...ANIES SWITCH TO PURCHASING COMPLETE PARTS AND COMPONENTS

Automakers brace for hit on PLI benefits as RE magnet curbs from China continue

RAVI DUTTA MISHRA & SOUMYARENDRA BARIK
NEW DELHI, SEPTEMBER 10

EVEN AS India and China have signalled a relaxation in ties, Beijing continues its stranglehold over exports of rare earth (RE) magnets, with applications made by Indian automakers to source the key minerals from that country continuing to hang fire. This has forced them to procure entirely built motor parts and components from China and

Automakers are cutting down on certain equipment in their vehicles to reduce the usage of rare earth materials as

EXPLAINED

Impact of complete component imports on PLI

FOR AUTOMAKERS who have qualified under India's Production Linked Incentive (PLI) scheme for automobiles and auto components, imports of complete car parts and components from China could bring down their domestic value addition, which is a key requisite to

headquarters received approvals. While the Chinese government has not imposed an outright ban on the export of rare earth magnets — a crucial element in making electric vehicles — the process has been made very difficult, which can take a long time and pose a risk of shortage in the meantime.

Some applications were ted through the Ministry of mmerce (DGFT), but then insisted that they be for by India's Ministry of Affairs, with end-use tions being insisted up cases by the Chinese

दुर्लभ मृदा चुम्बक और आपूर्ति चुनौतियाँ

दुर्लभ पृथ्वी चुंबक के बारे में

- दुर्लभ मृदा चुम्बक, दुर्लभ मृदा तत्वों (नियोडिमियम, सैमेरियम जैसे लैंथेनाइड्स) के मिश्रधातुओं से बने शक्तिशाली स्थायी चुम्बक होते हैं।
- वे अपनी असाधारण चुम्बकीय शक्ति, उच्च ऊर्जा घनत्व और अन्य प्रकार के चुम्बकों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन के लिए जाने जाते हैं।

प्रकार

1. नियोडिमियम (एनडीफेबी) मैग्नेट

- नियोडिमियम, आयरन और बोरॉन से निर्मित। ,
- सबसे मजबूत वाणिज्यिक मैग्नेट उपलब्ध हैं।
- ईवी मोटर्स, पवन टर्बाइन, हार्ड ड्राइव, स्पीकर, चिकित्सा उपकरणों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

2. सैमरियम–कोबाल्ट (SmCo) मैग्नेट

- सैमरियम और कोबाल्ट से निर्मित।
- थोड़ा कम मजबूत लेकिन अधिक गर्मी प्रतिरोधी और संक्षारण प्रतिरोधी।
- एयरोस्पेस, रक्षा , उच्च तापमान अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है।

आर.ई. मैग्नेट के उपयोग

- उच्च चुंबकीय शक्ति – लघुकरण (शक्तिशाली छोटे मोटर्स) को सक्षम बनाती है।
- ऊर्जा दक्षता – ईवी और नवीकरणीय ऊर्जा उपकरणों में बिजली की हानि को कम करती है।
- आधुनिक तकनीक के लिए महत्वपूर्ण–
  - इलेक्ट्रिक वाहन
  - नवीकरणीय ऊर्जा
  - इलेक्ट्रानिक्स
  - चिकित्सा
  - रक्षा एवं अंतरिक्ष (रडार, निर्देशित मिसाइल, उपग्रह)।

दुर्लभ पृथ्वी तत्व

- रासायनिक रूप से समान 17 तत्वों (15 लैंथेनाइड, स्कैंडियम, यिट्रियम) का एक समूह। ये पृथ्वी की पपड़ी में अपेक्षाकृत प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं।
- ये दुर्लभ हैं क्योंकि ये कम सांद्रता में पाए जाते हैं और अन्य खनिजों के साथ मिश्रित होते हैं, जिससे इनका निष्कर्षण कठिन और महंगा हो जाता है।
- दुर्लभ मृदाओं को उद्योग का विटामिन कहा जाता है। ये पवन टर्बाइन जैसे अनुप्रयोगों में काम आते हैं और अपने विशेष गुणों के कारण तकनीक में सुधार करते हैं।

वैश्विक REE भंडार (USGS 2024 अनुमानों के अनुसार)

देश	भंडार (मिलियन टन , दुर्लभ मृदा ऑक्साइड – आरईओ)	वैश्विक हिस्सेदारी (%)
चीन	~44 माउंट	~36%
ब्राजिल	~21 माउंट	~18%
वियतनाम	~19 माउंट	~16%
रूस	~12 माउंट	~10%
भारत	~7 माउंट	~6%
ऑस्ट्रेलिया	~4 माउंट	~3%
यूएसए	~2 माउंट	~2%

भारतीय आरईई भंडार

- भारत में वैश्विक भंडार का लगभग 6% (लगभग 7 मीट्रिक टन आरईओ समतुल्य) है।

- मुख्य रूप से पूर्वी और दक्षिणी तटों पर मोनाजाइट रेत में संकेंद्रित–
  - केरल (चावरा, कोल्लम)
  - ओडिशा (गोपालपुर, छत्रपुर)
  - तमिलनाडु (मनवलकुरिची, कुडनकुलम क्षेत्र)
  - आंध्र प्रदेश (श्रीकाकुलम, विशाखापत्तनम समुद्र तट)
    - प्रमुख खनिज–मोनाजाइट, बास्टनासाइट, जेनोटाइम, एलनाइट।
    - मुख्य रूप से परमाणु ऊर्जा विभाग के तहत आईआरईएल (इंडिया) लिमिटेड द्वारा प्रबंधित।

