

## लिथियम भण्डार

### चर्चा में क्यों ?

- हाल ही में केंद्रीय खान मंत्रालय ने घोषणा की कि देश में पहली बार जम्मू और कश्मीर में लिथियम के भंडार पाए गए हैं।
- भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ने जम्मू और कश्मीर में रियासी जिले के सलाल-हैमाना क्षेत्र में 5.9 मिलियन टन अनुमानित लिथियम संसाधनों का अनुमान लगाया है।
- यह खोज इलेक्ट्रिक कारों, स्मार्टफोन और लैपटॉप के लिए रिचार्जबल बैटरी के निर्माण को बढ़ावा दे सकती है तथा लिथियम आयात पर भारत की निर्भरता को कम कर सकती है। वर्तमान में, भारत लिथियम, निकल और कोबाल्ट जैसे खनिजों के लिए पूरी तरह से आयात पर निर्भर है।

### लिथियम के बारे में

- यह ग्रे, चमकदार धातु सभी धातुओं में सबसे हल्की और सबसे कम सघन होती है। हाइड्रोजन और हीलियम गैसों के बाद आवर्त सारणी में तीसरा तत्व होने के नाते, क्षारीय धातु लिथियम अत्यधिक अभिक्रियाशील है।
- कई देशों ने लिथियम के भंडार को खोजने के प्रयासों को तेज कर दिया है, जिसे कभी-कभी 'सफेद सोना' करार दिया जाता है।
- 2021 में लगभग 500,000 मीट्रिक टन (MT) लिथियम कार्बोनेट समकक्ष (LCE) से, लिथियम की मांग 2030 में तीन मिलियन से चार मिलियन मीट्रिक टन तक पहुंचने की उम्मीद है।
- अमेरिकी सरकार ने नेवादा राज्य में लिथियम खनन परियोजना के निर्माण के लिए \$700 मिलियन के ऋण की घोषणा की। यूरोपीय संघ भी लिथियम की अपनी आपूर्ति को बढ़ाने का प्रयास करता है।
- लिथियम आयन बैटरी के लिए लिथियम का तेजी से उपयोग किया जा रहा है। 2022 तक, लगभग 80% लिथियम का प्रयोग बैटरी के लिए किया गया था।

## लिथियम की इतनी मांग क्यों है?

- ✘ इसका प्रयोग स्मार्टफोन, लैपटॉप और अन्य गैजेट्स की बैटरी में इस्तेमाल करने के अलावा, यह रिचार्जबल बैटरी में एक आवश्यक घटक है जो इलेक्ट्रिक वाहनों (EV) के परिचालन में सहायक हैं और नवीकरणीय स्रोतों से ऊर्जा के लिए भंडारण बैटरी में से एक हैं।
- ✘ जैसे-जैसे देश अपने पेरिस समझौते के जलवायु वादों को पूरा करने के लिए स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की ओर बढ़ रहे हैं, इलेक्ट्रिक वाहनों की महत्ता बढ़ती जा रही है जिसमें लिथियम बैटरी की मांग में वृद्धि होगी।
- ✘ कारों एवं मशीनों के लिए बहुत अधिक ऊर्जा संग्रहित करने की आवश्यकता होती है। ऐसे में बैटरी भी अव्यावहारिक रूप से भारी नहीं होनी चाहिए और अधिक ऊर्जा की खपत भी नहीं होनी चाहिए।
- ✘ लिथियम अत्यंत ऊर्जा सघन तत्व है जो एक दिए गए वजन के लिए बहुत अधिक ऊर्जा संग्रहीत करता है, और हल्का भी होता है।
- ✘ इसकी अभिक्रियाशीलता भी बैटरी में ऋणात्मक से धनात्मक इलेक्ट्रोड तक इलेक्ट्रॉनों के सुचारू प्रवाह को सुविधाजनक बनाने के लिए उपयुक्त बनाती है।
- ✘ लिथियम वस्तुतः सभी इलेक्ट्रिक वाहनों की बैटरी और इलेक्ट्रॉनिक्स वस्तुओं में उपयोग की जाने वाली बैटरी का एक अनिवार्य हिस्सा है, जबकि सोडियम आयन बैटरी जैसे कुछ नए मिश्रण विकसित किए जा रहे हैं।
- ✘ लिथियम आयन बैटरी के मुख्य बैटरी रसायन बने रहने की उम्मीद है क्योंकि इलेक्ट्रॉनिक वाहन उद्योग जलवायु लक्ष्यों और मांग को पूरा करने के लिए तेजी से बढ़ रहा है। उदाहरण के लिए, बड़े इलेक्ट्रॉनिक वाहन निर्माताओं में से एक टेस्ला के मॉडल-एस में प्रत्येक मॉड्यूल में कई ली-आयन बैटरी के साथ 16 बैटरी मॉड्यूल शामिल हैं।
- ✘ अमेरिका ने 2030 तक अपने नए वाहन बेड़े का 50% बिजली बनाने की योजना बनाई है। यूरोपीय संघ ने 2035 से नई पेट्रोल और डीजल कारों की बिक्री पर प्रतिबंध लगाने को मंजूरी दे दी है। भारत ने इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए 2030 तक कारों में 30% तथा दुपहिया और तिपहिया वाहनों में 80% बिक्री का लक्ष्य रखा है।
- ✘ 2019 में, रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार जॉन बी. गुडएनफ, एम. स्टेनली व्हिटिंगम और अकीरा योशिनो को लिथियम-आयन बैटरी के विकास में उनके योगदान के लिए दिया गया था। लिथियम का उपयोग इलेक्ट्रिक कार बैटरी में इसके गुणों- हल्कापन और ऊर्जा घनत्व के कारण किया जाता है।
- ✘ जबकि लिथियम का उपयोग मिट्टी के पात्र में, औद्योगिक ग्रीस में और दवा क्षेत्र में भी किया जाता है। मैकिन्से ने नोट किया कि 2015 की तुलना में, जब लिथियम की लगभग 30% मांग बैटरी द्वारा संचालित थी, शेष के लिए सिरेमिक और औद्योगिक सामग्री लेखांकन के साथ, 2030 तक बैटरी की लिथियम मांग का 95% हिस्सा होने की उम्मीद है। यह 2022 में लिथियम (75,000 डॉलर प्रति टन) की रिकॉर्ड उच्च कीमतों में स्पष्ट है।

