

NATIONAL CONFERENCE ON RECENT ADVANCEMENTS AND EMERGING TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING (NCRAETME-2026)

Next-Generation Mechanical Engineering: Innovations, Technologies, and Applications

Dr. Bharat Raj Singh

Director General (Technical),
School of Management Sciences,
Lucknow



Overview

1. Mechanical engineering is no longer limited to machines and manufacturing –Global Warming, Glacier Melting, AI, IoT etc.
2. Traditional Power Generation vs. New-Gen Technology
Renewable Energy
 - a). Air Pollution
 - b). Wind, Solar, Mini Hydro
 - c). Integrated Innovation, Technology and Application-Robotic, Drones etc.
3. It now integrates Artificial Intelligence, IoT, and data-driven systems.
4. The focus shifting toward sustainability and smart engineering solutions.
5. Conclusion

Summary

1. Mechanical engineering is no longer limited to machines and manufacturing.
 2. ME, now integrates Artificial Intelligence, IoT, and data-driven systems.
 3. The focus of ME has shifted toward sustainability(SDG's) and smart engineering-Industry 4.0 solutions.
- Can we imagine machines that think and adapt on their own?"

1.0 Global Warming

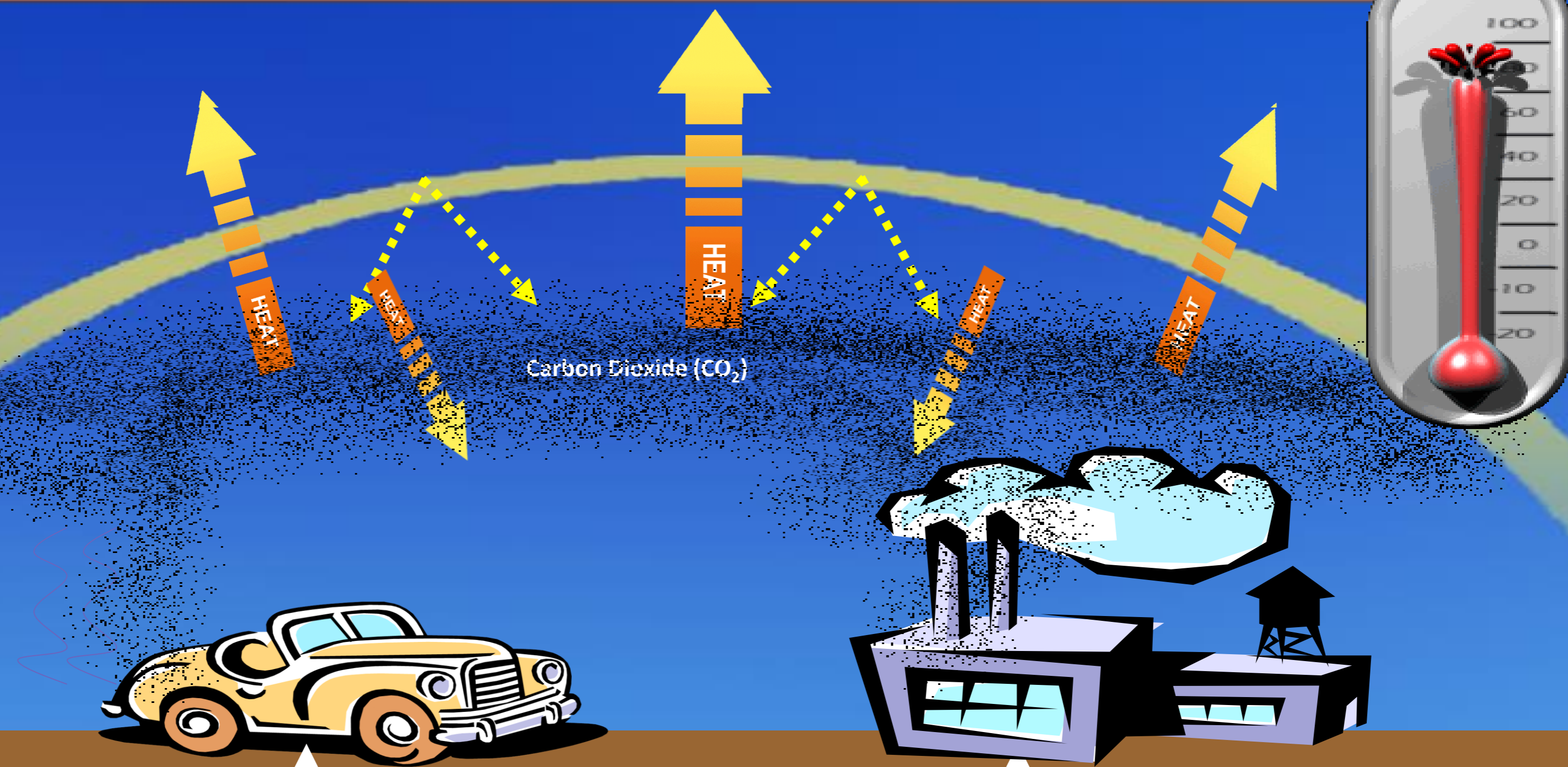
Understanding the Mechanism at Play

- **Greenhouse Gas Emissions:** Human activities, such as burning fossil fuels, deforestation, and industrial processes, have led to unprecedented levels of greenhouse gases in the atmosphere, trapping heat and disrupting natural climate regulation.
- **Climate Change Mechanisms:** The greenhouse effect, driven by gases like CO₂ and methane, creates a feedback loop that exacerbates climate change effects, including changing weather patterns and increased extreme weather events.
- **Temperature Rise and Its Effects:** The consequences of rising global temperatures are multi-faceted, leading to heatwaves, altered precipitation patterns, and significant impacts on ecosystems and human infrastructure.



Pollution from coal, natural gas, and oil