दुर्लभ मृदा और चुम्बकों की आपूर्ति

- **वैश्विक REE उत्पादन :**
  - चीन – लगभग ~210,000 टन (वैश्विक उत्पादन का लगभग ~60%)?
  - अमेरिका – लगभग ~43,000 टन
  - म्यांमार ⟶ लगभग ~38,000 टन
- चीन वैश्विक शोधन क्षमता के लगभग ~85–90% पर नियंत्रण रखता है।
- चीन वैश्विक दुर्लभ मृदा चुम्बकों का लगभग >90% उत्पादन करता है। जापान और दक्षिण कोरिया की विनिर्माण क्षमता सीमित है।

चुनौतियाँ

वैश्विक चुनौतियाँ

1. चीन का अत्यधिक प्रभुत्व

चीन वैश्विक दुर्लभ मृदा खनन का लगभग 60%, शोधन क्षमता का 85–90% और दुर्लभ मृदा चुम्बक उत्पादन का 90% से अधिक का उत्पादन करता है। इससे एक अत्यधिक संकेंद्रित आपूर्ति श्रृंखला बनती है।

2. आपूर्ति श्रृंखला की भेद्यता और भू–राजनीतिक शस्त्रीकरण

अंतर्राष्ट्रीय विवादों में दुर्लभ मृदाओं का उपयोग तेजी से एक लाभ के रूप में किया जा रहा है। उदाहरण के लिए, पूर्वी चीन सागर क्षेत्रीय संघर्ष के दौरान 2010 में चीन द्वारा जापान पर निर्यात प्रतिबंध लगाया गया था। हाल ही में, बीजिंग ने दुर्लभ मृदा चुम्बकों के निर्यात पर प्रतिबंध लगा दिया है, जो इलेक्ट्रिक वाहन और रक्षा उद्योगों के लिए महत्वपूर्ण हैं।

3. निष्कर्षण और प्रसंस्करण में पर्यावरणीय खतरे

खनन और शोधन से महत्वपूर्ण पारिस्थितिक क्षति होती है, जिसमें रेडियोधर्मी अपशिष्ट (थोरियम और यूरेनियम संदूषण), विषाक्त अवशेष और भारी धातु प्रदूषण शामिल हैं। उदाहरण के लिए, आंतरिक मंगोलिया में चीन की बायन ओबो खदानें षविषाक्त झीलेंष बनाने और मिट्टी व भूजल के अपरिवर्तनीय संदूषण के लिए कुख्यात हैं।

4. प्रौद्योगिकी और पुनर्चक्रण में अंतर

दुर्लभ मृदा पुनर्चक्रण तकनीकी रूप से चुनौतीपूर्ण और बड़े पैमाने पर आर्थिक रूप से अव्यावहारिक बना हुआ है। हालाँकि शहरी खनन (ई–कचरे और बेकार चुम्बकों से आरईई निकालना) पर शोध चल रहा है, लेकिन यह अभी भी प्रारंभिक अवस्था में है।

5. बढ़ती माँग और आपूर्ति–माँग का बेमेल

विद्युत गतिशीलता, नवीकरणीय ऊर्जा, अर्धचालकों और रक्षा आधुनिकीकरण की ओर तेजी से बढ़ते रुझान के साथ, 2040 तक दुर्लभ मृदा तत्वों की माँग तीन गुना बढ़ने का अनुमान है (आईईए अनुमान)। हालाँकि, लंबी उत्पादन अवधि के कारण आपूर्ति में वृद्धि धीमी बनी हुई है।

भारत–विशिष्ट चुनौतियाँ

1. खनन और अन्वेषण पर नीतिगत प्रतिबंध

भारत में, मोनाजाइट, एक महत्वपूर्ण दुर्लभ मृदा–युक्त खनिज, परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962 के अंतर्गत एक निर्धारित पदार्थ के रूप में वर्गीकृत है। इसका अर्थ है कि खनन में निजी क्षेत्र की भागीदारी प्रतिबंधित है, जिससे अन्वेषण और निष्कर्षण का कार्य मुख्यतः परमाणु ऊर्जा विभाग के अंतर्गत आने वाले एक सार्वजनिक उपक्रम, आईआरईएल के हाथों में है।

ऐसा प्रतिबंधात्मक नीतिगत ढाँचा अन्वेषण को धीमा करता है, दक्षता को सीमित करता है, और वैश्विक भंडार में अपने 6% हिस्से का लाभ उठाने की भारत की क्षमता को कम करता है।

2. प्रसंस्करण और शोधन संबंधी बाधाएँ

भारत में दुर्लभ मृदा ऑक्साइड और धातुओं के लिए बड़े पैमाने पर शोधन और पृथक्करण क्षमता का अभाव है और इसलिए यह प्रसंस्कृत आरईई और तैयार चुम्बकों के आयात पर निर्भर है, जिससे उच्च–तकनीकी क्षेत्रों में कमजोरियाँ पैदा होती हैं।

3. कमजोर ऑटोमोबाइल और इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्र

भारतीय वाहन निर्माता चुम्बक युक्त तैयार पुर्जों के आयात पर निर्भर हैं, जिससे स्थानीय मूल्यवर्धन कम होता है और उत्पादन–आधारित प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना के तहत प्रोत्साहनों के लिए अर्हता प्राप्त करना कठिन हो जाता है। पीएलआई योजना में 50% स्थानीय मूल्यवर्धन का लक्ष्य रखा गया है।

