विशेष प्रकाशन सं. 93
ISSN : 0972-2351

जलवायु परिवर्तन और मात्स्यिकी

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
कोचीन - 682 018

जलवायु परिवर्तन के संघात से तटीय मत्स्यन समुदाय पर होनेवाली सुभेद्यता

के. विजयकुमारन

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का मांगलूर अनुसंधान केंद्र, मांगलूर

भूमिका

जलवायु परिवर्तन से पृथ्वी के व्यवस्था क्रम में भी परिवर्तन होने की संभावना है। इन परिवर्तनों का प्रभाव जैव मंडल तथा विश्व के सभी भागों के मानव समुदायों पर पड जाएगा। मौसम परिवर्तन का सीधा प्रभाव मानवीय गतिविधियों पर पडने के कई कारण होने पर भी कृषि, मात्स्यिकी तथा भौगोलिक खाद्य उत्पादन पर होने वाला संघात अत्यंत भीषणकारी हो जाएगा।

यह अनिश्चित बात है कि भौगोलिक तौर पर मात्स्यिकी लाभ या नष्ट हो जाएगा, दलदला क्षेत्र कम होने ही वजह से मात्स्यिकी का पालन क्षेत्र घट जायेगा तद्द्वारा मात्स्यिकी उत्पादन में घटती हो जाएगी। जीवन - निर्वाह के लिए कई लोग मात्स्यिकी में लगे हुए स्थानों में, मत्स्यन क्षेत्र कम होने या प्रति एकक पकड प्रयास कम होने का प्रतिकूल प्रभाव मछुआरा लोगों की आजीविका पर पड जाएगा। भारत के तटीय समुद्री मछुआरों को कई प्रकार के भीषण का सामना करना पडेगा। ये सब समुद्र स्तर ऊँचा होना, मछली वितरण, स्वस्थ्य एवं हितों में होने वाले बदलाव जैसी चरम घटनाओं के कारण से संपन्न होते हैं।

जलवायु परिवर्तन का संघात और मानव जनसंख्या की सुभेद्यता का निर्धारण करने के लिए कई अन्वेषणात्मक अध्ययन किए गए हैं। ये अध्ययन अनुकूलन और अल्पीकरण उपायों पर अन्वेषण करने में सहायक निकले। भारत में, समुद्र से संबंधित घटकों को सम्मिलित करके तटीय जिलाओं की सुभेद्यता का विश्लेषण करने के लिए कुछ अध्ययन चलाए गए थे। लेकिन भारत के समुद्री मछुआरा समुदाय की सुभेद्यता पर ज़ोर देते हुए अभी तक कोई अध्ययन नहीं हुआ है। यह अध्ययन इस दिशा में किया गया एक अग्रगामी प्रयास है। राष्ट्रीय नेटवर्क परियोजना 'जलवायु परिवर्तन से भारत की कृषि व्यवस्था पर होने वाले संघात, अनुकूलन और सुभेद्यता' के तत्वावधान में यह अध्ययन किया गया।

सुभेद्यता का अध्ययन करने के तरीके

सुभेद्यता दबाव और आघात के प्रति अरक्षितता और सुग्राह्यता प्रकट करने की अवस्था है। कुछ लेखकों ने ऐसे दबाव का सामना करने, मुक्त होने और अनुकूल होने की आंतरिक क्षमता (या अभाव) पर ज़ोर दिया है। सुभेद्यता पर बल देने वाली धारणाएं सामान्य तौर पर विवादास्पद हैं और इस पर स्पष्ट व्याख्या नहीं दी गयी है। जलवायु परिवर्तन के सिलसिले में, जलवायु परिवर्तन पर अंतरसरकारी नामिका ने इस संबंधी मुख्य वाक्यांशों की परिभाषा व उनके बीच के संबंध पर रूपरेखा तैयार की है। जलवायु परिवर्तन से एक व्यवस्था पर होने वाले विनाश की सीमा को सुभेद्यता कहा जाता है।

