



Union Internationale  
de Spéléologie



International Union for  
Conservation of Nature

# गुफा और कार्स्ट संरक्षण के लिए दिशानिर्देशों की पूरी सूची

उद्धरण: गिलीसन. डी., गन. जे., औलर. ए. और बोल्गर. टी. (संपादक) 2022.  
गुफा और कार्स्ट संरक्षण के लिए दिशानिर्देश, दूसरा संस्करण, पोस्टोजना, स्लोवेनिया:  
इंटरनेशनल यूनियन ऑफ स्पेलोलॉजी अंड ग्लैंड, स्विट्जरलैंड, आईयूसीएन. 112 पृष्ठ



हिंदी भाषा

मूल अंग्रेजी से हिंदी में अनुवाद शिरीष मंची और धनुषा कावलकर द्वारा

**कास्ट एक स्थलाकृति है जो चूना पत्थर, डोलोमाइट और जिप्सम जैसी घुलनशील कार्बोनेट चट्टानों के विघटन से बनती है।**

### कास्ट और गुफाओं के कुछ मूल्य

(1) कास्ट क्षेत्रों के लिए प्रभावी योजना, स्थानीय सांस्कृतिक और राजनीतिक संदर्भ में उनके सभी आर्थिक, वैज्ञानिक और मानवीय मूल्यों की पूर्ण सराहना की मांग करती है।

(2) प्रबंधकों को यह समझना चाहिए कि कास्ट जलग्रह में सतही क्रियाओं का परिणाम प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से भूमिगत या आगे प्रवाह की दिशा में होता है।

(3) किसी भी कास्ट क्षेत्र के बेहतर प्रबंधन के लिए गुफा की विशेषताओं और उनके अद्वितीय मूल्यों की अच्छी समझ आवश्यक है।

### कास्ट वातावरण और गुफा प्रणालियों की विशेष प्रकृति

(4) प्राकृतिक प्रक्रियाओं की सुरक्षा, विशेष रूप से जल विज्ञान प्रणाली, कास्ट परिदृश्यों के संरक्षण और प्रबंधन के लिए मौलिक है।

(5) कास्ट प्रक्रियाओं में सबसे प्रमुख कार्बन डाइऑक्साइड (CO<sub>2</sub>) का झरना है। जो बाहरी वातावरण में कम, मिट्टी में बहुत अधिक और गुफा में कम सांद्रता के माध्यम से होता है। मिट्टी में कार्बन डाइऑक्साइड की उच्च सांद्रता पौधों की जड़ों के श्वसन, सूक्ष्मजीवी गतिविधि और स्वस्थ मृदा अकशेरुकी जीवों (invertebrate) का परिणाम है। कास्ट संबंधित रासायनिक प्रक्रियाओं के प्रभावी संचालन के लिए इस झरने को बनाए रखा जाना चाहिए।

(6) कई अन्य चट्टानों की रचना (Lithology) की तुलना में कास्ट परिदृश्य के लिए कुल जलग्रहण प्रबंधन की अधिक आवश्यकता है।

(7) अब अपेक्षाकृत कम अपरिवर्तित कास्ट परिदृश्य बचे हैं और जो बचे हैं उन्हें उच्च प्राथमिकतासे संरक्षित और बनाए रखा जाना चाहिए। अतीत और वर्तमान प्रबंधन प्रथाओं से परे किसी भी नकारात्मक प्रभाव के सुधार पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए।

### कास्ट क्षेत्रों में प्रबंधन के पैमाने

(8) एक जटिल कास्ट जल विज्ञान प्रणाली (जटिल एकीकृत गुफा प्रणाली) पर लागू एकल प्रबंधन नुस्खे के आधार पर विभिन्न हिस्सों में चल रही भू-आकृति विज्ञान और पारिस्थितिक प्रक्रियाओं की पर्याप्त रूप से रक्षा करना संभाव नहीं है। इसलिए प्रबंधन योजना को कास्ट प्रणाली में पैमाने के कारकों को ध्यान में रखना चाहिए।

(9) अधिकांश गुफाओं में जीव विज्ञान काफी हद तक सतही वातावरण से लाए गए खाद्य स्रोतों पर निर्भर होता है। जीवों की जीने योग्य आबादी के अस्तित्व के लिए बाहरी स्रोतों से भोजन और ऊर्जा का प्रवेश महत्वपूर्ण है, और जीव आबादी के रखरखाव के लिए गुफा पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जापूर्ति की आवृत्ति और परिमाण आवश्यक है।