4. खनन के पर्यावरणीय और सामाजिक जोखिम

भारत में दुर्लभ मृदा भंडार केरल, ओडिशा, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के समुद्र तटीय रेत में केंद्रित हैं। इन पारिस्थितिक रूप से नाजुक और सामाजिक रूप से संवेदनशील क्षेत्रों में खनन से अक्सर भूमि अधिकारों को लेकर संघर्ष, स्थानीय समुदायों का विस्थापन और तटीय पारिस्थितिक तंत्र का पारिस्थितिक क्षरण होता है। विकास, आजीविका और स्थिरता के बीच संतुलन बनाना एक बड़ी चुनौती है।

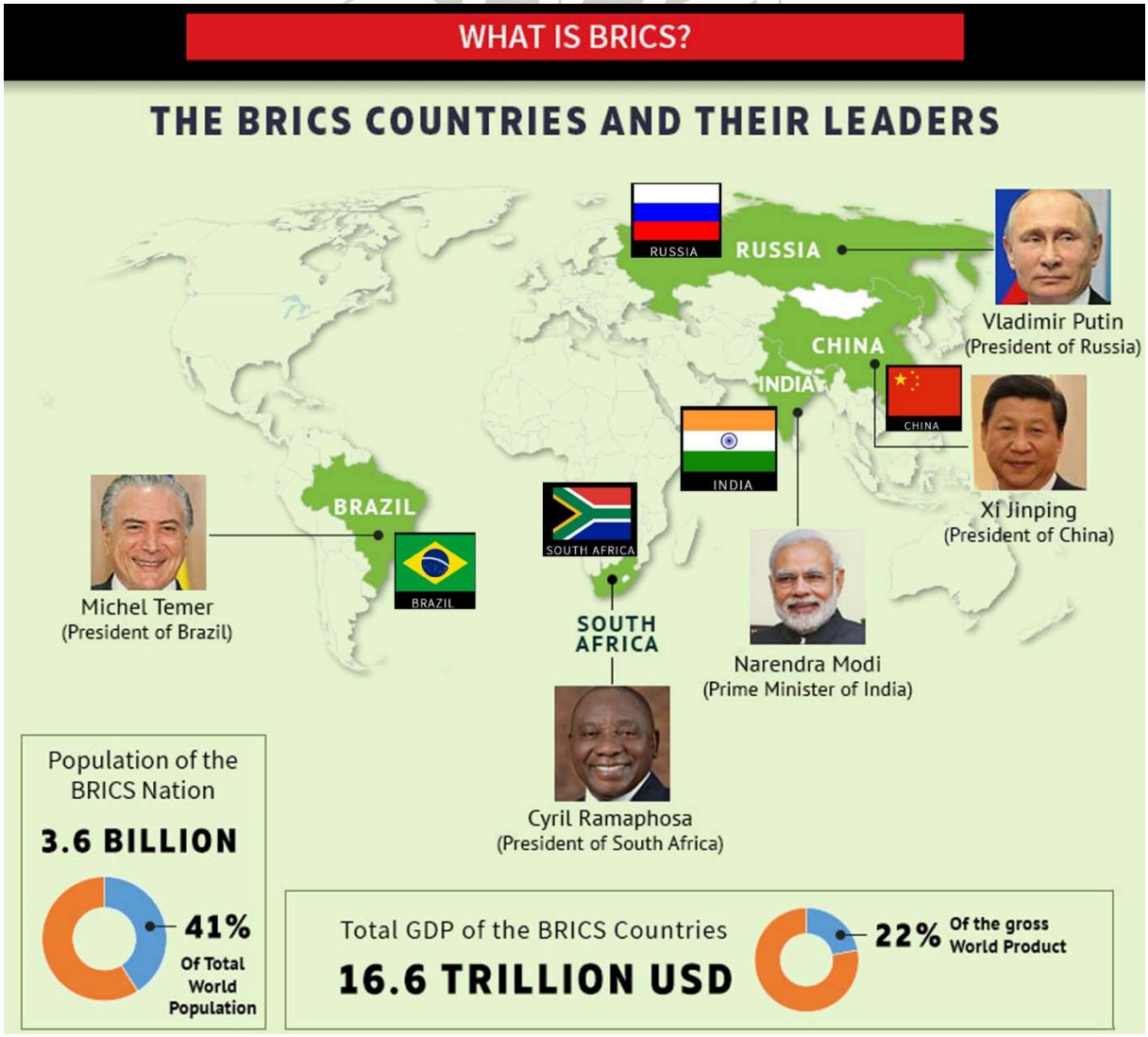
5. अनुसंधान, विकास और नवाचार में अंतराल

भारत पर्यावरण–अनुकूल प्रसंस्करण, पुनर्चक्रण तकनीकों और दुर्लभ मृदा के विकल्पों पर उन्नत अनुसंधान में पिछड़ रहा है। हालाँकि BARC और CSIR जैसे संस्थान लाभकारी तकनीकों पर काम कर रहे हैं, फिर भी प्रयास सीमित और खंडित हैं।

आगे की राह (संक्षिप्त संस्करण)