How Global Warming Works?



**Fossil fuels (coal, oil, natural gas)
creates Green House Gases**

1.0(b)- Global Glacier Melting

Glacier melting has accelerated, with global glaciers losing about **267 billion tons** of ice annually since 2000. This contributes nearly 21% to sea-level rise, increasing risks for coastal populations. Freshwater supplies for over **1.9 billion** people are threatened, while ecosystems face severe disruption of collapsing Hills emphasizing the urgent need for climate mitigation strategies.



1.0(c)- Traditional Power Generation vs. New Technology

Traditional



Old Windmills

Traditional
Solar Panels

New Technology



Modern
Wind Turbines

Advanced
Solar Panels

1.(c).Global vs India Renewable Energy Production

- **Global vs India Renewable Energy Production.**
- **Key Installed Capacity (Approx. 2025)**
- **Solar & wind dominate global expansion ($\approx 96\%$ of new capacity)**
- **Hydro still largest single clean source globally ($\sim 14.3\%$ electricity share)**

Energy Type	World Capacity	India Capacity
Solar (New Tech)	~ 1865 GW	$\sim 136\text{--}144$ GW
Wind (New Tech)	$\sim 1000+$ GW	$\sim 54\text{--}55$ GW
Hydro (Traditional + Mini)	~ 1400 GW	$\sim 50\text{--}55$ GW (incl. small hydro)

1.(c)...Technological Application of EV Production: India vs Global

□ Global Scenario

Global EV sales exceeded 20–23 million units in 2025 (~25% market share)

Advanced technologies include:

Solid-state batteries & fast charging (≤ 20 min)

AI-based battery management systems (BMS)

Autonomous & connected EV platforms

Giga-factories (China, USA, Europe)

Countries like Norway achieve ~97% EV share in new car sales

1.(c)...Technological Application of EV Production: India vs Global

India Scenario

EV sales: ~2.3 million units (2025), ~8% penetration

India contributes ~4–5% of global EV market

Technological focus:

Affordable EVs (2W, 3W dominance)

Lithium-ion battery localization (PLI scheme)

