

माजूली की सुरक्षा : समस्या और निवारण

पंकज गर्ग

रमाकर झा

विपिन चन्द्र पटवारी

राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, रुड़की

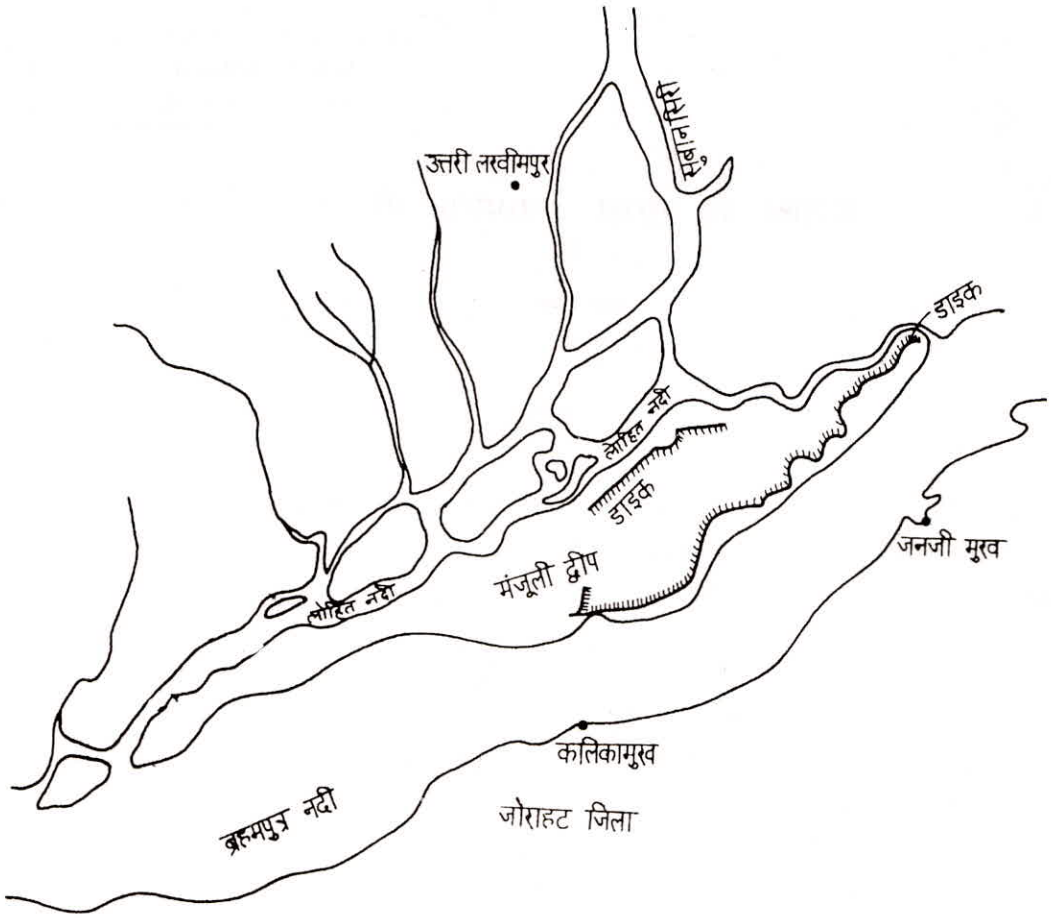
सारांश

माजूली विश्व में सबसे लम्बा नदी द्वीप है जिसका पुराने अभिलेखों के अनुसार क्षेत्रफल लगभग 1245 वर्ग किमी है (वर्तमान में लगभग 900 वर्ग किमी)। यह द्वीप 1950 के महान भूकम्प के बाद ब्रह्मपुत्र नदी की बाढ़ के द्वारा बहुत बड़े स्तर पर अपरदन की समस्या का सामना कर रहा है। इस न कम हो सकने वाले अपरदन ने सभी सुरक्षा कवचों को तोड़ दिया है, 75000 लोगों को बेघर कर दिया है। आसाम की 1.50 लाख जनसंख्या की पुरानी धार्मिक एवं सामाजिक संस्कृति को खतरा पहुंचा दिया है तथा यह आधुनिक प्रौद्योगिकी के लिये चुनौती है कि इस समस्या से मानव सभ्यता की सुरक्षा के लिये कोई हल सुझा सके। ब्रह्मपुत्र नदी की बाढ़ माजूली को दो तरह से अपरदित करती है : प्रथम, नदी के किनारे प्रवाह की दिशा में भूमि के बहुत बड़े भाग को जल-मग्न करके तथा द्वितीय, नदी के क्षतिज किनारों के नजदीक निरन्तर कटान करके। द्वीप की सुरक्षा के लिये राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय तकनीकी मिशनों ने अपने सुझाव दिये। प्रत्येक बाढ़ के साथ द्वीप का आकार घटने से तकनीकी विशेषज्ञों प्रशासनिक अधिकारियों तथा जन प्रतिनिधित्व एवं जनसंख्या के बहुत बड़े भाग के लिये द्वीप की सुरक्षा चिन्ता का विषय बनती जा रही है।