(10) एक व्यक्तिगत कास्ट जलवैज्ञानिक सिस्टम (या गुफा प्रणाली) में कई घटक और प्रकार के मार्ग हो सकते हैं, जैसे सक्रिय धारा मार्ग से लेकर निष्क्रिय, उच्च-स्तरीय वाले, साथ ही साथ खराब रूप से जुड़े अवशेष मार्ग। प्रत्येक को एक अलग प्रबंधन नुस्खे की आवश्यकता होगी।

(11) कास्ट क्षेत्र के भीतर, कुछ खंड भूजल संदूषकों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील हो सकते हैं, जबकि अन्य क्षेत्र कम संवेदनशील

हो सकते हैं। इसलिए कास्ट भूजल संसाधनों की रक्षा के लिए व्यापक भूमि उपयोग योजना की आवश्यकता है।

### मनोरंजक और साहसिक गुहायन (caving)

(12) प्रबंधन के आधार के रूप में गुफाओं की एक सूची वांछनीय है। प्रत्येक गुफा की प्रत्येक दिलचस्प विशेषताओं को मानचित्र पर पहचाना जाना चाहिए।

(13) एक जोखिम मूल्यांकन वांछनीय है और इसमें स्थानीय उचितता के अनुसार गुफाओं के समूह, अलग-अलग गुफाएं, या एक गुफा के भीतर के खंड शामिल होने चाहिए। मूल्यांकन में मानव खोजकर्ताओं और संदर्भित गुफा दोनों के लिए जोखिम को शामिल करना चाहिए। गुफाओं, या गुफाओं के भीतरी क्षेत्रों की पहचान की सुविधा के लिए प्रत्येक प्रकार की विशेषता की भेद्यता का आकलन किया जाना चाहिए जो विशेष कार्य के लिए उपयुक्त हैं।

(14) हितधारक (Stakeholder) की भागीदारी के साथ एक रणनीतिक योजना प्रक्रिया (Strategic Planning Process) के माध्यम से गुहायन के प्रभावों का प्रबंधन सबसे अच्छा होता है। एक उपयुक्त दृष्टिकोण के लिए पहलों के संयोजन की आवश्यकता है, जिनमें से प्रवेश नीति (access policy) हमेशा एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

(15) साहसिक (adventure) कैविंग का प्रस्ताव रखनेवाला/करनेवाला कोई भी प्रशिक्षक इस बात का सबूत देने में सक्षम होना चाहिए कि उसने सुरक्षा पहलुओं और गुफा संरक्षण में पर्याप्त प्रशिक्षण प्राप्त किया है।

(16) सभी गुहायनकर्ता (caver) से एक न्यूनतम प्रभाव केविंग नियम (Minimal Impact Caving Code, एमआईसीसी) से परिचित होने और उसका पालन करने की अपेक्षा की जानी चाहिए। जहां कोई राष्ट्रीय या क्षेत्रीय एमआईसीसी किसी संरक्षित क्षेत्र पर लागू नहीं होता है, वहां प्रकाशित नियम के आधार पर एक विशिष्ट नियम तैयार किया जाना चाहिए।

(17) संरक्षित क्षेत्रों के भीतर गुफाओं में खुदाई, मूल अन्वेषण और अनुसंधान को या तो विशिष्ट समझौतों के माध्यम से या आवश्यक अनुमति के द्वारा नियंत्रित किया जाना चाहिए।

(18) संरक्षित क्षेत्र प्रबंधकों को एक योजना तैयार करने की सिफारिश की जाती है, जिसे किसी भी क्षेत्र में गुहायन के समय दुर्घटना होने पर लागू किया जा सकता है। योजना को क्षेत्रीय या राष्ट्रीय गुहायन निकाय (विभाग) और दुर्घटना और आपातकालीन स्थितियों के लिए जिम्मेदार राज्य निकायों की भागीदारी के साथ तैयार किया जाना चाहिए, और इसमें गुफा और उसकी सतह पर बचाव के प्रभाव को कम करने के लिए दिशानिर्देश शामिल होने चाहिए।

(19) जंगल में पाये जानेवाले गुफाओं में किसी भी प्रकार के मोटर चालित परिवहन की अनुमति देना पूरी तरह से अनुचित है और जंगल में पाये जानेवाले गुफाओं का उपयोग कभी भी किसी भी प्रकार के खेल आयोजनों के लिए नहीं किया जाना चाहिए।

### प्रदर्शनी गुफाएं

(20) मौजूदा प्रदर्शनी गुफाओं को उच्चतम संभव मानकों के अनुसार प्रबंधित किया जाना चाहिए और अन्तर्राष्ट्रीय प्रदर्शनी गुफा संघटन (International Show cave Association), आईएससीए