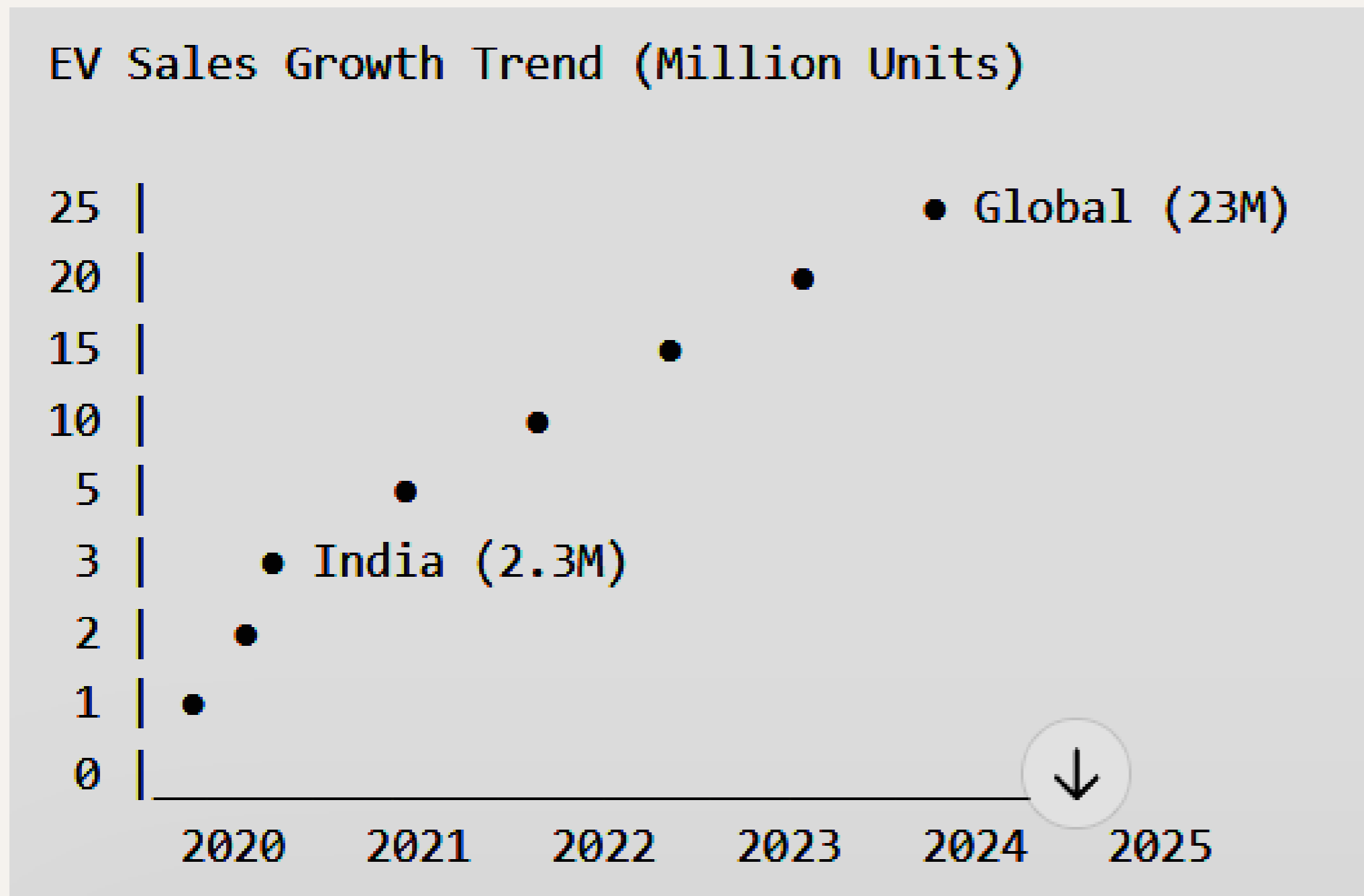
Charging infra expansion (~33,000 chargers)

Make-in-India manufacturing ecosystem

Future: India projected to become 4th largest EV producer by
2030

1.(c)...Technological Application of EV Production: India vs Global

□ Line Chart: EV Growth (India vs Global)



□ Key Insights

Global: Technology-driven (AI, automation, high-end batteries)

India: Cost-driven innovation + mass mobility (2W/3W EVs)

Gap: Infrastructure & battery tech

Opportunity: India = future manufacturing hub + scalable EV ecosystem

2.0 Beat Air Pollution

Polluted Air

- Delhi AQI: **450** Hazardous
- Lahore AQI: **400** Hazardous
- Dhaka AQI: **350** Hazardous



Clean Air After Nano Filters

- ✓ Nano Filters
- ✓ Photocatalytic Coating
- ✓ Pollutants **Removed**



Cities like Delhi, Lahore, and Dhaka often record AQI levels above 300–500 (hazardous). Air pollution causes millions of deaths annually. Nanotechnology offers solutions through nano-filters, photocatalytic coatings, and nanomaterials that capture PM2.5 particles and degrade toxic gases. These innovations can purify air in urban spaces, vehicles, and industries, significantly reducing pollution exposure and improving public health sustainably..

3.0 EV Production Using AI & IoT Technologies



EV Vehicle Production

Using AI & IoT Technologies

3.0... EV Production Using AI & IoT Technologies

□ Role of AI in EV Production

Predictive Maintenance: AI analyzes machine data to prevent failures, reducing downtime by ~30–40%

Quality Control: Computer vision detects defects in batteries, motors, and circuits

Battery Optimization: AI-driven Battery Management Systems (BMS) enhance life by 20–30%

Autonomous Robotics: Smart robots improve precision in assembly lines

Demand Forecasting: AI predicts EV demand and optimizes supply chains

3.0... EV Production Using AI & IoT Technologies

□ **Role of IoT in EV Production**

Real-time Monitoring: Sensors track temperature, vibration, and performance of equipment

Connected Manufacturing: Machines communicate via IoT networks (Industry 4.0)

Energy Management: Smart grids reduce energy consumption in factories

Digital Twin Technology: Virtual models simulate EV production before actual manufacturing