- संसाधन संपन्न देशों (ऑस्ट्रेलिया, ब्राजील, वियतनाम) और क्वाड एवं एमएसपी जैसे मंचों के साथ साझेदारी के माध्यम से आपूर्ति श्रृंखलाओं में विविधता लाना।
- एमएमडीआर 2023 के अंतर्गत अन्वेषण में तेजी लाकर, शोधन संयंत्रों का निर्माण करके और एक एकीकृत चुंबक निर्माण पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करके घरेलू क्षमता को मजबूत करना।
- वैकल्पिक चुंबक प्रौद्योगिकियों पर अनुसंधान एवं विकास के साथ–साथ, ई–कचरे से आरईई (REE) प्राप्त करने और खनन पर दबाव कम करने के लिए पुनर्चक्रण और विकल्पों को बढ़ावा देना।
- सख्त पर्यावरणीय सुरक्षा उपायों और सामुदायिक भागीदारी के माध्यम से तटीय/आदिवासी खनन क्षेत्रों में स्थिरता और स्थानीय लाभ सुनिश्चित करना।
- आपूर्ति संबंधी झटकों और भू–राजनीतिक व्यवधानों से बचाव के लिए महत्वपूर्ण आरईई (REE) और चुंबकों के रणनीतिक भंडार बनाए जाने चाहिए।

ब्रिक्स



संदर्भ

- अमेरिकी टैरिफ विवादों पर वैश्विक चिंताओं के बीच एक वर्चुअल ब्रिक्स शिखर सम्मेलन आयोजित किया गया। भारत ने अंतर्राष्ट्रीय व्यापार प्रणाली के मूलभूत सिद्धांतों की रक्षा और लचीली आपूर्ति श्रृंखलाओं को बढ़ावा देने की आवश्यकता पर जोर दिया।

शिखर सम्मेलन की मुख्य विशेषताएँ

1. संरक्षणवाद के विरुद्ध एकीकृत रुख

- ब्राजील, रूस, भारत, चीन, दक्षिण अफ्रीका और अन्य आमंत्रित देशों के नेताओं ने अमेरिका की एकतरफा टैरिफ कार्रवाइयों की निंदा करते हुए उन्हें वैश्विक आर्थिक स्थिरता के लिए अस्थिर और प्रतिकूल बताया।

2. भारत की भागीदारी

- विदेश मंत्री जयशंकर के नेतृत्व में, एक निष्पक्ष, खुली, पारदर्शी और न्यायसंगत वैश्विक व्यापार प्रणाली के प्रति अपनी प्रतिबद्धता की पुष्टि की।

3. लचीली आपूर्ति श्रृंखलाएँ

- कोविड–19 महामारी, भू–राजनीतिक संघर्षों और जलवायु व्यवधानों से उजागर हुई कमजोरियों पर प्रकाश डालते हुए, एस. जयशंकर ने लचीली, अनावश्यक और विविध आपूर्ति श्रृंखलाओं का आह्वान किया।

4. वैश्विक संस्थाओं में सुधार

- शिखर सम्मेलन ने विकासशील देशों के हितों और चुनौतियों को बेहतर ढंग से प्रतिबिंबित करने के लिए विश्व व्यापार संगठन जैसी वैश्विक संस्थाओं में सुधारों की आवश्यकता पर जोर दिया।

ब्रिक्स के बारे में

- ब्रिक्स एक अंतर–सरकारी समूह है जो दुनिया की लगभग 42% आबादी और वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद के लगभग 25% का प्रतिनिधित्व करता है।
- 'ब्रिक' शब्द 2001 में अर्थशास्त्री जिम ओश्नील द्वारा वैश्विक व्यवस्था को नया रूप देने वाली उभरती अर्थव्यवस्थाओं का वर्णन करने के लिए गढ़ा गया था। पहला ब्रिक शिखर सम्मेलन 2009 में रूस में आयोजित किया गया था, और दक्षिण अफ्रीका 2010 में इसमें शामिल हुआ, जिससे ब्रिक्स का गठन हुआ।
- सदस्य देश ब्राजीलय रूसय भारतय चीनय दक्षिण अफ्रीकाय मिस्र (2024)य इथियोपिया (1 जनवरी, 2024 को शामिल)य ईरान (2024) संयुक्त अरब अमीरात (यूएई) (1 जनवरी, 2024 को शामिल) और इंडोनेशिया (6 जनवरी, 2025 को शामिल)।
- ब्रिक्स का कोई निश्चित मुख्यालय नहीं है। सभी प्रमुख निर्णय, बैठकें और समन्वय वर्चुअल रूप से किए जाते हैं या अध्यक्षता करने वाले देश द्वारा आयोजित किए जाते हैं।
- अध्यक्षता सदस्य देशों के बीच प्रतिवर्ष बदलती रहती है। उदाहरण के लिए, ब्राजील ने 2025 के शिखर सम्मेलन की अध्यक्षता की थी, और भारत को 2026 में इसकी अध्यक्षता करनी है।

ब्रिक्स निम्नलिखित के माध्यम से समन्वय करता है

- प्रत्येक देश में राष्ट्रीय समन्वयक या शेरपा जो शिखर सम्मेलन की तैयारियों का प्रबंधन करते हैं।
- वित्त, व्यापार, सुरक्षा और सतत विकास पर कार्य समूह।
- न्यू डेवलपमेंट बैंक (एनडीबी) और सीआरए, जो वित्तीय और विकास सहयोग के लिए परिचालन शाखा के रूप में कार्य करते हैं।