## दुनिया के लिथियम भंडार कहाँ हैं?

- ✘ लिथियम वर्तमान में दो मुख्य स्रोतों से निकाला जाता है- हार्ड रॉक खानों और झीलों की लवणता से, जहाँ से वाष्पीकरण टैंकों का उपयोग करके इसे पुनर्प्राप्त किया जाता है।

- ✘ US जियोलॉजिकल सर्वे के अनुसार, दुनिया भर में पहचाने गए लिथियम संसाधन 2022 की शुरुआत में 89 मिलियन टन थे, जबकि संसाधनों के भंडार या खनन योग्य हिस्से 22 मिलियन टन थे। दुनिया के आधे लिथियम संसाधन लैटिन अमेरिका (ज्यादातर बोलीविया, चिली और अर्जेंटीना), ऑस्ट्रेलिया और चीन में केंद्रित हैं। 2021 में, लगभग 90% लिथियम खनन चिली, चीन और ऑस्ट्रेलिया में हुआ, जिसमें ऑस्ट्रेलिया प्रमुख उत्पादक था।
- ✘ जैसा कि विभिन्न देश अपने वाहनों के लिए अपने लक्ष्यों को पूरा करना चाहते हैं और ईवी निर्माता सुरक्षित आपूर्ति के लिए आगे बढ़ रहे हैं, लिथियम भंडार खोजने की होड़ तेज हो गई है। जबकि नए पहचाने गए लिथियम संसाधनों के साथ काउंटियां निष्कर्षण के तरीकों की तलाश करती हैं, जिनके पास घरेलू संसाधन नहीं हैं, वे भागीदारों के साथ सौदे करने या अन्य देशों में खदानें खरीदने का प्रयास कर रहे हैं। कुछ वाहन निर्माता स्वयं लिथियम और निकल जैसे खनिजों के खनन में प्रवेश करने की योजना बना रहे हैं।

### जम्मू और कश्मीर में लिथियम संसाधन

- ✘ वर्तमान में लिथियम के मामले में भारत पूरी तरह से आयात पर निर्भर है। जबकि केंद्र ने भारत में बैटरी निर्माण के लिए प्रोत्साहन शुरू किया है, लिथियम जैसे कच्चे माल का अब तक आयात किया गया है।
- ✘ 2020-21 में, भारत ने 173 करोड़ रु. मूल्य की लिथियम धातु और 8,811 करोड़ रु. मूल्य की लिथियम बैटरी का आयात किया। 2022 में, अप्रैल और नवंबर के बीच, 164 करोड़ रु. मूल्य की धातु और 7,986 करोड़ रु. मूल्य की बैटरी का आयात किया गया था। इसका मतलब यह है कि अगर GSI द्वारा वर्तमान में स्थापित लिथियम संसाधनों की पुष्टि की जाती है, तो भारत आयात पर अपनी निर्भरता को काफी कम होते देख सकता है।
- ✘ हालांकि, यह समझना महत्वपूर्ण है कि निष्कर्ष वर्तमान में कहाँ तक पहुंचे हैं। GSI ने "अनुमान" लगाया है कि कश्मीर में 5.9 मिलियन टन लिथियम हो सकता है। यह सर्वेक्षण का G3 स्तर है। संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क वर्गीकरण (यूएनएफसी) के अनुसार, एक बुनियादी, टोही सर्वेक्षण को 'जी4' कहा जाता है; अगला चरण 'प्रारंभिक अन्वेषण' है, जिसे G3 कहा जाता है। इसके बाद सामान्य अन्वेषण या G2 आता है और जब ज्ञात जमा से जुड़ी मात्रा का उच्च स्तर के विश्वास के साथ अनुमान लगाया जा सकता है, तो इस चरण को G1 कहा जाता है।
- ✘ खान मंत्रालय के अनुसार, GSI ने पिछले पांच वर्षों में "लिथियम और संबंधित तत्वों" पर 19 परियोजनाओं को अंजाम दिया है।
- ✘ इनमें से तीन परियोजनाएं G4 से G3 स्तर तक और एक परियोजना G2 तक आगे बढ़ चुकी है। ये जम्मू-कश्मीर के रियासी जिले (नए खोजे गए अनुमान) और राजस्थान के सिरोही जिले और नागौर जिले में हैं।