इस प्रपत्र में माजूली द्वीप के लगातार घटते क्षेत्र पर, विभिन्न संगठनों, वैज्ञानिकों के सुझावों एवं विवेचना को आधार मानकर लम्बे समय तक द्वीप की सुरक्षा उपायों की अनुशांसा की गयी है।

1. अध्ययन क्षेत्र :

माजूली द्वीप दक्षिण में ब्रह्मपुत्र नदी से घिरा हुआ है व पश्चिम में सबसारी नदी व लोहित नदी से घिरा है यह $28^{\circ}45'3$ व $27^{\circ}12'3$ तथा देशान्तर $93^{\circ}39$ व $94^{\circ}35'$ पूर्व में स्थित है। वह समुद्र तल से ऊंचाई 84.5 मी. है। माजूली द्वीप का वास्तविक क्षेत्रफल 1245 वर्ग किमी. था जो 1950 के भूकम्प के बाद घटकर 900 वर्ग किमी. रह गया है। 1991 की जनसंख्या के अनुसार 1.35 लाख है। (चित्र 1)



चित्र 1 : अध्ययन क्षेत्र माजूली द्वीप का मानचित्र

इसकी लम्बाई 70 किमी. पूर्व से पश्चिम तक है तथा यह 10 से 16 किमी. उत्तर से दक्षिण तक फैला हुआ है। 1991 की जनसंख्या के अनुसार दो मुख्य नगर हैं, कमलाबेरी तथा गरमौर व 244 छोटे गांव हैं। 3000 हैक्टेयर के क्षेत्र में रबी व खरीफ की फसल पैदा होती है। माजूली द्वीप की मुख्य फसल धान है, परन्तु बाजरा, गेहूं, सब्जियां भी पैदा होती हैं। पूरे द्वीप का निर्माण रेत व सिल्ट के जमाव से बना है। रेत व सिल्ट पर उपजाऊ तत्व पैदा होने से ही फसलें उगी हैं। पूरे क्षेत्र की भौगोलिक संरचना काफी जटिल है क्योंकि पूरे द्वीप का निर्माण भूकम्प से हुआ है। नदी प्रवाह क्षेत्र में चट्टाने भी हैं, परन्तु कहीं पर नहीं भी हैं।

2. माजूली द्वीप की समस्या :

माजूली द्वीप की मुख्य समस्या निम्न है :

