

## उत्तरकाशी सुरंग हादसा

### परलिस के लयि:

सलिक्यारा-बडकोट सुरंग, [चारधाम परयोजना](#), राषट्रीय राजमार्ग और अवसंरचना वकिस नगिम लमिडिड, डरलि एवं ब्लासुट वधि, अटल सुरंग, पीर पंजाल रेलवे सुरंग, डॉ श्यामा प्रसाद मुखरजी रोड सुरंग

### मेनुस के लयि:

भारत में सुरंग नरिमाण से संबंघति मुददे, भारतीय हमिलालयी क्षेत्तर से संबंघति चुनौतयिँ

[सरोत: द हद्रि](#)

### चरचा में क्योँ?

हाल ही में उत्तराखंड के उत्तरकाशी ज़िले में यमुनोत्री राषट्रीय राजमार्ग के कनारे एक नरिमाणाधीन सलिक्यारा-बडकोट सुरंग ढह गई, जसिसे बडी संख्या में शरमकि सुरंग के अंदर फँस गए।

- यह घटना [सुरंग](#) नरिमाण के वषिय में चतिाएँ बढाती है, साथ ही संभावति कारणों और नवारिक उपायों की बारीकी से जाँच करने के लयि प्रेरति करती है।

### सुरंग ढहने का संभावति कारण क्या हो सकता है?

- परचिय:
  - सलिक्यारा-बडकोट सुरंग केंद्र सरकार की महत्त्वकांक्षी [चारधाम ऑल वेदर रोड परयोजना](#) का हसिसा है।
  - सुरंग के नरिमाण का टेंडर भारत सरकार के सडक परविहन और राजमार्ग मंत्रालय की पूरण स्वामतिव वाली कंपनी,राषट्रीय राजमार्ग और अवसंरचना वकिस नगिम लमिडिड (NHIDCL) द्वारा हैदराबाद की नवयुग इंजीनयिरगि कंपनी को दयिा गया था।
- सुरंग ढहने के संभावति कारण: सुरंग ढहने का सटीक कारण अभी तक पता नहीं चल पाया है, लेकनि एक संभावति कारण यह हो सकता है:
  - सुरंग के मुहाने से लगभग 200-300 मीटर की दूरी पर स्थति ढहे हुए भाग में अज्ञात खंडति या कमज़ोर चट्टान का हसिसा हो सकता है, जसिका नरिमाण के दौरान पता नहीं चल पाया।
  - इस कषतगिरसुत चट्टान से जल का रसिाव, जो समय के साथ ढीले चट्टानी कणों को नषुट कर देता है, ने सुरंग संरचना के ऊपर एक अदृश्य रक्ति स्थान बना दयिा।

### सुरंग नरिमाण के महत्त्वपूरण पहलू क्या हैं?

- सुरंग खुदाई तकनीक:
  - डरलि और ब्लासुट वधि(DBM): इसमें चट्टान में छेद करना और उसे तोडने के लयि वसिफोटकों का उपयोग करना शामिल है।
    - चुनौतीपूरण क्षेत्तर के कारण हमिलालय (जममू-कश्मीर और उत्तराखंड) जैसे क्षेत्तरों में प्रायः DBM का उपयोग कयिा जाता है।
  - टनल-बोरगि मशीनें (TBM): यह पूरवनरिमति कंकरीट खंडों के साथ सुरंग को पीछे से सहारा देते हुए चट्टान में छेद करती है। यह अधिकि महँगा लेकनि सुरकषति तरीका है।
    - TBM का उपयोग तब आदरश माना जाता है जब चट्टान का आवरण 400 मीटर तक ऊँचा हो। दलिली मेट्रो के लयि भूमगित सुरंगों TBM का उपयोग करके कम गहराई पर खोदी गई।
- सुरंग नरिमाण के पहलू:
  - चट्टान की जाँच: इसकी भार वहन कषमता और स्थरिता का आकलन करने के लयिभूकंपीय तरंगों एवं पेट्रोग्राफकि वशिलेषण के माधयम से चट्टान की कषमता व संरचना की पूरी तरह से जाँच करना।
  - नगिरानी और समरथन: शॉटकरीट, रॉक बोलट, सटील रबिस और वशेष सुरंग पाइप छतरयिँ जैसे वभिनिन समरथन तंत्रों के साथ-