Supply Chain Tracking: IoT-enabled logistics ensures efficient material flow

3.0... EV Production Using AI & IoT Technologies

□ **Integrated AI + IoT Workflow**

Design Phase: AI simulation + digital twin

Production Phase: IoT sensors + robotic automation

Testing Phase: AI quality inspection

Deployment: Connected EV with smart diagnostics

Supply Chain Tracking: IoT-enabled logistics ensures efficient material flow

3.0... EV Production Using AI & IoT Technologies

□ **Key Benefits**

- 25–40% increase in production efficiency
- Improved battery performance & safety
- Reduced carbon footprint
- Lower operational cost
- Faster innovation cycles

India vs □ **Global Perspective**

Global: Advanced AI-driven giga-factories (Tesla, BYD)

India: Rapid adoption via Make-in-India, PLI schemes, smart manufacturing clusters

Future: AI + IoT will make India a **cost-efficient global EV hub**

4.0 Sustainable Engineering in a Futuristic City Using

Sustainability & Smart Engineering

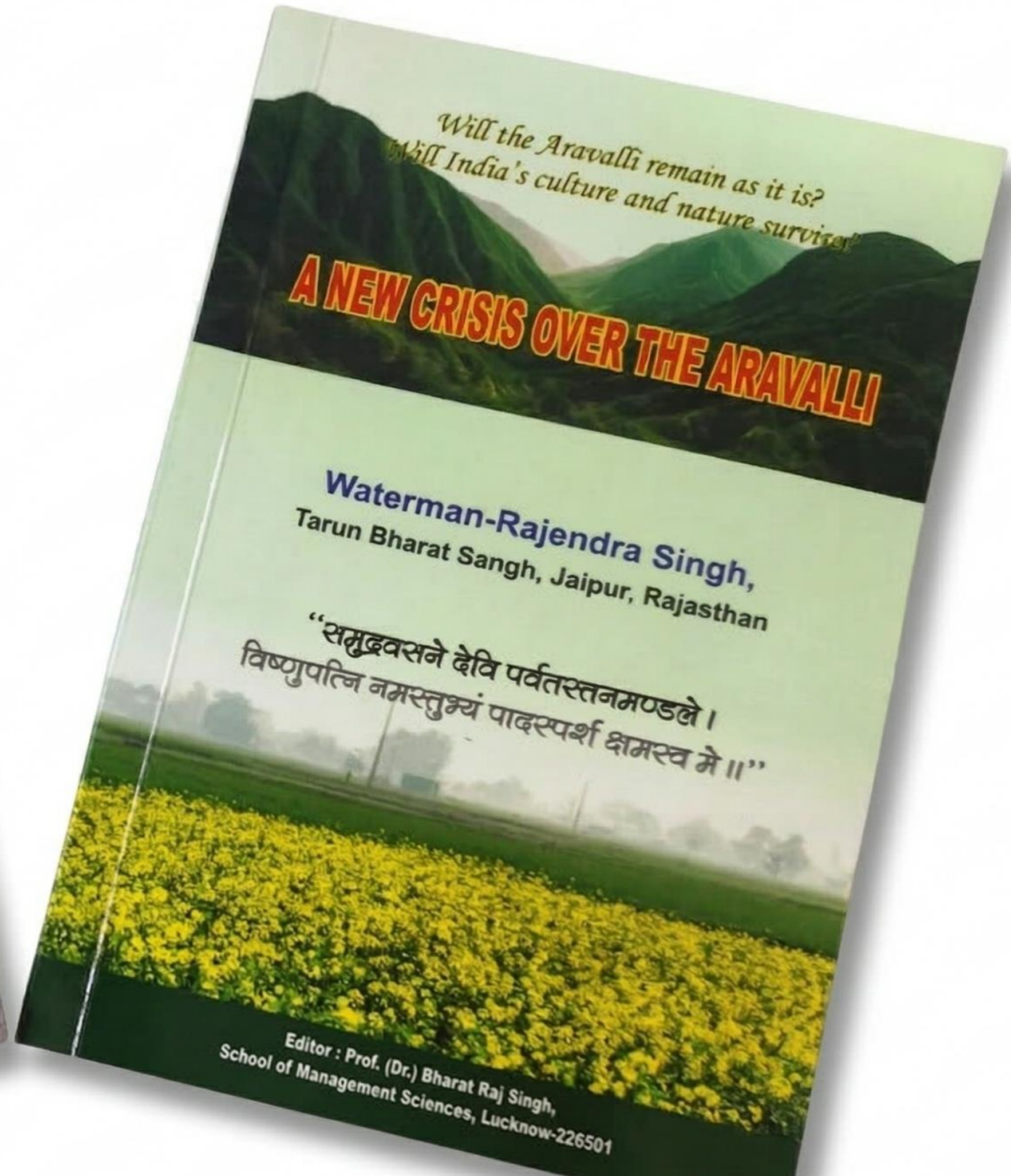


This image illustrates a future of sustainability and smart engineering, combining renewable energy, electric mobility, and AI-driven systems. It highlights green infrastructure, clean energy solutions, and intelligent technologies working together to create efficient, eco-friendly, and resilient urban environments.