- (1) बाढ़ का उतरना
- (2) नदी तटों का कटाव

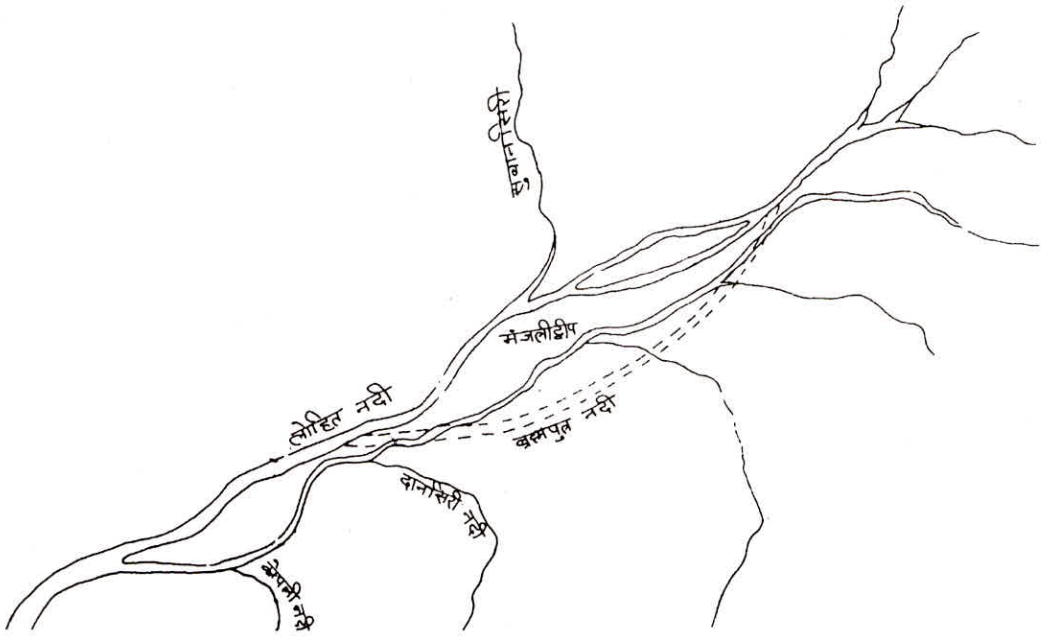
2.1 बाढ़ का उतरना :

माजुली द्वीप में बाढ़ के भयंकर परिणाम के कारण दोनों किनारों पर बाढ़ का पानी फैल जाता है। माजुली द्वीप प्रत्येक वर्ष बाढ़ की विभीषिका से पीड़ित रहता है। मानसून के दौरान द्वीप के विस्तृत क्षेत्रफल पर सुबान सिरी व ब्रह्मपुत्र नदी के कारण बाढ़ का जमाव रहता है। बाढ़ के जल की ऊंचाई 2 से 4 मीटर तक तथा पानी जमाव 10 से 15 दिन तक रहता है। पानी के जल मग्न होने पर कृषि उपज बुरी तरह प्रभावित होती है।

आसाम के इतिहास में 1570 में ई.ए. गेटी के अनुसार माजुली द्वीप में भारी मात्रा में कृषि उपज व अमूल्य मानव जीवन का ह्रास किया गया था (चित्र 2)। 1935 में डिग नदी के प्रचण्ड प्रवाह से ब्रह्मपुत्र नदी तक पानी फल गया था। 1931, 1935, 1948, 1951, 1962, 1966, 1969, 1970, 1977, 1987, 1988 एवं 1991 का जल तालिका (1) में दर्शाया गया है।

2.2 किनारे पर मृदा अपरदन :

किनारे पर मृदा का जमाव इस नदी का मुख्य गुण है। ऊंची खड़ी पहाड़ियों पर पेड़ों का कटान, जल्दी-जल्दी भूकम्प का आना व तीव्र वर्षा का होना इस क्षेत्र में मृदा अपरदन का मुख्य कारण है। मृदा अपरदन का जमाव व किनारों का कटाव, विभिन्न वर्षा की तीव्रता के अनुसार, परिवर्तित होता रहता है।



चित्र 2 : माजुली द्वीप का 1935 ए.डी. से पूर्व मानचित्र

तालिका 1 : कमलाबेरी फेरी घाट पर ब्रह्मपुत्र नदी का जलस्तर

क्र.सं.	वर्ष	जलस्तर	क्र.सं.	वर्ष	जलस्तर
1.	1969	86.20	14.	1982	86.43
2.	1970	85.69	15.	1983	86.18
3.	1971	85.19	16.	1984	85.76
4.	1972	85.57	17.	1985	85.94
5.	1973	85.90	18.	1986	86.06
6.	1974	86.70	19.	1987	87.03
7.	1975	85.89	20.	1988	87.28
8.	1976	86.13	21.	1989	86.11
9.	1977	86.54	22.	1990	85.66
10.	1978	86.45	23.	1991	86.83
11.	1979	86.49	24.	1992	85.79
12.	1980	86.50	25.	1993	86.06
13.	1981	86.22	26.	1994	84.82