ब्रिक्स के उद्देश्य

1. वैश्विक शासन में सुधाररू उभरती अर्थव्यवस्थाओं का बेहतर प्रतिनिधित्व करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय और राजनीतिक संस्थानों (जैसे, संयुक्त राष्ट्र, आईएमएफ, विश्व बैंक) में सुधारों की वकालत करना।
2. आर्थिक सहयोगरू सदस्य देशों के बीच व्यापार, निवेश और सतत विकास को बढ़ावा देना। व्यापार असंतुलन को कम करते हुए ब्रिक्स देशों के भीतर आर्थिक एकीकरण को बढ़ावा देना।
3. रणनीतिक सहयोगरू सुरक्षा, प्रौद्योगिकी, डिजिटल नवाचार और जलवायु परिवर्तन के मुद्दों पर सहयोग करना।
4. बहुध्रुवीय विश्व व्यवस्थारू अत्यधिक पश्चिमी प्रभुत्व को कम करते हुए एक अधिक न्यायसंगत और संतुलित अंतर्राष्ट्रीय प्रणाली को बढ़ावा देना। वैश्विक निर्णय लेने में वैश्विक दक्षिण की आवाज को मजबूत करना।
5. वित्तीय स्थिरता तंत्र न्यू डेवलपमेंट बैंक (एनडीबी) और आकस्मिक रिजर्व व्यवस्था (सीआरए) जैसी पहल सदस्य देशों को विकास परियोजनाओं के वित्तपोषण और संकटों का प्रबंधन करने में मदद करती हैं।

प्रमुख उपलब्धियाँ और पहल

1. नव विकास बैंक (एनडीबी)

- सदस्य देशों और अन्य उभरती अर्थव्यवस्थाओं में बुनियादी ढाँचे और सतत विकास परियोजनाओं के लिए वित्तपोषण प्रदान करता है। विश्व बैंक और आईएमएफ जैसे पश्चिमी–प्रभुत्व वाले वित्तीय संस्थानों का विकल्प प्रदान करता है।

2. आकस्मिक आरक्षित व्यवस्था (सीआरए)

- सदस्य देशों के बीच भुगतान संतुलन संकट के दौरान तरलता सहायता प्रदान करने के लिए एक वित्तीय सुरक्षा जाल। वैश्विक दक्षिण में वित्तीय स्थिरता को मजबूत करता है और आईएमएफ बेलआउट पर निर्भरता कम करता है।

3. ब्रिक्स शैक्षणिक और अनुसंधान सहयोग

- विज्ञान, प्रौद्योगिकी, शिक्षा और नवाचार में सहयोग को बढ़ावा देता है। उभरती अर्थव्यवस्थाओं के बीच ज्ञान साझाकरण और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को सुगम बनाता है।

ब्रिक्स के समक्ष चुनौतियाँ

1. **आंतरिक विभाजन** : विशेष रूप से भारत और चीन के बीच सीमा विवादों के कारण। यूक्रेन, पश्चिम एशिया और वैश्विक संघर्षों जैसे भू–राजनीतिक मुद्दों पर अलग–अलग रुख।
2. **आर्थिक विषमता** : चीन सकल घरेलू उत्पाद, व्यापार मात्रा और औद्योगिक उत्पादन में हावी है, जिससे समूह के भीतर असंतुलन पैदा हो रहा है।
3. **सीमित अंतर–ब्रिक्स व्यापार एकीकरण** : ब्रिक्स देशों के बीच व्यापार घाटे, संरक्षणवादी नीतियों और सुसंगत नियमों के अभाव के कारण बाधित है। भारत का, विशेष रूप से चीन के साथ, महत्वपूर्ण व्यापार असंतुलन है, जिससे ब्रिक्स के भीतर व्यापार पारस्परिक रूप से कम लाभकारी हो जाता है।
4. **भू–राजनीतिक विरोधाभास** : अलग–अलग विदेश नीति हित वैश्विक मुद्दों पर एकजुटता को कम करते हैं।
5. **संस्थागत सीमाएँ** : कोई स्थायी सचिवालय या मुख्यालय नहीं, जिससे निर्णय लेने की प्रक्रिया धीमी और आम सहमति पर निर्भर हो जाती है।
6. **वैश्विक धारणा चुनौतियाँ** : इसे पूरी तरह से एकीकृत समूह के बजाय उभरती अर्थव्यवस्थाओं के एक ढीले गठबंधन के रूप में देखा जाता है।

भारत के लिए ब्रिक्स का महत्व

1. **वैश्विक दक्षिण नेतृत्व के लिए मंच** : ब्रिक्स भारत को उभरती अर्थव्यवस्थाओं के हितों का प्रतिनिधित्व करने का अवसर प्रदान करता है, व्यापार, ऊर्जा और खाद्य सुरक्षा पर चिंताओं को उजागर करता है। यह निष्पक्ष और नियम–आधारित बहुपक्षवाद की वकालत करने वाले एक जिम्मेदार वैश्विक कर्ता के रूप में भारत की छवि को मजबूत करता है।
2. **आर्थिक और व्यापारिक अवसर** : ब्रिक्स देशों के भीतर व्यापार और निवेश को बढ़ावा देता है, जिससे भारत को नए बाजारों तक पहुँचने और आर्थिक साझेदारियों में विविधता लाने में मदद मिलती है।
3. **प्रौद्योगिकी, नवाचार और जलवायु सहयोग** : डिजिटल प्रौद्योगिकी, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, जलवायु कार्रवाई और ऊर्जा सुरक्षा पर सहयोग रणनीतिक क्षेत्रों में भारत की क्षमताओं को मजबूत करता है। यह उभरती अर्थव्यवस्थाओं के बीच ज्ञान और सर्वोत्तम प्रथाओं को साझा करने के लिए एक मंच प्रदान करता है।
4. **नेतृत्व के अवसर** : भारत की आगामी 2026 ब्रिक्स अध्यक्षता उसे एजेंडा को आकार देने, कृत्रिम बुद्धिमत्ता शासन, लचीली आपूर्ति श्रृंखलाओं और समावेशी विकास पर पहल करने और वैश्विक प्रभाव स्थापित करने का अवसर प्रदान करती है।