अनुशंसित दिशानिर्देशों के साथ-साथ यहां दिए गए दिशानिर्देशों का अनुपालन करना चाहिए।

(21) एक गुफा को प्रदर्शनी गुफा में विकसित करने से पहले पर्यावरण और आर्थिक स्थिरता का निर्धारण करने के लिए एक गहन अध्ययन किया जाना चाहिए।

(22) हर प्रदर्शनी गुफा के लिए सुरक्षा प्रथम प्राथमिकता होनी चाहिए।

(23) एक विशिष्ट प्रदर्शनी गुफा की आगंतुक वहन क्षमता निर्धारित करना, आगंतुकों के लिए एक सुरक्षित, सूचनात्मक और आनंददायक गुफा यात्रा अनुभव प्रदान करने और आर्थिक लक्ष्यों को प्राप्त करते हुए गुफा पर्यावरण पर प्रभाव को कम करने के बीच का संतुलन है। आगंतुक अनुभव, पर्यावरणीय प्रभाव और आर्थिक लक्ष्य इन तीनों कारकों पर विचार किया जाना चाहिए।

(24) गुफा के सतह पर होनेवाले काम के संभावित प्रभाव का विश्लेषण करने के लिए स्थानीय योजना (Site Plan) होना आवश्यक है, जो सतह के विवरण और गुफा के भूमिगत विवरण को दर्शाती है।

(25) प्राकृतिक गुफा के पर्यावरण को बनाए रखने के लिए प्रदर्शनी गुफा के प्रवेश द्वार पर उपयुक्त बुनियादी सुविधाएं/ढांचे आवश्यक हैं।

(26) सभी नए विकास में, चाहे मौजूदा प्रदर्शनी गुफाओं में या नए स्थानों पर, वर्तमान सर्वोत्तम प्रथाओं को ध्यान में रखते हुए, सावधानीपूर्वक बुनियादी सुविधाओं/ढांचे की जरूरतों का मूल्यांकन, संरचना और उनकी स्थापना की जानी चाहिए।

(27) अधिमानतः विद्युत प्रकाश के प्रसार को गुफा के क्षेत्रों में इस प्रकार विभाजित किया जाना चाहिए जिससे गुफा के केवल आगंतुकों द्वारा देखे जानेवाले हिस्सों को प्रभावी ढंग से प्रकाशित किया जा सकता है। प्रकाश का सिमित उपयोग केवल कुछ विशेषताओं को रोशन करने के लिए किया जाना चाहिए और एक ऐसा वातावरण बनाना चाहिए जो आगंतुक के अनुभव को बढ़ाता हो।

(28) अनुकूली स्थानीय प्रबंधन की अनुमति देने के लिए कारगर प्रदर्शनी गुफा प्रबंधन को निगरानी द्वारा रेखांकित किया गया है। निगरानी अनुसूची के अनुसार कम से कम गुफा, जीव, जलवायु और कार्बन डाइऑक्साइड सांद्रता की बुनियादी निगरानी की जानी चाहिए।

(29) प्रदर्शनी गुफा प्रबंधकों को प्रदर्शनी गुफा के व्यवसाय के प्रबंधन और इसके पर्यावरण संरक्षण दोनों में सक्षम होना चाहिए।

(30) किसी भी प्रदर्शनी गुफा में गुफा मार्गदर्शक और आगंतुक के बीच संबंध के रूप में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह आवश्यक है कि मार्गदर्शक को गुफा के मूल्यों और आगंतुकों को उनके विषय में जानकारी देने के लिए ठीक से प्रशिक्षित किया जाए।

(31) सभी प्रदर्शनी गुफाओं की उच्च गुणवत्ता वाली व्याख्यात्मक जानकारी विकसित करनी चाहिए, जिससे जनता को गुफा के वातावरण को बेहतर ढंग से समझने और उसकी सराहना करने में मदद मिल सके।

### कार्ट सतह पर साहसिक और पर्यटन गतिविधियाँ

(32) ऊबड़-खाबड़ और दूरस्थ कार्ट सतह पर प्राकृतिक आवासों में अज्ञात जैव विविधता और भू-विविधता सम्बद्ध मूल्य हो सकते हैं, जिनका सर्वेक्षण और मूल्यांकन, किन परिस्थितियों में और कहां पर साहसिक और पर्यटन गतिविधियों की अनुमति दी जाए यह निर्णय लेने की प्रक्रिया के हिस्से के रूप में किया जाना चाहिए।