भूमि वितरण : माजुली अध्ययन क्षेत्र

1. वनस्पति - 681.45 किमी²
2. नीची भूमि व झाड़ी - 217.76 किमी²
3. नदी - 130.68 किमी²
4. रेत पाकेट - 326.4 किमी²

1954 के बाढ़ द्वीप के किनारे बाढ़ से मृदा कटाव के कारण बुरी तरह प्रभावित हुए। कलिकामुख क्षेत्र में दक्षिण क्षेत्र व उत्तरी क्षेत्र को तट कटाव का सामना करना पड़ा। 1960 के दशक में नदी के कटाव रोकने के लिये तटबंध का कार्य प्रारम्भ हुआ। परन्तु मृदा के अपरदन के कारण भारी मात्रा में मिट्टी का जमाव उस क्षेत्र में हो गया, जिससे तटबंध बहुत मजबूत हो गये। इस कारण बसमेरा के पास मृदा अपरदन के कारण यह हिस्सा जल कटाव से सुरक्षित हो गया। आंकड़ों के विस्तृत अध्ययन करने पर पाया गया कि 1956 से 1964 तक क्षेत्र का क्षेत्रफल 235 वर्ग किमी. बढ़ गया। इसके अतिरिक्त 16 किमी. का तटबंध व 19 किमी. सड़क पर प्रभाव पड़ा। रेवन्यू विभाग के अनुसार 1971 में क्षेत्रफल 924.60 वर्ग किमी. था। 1971 से 1993 में आंकड़ों के हिसाब से 45.31 वर्ग किमी. घट गया। जल प्रवाह से मृदा कटाव रोकने के लिये तीन तरफ से खतरा है। एक तरफ सुबानसिरी उत्तर पश्चिमी दिशा में तथा पूर्व व पश्चिम दिशा में ब्रह्मपुत्र नदी के प्रवाह से प्रभावित है। जल के क्षैतिज प्रवाह के कारण समस्या बहुत गम्भीर है।

2.3 रक्षात्मक उपाय :

ब्रह्मपुत्र के बहाव को नियन्त्रित करना सम्भव है। ब्रह्मपुत्र पर प्रवाह का नियन्त्रण एक सीमा तक ही सीमित है। सर्वेक्षण के बिना बहुत मात्रा में तटबंध का निर्माण किया गया है। अभिकल्पन

की महत्ता को ध्यान में रखते हुये नदी तटबन्ध का ढाल 1:4 के स्थान पर 1:6 का ढाल रखकर नदी कटाव से सुरक्षित किया गया है। फिर कुछ तटबन्धों में आवश्यकता के आधार पर 1:8 का ढाल रखा गया।

3. तटबन्धों का विस्तृत ब्यौरा :

तटबन्धों का विस्तृत ब्यौरा निम्नवत है :

3.1 दक्षिणी क्षेत्र :

दक्षिण क्षेत्र में 70 किमी. लम्बे केसकितिया सेती से पूर्व दिशा में कमलाबेरी तक श्रेणी बद्ध तरीके से एक विस्तृत तटबन्ध का निर्माण किया गया है, परन्तु 1989 में 3 किमी. लम्बा पथ टूटने से द्वीप का कुछ भाग क्षतिग्रस्त हो गया। 1993 पुनः निर्माण करके पुनः कटाव को रोका गया।

3.2 उत्तरी दिशा :

उत्तरी दिशा में केसुटिया सुती का ऊपरी सिरा लगभग बन्द हो गया है तथा धारा पूरी अपरदन से भर गयी है। सुमानगी नदी नीचे की ओर द्वीप के उत्तरी तट के साथ-साथ बहती है जहां लगभग 28 किमी. के तटबन्धों को बनाया गया है, जिसे बाढ़ की सुरक्षा की जा सके। इन तटबन्धों का पूर्व में पानी के प्रवाह से क्षतिग्रस्त हो गये हैं तथा इन्हें पुनः स्थापित किया गया। लकड़ी के लटठों द्वारा तटबन्धों का निर्माण करके एक संरचना बनाई गई है। जहां पर मिट्टी के अपरदन का खतरा है। यह विधि बहुत उपयुक्त पायी गयी तथा तटबन्धों को अपरदन से बचाया गया। पूर्वी दिशा में पिछले दशक में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं हुआ है, किन्तु नदी के किनारे पर तटबन्ध में दरार पाई गयी है जो कि एक चिन्ताजनक विषय है। इससे सलमारा गांव के निकट व भगगाव के उत्तर पूर्व में 8 किमी. दूर अच्छी तरह देखा जा सकता है।