5. Conclusions

- Mechanical engineering is evolving beyond traditional boundaries
- Power generation alone is no longer sufficient, focus shifts to wind, solar, and mini-hydro energy
- EV technology is rapidly expanding
- AI, IoT, and data-driven systems are integrated
- Emphasis on sustainability and smart solutions
- Field remains highly relevant and future-oriented







हिन्दुस्तान

www.livehindustan.com

गुकेश ने विश्व के नंबर एक शतरंज खिलाड़ी कार्लसन को मात दी



मंगलवार

3 जून 2025, ज्येष्ठ शुक्ल पक्ष, अष्टमी, विक्रम संमत् 2082, लखनऊ

नगर संस्करण

• पांच प्रदेश • 24 संस्करण



हिन्दुस्तान

www.livehindustan.com

चलते-चलते

लखनऊ
मंगलवार
3 जून 2025

18

जलवायु परिवर्तन ने बदली ऋतुएं

सर्दी, गर्मी और बारिश के समय में बदलाव से प्रकृति और इंसानों के जीवन पर असर



खतरे में
घरती

वेलिंगटन, एजेंसी। पृथ्वी पर जीवन का एक बड़ा हिस्सा ऋतुओं पर टिका होता है। पेड़-पौधों का विकास, पक्षियों का प्रवास और जानवरों का व्यवहार, सब कुछ मौसम के अनुसार बदलता है। यहाँ तक कि हमारी फसलें और त्योहार भी इन्हीं ऋतुओं से जुड़े हैं। लेकिन अब जलवायु परिवर्तन और इंसानी गतिविधियों के कारण ये ऋतुचक्र तेजी से बदल रहे हैं।

इसका असर सिर्फ मौसम पर नहीं, बल्कि पूरी प्रकृति और इंसानों की जिंदगी पर पड़ रहा है। न्यूजीलैंड की कैंटरबरी यूनिवर्सिटी का यह शोध विज्ञान पत्रिका 'साइंस' में प्रकाशित हुआ। शोध के अनुसार, गर्मी, सर्दी



ऋतु चक्र के बिगड़ने का असर

1. जैव विविधता : 10 हजार प्रजातियां प्रभावित
असर : विलुप्ति का खतरा बढ़ा, तेजी से पारिस्थितिक संतुलन बिगड़ रहा

2. मानव स्वास्थ्य : गर्मियों की अवधि लंबी
असर : बीमारियों और मृत्युदर में बढ़ोतरी, स्वास्थ्य सेवाओं पर दबाव

3. कृषि : फसलों की बुवाई और कटाई का समय बदला
असर : उपज में गिरावट, कीट प्रकोप बढ़ने का खतरा, सिंचाई समय पर नहीं

4. जंगल की आग : सूखी और गर्म ऋतुएं लंबी हो रही
असर : जंगल में आग की घटनाएं बढ़ रही

और बारिश हर मौसम की अपनी खास भूमिका होती है लेकिन अब ये समय पर नहीं आ रहे।

समय से पहले पहाड़ों में बर्फ पिघल रही और जंगल कटने से बारिश

भी समय पर नहीं हो रही है। दरअसल, जलवायु परिवर्तन पर बात करते समय सिर्फ तापमान, बारिश, सूखा और बाढ़ जैसे घटनाक्रमों पर ध्यान दिया जाता रहा है।

भूरा नहीं हो रहा 'स्नो रैबिट' : पेड़-पौधे और जानवर लाखों साल से ऋतुओं के हिसाब से खुद को ढालते हैं। अब मौसम तेजी से बदल रहा है, जिससे इन्हें परेशानी हो रही है।

बदल रहा ऋतुओं का समय

वसंत : 15 दिन पहले आ रहा
पतझड़ : 15 दिन देर से शुरू हो रहा
गर्मी : 5-10 दिन बढ़ी औसतन, कुछ क्षेत्रों में इससे ज्यादा
सर्दी : अवधि घटी, बर्फबारी कम, बर्फ जल्दी पिघलने लगी
मानसून : अनिश्चित हुआ, कभी बहुत तेज बारिश तो कभी सूखा