यह एक व्यवस्था की सुग्राह्यता और एक नयी जलवायवी स्थिति को अनुकूल बनाने की क्षमता पर निर्भर होता है। सामूहिक परिवेश में कहा जाए तो जलवायवी परिवर्तनशीलता और बदलाव के फलस्वरूप होनेवाले दबाव के प्रति एक वर्ग या व्यक्तियों की अभिव्यक्तीकरण को सुभेद्यता के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। अतः सुभेद्यता आपदा के प्रति अभिव्यक्तीकरण और सुग्राह्यता और अनुकूलन की क्षमता सहित विभिन्न घटकों से जुडी हुई है।

सुभेद्यता का विश्लेषण करने के दो प्रमुख तरीकों में पहला, खाद्य सुरक्षा एवं विनाश की घटती को लक्षित करके सुभेद्यता के प्राचलों का मापन करना है। दूसरे तरीके में, सुभेद्यता की स्थिति या लक्षण की रूपरेखा तैयार करने के लिए विस्तृत संकेतक या कभी कभी प्रोक्सी वेरियबिल्स का उपयोग किया जाता है। इसका परिणाम सामान्यतः स्थानिक सुभेद्यता का मानचित्र या सुभेद्यता की क्षेत्रीय तुलनात्मक विवरण हैं। दोनों तरीके सुभेद्यता उत्पन्न करने वाली आधारभूत अवधारणाओं पर निर्भर होते हैं। दोनों तरीकों से यह व्यक्त होता है कि सुभेद्यता का सीधा पहचान नहीं किया जा सकता है-यह सामाजिक एवं भौतिक जोखिम के मूल्यों से संबंधित आपेक्षिक अवधारणा है।

मत्स्यन समुदायों की सुभेद्यता का निर्धारण प्रथमतः जलवायु परिवर्तन की वजह से पकड की परिवर्तनशीलता से किया जाना है। मछली पकड की परिवर्तनशीलता का आंकडा भारतीय समुद्री मात्स्यिकी में उपलब्ध नहीं है। इसके अतिरिक्त तटीय मेखला की प्राकृतिक विशेषताएं, मछुआरा समुदाय की विशेषताएं, उनकी सामाजिक-राजनीतिक और प्राकृतिक संपदा विशेषताएं आदि भी विविध है। इन घटकों का निर्धारण और देश के लिए सुभेद्यता पर व्यापक रूपरेखा तैयार करना बहुत कठिन प्रयास है। इसलिए इस लेख द्वारा अध्ययनात्मक तरीके से चुने गए मत्स्यन गाँवों के लिए सरल ढंग से सुभेद्यता का सूचक तैयार करने का प्रयास किया गया है।

कार्यप्रणाली

वर्तमान अध्ययन में, कुछ मुख्य घटकों का गुणात्मक पैमाने में मापन करके चुने गए एककों की सुभेद्यता को सूचकों के निर्वचन के लिए व्याख्या करने के लिए उपयुक्त किया जाता है। सुभेद्यता मुख्य रूप से सात विभिन्न आयामों जैसे आवास, अवसंरचना, जनसांख्यिकी, आजीविका,स्वास्थ्य, संस्था और सामाजिक व्यवस्था आदि के अंदर निर्धारित की जाती है (सारणी-1)। गाँवों से प्राप्त सूचनाओं के आधार पर 31 घटकों केलिए आनुमानिक हिसाब बनाया गया। विभिन्न घटकों पर मत्स्यन गाँवों की आपेक्षिक सुभेद्यता तथा सुग्राह्यता क्षमता आँका जाने केलिए सात मुददों वाला मापन उपयुक्त किया गया। इस अध्ययन के लिए चक्रवात, समुद्री अपरदन, सूनामी,जलापसरण आदि प्राकृतिक आपदाएं घटित दस मत्स्यन गाँवों को चुन लिया गया (सारणी-2)। विभिन्न परिस्थितियों में मछुआरों द्वारा किए जानेवाले मुकाबला और अनुकूलन की रणनीतियों पर समझने के उद्देश्य से इस प्रकार किया। पणधारियों से मिलने से पहले सामान्य स्थलाकृति और क्षेत्र की विशेषताओं का आकलन किया गया।