(33) कार्ट सतह पर गतिविधियों का समर्थन करने के लिए आवश्यक बुनियादी सुविधाओं/ढांचे को इस तरह से संरचित और स्थापित किया जाना चाहिए कि यह कार्ट की सुंदरता और अखंडता पर बहुत कम प्रभाव डालता हो और यदि आवश्यक हो तो भविष्य में आसानी से हटाया जा सकता हो, और कार्ट को लगभग उसकी प्राकृतिक स्थिति में वापस ला सकता हो।

### वैज्ञानिक अनुसंधान

(34) गुफा और कार्टवाले सभी संरक्षित क्षेत्रों में अनुसंधान के प्रबंधन के लिए नीतियां विकसित करनी चाहिए, जो केवल आवेदन की प्राप्ति और अनुमोदन के बाद ही अनुमति दी जानी चाहिए।

(35) गुफाओं में शोध करने के इच्छुक लोगों को या तो यह प्रदर्शित करने में सक्षम होना चाहिए कि वे गुफा के वातावरण और स्थानीय न्यूनतम प्रभाव गुहायन नियम (Minimal Impact Caving Code) से परिचित हैं, या वे अनुभवी गुफा वैज्ञानिकों के साथ काम कर रहे हैं, जो नियम का पालन सुनिश्चित करेंगे।

(36) जिन गुफाओं के लिए प्रबंधन योजना है, उनके अनुसंधान गतिविधियों पर एक अनुभाग होना चाहिए।

(37) गुफाओं में या कार्ट पर काम करने वाले सभी शोधकर्ताओं को, चाहे संरक्षित क्षेत्रों के अंदर हो या बाहर, उनके प्रस्तावों का सावधानीपूर्वक मूल्यांकन करने की सिफारिश की जाती है, जिसमें संभावित लाभों की तुलना के साथ पर्यावरण या सांस्कृतिक मूल्यों को नुकसान के जोखिम शामिल होने चाहिए।

(38) जीवों, गुहा गौण निक्षेप (speleothem) और तलछट (sediments) के न्यूनतम नमूनाकरण विधियों (Minimal Sampling Method) पर जोर दिया जाना चाहिए और शोधकर्ताओं को जनता के साथ-साथ शैक्षणिक प्रसारमाध्यम को आसानी से समझ में आने वाले परिणामों को प्रकाशित करने के लिए प्रतिबद्ध होना चाहिए। परियोजना के पूरा होने पर शोधकर्ताओं को उपकरण हटाने और स्थान पुनर्वास (यदि आवश्यक हो) के लिए प्रतिबद्ध होना चाहिए।

### कृषि और वानिकी

(39) कृषि गतिविधि में कार्ट भू-पारिस्थितिकी तंत्र पर महत्वपूर्ण प्रतिकूल प्रभाव डालने की क्षमता है। संरक्षित क्षेत्र प्रबंधकों को (ए) भूमि उपयोग में किसी भी प्रस्तावित परिवर्तन पर विशेष ध्यान देना चाहिए और (बी) पानी की मात्रा और गुणवत्ता पर प्रभाव को कम करने के लिए खेती के प्रकार और जमीन पर विशेष परिस्थितियों के लिए उपयुक्त मार्गदर्शन प्रदान करना चाहिए।

(40) भूमि उपयोग के संबंध में, कृषि योग्य भूमि के लिए सावधानीपूर्वक मिट्टी प्रबंधन की आवश्यकता होती है ताकि मिट्टी के गुणों जैसे वायुमिश्रण (aeration), सकल स्थिरता और कार्बनिक पदार्थों की मात्रा में परिवर्तन और एक स्वस्थ मिट्टी के जैविक घटक को बनाए रखा जा सके। चारागाह भूमि के वनस्पति आवरण को बनाए रखने के लिए प्रबंधित किया जाना चाहिए, एवं भंडारण स्तरों पर विशेष ध्यान देना चाहिए। चूंक डोलाइन (चूना पत्थर क्षेत्रों में विलयन द्वारा बनाई गई जमीन की सतह का एक उथला आमतौर पर कीप (funnel) के आकार का गड्ढा) पुनर्भरण बिंदू प्रदान करते हैं, उन्हें उनकी प्राकृतिक अवस्था में छोड़ दिया जाना चाहिए और उन्हें कभी भी अपशिष्ट (waste) भरने या अपशिष्ट निपटान के लिए उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।

(41) जहां भी संभव हो, मध्यवर्ती क्षेत्र को पुनर्भरण केंद्रित क्षेत्रों के आसपास स्थापित किया जाना चाहिए, जैसे कि डूबती धाराएं, डोलाईन्स या