हिन्दुस्तान

www.livehindustan.com

शाह बोले, हमें
नुकसान पहुंचाने
वालों को मिलेगा
मुंहतोड़ जवाब



शनिवार

31 मई 2025, ज्योष्ठ शुक्ल पक्ष, पंचमी, विक्रम संम्वत् 2082, लखनऊ

नगर संस्करण

• पांच पृष्ठ • 24 संस्करण



हिन्दुस्तान

www.livehindustan.com

चलते-चलते

लखनऊ
शनिवार
31 मई 2025

22

ग्लेशियर टूटने से तबाह हुआ गांव



खतरे में
धरती

जेनेवा, एजेंसी। स्विट्जरलैंड के एक गांव पर ग्लेशियर कहर बनकर टूटा है। यह हादसा ब्लेटेन नामक गांव में हुआ था, जो स्विस पहाड़ों में स्थित है।

एक ग्लेशियर का बड़ा हिस्सा टूटकर नीचे गिर गया। इसके साथ ही बर्फ, मिट्टी और चट्टानें तेजी से नीचे गांव की ओर बहने लगीं।

सैलाब में समाया : इस सैलाब ने गांव का लगभग 90% हिस्सा रहने लायक नहीं बचा। गांव पहले ही

- स्विट्जरलैंड में पहाड़ों के बीच बसा ब्लेटेन गांव डूबा
- तेजी से बढ़ते तापमान के कारण पिघल रही थी बर्फ



खाली करा लिया गया था, लेकिन अब भी एक व्यक्ति लापता है। एक वीडियो में देखा गया कि पहाड़ से जब ग्लेशियर टूटा, तो धूल, चट्टान और बर्फ के साथ गांव की ओर आया। ड्रोन फुटेज में पूरे गांव पर मिट्टी की

मोटी परत, टूटी हुई लकड़ी की इमारतें और नदी का रास्ता तक दबा हुआ दिखाई दिया है। कई घर और सड़कें नष्ट हो चुकी हैं। विशेषज्ञों का कहना है कि इसके पीछे बढ़ता तापमान और पिघलती बर्फ वजह हो सकता है।



हिन्दुस्तान

www.livehindustan.com

करुण नायर बोले,
बहुत समय से टेस्ट
टीम में वापसी का
इंतजार था



सोमवार

26 मई 2025, ज्योत्स कृष्ण पक्ष, चतुर्दशी, विक्रम संमवत् 2082, लखनऊ

जन्म संस्मरण

● पाँच पृष्ठ ● 24 संस्करण



हिन्दुस्तान

www.livehindustan.com

चलते-चलते

लखनऊ
सोमवार
26 मई 2025

16

धरती का तापमान काबू में रहा तब भी बढ़ेगा समुद्र का जल स्तर

पेरिस समझौते का लक्ष्य पूरा होने के बावजूद तटीय इलाकों से खतरा नहीं टलेगा



लंदन, एजेंसी। वैज्ञानिकों ने चेतावनी दी है कि अगर वैश्विक तापमान वृद्धि को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक रोक भी लिया जाए, तब भी समुद्र का स्तर तेजी से बढ़ेगा और यह मानवता के लिए गंभीर खतरा साबित होगा। यानी, पेरिस समझौते का सबसे महत्वाकांक्षी लक्ष्य पूरा होने के बाद भी समुद्र का बढ़ना रुकेगा नहीं, बल्कि वह एक नए और खतरनाक चरण में प्रवेश कर जाएगा।
इस विज्ञान परिषद का यह अध्ययन विज्ञान परिषद कन्वेंशन अर्थ एंड एनवायरनमेंट पत्रिका में प्रकाशित हुआ है। प्रमुख शोधार्थी प्रोफेसर क्रिस्टोफर ने बताया कि लक्ष्य हासिल करने के बावजूद समुद्र के स्तर में वृद्धि की गति तेज होती रहेगी।



इस तरह झेलना होगा नुकसान
2050 तक समुद्र स्तर में 20 सेमी बढ़ती की आशंका, तटीय इलाकों को बड़ा नुकसान

1000 अरब डॉलर का सालाना नुकसान होगा तटीय शहरों में बढ़ और जलमय हो

समुद्र स्तर बढ़ने के दो मुख्य कारण

1 ग्लेशियरों का पिघलना ग्रीनलैंड और पश्चिमी अंटार्कटिका के विशाल ग्लेशियर तेजी से पिघल रहे हैं। पिछले तीन दशकों में बर्फ पिघलने की दर चार गुना बढ़ गई है।

2 महासागरों का गर्म होना गर्म होते महासागर का फैलाव ज्यादा होता है, जिससे समुद्र का स्तर बढ़ता है। महासागर पृथ्वी की अतिरिक्त गर्मी का 90% से अधिक हिस्सा सोखते हैं।