...MPANIES SWITCH TO PURCHASING COMPLETE PARTS AND COMPONENTS

Automakers brace for hit on PLI benefits as RE magnet curbs from China continue

RAVI DUTTA MISHRA & SOUMYARENDRA BARIK
NEW DELHI, SEPTEMBER 10

EVEN AS India and China have signalled a relaxation in ties, Beijing continues its strangle-hold over exports of rare earth (RE) magnets, with applications made by Indian automakers to source the key minerals from that country continuing to hang fire. This has forced them to procure entirely built motor parts and components from China and

Automakers are cutting down on certain equipment in their vehicles to reduce the usage of rare earth materials as

EXPLAINED

Impact of complete component imports on PLI

FOR AUTOMAKERS who have qualified under India's Production Linked Incentive (PLI) scheme for automobiles and auto components, imports of complete car parts and components from China could bring down their domestic value addition, which is a key requisite to

headquarters received approvals. While the Chinese government has not imposed an outright ban on the export of rare earth magnets — a crucial element in making electric vehicles — the process has been made very difficult, which can take a long time and pose a of shortage in the meantime.

Some applications were ted through the Ministry of mmerce (DGFT), but then insisted that they be for by India's Ministry of Affairs, with end-use tions being insisted up cases by the Chinese

Rare Earth Magnets and Supply Challenges

About Rare Earth Magnet

- Rare Earth Magnets are powerful permanent magnets made from alloys of rare earth elements (lanthanides like Neodymium, Samarium)
- They are known for their exceptional magnetic strength, high energy density, and superior performance compared to other types of magnets

Types

1. **Neodymium (NdFeB) Magnets**
   - Made from Neodymium, Iron, and Boron.
   - Strongest commercial magnets available.
   - Widely used in EV motors, wind turbines, hard drives, speakers, medical devices.
2. **Samarium-Cobalt (SmCo) Magnets**
   - Made from Samarium and Cobalt.
   - Slightly less strong but more heat-resistant and corrosion-resistant.
   - Used in aerospace, defence, high-temperature applications.

Uses of RE Magnets

- High Magnetic Strength - enables miniaturization (powerful small motors).
- Energy Efficiency - reduces power loss in EVs and renewable energy devices.

- Critical for Modern Tech :
  - Electric Vehicles
  - Renewable Energy
  - Electronics
  - Medical
  - Defence & Space (radars, guided missiles, satellites).

Rare Earth Elements

- A group of 17 chemically similar elements (15 lanthanides + scandium + yttrium). They are relatively abundant in Earth's crust.
- They are rare because they are found in low concentrations and mixed with other minerals, making them difficult and expensive to extract.
- Rare earths have been called the vitamins of industry. They take applications like wind turbines and improve the technology because of their special properties.

Global REE Reserves (as per USGS 2024 estimates)

Country	Reserves (Million Tonnes, Rare Earth Oxides - REO)	Share of Global (%)
China	~44 Mt	~36%
Brazil	~21 Mt	~18%
Vietnam	~19 Mt	~16%
Russia	~12 Mt	~10%
India	~7 Mt	~6%
Australia	~4 Mt	~3%
USA	~2 Mt	~2%

Indian REE Reserves

- India has ~6% of global reserves (~7 Mt REO equivalent).
- Concentrated mainly in Monazite sands along the eastern and southern coasts:
  - Kerala (Chavara, Kollam)
  - Odisha (Gopalpur, Chhatrapur)

- Tamil Nadu (Manavalakurichi, Kudankulam region)
- Andhra Pradesh (Srikakulam, Visakhapatnam beaches)
  - Key minerals: Monazite, Bastnäsite, Xenotime, Allanite.
  - Managed primarily by IREL (India) Ltd, under the Department of Atomic Energy.

Supply of Rare Earths & Magnets

- Global REE production :
  - China -~210,000 tonnes (~60% of global production) ;
  - USA - ~43,000 tonnes;
  - Myanmar → ~38,000 tonnes
- China controls ~85–90% of global refining capacity.
- China produces >90% of global rare earth magnets. Japan and South Korea have limited manufacturing capacity.

Challenges

Global Challenges

1. **China's Overwhelming Dominance**

   China accounts for nearly 60% of global rare earth mining, 85–90% of refining capacity and over 90% of rare earth magnet production. This creates a highly concentrated supply chain.

2. **Supply Chain Vulnerability and Geopolitical Weaponization**

   Rare earths are increasingly being used as leverage in international disputes. Eg China's 2010 export ban on Japan during the East China Sea territorial conflict. More recently, Beijing has restricted exports of rare earth magnets, which are critical for EV and defence industries.

3. **Environmental Hazards in Extraction and Processing**

   Mining and refining generate significant ecological damage, including radioactive waste (thorium and uranium contamination), toxic tailings, and heavy metal pollution. Eg China's Bayan Obo mines in Inner Mongolia are notorious for creating "toxic lakes" and irreversible soil and groundwater contamination.

4. **Technology and Recycling Gaps**

   Rare earth recycling remains technologically challenging and economically unviable at scale. Though urban mining (extracting REEs from e-waste and discarded magnets) is being researched, it is still in infancy.

5. **Exploding Demand and Supply–Demand Mismatch**

With the rapid shift towards electric mobility, renewable energy, semiconductors, and defence modernization, the demand for rare earths is projected to triple by 2040 (IEA estimates). Supply expansion, however, remains slow due to long gestation periods.

