LNG भंडारण और ऊर्जा सुरक्षा: भंडारण, पुनर्गैसीकरण और आपूर्ति का अंतर

ऊर्जा अवसंरचना और अर्थव्यवस्था (मुख्य परीक्षा: सामान्य अध्ययन-III) | समाचार संदर्भ: 4-5 मई 2026 (आपूर्ति संकट के बीच अतिरिक्त LNG टैंकों की योजना पर चर्चा) | प्रकाशित: 23 अक्टूबर 2026

खबरों में क्यों

पश्चिम एशिया संघर्ष से आपूर्ति प्रभावित होने के बीच मई 2026 में भारत की LNG भंडारण क्षमता बढ़ाने की जरूरत पर चर्चा तेज हुई। 5 मई की रिपोर्ट में पेट्रोनेट LNG के मुख्य कार्यकारी ने दाहेज, कोच्चि और गोपालपुर से संबंधित अतिरिक्त टैंकों की योजना का उल्लेख किया। इस चर्चा का मुख्य प्रश्न केवल अधिक गैस खरीदना नहीं था। यह भी था कि खरीदी गई गैस कहाँ रखी जाए, संकट के समय कितनी उपलब्ध हो और उसे उपभोक्ताओं तक कैसे पहुँचाया जाए। योजना की घोषणा को सभी नए टैंक बनकर चालू हो जाने का प्रमाण नहीं मानना चाहिए।

LNG क्या है?

LNG का पूरा नाम लिक्विफाइड नेचुरल गैस, अर्थात द्रवीकृत प्राकृतिक गैस है। प्राकृतिक गैस को बहुत कम तापमान पर तरल बनाया जाता है ताकि विशेष जहाजों से उसका परिवहन और उपयुक्त टैंकों में भंडारण किया जा सके। आयात टर्मिनल पर इसे फिर गैस में बदला जाता है। इस प्रक्रिया को पुनर्गैसीकरण कहते हैं। इसके बाद गैस पाइपलाइन से उद्योग, उर्वरक संयंत्र, शहर गैस वितरण और अन्य उपभोक्ताओं तक पहुँच सकती है।

LNG और LPG अलग हैं:

LNG को घरेलू सिलेंडर की LPG समझना गलत है। दोनों अलग ईंधन श्रेणियाँ हैं और उनकी आपूर्ति तथा भंडारण व्यवस्थाएँ समान नहीं हैं। प्राकृतिक गैस पाइप से घर तक पहुँचने पर PNG के रूप में दी जा सकती है, लेकिन उसके स्रोत में घरेलू उत्पादन और आयातित LNG दोनों का योगदान हो सकता है। इसलिए LPG से PNG की ओर जाना अपने आप आयात या समुद्री मार्ग के जोखिम से पूरी मुक्ति नहीं है। ईंधन का अंतिम उपयोग और उसका मूल आपूर्ति-स्रोत अलग देखना चाहिए।

तीन क्षमताएँ, तीन अलग प्रश्न:

भंडारण क्षमता: एक समय पर कितना ईंधन सुरक्षित रखा जा सकता है। **पुनर्गैसीकरण क्षमता:** टर्मिनल एक अवधि में कितनी LNG को गैस में बदलकर भेज सकता है। **पाइपलाइन क्षमता:** तैयार गैस को आगे कितनी मात्रा में और किन स्थानों तक पहुँचाया जा सकता है। बड़ा टर्मिनल होने से अपने आप कई महीनों का आरक्षित भंडार नहीं बन जाता। इसी तरह भरा टैंक भी पर्याप्त नहीं, अगर उससे गैस निकालने और उपभोक्ता तक पहुँचाने की सुविधा सीमित हो।

इकाइयों की सावधानी:

किसी टर्मिनल की क्षमता 'मिलियन टन प्रति वर्ष' में बताई जा सकती है। यह वार्षिक संचालन क्षमता का माप है, उसी क्षण टैंक में मौजूद गैस की मात्रा नहीं। टैंक की भौतिक क्षमता, वास्तविक भरा स्टॉक और रोज की खपत भी अलग आँकड़े हैं। उदाहरण के लिए, केवल समझने हेतु यदि भंडारण में 100 इकाई ईंधन हो और प्रतिदिन 10 इकाई उपयोग हो, तो साधारण स्थिर गणना दस दिन बताएगी। लेकिन नई आपूर्ति, घरेलू उत्पादन, उपयोग की प्राथमिकता और टैंक से निकालने की सीमा बदलें तो वास्तविक स्थिति भी बदल जाएगी। यह काल्पनिक उदाहरण है, भारत का आँकड़ा नहीं।

संचालन स्टॉक और रणनीतिक भंडार:

आयात टर्मिनल के टैंक नियमित जहाजों से आने वाली LNG को लेने और लगातार पुनर्गैसीकरण चलाने के लिए काम करते हैं। यह संचालन स्टॉक है। इसे पूरा का पूरा संकट के लिए अलग रखा रणनीतिक भंडार नहीं मानना चाहिए। रणनीतिक भंडार का उद्देश्य आपूर्ति टूटने या गंभीर संकट में उपयोग के लिए नियोजित सुरक्षा देना होता है। किस स्थिति में उसे खोला जाएगा, कौन निर्णय करेगा और लागत कौन उठाएगा, इसके नियम जरूरी हैं। सामान्य व्यावसायिक स्टॉक और आपात भंडार की भूमिका अलग हो सकती है।

मई की योजना क्या थी?