सुभेद्यता उत्पन्न करनेवाले घटकों पर समझने के लिए चुने गए गाँवों में पणधारियों के साथ साक्षात्कार आयोजित किए गए। मछुआ समुदाय के 10-15 प्रतिनिधियों को आपसी विनियम में भाग लेने के लिए बुलाया गया। पणधारियों के अपने स्थान में, उनकी सुविधायुक्त समय में साक्षात्कार चलाया गया। आपसी विनिमय के उद्देश के संबंध में पणधारियों को संक्षिप्त रूप में

सारणी.1 जलवायु परिवर्तन के प्रति मछुआरों की सुभेद्यता और अनुकूलन क्षमता के निर्धारण के लिए विचार किए गए आयाम और घटक

आयाम	प्राचल/घटक
क. आवास (6)	1.स्थलाकृति/ऊँचाई 2.समुद्र से निकटता, 3.वनस्पति/बालुकूट/समुद्री अवस्थांतरण, 4.नदियों से निकटता, 5.प्रदूषण स्रोतों से निकटता, 6.तट रेखा अपरदन
ख. अवसंरचना(6)	1.घर और पनाह, 2.काष्ठ ईंधन उपयोग, 3.पोताश्रय और लंगरगाह, 4.सहयोज्यता, 5.संसूचना, 6.विपणन
ग. जनसांख्यिकी (7)	1.आबादी सघनता, 2.साक्षरता एवं शिक्षा, 3.शादी एवं जननक्षमता, 4.लिंग विवाद, 5. आयु, 6.परिवार एवं निर्भरता, 7.सक्षमता एवं सशक्तीकरण
घ. खाद्य सुरक्षा (4)	1.अपने इलाके में (परिवार में) अनाज का उत्पादन, 2. इलाके में (परिवार में) पशु उत्पादों का उत्पादन, 3. आहार में स्थानीय वस्तुओं का हिस्सा, 4.आहार में वस्तुओं का रेंच
ड़. संपदा एवं विदोहन (5)	1. संपदाओं की विविधता, 2.संपदाओं का विदोहन स्तर, 3. प्रौद्योगिकी स्तर, 4.संपदा प्रचुरता में विभिन्नता, 5. प्रबंधन प्रक्रिया
च. आजीविका एवं संपदा आधार (5)	1.संपत्ति एवं पूँजी 2. मत्स्यन पर निर्भरता, 3. परिवार के लिए संपदा आधार, 4.बदल अवसर और स्थानीय संपदा आधार, 5. ऋणग्रस्तता
छ. नागरिक,स्वास्थ्य और सामुदायिक परिवेश (6)	1. स्वच्छ पेय जल, 2.जलनिकास एवं स्वच्छता, 3. चिकित्सा एवं स्वास्थ्य सेवाएं, 4. मातृ-शिशु स्वास्थ्य, 5. रोगाणु वाहक तथा अन्य रोगों की प्रधानता, 6.सामुदायिक / नागरिक संगठन

सारणी-2 - जलवायु परिवर्तन की सुभेद्यता और इसके ऐतिहासिक अनुभव का निर्धारण करने के लिए पणधारियों के साथ साक्षात्कार करने के लिए चुने गए मात्स्यन गाँव