अन्य प्राकृतिक द्वारा क्योंकि ये उपसतही कार्ट वातावरण में संदूषकों (contaminants) और प्रदूषकों (pollutants) की आवाजाही के लिए संवाहक हैं। कृषि भूमि पर, मध्यवर्ती क्षेत्र में कोई जुताई की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए और जुताई वाली भूमि पर होनेवाले अपवाह से तलछट को छानने के लिए पूर्ण वानस्पतिक आवरण बनाए रखा जाना चाहिए। वनों में स्थानीय वनस्पतियों का संरक्षण और उनकी संभावित वृद्धि महत्वपूर्ण है।

(42) पानी की मात्रा के संबंध में, सिंचाई के लिए निकाले गए भूजल की मात्रा पर नियंत्रण रखा जाना चाहिए, एवं वर्षा जल संचयन को यथासंभव पूर्ण रूप से नियोजित किया जाना चाहिए।

(43) पानी की गुणवत्ता के संबंध में, कीटनाशक और पौधनाशक के उपयोग को तब तक हतोत्साहित किया जाना चाहिए जब तक कि कीटों और खरपतवारों को नियंत्रित करना अत्यावश्यक न हो। उर्वरकों का प्रयोग कम किया जाना चाहिए और जहां संभव हो, प्राकृतिक उर्वरकों का प्रयोग किया जाना चाहिए। संकेंद्रित पुनर्भरण के क्षेत्रों के आसपास मध्यवर्ती क्षेत्र का सम्मान किया जाना चाहिए और रासायनिक अनुप्रयोग ऐसे समय में नहीं होने चाहिए जब मिट्टी संतृप्त या संतृप्ति के करीब हो और कार्ट में भूमि के ऊपर से बहने वाले रसायनों का खतरा हो।

(44) कार्ट क्षेत्रों पर किसी भी कटाव या वानिकी गतिविधियों से पहले, सूची (inventory) और क्षेत्र का नक्शा बनाने, संवेदनशीलता और/या भेद्यता के लिए इसका आकलन करने और उपयुक्त प्रबंधन नुस्खे विकसित करने के लिए एक प्रक्रिया की आवश्यकता होती है। एक विशिष्ट कार्ट जल ग्रहण क्षेत्र के भीतर वानिकी गतिविधियों के प्रकार और परिमाण के पूर्वविश्लेषण पर विचार किया जाना चाहिए। साथ ही नुस्खे कैसे लागू किए गए थे और संवेदनशील कार्ट क्षेत्रों को कितनी अच्छी तरह संरक्षित किया गया था यह सुनिश्चित करने के लिए अनुवर्ती निगरानी की जानी चाहिए।

(45) कार्ट भूभागों पर विकसित प्राकृतिक वन, परिपक्व पेड़ और अतिवृद्धि वाले वनों को काटा नहीं जाना चाहिए, या किसी भी मानवीय प्रभाव के अधीन नहीं होना चाहिए। इसके बजाय, इन वनों को पर्याप्त संरक्षण प्रबंधन द्वारा सख्ती से संरक्षित किया जाना चाहिए, ताकि सतह और भूमिगत कार्ट वातावरण उनकी पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के लाभों का आनंद लेते रहें।

(46) उन क्षेत्रों में जहां देशी जंगल को साफ कर दिया गया है और अन्य प्रजातियों द्वारा प्रतिस्थापित किया गया है, प्रबंधकों को गैर-देशी प्रजातियों के स्थान पर विविध वन के प्रकारों के प्रतिस्थापन की योजना बनानी चाहिए जो जगह की पारिस्थितिक स्थितियों के लिए सबसे अच्छी तरह अनुकूलित है।

## खनन उद्योग

(47) कार्ट संरक्षित क्षेत्रों में नई खानों या खदानों के खिलाफ एक अनुमान होना चाहिए, जब तक कि यह नहीं दिखाया जा सकता है कि कम आपूर्ति और उच्च आर्थिक या रणनीतिक मूल्य के खनिज के लिए कोई वैकल्पिक स्रोत नहीं है।

(48) कार्ट में एक नई खदान, या खदान के लिए कोई भी प्रस्ताव एक विस्तृत पर्यावरणीय मूल्यांकन के अधीन होना चाहिए, जो क्षेत्र की सीमा में और साथ ही सतही जल और कार्ट भूजल के माध्यम से दूर के प्रभावों की संभावना पर विचार करता है।

(49) पर्यावरण मूल्यांकन में गुफा और कार्ट भू-आकृतियों और पारिस्थितिक तंत्र के मूल्य का वर्णन और मूल्यांकन करना चाहिए। यह आकलन करना चाहिए कि क्या निष्कर्षण के लिए वैकल्पिक स्थल हैं, जहां कम महत्वपूर्ण प्रभाव होंगे। जहां कोई वैकल्पिक स्थान नहीं है, वहां