3.3 निचली धारा के अन्तिम छोर पर :

द्वीप के निचले सिरे को किसी भी सुरक्षित मापों द्वारा सुरक्षित नहीं किया गया, जिसके फलस्वरूप द्वीप का जल जमाव अक्सर पश्चिमी किनारे पर देखा जाता है। यह गणना की जाती है कि सुबान सिरी नदी जहां ब्रह्मपुत्र में मिलती है। वहां अनेक भूमि कटाव देखे जा सकते हैं। माजूली द्वीप के मुख्य भूमि के ऊपर कम से कम चार सूत छपरी है। यही मुख क्षेत्र है जहां कि द्वीप के आकार में सबसे ज्यादा कमी आयी है। क्योंकि उपलब्ध मानचित्रों के द्वारा द्वीप की लम्बाई 65 किमी. है, किन्तु पूर्व रिपोर्टों में द्वीप की लम्बाई 160 किमी. दर्शायी गयी है।

4. सुझाव :

माजूली द्वीप चारों तरफ से किनारों पर मृदा कटाव का सामना कर रहा है। ब्रह्मपुत्र नदी के दक्षिण किनारों पर मृदा कटाव की समस्या गम्भीर है। बाढ़ से समय, सामान्य तौर पर तट के किनारों पर मृदा का 30-40 मीटर की पट्टी पर अपरदन मात्र कुछ घंटों में हो जाता है। मृदा का यह अपरदन इस बात पर निर्भर करता है कि जल का कोण, धारा की तीव्रता व किनारों की मृदा के गुणों पर निर्भर करता है।

- (1) द्वीप की भूमि सिल्ट से बनी है। तटबन्धों का निर्माण कठोर पदार्थ से करने के बाद भी मानसून के दौरान बाढ़ के कारण तटबन्धों को काट देती है। विभिन्न स्थानों पर तटबन्धों की संरचना देखा जा सकता है। किसी यांत्रिक मशीनों से मृदा सघन नहीं की जाती, जिससे तटबन्धों को स्थायी किया जा सके।
- (2) वर्तमान में बाढ़ व मृदा अपरदन का रोक पाना तटबन्धों, डयुक व अनुप्रस्त दीवार से, असम्भव है क्योंकि नदी का मार्ग परिवर्तशील है वह तटबन्धों से समीप मृदा अपरदन करती है व दूर हटकर बहने लगती है, इसलिये नदी के एक मॉडल की संरचना से ही स्थाई रोकथाम सम्भव है।
- (3) इस पूरे क्षेत्र का विस्तृत अध्ययन करके जलविज्ञानीय मॉडल को प्रयोगात्मक अध्ययन जैसे FESWMS मॉडल का प्रयोग करके विभिन्न पैरामीटर की विवेचना करनी होगी।
- (4) इस क्षेत्र में नदी प्रवाह के मध्य रेत का द्वीप बन जाने से नदी मार्ग अवरूद्ध हो जाता है। इसके लिये अस्थायी संरचना करके सिल्ट स्क्रीन लगाने से धारा के प्रवाह को नियमित किया जा सकता है। जोराहट व नमावती के बीच बाढ़ के समय प्रवाह क्षेत्र में बालू के खम्बे या अस्थायी लकड़ी के खम्बे लगाने पर बाढ़ के तीव्र वेग को रोका जा सकता है।
- (5) भौतिक आधारित मॉडलों का गणितीय मॉडलों के साथ तालमेल करके, स्थायी संरचना का निर्माण करके मृदा अपरदन भार को कम किया जा सकता है।
- (6) माजूली द्वीप पर आंकड़ों की उपलब्धता बहुत कम है। अतः एक आधुनिक यंत्रों में सुसज्जित अन्वेषणशाला को स्थापित करके वास्तविक आंकड़ों का भण्डारण करके इस समस्या को सरलता से कुछ हद तक नियंत्रण किया जा सकता है।