क्र.सं	मत्स्यन गाँव	जिला	राज्य	ऐतिहासि अनुभव
1.	गोकारकूडा	गन्जाम	उड़ीसा	चक्रवात,पुनःस्थापन
2.	उप्पाडा	पूर्व गोदावरी	आंध्रा प्रदेश	चक्रवात,तीव्र, अपरदन,पुनःस्थापन
3.	बी सी वी पालेम	पूर्व गोदावरी	आंध्रा प्रदेश	चक्रवात
4.	जमीलाबाद	तिरुवल्लूर	तमिल नाडू	चक्रवात,पुनःस्थापन
5.	काट्टूपाल्लिकूप्पम	तिरुवल्लूर	तमिल नाडू	चक्रवात,सुनामी
6.	करिक्काट्टूकूप्पम	कांचीपुरम	तमिल नाडू	चक्रवात, सुनामी, पुनःस्थापन
7.	कोवलम	कांचीपुरम	तमिल नाडू	चक्रवात, सुनामी
8.	चेल्लानम-दाक्षिण	एरणाकुलम	केरल	सुनामी, समुद्री आक्रमण, अपरदन
9.	कुम्बला-कोइपाडी	कासरगोड	केरल	समुद्री आक्रमण, अपरदन
10.	उल्लाल-कोटेपूरा	दक्षिण कन्नड	कर्नाटक	समुद्री आक्रमण, तीव्रअपरदन

बताया गया था। उनको जलवायु परिवर्तन तथा इसके संघातों पर भी पहले हो विवरण दिया था। सभी लोगों की जानकारी के लिए जलवायु परिवर्तन और इसके सुसाध्य संघात के बारे में एक रूपरेखा स्थानीय भाषा में दी गयी। आपसी विनिमय के दौरान हुए वार्तालाप टेपरिकार्डर में रिकार्ड की गयी और फोटेग्राफ तथा वीडियो क्लिप्पिंग भी लिए गए।

सुभेद्यता उत्पन्न करनेवाले हर एक घटक की तीव्रता के आधार पर ये निर्धारण किए गए। कम सुभेद्यता बनाने वाले घटक को एक अंक और अधिकतम सुभेद्यता बनानेवाले घटक को सात अंक दिया जाता है। प्रथम स्तर में हर एक घटक और हर एक गाँव के लिए आपेक्षिक घटक सूचक का आकलन किया जाता है। इसके बाद हर एक गाँव के हर एक आयाम के अंदर आनेवाले घटकों के संकेतों के आपेक्षिक घटकों के औसत के आधार पर हर एक गाँव के लिए एक आयाम सूचक का आकलन किया गया। अंत में अनुयोग्य प्रतिरूप उपयुक्त करके हर एक गाँव के लिए सुभेद्यता सूचक का आकलन किया गया।

परिणाम और चर्चा

सर्वेक्षण किए गए सभी दस गाँव उनके भौतिक, समाज आर्थिक और संपदा निधि तथा जनसांख्यिकी विशेषताओं की दृष्टि से समान थे। सामान्य घटक यह है कि ये आम तौर पर समुद्री मछुआरे लोग रहने के मत्स्यन गाँव हैं। सभी मछुआरे लकडी /या फाइबर ग्लास की निर्मित नाव और सिन्तेटिक जाल उपयुक्त करते हैं और मौसमिक मत्स्यन के लिए अनुयोज्य प्रकार के यान और जाल का चयन करते है।

समुद्र से गाँवों की दूरी कुछ मीटर (उप्पाडा, उल्लाल) से किलोमीटर (बी सी वी पालेम, जमीलाबाद) तक भिन्न होती है। सभी गाँवों की स्थालाकृति भिन्न भिन्न होती है। मत्स्यन समुदायों की सुभेद्यता और अनुकूलन क्षमता में उनके संपदा आधार, शिक्षा एवं कुशलता के स्तर, पूंजी संपत्तियाँ,बदल अवसर आदि के अनुसार परिवर्तन होता है। नगर से निकटता और शिक्षा का स्तर बदल रोज़गार के अवसर के लिए प्रभावित करनेवाले घटक हैं।