साथ तनाव एवं वरिपण मीटर के उपयोग से नरितर नगरानी करना ।

- भूवर्ज्ञानी आकलन: भूवर्ज्ञानिकि सुरंग की जाँच करने, संभावति वफिलताओं की भवषियवाणी करने औरचट्टान की स्थरिता अवधि नरिधारति करने में महत्त्वपूर्ण भूमकि नभिते हैं ।

## भारत में अन्य प्रमुख सुरंगें कौन-सी हैं?

- अटल सुरंग: [अटल सुरंग](#) (रोहतांग सुरंग के रूप में भी जाना जाता है) भारत के हिमाचल प्रदेश में लेह-मनाली राजमार्ग पर हिमालय की पूर्वी पीर पंजाल शृंखला में रोहतांग दर्रे के नीचे बनी एक राजमार्ग सुरंग है ।
  - 9.02 कमी. की लंबाई के साथ यह विश्व में **10,000 फीट (3,048 मीटर)** से ऊपर की सबसे लंबी सुरंग है ।
  - पीर पंजाल रेल सुरंग: 11.2 कमी. लंबी यह सुरंग भारत की **सबसे लंबी रेल परविहन सुरंग** है ।
  - यह काज़ीगुंड तथा बारामूला के बीच पीर पंजाल पर्वत शृंखला से होकर गुज़रती है ।
- जवाहर सुरंग: इसे बनहिल सुरंग भी कहा जाता है । इस सुरंग की लंबाई 2.85 कमी. है ।
  - यह सुरंग शरीनगर तथा जम्मू के बीच पूरे वर्ष सड़क संपर्क की सुवधि प्रदान करती है ।
- डॉ श्यामा प्रसाद मुखर्जी सड़क सुरंग: इसे पहले चेनानी-नशरी सुरंग के नाम से जाना जाता था तथा यह भारत की सबसे लंबी सड़क सुरंग है । इस सड़क सुरंग की लंबाई 9.3 कमी. है ।

## आगे की राह

- नयिमति रखरखाव: संबंधति मुद्दों की तुरंत पहचान करने तथा उनके नपिटान के लयिसंरचनात्मक अखंडता, जल नकिसी प्रणालयों एवं वेंटलेशन के नरिर्क्षण सहति एक सुदृढ़ रखरखाव कार्यक्रम लागू करने की आवश्यकता है ।
  - संरचनात्मक स्थति का नरितर आकलन करने, कसिी भी संभावति कमजोरी अथवा वसिगतयों का शीघ्र पता लगानेके लयि सेंसर एवं नगरानी प्रौद्योगकियों को नयिोजति कयिा जाना चाहयि ।
- जोखमि मूल्यांकन तथा तत्परता: आवर्ती बाहरी जोखमि मूल्यांकन करते समय उपयोग कारकों, पर्यावरण तथा भूवर्ज्ञानिकि पहलुओं की समीक्षा करना ।
  - कसिी भी संरचनात्मक चतिा के मामले में आकस्मिकि योजनाओं का विकास तथा आपातकालीन प्रोटोकॉल लागू करना चाहयि ।
- प्रशकषण तथा जागरूकता: सुरंग प्रबंधन तथा आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रक्रयिओं के संबंध में कर्मयिों को प्रशकषण देना । जन जागरूकता अभयिन के माध्यम से उपयोगकर्त्ताओं एवं समीप के नवासयिों को सुरक्षा उपायों एवं रपिर्गति तंत्र के बारे में शकषति कयिा जा सकता है ।
- प्रौद्योगकिकि एकीकरण: अधकिकुशल नरिर्क्षण, रखरखाव तथा संभावति मुद्दों का शीघ्र पता लगानेके लयि [आर्टफिशियल इंटेलजेंस](#), ड्रोन अथवा [रोबोटकिस](#) जैसी नवीन तकनीकों का अन्वेषण कयिा जाना चाहयि ।