ग्लेशियर पिघलते रहेंगे

वैज्ञानिकों ने ग्लेशियरों के 'टिपिंग पॉइंट' की परिभाषा दी है, यानी यह वह सीमा है जहाँ बर्फ की छदरे पिघलने लगती हैं और यह प्रक्रिया वापस नहीं रुकती। पहले मना जाता था कि ग्रीनलैंड का यह टिपिंग प्वाइंट तब आएगा जब तापमान 3 डिग्री तक बढ़ेगा, लेकिन अब वैज्ञानिकों का मानना है कि यह सीमा 1.5 डिग्री के आसपास है।

भारत पर भी जोखिम

सेक्टर फोर स्टडी ऑफ साइंस, टेक्नोलॉजी एंड पॉलिसी की रिपोर्ट के अनुसार, मुंबई में 2100 तक समुद्र स्तर 76 सेंटीमीटर बढ़ सकता है। केनई में करीब 7 प्रतिशत भूमि जलमय हो सकती है। कोच्चि, विशाखापत्तनम और पोर्बंदर जैसे अन्य तटीय शहरों में भी 5 से 10 प्रतिशत भूमि डूबने का खतरा है।

Media & News

Pine Iceberg 5800 sq.km broken on 17th Jul 2017

शुक्रवासरथ

हिन्दुस्तान

तरकारी को चाहिए नया नजरिया



विपुली की लहर
अंतराष्ट्रीय स्तर पर भारत की प्रतिष्ठा बढ़ाने के लिए विपुली की लहर को बढ़ावा देना है सरकार का उद्देश्य।

₹10 | 04 | 10

www.livehindustan.com

लखनऊ
LIVE

सिटी

दिनांक 17 जुलाई 2017

हिन्दुस्तान

21

पर्यावरण वैज्ञानिक प्रो. भरत राज सिंह ने अपनी पुस्तक में आइसबर्ग के टूटने का किया था जिक्र

लखनऊ के वैज्ञानिक ने जताई थी आशंका, टूटेगा ग्लेशियर

लखनऊ | प्रमुख संवाद

पश्चिमी ध्रुव के पश्चिमी छोर से 5800 वर्ग किलोमीटर आइसबर्ग टूटने की घटना का अनुमान लखनऊ के पर्यावरण वैज्ञानिक प्रो. भरत राज सिंह ने दो वर्ष पहले ही लगा लिया था। उन्होंने इसका जिक्र अपनी पुस्तक 'ग्लेशियर वर्ल्ड-साउथ, इन्फ्रैस्ट एंड रेमेडीज' में भी किया है जो अप्रैल 2015 में कोलिका में प्रकाशित हो चुकी है।

वैदिक विज्ञान केन्द्र के अध्यक्ष प्रो. सिंह ने पुस्तक में उल्लेख किया है कि अंटार्कटिका (पश्चिमी ध्रुव) के गार्डन-आइसबर्ग के पश्चिमी छोर से एक विशाल टुकड़ा सतह के सहायक के पिघलने से टूटने लगा है। इसके टूटने