गुफा पारिस्थितिकी तंत्र की अखंडता की रक्षा के साथ-साथ जलवैज्ञानिक प्रक्रियाओं की निरंतरता की रक्षा के लिए महत्वपूर्ण गुफाओं और कार्ट सुविधाओं के आसपास, जहां भी संभव हो, सावधानीपूर्वक संरचित मध्यवर्ती सुरक्षा क्षेत्र होना चाहिए।

(50) जहां कोई विकल्प नहीं है, वहां विशेष संरचनाओं को दर्ज किया जाना चाहिए और, जहां अत्यावश्यक हो, वहां वैज्ञानिक अध्ययन के लिए निकाला जा सकता है। यानी, पुरापाषाण-पर्यावरण (palaeo-environmental) अध्ययन के लिए गुहा गौण निक्षेप (speleothem) और तलछट को दर्ज करके निकाला जा सकता है।

(51) जहां विकास की अनुमति है, वहां एक अच्छी तरह से संरचित पर्यावरण संरक्षण प्रणाली होनी चाहिए, साथ ही संचालन के दौरान स्थितियों और सुरक्षा प्रणाली की प्रभावकारिता को दर्ज करने के लिए एक निगरानी नियमावली होनी चाहिए, ताकि जरूरत पड़ने पर बदलाव किए जा सकें। एक विस्तृत समापन योजना भी होनी चाहिए जिसमें उचित पुनर्स्थापन/बहाली और दीर्घकालिक निगरानी शामिल हो, जिसमें समापन करने के लिए धन उपलब्ध कराने का आश्वासन देने के लिए अग्रिम भुगतान किया गया करार (bond) भी शामिल है।

## विकास और बुनियादी ढांचा

(52) कार्ट क्षेत्रों में निर्माण परियोजनाओं के लिए सभी व्यवहार्यता अध्ययनों में नियोजित स्थान की सावधानीपूर्वक जांच, एक विस्तृत पर्यावरण मूल्यांकन और एक सुरक्षात्मक मध्यवर्ती क्षेत्र का परिमाण शामिल होना चाहिए। जहां संभव है, वहां किसी परियोजना या शहरी विकास को कार्ट क्षेत्र से दूर ले जाना एक आर्थिक और पर्यावरणीय रूप से सकारात्मक निर्णय हो सकता है।

(53) निर्माण के दौरान और उसके बाद उत्पन्न वायुमंडलीय, तरल और ठोस अपशिष्ट से निपटने के लिए नियमावली विकसित और लागू की जानी चाहिए। इनका विस्तार पूरे कार्ट क्षेत्र तक होना चाहिए, जिसमें वातावरण, मिट्टी, एपिकार्स्ट (एपिकार्स्ट एक स्थिर जलभृत (aquifer) है, जो कार्ट क्षेत्रों में चट्टान की सबसे ऊपरी परत है, और सतह और भूमिगत पानी के बीच संपर्क और संचरण का प्रमुख बिंदु है) और कार्ट जलभृतों का ऊपरी क्षेत्र शामिल है।

(54) कार्ट क्षेत्रों में इमारत निर्माण नियम (building code) उसी तरह लागू किए जाने चाहिए जैसे भूकंप या बाढ़ प्रवण क्षेत्रों के लिए। कार्ट क्षेत्रों में शहरी प्रभागों को कार्ट पर्यावरण में निहित विशिष्टताओं और कमजोरीयों को ध्यान में रखना चाहिए।

(55) स्थानीय, क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तरों पर एक मजबूत विज्ञान आधारित विधायी नियोजन ढांचा लागू किया जाना चाहिए।

(56) जमीन मालिकों या शहरवासियों को कार्ट इलाकों की नाजुक प्रकृति के बारे में सूचित करने के लिए, विशेष रूप से कम विकसित देशों में, शैक्षिक पहल को व्यवहार में लाया जाना चाहिए।

(57) संरक्षित क्षेत्रों में, बुनियादी ढांचे को न्यूनतम रखा जाना चाहिए और यदि संभव हो तो गुफाओं और कार्ट सुविधाओं से दूर स्थित होना चाहिए।

(58) एक उचित संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन योजना को आगंतुकों को अनावश्यक आराम प्रदान करने के बजाय पर्यावरण और आगंतुक संरक्षण की ओर ध्यान देते हुए, क्षेत्र के भीतर संरचनाओं के निर्माण के परिणाम और दुष्परिणाम को सावधानीपूर्वक तौलना चाहिए। जब तक कि