5 मई की रिपोर्ट के अनुसार पेट्रोनेट ने गोपालपुर परियोजना में दो टैंक, कोच्चि में एक अतिरिक्त टैंक और दाहेज में चार अतिरिक्त टैंकों की संभावना बताई थी। दाहेज के लिए भूमि की उपलब्धता भी देखी जा रही थी। ये उस समय की कंपनी-योजनाएँ थीं, पूरा होने की पुष्टि नहीं। उसी रिपोर्ट में मुख्य कार्यकारी ने बताया कि ऐसे टैंक बनाना लंबी प्रक्रिया है और जरूरी तैयारी तथा अनुमतियों के बाद भी निर्माण में वर्षों का समय लग सकता है। इसलिए तत्काल आपूर्ति संकट और दीर्घकालीन भंडारण निवेश के उपाय अलग-अलग रखने होंगे।

भंडारण महँगा क्यों है?

LNG को तरल अवस्था में रखने के लिए अत्यल्प तापमान वाला विशेष ढाँचा चाहिए। टैंक का डिजाइन, तापरोधन, सुरक्षा, जहाज से उतारने की व्यवस्था और पुनर्गैसीकरण प्रणाली एक साथ काम करती हैं। इसके अलावा टैंक में ईंधन खरीदकर रखने की पूँजी भी लगती है। केवल टैंक बना देना पर्याप्त नहीं है। नियमित रखरखाव, संचालन, सुरक्षा और संकट के बाद स्टॉक फिर भरने की लागत का भी प्रबंध होना चाहिए।

भूमिगत गैस भंडारण:

प्राकृतिक गैस के भंडारण का एक और तरीका उपयुक्त भूमिगत संरचनाएँ हैं। कुछ देशों में पुराने खाली हो चुके तेल-गैस क्षेत्र, जलभृत या नमक की गुहाएँ उपयोग में आते हैं। यह LNG को तरल अवस्था में क्रायोजेनिक टैंक में रखने से अलग तरीका है। हर खाली गैस क्षेत्र अपने आप उपयुक्त भंडार नहीं बन जाता। भूगर्भीय जाँच, गैस रोककर रखने की क्षमता, इंजेक्शन और निकासी व्यवस्था तथा पाइपलाइन संपर्क का अध्ययन करना पड़ता है। भारत में ऐसे विकल्पों पर विचार की खबर को चालू रणनीतिक भंडार की घोषणा नहीं माना जाना चाहिए।

कितने दिन का भंडार है?

ऐसे आँकड़ों की तुलना में समय और परिभाषा दोनों देखना जरूरी है। 18 अप्रैल 2026 की सरकारी सूचना ने घरेलू उत्पादन के समर्थन सहित लगभग 50 दिन की LNG उपलब्धता का उल्लेख किया था। मई की भंडारण-बहस में टर्मिनल टैंकों और अलग आपात भंडार की सीमाएँ चर्चा में थीं। इन अलग विवरणों को बिना समान आधार के सीधे जोड़ना या एक को दूसरे का झूठा प्रमाण कहना उचित नहीं है। किसी 'दिनों' वाले दावे के साथ जाँचना चाहिए कि उसमें केवल भरा टैंक है या रास्ते की आपूर्ति, घरेलू उत्पादन और अन्य प्रवाह भी शामिल हैं। इस लेख में सभी विवरणों से एक साझा वर्तमान 'आरक्षित दिनों' का आँकड़ा नहीं निकाला गया है।

नीति में क्या जरूरी है?

स्रोतों का विविधीकरण: एक आपूर्तिकर्ता या समुद्री मार्ग पर अत्यधिक निर्भरता कम करना। **पूरा परिवहन तंत्र:** टैंक के साथ जहाज उतारने, पुनर्गैसीकरण और पाइपलाइन संपर्क की क्षमता बढ़ाना। **स्पष्ट आपात नियम:** स्टॉक खोलने की शर्तें और आवश्यक क्षेत्रों के लिए प्राथमिकता तय करना। **लागत और पारदर्शिता:** सार्वजनिक सहायता, व्यावसायिक उपयोग तथा

वास्तविक सुरक्षा-लाभ का आकलन करना। भंडारण समय खरीद सकता है, लेकिन लंबी बाधा के हर प्रभाव को समाप्त नहीं करता। ऊर्जा सुरक्षा में घरेलू आपूर्ति, दक्षता, वैकल्पिक स्रोत और भरोसेमंद अवसंरचना साथ चाहिए।

मुख्य परीक्षा अभ्यास:

प्रश्न: भारत की प्राकृतिक गैस सुरक्षा के लिए केवल LNG आयात टर्मिनलों की संख्या बढ़ाना पर्याप्त क्यों नहीं है? (150 शब्द, 10 अंक)

▼ उत्तर की रूपरेखा देखें

परिचय: LNG आयात टर्मिनल बाहरी गैस को घरेलू बाजार से जोड़ते हैं, लेकिन उनकी संख्या अकेले संकट झेलने की क्षमता नहीं बताती। **मुख्य भाग:** टर्मिनल की वार्षिक पुनर्गैसीकरण क्षमता और उपलब्ध भंडारण अलग हैं। नियमित संचालन के टैंक आपातकालीन रणनीतिक भंडार के समान नहीं होते। समुद्री मार्ग बाधित होने पर विविध स्रोत, पर्याप्त स्टॉक और उसके उपयोग के स्पष्ट नियम चाहिए। टैंक से गैस निकालने और उपभोक्ता तक पहुँचाने की पाइपलाइन सीमित हो तो बड़ी क्षमता भी कम उपयोगी रहेगी। विशेष टैंक, सुरक्षा व्यवस्था और स्टॉक भरने में पूँजी लगती है; भूमिगत विकल्पों के लिए भूगर्भीय परीक्षण जरूरी है। **निष्कर्ष:** नीति को भंडारण, परिवहन, स्रोत-विविधीकरण और पारदर्शी आपात उपयोग को साथ जोड़ना चाहिए। वास्तविक ऊर्जा सुरक्षा पूरी आपूर्ति-श्रृंखला की क्षमता से आती है।

स्रोत और सीमाएँ

- इंडियन एक्सप्रेस की 5 मई 2026 की पूरी रिपोर्ट: पेट्रोनेट CEO की टैंक योजनाएँ (2 गोपालपुर/1 कोच्चि/4 दाहेज), क्रायोजेनिक टैंक का समय-लागत, पाइपलाइन बाधा (पढ़ा): https://indianexpress.com/article/explained/explained-economics/india-lng-storage-hormuz-crisis-expansion-plans-10672673/
- PIB की 18 अप्रैल 2026 की आधिकारिक विज्ञप्ति: घरेलू उत्पादन के समर्थन सहित लगभग 50 दिन की उपलब्धता का कथन (पढ़ा): https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2253373&lang=1®=6
- PIB: अगस्त 2025 का संसदीय उत्तर - उस तिथि 8 टर्मिनल, 52.7 मिलियन टन वार्षिक क्षमता (पढ़ा): https://www.pib.gov.in/PressReleseDetailm.aspx?PRID=2155112
- बिज़नेस स्टैंडर्ड 5 मई (अद्यतन 11 मई) 2026: रणनीतिक बनाम व्यावसायिक विकल्प, भूमिगत भंडारण, वित्त और भूगर्भीय बाधाएँ (पढ़ा): https://www.business-standard.com/industry/news/west-asia-conflict-highlights-need-for-india-to-build-natural-gas-reserves-126050501486_1.html
- अमेरिकी ऊर्जा विभाग का तकनीकी परिचय: द्रवीकरण, भंडारण, पुनर्गैसीकरण, पाइपलाइन वितरण का भेद (पढ़ा): https://www.energy.gov/hgeo/articles/offshore-lng-technologies-facilities
- PTI/इकोनॉमिक टाइम्स 4 मई: 7 टैंकों की प्रस्तावित योजना, संचालन बफर की सीमा (पढ़ा): https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/india-looks-to-boost-lng-tank-capacity-as-qatar-supplies-stall/articleshow/130804060.cms
- फाइनेंशियल एक्सप्रेस 4 मई: 7 टैंकों का 4+1+2 वितरण, अभी प्रस्ताव (पढ़ा): https://www.financialexpress.com/policy/economy/petronet-to-expand-lng-storage-diversify-sourcing-as-qatar-supplies-halt/4231612/
- **सीमाएँ:** मई की योजनाएँ योजनाएँ हैं, वर्तमान निर्माण-स्थिति का दावा नहीं; पेट्रोनेट की मूल फाइलिंग नहीं मिली, कंपनी की योजनाएँ समाचार-स्रोतों के हवाले से हैं। 18 अप्रैल का 'लगभग 50 दिन' घरेलू उत्पादन के समर्थन सहित का दिनांकित कथन है, भौतिक आपात टैंक-स्टॉक नहीं; मई का 12-दिन टर्मिनल-माप इसके समान नहीं, इसलिए नहीं दिया गया। आयात-हिस्से के प्रतिशत रिपोर्टों में अलग हैं, औसत नहीं निकाला गया। अक्टूबर की वर्तमान आपूर्ति-स्थिति या किसी टैंक के पूरा होने का दावा नहीं। 100/10 का उदाहरण केवल समझाने के लिए है, भारत का आँकड़ा नहीं। कोई खरीद या निवेश सलाह नहीं।

इसी विषय का प्रारंभिक परीक्षा (तथ्य) लेख: LNG भंडारण और ऊर्जा सुरक्षा — प्रमुख तथ्य