अध्यक्ष वैज्ञानिक प्रो. भरत राज सिंह • लखनऊ



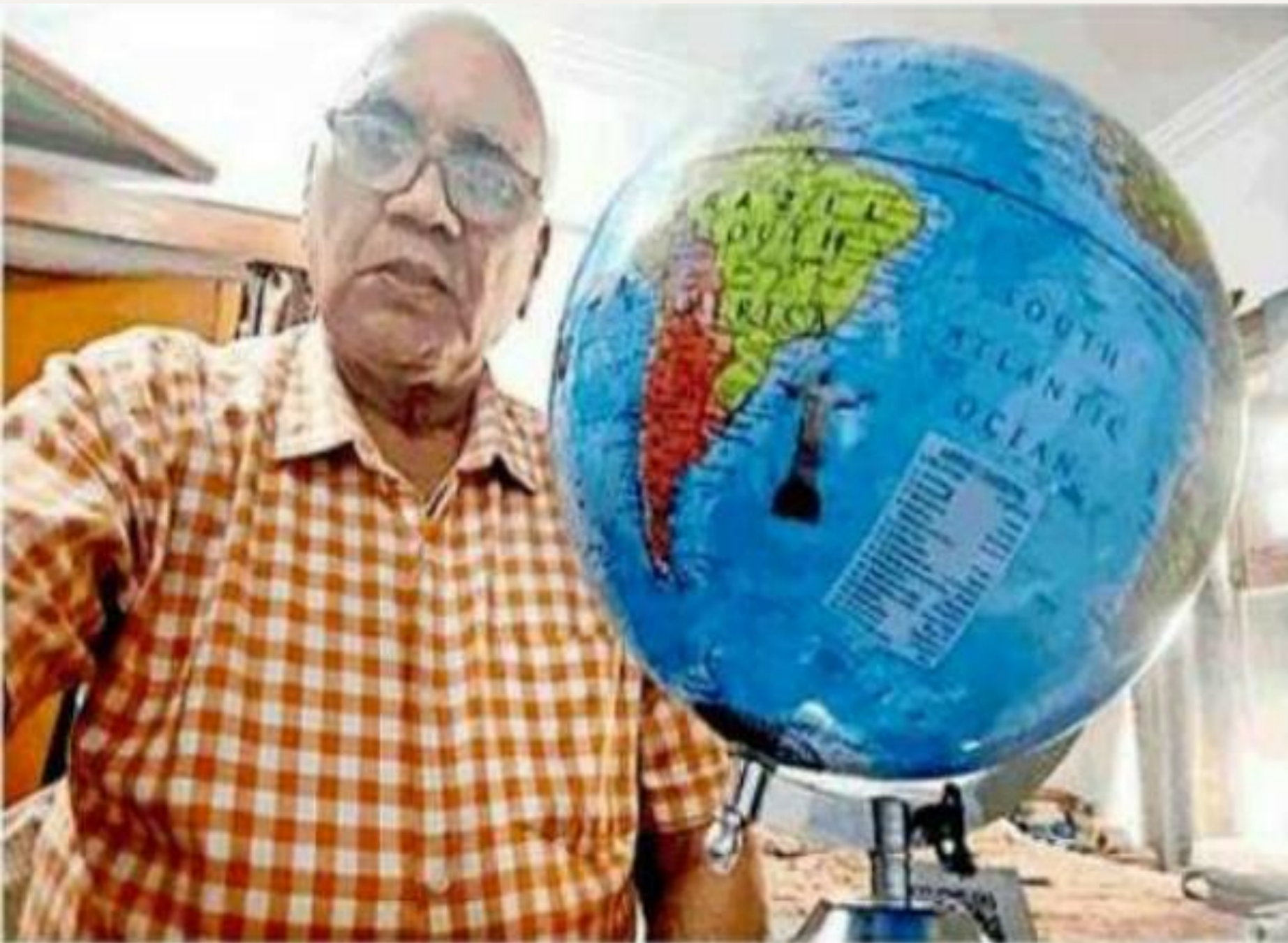
प्रो. भरत राज सिंह ने दो वर्ष पहले ही अपनी पुस्तक 'ग्लेशियर वर्ल्ड-साउथ, इन्फ्रैस्ट एंड रेमेडीज' में आइसबर्ग के टूटने का जिक्र किया था।

का खतरा है। इससे समुद्र के किनारे बसे पश्चिमी देशों पर खतरा उत्पन्न है। हालांकि नार्वे के वैज्ञानिकों का मत था कि इस प्रकार की टुकड़े बर्फ के पुनर्गठन से बन जाते हैं लेकिन उन्होंने अपनी पुस्तक के पृष्ठ संख्या 16 में लिखा है कि जिस स्थान से बर्फ पिघल रही है उससे कुछ वर्षों में ऐसे स्थानों के संवेगित प्रवाह से खतरा का भय बन जाएगा। संवेगित से जहां तक यह चुकी है, टूटने निश्चित है। इसे रोक पाने अब संभव नहीं है।

संवेगित का जो हिस्सा टूटकर अलग हुआ है उसका क्षेत्रफल गोआ से बड़ा होगा, पश्चिमी ध्रुव से 4 गुना व अंटार्कटिका के ग्लेशियर से 7-गुना के बराबर है। इसकी अनुमानित मोटाई 350 मीटर है।

समय एक क्षण दम घटकाव वाले आइसबर्ग को समुद्र में चलने की रफ्तार लगभग 325 किलोमीटर प्रतिघंटे की आधी गयी है। इससे यह भी अनुमान लगाया जा रहा है कि यदि इस खतरा को बर्फ पूरी तरह पिघलने पर समुद्र के अक्षांश में लगभग 10 इंच की बढ़ोतरी हो जायेगी। यह भी अनुमान लगाया जा रहा है कि इससे समुद्री जहाजों के रास्ते में टकराने का भी खतरा बन सकता है। इसके साथ ही छोटे द्वीपों के टूटने से भी डरना नहीं किया जा सकता है।

Earth's Deceleration Phenomenon



Global warming is causing the deceleration of the Earth's rotation. This phenomenon can lead to shifts in climate patterns and affect natural cycles.

Understanding these changes is essential for predicting future environmental impacts and preparing for their consequences.

Thanks!

BEAT – AIR- POLLUTION

SAVE EARTH-SAVE LIFE

**Do you have any questions
???**

brsingh@smslucknow.ac.in

+91 9415025825

www.brsinghindia.com

@brsingh1ko