India-Specific Challenges

1. **Policy Restrictions on Mining and Exploration**

In India, monazite, an important rare earth-bearing mineral—is classified as a prescribed substance under the Atomic Energy Act, 1962. This means private sector involvement in mining is restricted, leaving exploration and extraction largely in the hands of IREL, a PSU under the Department of Atomic Energy. Such a restrictive policy framework slows down exploration, limits efficiency, and reduces India's ability to capitalize on its 6% share of global reserves.

2. **Processing and Refining Bottlenecks**

India lacks large-scale refining and separation capacity for rare earth oxides and metals and hence continues to depend on imports of processed REEs and finished magnets, leading to vulnerabilities in high-tech sectors.

3. **Vulnerable automobile and electronics sector**

Indian automakers are dependent on import of finished parts containing magnets, which in turn reduces local value addition and makes it difficult to qualify for incentives under the Production Linked Incentive (PLI) scheme. The PLI scheme has mandated a target of 50% local value addition.

4. **Environmental and Social Risks of Mining**

Rare earth deposits in India are concentrated in beach sands of Kerala, Odisha, Andhra Pradesh, and Tamil Nadu. Mining in these ecologically fragile and socially sensitive areas often leads to conflict over land rights, displacement of local communities, and ecological degradation of coastal ecosystems. Balancing development, livelihoods, and sustainability poses a major challenge.

5. **Gaps in Research, Development, and Innovation**

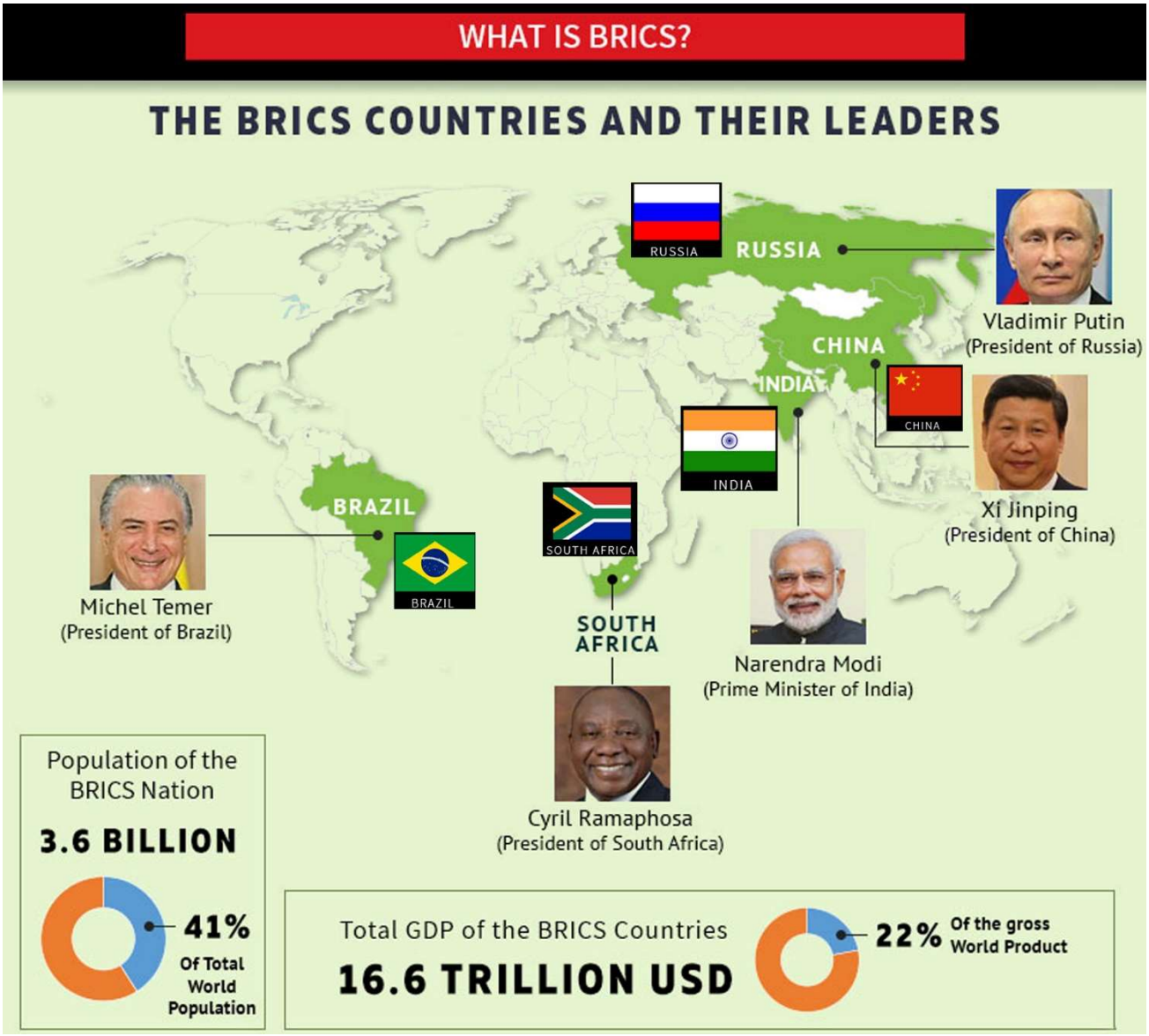
India lags behind in advanced research on eco-friendly processing, recycling technologies, and substitutes for rare earths. While institutions like BARC and CSIR are working on beneficiation techniques, efforts remain limited and fragmented.

Way Forward (Short Version)

- Diversify Supply Chains through partnerships with resource-rich countries Australia, Brazil, Vietnam) and platforms like the Quad and MSP.
- Strengthen Domestic Capacity by accelerating exploration under MMDR 2023, building refining plants, and creating an integrated magnet manufacturing ecosystem.