अपरिहार्य न हो, गुफाओं में बड़े पैमाने पर बुनियादी ढांचा परियोजनाओं को हतोत्साहित किया जाना चाहिए।

(59) जोखिमपूर्ण सामग्रियों (hazardous material) को बहुत सावधानी से संभाला जाना चाहिए और उत्सर्जन को कम करने के लिए उचित रूप से विनियमित किया जाना चाहिए। जोखिमपूर्ण घटना के प्रथम प्रतीवादियों को कार्ट के लिए विशेष प्रतिक्रिया विधियों में प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।

(60) जोखिमपूर्ण सामग्री, चाहे वे गैसोलीन हों या अन्य ईंधन, रसायन, गंदा पानी (sewage) या अन्य खतरनाक अपशिष्ट को कभी भी उपसतह में नहीं बहाया जाना चाहिए। भूजल की जांच और उपचार बेहद कठिन और महंगी है। जहां तक संभव हो, जोखिमपूर्ण सामग्री को सतह पर निहित रखना और सतह से हटा दिया जाना चाहिए। अनुभवी कार्ट पेशेवरों/विशेषज्ञों द्वारा संभावित पर्यावरणीय प्रभाव की अधिक विस्तृत जांच की जानी चाहिए।

## जलापूर्ति

(61) कार्ट जल स्रोतों, जैसे झरनों, कुओं और गुफाओं के लिए सुरक्षा मध्यवर्ती क्षेत्र को परिभाषित करें। इन संरक्षित क्षेत्रों में, उर्वरकों के उचित उपयोग और नियंत्रित जल निकालने (controlled water-pumping) के साथ कृषि पद्धतियों पर नियमावली स्थापित की जानी चाहिए। झरनों (springs) में सुरक्षा क्षेत्रों के कार्यान्वयन के लिए कई योजनाएं प्रस्तावित की गई हैं, लेकिन केवल यूरोप और संयुक्त राज्य अमेरिका में ही व्यापक रूप से लागू की गई हैं।

(62) ठोस, स्वच्छता संबंधी (sanitary) और जोखिमपूर्ण कचरे के अनुचित निपटान से बचने के लिए शैक्षिक पहलों को कार्ट वातावरण की विशिष्टताओं के संबंध में जमींदारों और आम नागरीक दोनों की जागरूकता को बढ़ावा देना चाहिए।

(63) कार्ट में अतिसंवेदनशील और अत्यधिक उपयोग वाले भूजल प्रणालियों में प्रमुख झरनों और चयनित कुओं पर एक मजबूत निगरानी प्रणाली स्थापित की जानी चाहिए। अब कई झरनों में लंबे समय तक उच्च संकल्प दूरस्थ निगरानी (high resolution remote monitoring) संभव है और इसे अधिक व्यापक रूप से लागू किया जाना चाहिए।

(64) सभी देशों को कार्ट जल स्रोतों को एक सीमित और सरलता से नष्ट होने वाला संसाधन मानना चाहिए। पानी की निकासी को नियंत्रित और अनुशासित करने के लिए कानूनों को लागू करना चाहिए, साथ ही संदूषण के मामले में त्वरित प्रतिक्रिया के लिए उचित धन की अनुमति देनी चाहिए। विशेष रूप से, मल विगलन कुंड (septic tank) की उचित संरचना और कार्यान्वयन और भराव क्षेत्र (landfill) के स्थान के संबंध में सिफारिशों को व्यवहार में लाया जाना चाहिए।

(65) क्योंकि कार्ट वातावरण में कई दूषित पदार्थों के व्यवहार के बारे में बहुत कम जानकारी है, इस विषय की वैज्ञानिक समझ को आगे बढ़ाने के लिए उचित धन उपलब्ध कराया जाना चाहिए।

## प्रभावी निगरानी और शमन विकास

(66) विशेष रूप से संरक्षित क्षेत्रों में गुफाओं और कार्ट संसाधनों के प्रबंधन और सुरक्षा के लिए निगरानी (monitoring) एक आवश्यक उपकरण है। चल रही निगरानी के परिणामों का उपयोग प्रबंधन को सूचित करने और प्रभावों को कम करने के लिए किया जा सकता है।

(67) निगरानी प्रयासों और प्राकृतिक संसाधनों को उनके मूल्य या महत्व, उनकी भेद्यता या भंगुरता और वास्तविक या प्रत्याशित खतरों या