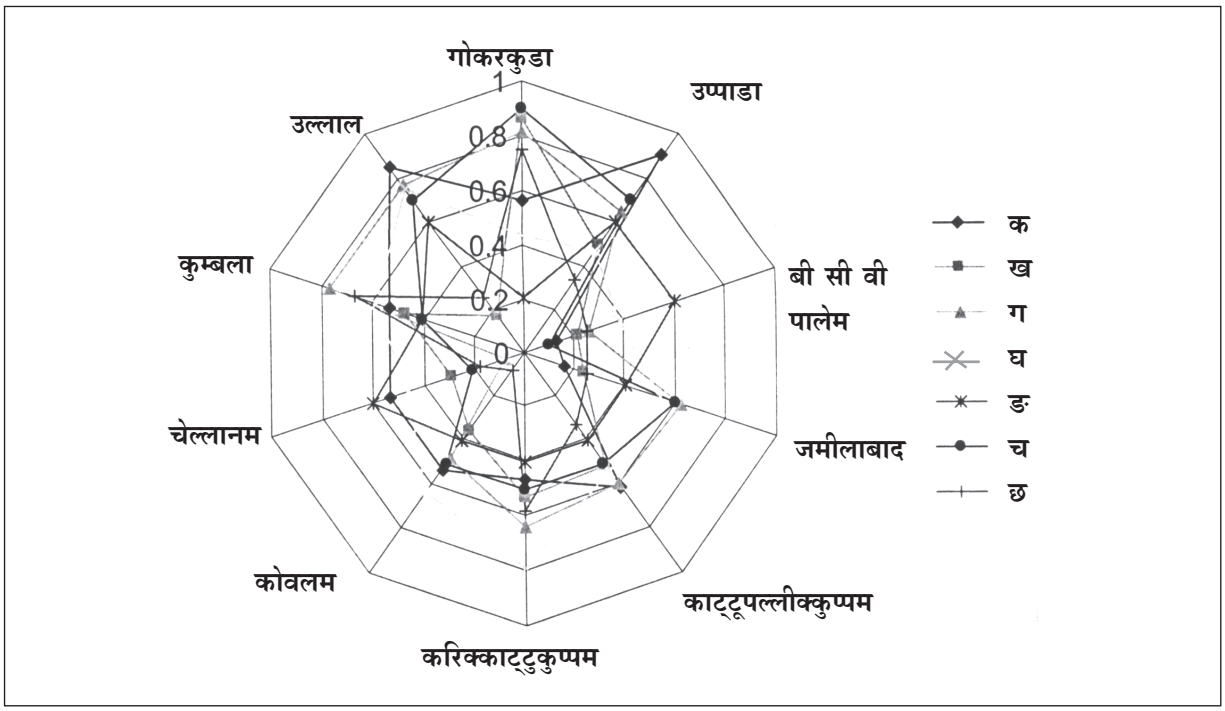
गाँवों के लोगों को प्रकृतिक आपदाओं जैसे चक्रवात (सभी गाँव), तीव्र अपरदन (उप्पाडा, उल्लाल), सूनामी (काट्टूपल्लिकुप्पम, कोवलम और कारिक्काट्टूकुप्पम और चेल्लानम) का अनुभव है। लेकिन सूनामी घटित गाँवों में आंतरिक प्रतिक्रिया बहुत कम थी बल्कि बाहरी प्रतिक्रिया आश्चर्यजनक भी थी। कुछ समीक्षाओं के बावजूद नागरिक संगठनों के लोग आपदा में सहायता देने के लिए आगे आए।

उप्पाडा गाँव में आवास तंत्रों पर हुई सुभेद्यता अत्यंत उच्चतम थी। पिछले दो दशकों के दौरान इस गाँव में एक किलोमीटर से अधिक क्षेत्र में तीव्र अपरदन हुआ अब कुछ बस्ती खतरनाक ढंग से समुद्र के निकट ही हैं। इसी प्रकार उल्लाल में समुद्र के पास निर्मित होने की वजह से कुछ घरों का कडा नाश हुआ है।

