को जोड़ने की योजना पर कार्य कर रहा है। इस योजना में नदियों में उपलब्ध अतिरिक्त जल को जल की कमी वाले बेसिनों में स्थानान्तरित किये जाने की योजनाएं प्रस्तावित हैं। इन योजनाओं के पूर्ण हो जाने के बाद नदियों में उपलब्ध अतिरिक्त जल को जल की कमी वाले बेसिनों में स्थानान्तरित किये जाने से देश को बाढ़ एवं सूखे की आपदाओं से मुक्ति मिल सकेगी।**

ब्रह्मपुत्र एवं बराक बेसिन में 60% भार गुणांक पर 34,920 MW की संभाव्य जल विद्युत संभाव्यता उपलब्ध है, जो देश की नदियों में उपलब्ध जल संभाव्यता का 41.5% है परन्तु जल विद्युत की इतनी विशाल संभाव्यता के

बावजूद हम अभी तक इसका मात्र 2% ही उपयोग कर पाते हैं। इस क्षेत्र में बहुउद्देशीय परियोजनाओं की अनुपलब्धता के कारण जहाँ एक ओर हम इस संभाव्य जल विद्युत उत्पादन से वंचित हैं वहीं दूसरी ओर बांधों के निर्माण के अन्य उद्देश्यों जैसे बाढ़ सुरक्षा का लाभ भी प्राप्त नहीं कर पा रहे हैं तथा बाढ़ जैसी विकराल समस्या से त्रस्त हैं। भारत सरकार द्वारा इस क्षेत्र में जल विद्युत परियोजनाओं के विकास पर विशिष्ट ध्यान देते हुए अनेक नई परियोजनाओं को प्रस्तावित किया गया है जिससे भविष्य में इस क्षेत्र में उपलब्ध जल संभाव्यता का उपयोग किया जा सके।

विगत वर्षों से कई बार ऐसी खबरें सामने आती रही हैं कि चीन, तिब्बत में ब्रह्मपुत्र नदी के जल प्रवाह को रोकने के उद्देश्य से बांध का निर्माण कर रहा है

और यदि ऐसा होता है तो भारत के पूर्वोत्तर राज्यों में जल की आपूर्ति बाधित हो सकती है, विशेषज्ञों के अनुसार, यारलुंग जांग्बो नदी पर चीन द्वारा जलविद्युत परियोजनाओं के संभावित निर्माण तथा जल भण्डारण किये जाने के कारण ब्रह्मपुत्र नदी एक मौसमी नदी में परिवर्तित हो सकती है, जिसका परिणाम भारत के पूर्वोत्तर राज्यों में सूखे के रूप में सामने आ सकता है। एक अन्य खतरा यह है कि बांधों के निर्माण के पश्चात् जब चीन मानसून में बाढ़ का पानी छोड़ेगा तो इससे ब्रह्मपुत्र नदी के जल प्रवाह में वृद्धि होने की संभावना बढ़ जाएगी। वास्तव में पूर्वोत्तर राज्यों में स्थित ब्रह्मपुत्र एवं बराक बेसिन में जल की

विशाल मात्रा तथा जल विद्युत की वृहत् संभाव्यता उपलब्ध हैं। आवश्यकता है, उपलब्ध जल संभाव्यताओं के उपयुक्त प्रबंधन की जिसके अभाव में जहाँ एक ओर हम उपलब्ध संभाव्यताओं का उपयोग करने में असमर्थ हैं वहीं दूसरी ओर इसके उपयुक्त प्रबंधन के अभाव में बाढ़ जैसी विकराल समस्याओं से ग्रस्त हैं। क्षेत्र में बहुउद्देशीय परियोजनाओं का निर्माण तथा नदियों का अंतर्योजन जैसे उपायों द्वारा हम क्षेत्र की समस्याओं को काफी हद तक नियंत्रित कर उपलब्ध जल संभाव्यताओं का उपयोग करने में सक्षम हो सकते हैं।

सम्पर्क करें:

**पुष्पेन्द्र कुमार अग्रवाल**  
भूतपूर्व वैज्ञानिक,  
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,  
रुड़की