- Promote Recycling & Substitutes to recover REEs from e-waste and reduce pressure on mining, alongside R&D on alternative magnet technologies.
- Ensure Sustainability & Local Benefits in coastal/tribal mining areas through strict environmental safeguards and community participation.
- Strategic Reserves of critical REEs and magnets should be created to hedge against supply shocks and geopolitical disruptions.

BRICS



Context

- A virtual BRICS Summit was held amid global concerns over U.S. tariff disputes. India emphasized the need to protect the international trading system's foundational principles and promote resilient supply chains.

Key highlights of the summit

1. **Unified Stance Against Protectionism**
   - Leaders from Brazil, Russia, India, China, South Africa, and other invited nations condemned the U.S.'s unilateral tariff actions as destabilizing and counterproductive to global economic stability.
2. **India's Participation**
   - Led by External Affairs Minister Jaishankar, reaffirmed its commitment to a fair, open, transparent and equitable global trading system.
3. **Resilient Supply Chains**
   - Highlighting vulnerabilities exposed by the COVID-19 pandemic, geopolitical conflicts, and climate disruptions, S. Jaishankar called for resilient, redundant, and diversified supply chains.
4. **Global Institution Reforms**
   - The summit underscored the necessity for reforms in global institutions like the World Trade Organization to better reflect the interests and challenges of developing countries.

About BRICS

- BRICS is an intergovernmental grouping representing nearly 42% of the world's population and around 25% of global GDP.
- The term "BRIC" was coined in 2001 by economist Jim O'Neill to describe emerging economies reshaping the global order. The first BRIC summit was held in 2009 in Russia, and South Africa joined in 2010, forming BRICS.
- **Member countries :** Brazil; Russia; India; China; South Africa; Egypt (2024); Ethiopia (joined on January 1, 2024); Iran (2024); United Arab Emirates (UAE) (joined on January 1, 2024) and Indonesia (joined on January 6, 2025).
- BRICS has no fixed HQ. All major decisions, meetings, and coordination are carried out virtually or hosted by the country holding the chairmanship.
- The chairmanship rotates annually among member countries. For example, Brazil chaired the 2025 summit, and India is set to chair in 2026.

BRICS coordinates through :

- National coordinators or Sherpas in each country who handle summit preparations.
- Working groups on finance, trade, security, and sustainable development.
- New Development Bank (NDB) and CRA, which act as operational arms for financial and development cooperation.

Objectives of BRICS

1. **Reform of Global Governance :** Advocate for reforms in international financial and political institutions (e.g., UN, IMF, World Bank) to better represent emerging economies.
2. **Economic Cooperation :** Promote trade, investment, and sustainable development among member states. Enhance intra-BRICS economic integration while reducing trade imbalances.
3. **Strategic Collaboration :** Cooperate on security, technology, digital innovation, and climate change issues.
4. **Multipolar World Order :** Promote a fairer and balanced international system, reducing excessive Western dominance. Strengthen the voice of the Global South in global decision-making.
5. **Financial Stability Mechanisms :** Initiatives like the New Development Bank (NDB) and Contingent Reserve Arrangement (CRA) help member nations finance development projects and manage crises.

Key Achievements and Initiatives

1. **New Development Bank (NDB)**
   - Provides financing for infrastructure and sustainable development projects within member states and other emerging economies. Offers an alternative to Western-dominated financial institutions like the World Bank and IMF.
2. **Contingent Reserve Arrangement (CRA)**
   - A financial safety net to provide liquidity support during balance-of-payments crises among member countries. Strengthens financial stability in the Global South and reduces dependence on IMF bailouts.
3. **BRICS Academic and Research Cooperation**
   - Promotes collaboration in science, technology, education, and innovation. Facilitates knowledge sharing and technology transfer among emerging economies.

Challenges Faced by BRICS

1. **Internal Divisions:** Notably between India and China due to border disputes. Differing stances on geopolitical issues like Ukraine, West Asia, and global conflicts.
2. **Economic Asymmetry:** China dominates in GDP, trade volume, and industrial output, creating imbalances within the bloc.
3. **Limited Intra-BRICS Trade Integration:** Trade among BRICS countries is constrained by trade deficits, protectionist policies, and lack of harmonized regulations. India has significant trade imbalances, especially with China, making intra-BRICS trade less mutually beneficial.

4. **Geopolitical Contradictions:** Diverging foreign policy interests reduce cohesion on global issues.
5. **Institutional Limitations:** No permanent secretariat or HQ, making decision-making slow and consensus-dependent.
6. **Global Perception Challenges:** Viewed as a loose coalition of emerging economies rather than a fully integrated bloc.

Significance of BRICS for India

1. **Platform for Global South Leadership:** BRICS allows India to represent the interests of emerging economies, highlighting concerns on trade, energy, and food security. Strengthens India's image as a responsible global actor advocating for fair and rules-based multilateralism.
2. **Economic and Trade Opportunities:** Promotes intra-BRICS trade and investment, helping India access new markets and diversify economic partnerships.
3. **Technology, Innovation, and Climate Cooperation:** Collaboration on digital technology, AI, climate action, and energy security strengthens India's capacities in strategic sectors. Provides a platform to share knowledge and best practices among emerging economies.
4. **Leadership Opportunity:** India's upcoming 2026 BRICS chairmanship allows it to shape the agenda, drive initiatives on AI governance, resilient supply chains, and inclusive development, and assert global influence.