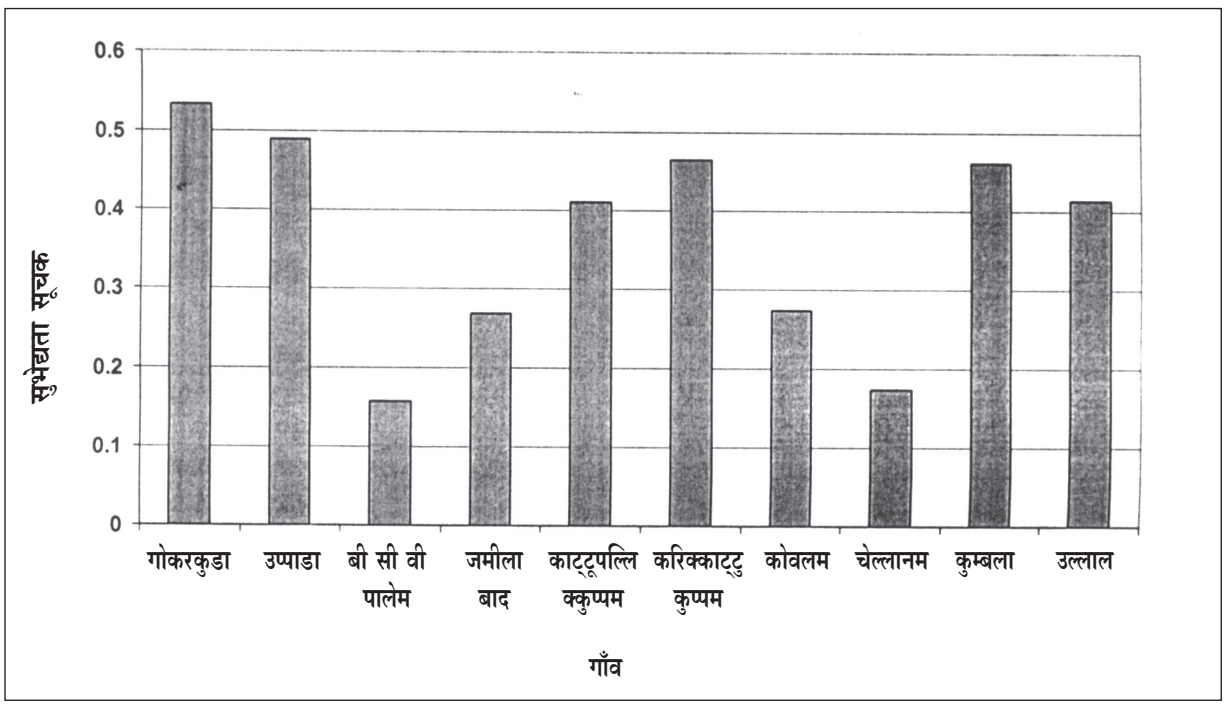
गन्जाम के गोकरकुडा में, जहाँ ठीक रास्ता भी नहीं बनाया गया है, अवसंरचनाओं का कम विकास हुआ है और मछली अवतरण केंद्र रोड से बंधित नहीं किया गया है। चेन्नई के निकट करिक्काटटूकुप्पम और काट्टुपल्लिकुप्पम में अच्छी सुविधाएं हैं। जनसांख्यिकी की दृष्टि से भी गोकरकुडा में सुभेद्यता उच्चतम थी जिसके बाद कुम्बला और उल्लाल में । करिक्काटटूकुप्पम जो सूनामी के बाद पुनःस्थापित गाँव हैं, खाद्य सुरक्षा की दृष्टि से अत्यधिक सुभेद्यता हुई गाँव है। संपदा और विदोहन के आयामों में कई गाँवों में भी समान स्थिति है। इसका कारण संपदा विदोहन और प्रबंधन परिवेश में परिवर्तन नहीं होना है। आजीविका तथा संपदा आधार और नागरिक, स्वास्थ्य और समुदाय परिवेश में गोकरकुडा सबसे अधिक सुभेद्यता हुआ गाँव है। विभिन्न गाँवों की आयामीय सुभेद्यता की रूपरेखा (चित्र-1) में दिखायी जाती है।