प्रभावों की गंभीरता के आधार पर प्राथमिकता देकर केंद्रित किया जाना चाहिए।

(68) भूजल प्रदूषण कार्ट में विशेष समस्याएँ पैदा करता है। इसलिये इसे हमेशा कम से कम रखते हुए उसकी निगरानी की जानी चाहिए। यह निगरानी केवल नियमित अंतराल के बजाय घटना-आधारित होनी चाहिए, क्योंकि कम प्रवाह अवधि के दौरान विलेय और रासायनिक प्रदूषकों की सांद्रता आमतौर पर सबसे अधिक होती है। हालांकि, बारिश और बाढ़ के दौरान प्रदूषकों का सबसे बड़ा हिस्सा कार्ट व्यवस्था के माध्यम से ले जाया जाता है।

(69) जब तक कि गंभीर रूप से आवश्यक न हो नाजुक क्षेत्रों में उच्च आवृत्ति निगरानी को टालना चाहिए क्योंकि यह स्वयं के प्रभाव उत्पन्न कर सकता है। यदि संभव हो तो स्वचालित निगरानी को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

(70) कई कार्ट सुविधाओं की अनवीकरणीय (non-renewable) प्रकृति को पहचानते हुए, अच्छे प्रबंधन की मांग है कि क्षतिग्रस्त सुविधाओं को विशेष रूप से गुफाओं के भीतर, यथासंभव बहाल किया जाए।

(71) जहां तक संभव हो, कार्ट क्षेत्रों में प्राकृतिक प्रणालियों और प्रक्रियाओं को बनाए रखा जाना चाहिए, या बहाल किया जाना चाहिए। यदि हस्तक्षेप की आवश्यकता है, तो प्राकृतिक/प्रकृति-आधारित समाधानों के उपयोग को प्राथमिकता दी जाती है, विशेष रूप से वे जो प्राकृतिक प्रक्रियाओं के साथ सहानुभूति से काम करते हैं और अभियांत्रिकी समाधानों की तुलना में पर्यावरणीय रूप से अधिक टिकाऊ होते हैं।

## कार्ट प्रबंधन में स्थानिक लोगों की भागीदारी

(72) किसी भी संरक्षित क्षेत्र के लिए जिसमें स्थानीय लोग हैं, स्थानीय प्रबंधन समिति के साथ सहयोगी प्रबंधन प्रणाली स्थापित करने के लिए एक कानूनी और नीतिगत आधार होना चाहिए। प्राथमिक हितधारक - और समिति के अधिकार-धारक स्थानीय निवासी और संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन प्राधिकरण हैं, जिसमें संबंधित सरकारी संस्थाएं द्वितीयक हितधारक हैं।

(73) उन कार्ट संरक्षित क्षेत्रों के लिए जिनमें स्थानीय लोग हैं, पारंपरिक ज्ञान और प्रथागत अधिकारों के आधार पर एक सहभागी भूमि क्षेत्र की आवश्यकता होती है। इसमें आदर्श रूप से नियंत्रित उपयोग क्षेत्र शामिल होने चाहिए, जहां कुछ आर्थिक गतिविधियों का अभ्यास किया जा सके, और पूरी तरह से संरक्षित क्षेत्र जहां प्रकृति संरक्षण प्राथमिक उद्देश्य है।

(74) संरक्षित क्षेत्र जिनमें स्थानीय लोग हैं, वहां संरक्षित क्षेत्र प्रबंधकों को स्थानीय समुदायों के साथ सह-प्रबंधन समझौते विकसित करने चाहिए, जो उपयुक्त भाषा में लिखे गए हों, ताकि प्रत्येक समुदाय के पास उसके प्रबंधन और आर्थिक गतिविधियों के लिए स्पष्ट रूप से परिभाषित क्षेत्र हो।

(75) संरक्षित क्षेत्र जिनमें स्थानीय लोग हैं, वहां संरक्षित क्षेत्र प्रबंधकों ने स्थानीय लोगों को संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन गतिविधियों में शामिल करना चाहिए। गुफा और कार्ट पर्यटन, तथा संरक्षण गतिविधियाँ, पर्यटक मार्गदर्शक रोजगार के महत्वपूर्ण अवसर प्रदान करते हैं और स्थानीय समुदाय को सशक्त बनाने में मदद कर सकते हैं। अधिकांश आगंतुकों द्वारा और प्राकृतिक इतिहास में उपयोग की जाने वाली भाषा में संरक्षकों और मार्गदर्शकों को शिक्षित करने के कार्यक्रम आवश्यक हैं।

(76) सर्वोत्तम अभ्यास प्रबंधन के लिए एक प्रमुख आवश्यकता आगंतुकों को सही, वैज्ञानिक रूप से सटीक जानकारी प्रदान करना और प्रासंगिक, कम प्रभाव वाले अनुसंधान को सुविधाजनक बनाना है।