विभिन्न गाँवों की सुभेद्यता का संकेत विभिन्न आयामी सूचकों के कुल संघात का चित्रण देता है (चित्र-2). यह देखा जा सकता है कि चुने गए दस गाँवों में उडीसा के गन्जाम का गोकरकुडा सब से अधिक सुभेद्यता होनेवाला गाँव है। आंध्रा

चित्र.1 चुने गए मत्स्यन गाँवों में आयामीय सुभेद्यता दिखाने वाला रडार चित्र (आख्यानः क. आवास तंत्र, ख. अवसंरचना, ग. जनसांख्यिकी, घ, खाद्य सुरक्षा, ड़. संपदा एवं विदोहन, च. आजीविका और संपदा आधार, छ. नागरिक, स्वास्थ्य एवं सामुदायिक पहलू)



चित्र.2 चुने गए मत्स्यन गाँवों के लिए सुभेद्यता के संकेतक



प्रदेश के पूर्वी गोदावरी ज़िला के उप्पाडा अगले स्थान पर आता है। करिक्काटूकुप्पम कुंबला में सुभेद्यता समान स्तर पर है व काटुपल्लिक्कुप्पन और उल्लाल में भी समान संकेतक है। बी सी वी पालेम में सब से कम सुभेद्यता हुई है बल्कि चेल्लानम में सूचक थोडा उच्च था।

निष्कर्ष

मछुआरा समुदायों को परिवर्तित परिस्थितियो के साथ बराबरी करने और अनुकूलन करने की प्रक्रिया समुदायों की विशेषता, संस्थानीय प्रक्रियाएँ और समुदायों तथा संस्थानों के बीच का संपर्क (नागरिक-सामुदायिक संगठन), संसूचना चैनल आदि पर निर्भर है। विभिन्न घटकों में होने वाली स्थानिक विभिन्नताओं की वजह से सुभेद्यता कम करने और परिवर्तन को अनुकूल करने की क्षमता बढ़ाने के लिए एक सामान्य योजना बनाना कठिन कार्य है। फिर भी, मछुआरा समुदायों की विशेषताओं को भी मिलाकर सुभेद्यता के निर्धारण और स्थान विशेषता पर आधारित स्थूल स्तर की योजनाओं के विकास के लिए समग्र रूपरेखा तैयार की जा सकती है।

अनुकूलन के लिए रणनीतियों का विकास करते वक्त मछुआरा समुदाय की संपदाओं, मानसिकता, महत्वाकाँक्षा, भौतिक, प्राकृतिक और सामाजिक परिसंपत्तियों के विश्लेषण तथा संस्थानीय संरचना, प्रक्रिया और संपर्क का निर्धारण करके नीचे से ऊपर तक का अभिगम स्वीकार करने की आवश्यकता है। सुभेद्यता उत्पन्न किए जाने वाले प्रमुख घटकों के आधार पर स्थानीय रूप से प्राथमिकता दी जानी चाहिए। भौतिक सुभेद्यता कम करने के लिए अल्पकालीन कार्यक्रम और समाज-आर्थिक सुभेद्यता कम करने केलिए दीर्घकालीन कार्यक्रम रूपाइत किया जाना है। स्थानीय स्तर की योजनाएं क्षेत्रीय या राष्ट्रीय स्तर की योजनाओं का आधार होना चाहिए। जलवायु परिवर्तन के अनुरूप मछुआरा समुदायों के अनुकूलन के लिए तैयार की जानेवाली रूपरेखा और रणनीतियाँ एक गतिशील पर्यावरण के अनुकूल होनी चाहिए।