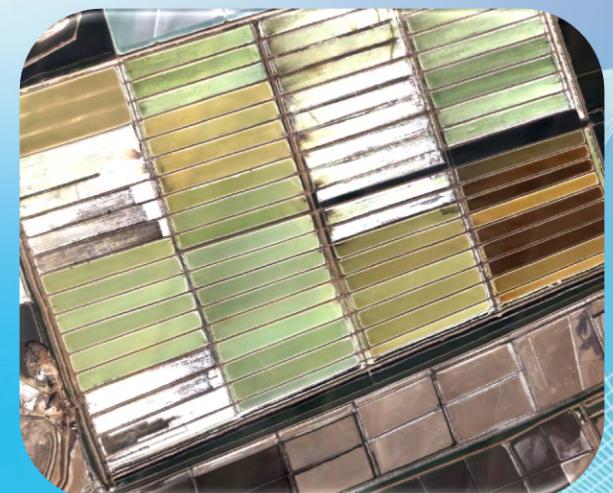
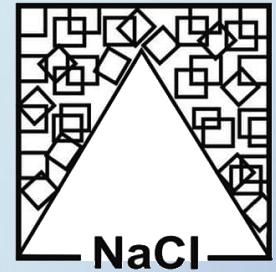


# भारतीय लवण बेसिन एटलस Salt Pan Atlas of India



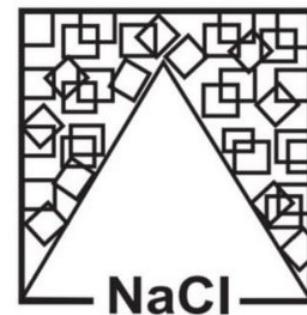
क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र - दक्षिण  
राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन  
भारत सरकार, बैंगलुरु - 560 037

Regional Remote Sensing Centre - South  
National Remote Sensing Centre  
Indian Space Research Organisation  
Government of India, Bengaluru - 560 037

नमक आयुक्त संगठन  
वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय

भारत सरकार  
जयपुर - 302 004  
Salt Commissioner's Organisation  
Ministry of Commerce and Industry  
Government of India  
Jaipur - 302 004



# भारतीय लवण बेसिन एटलस

## Salt Pan Atlas of India

क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र - दक्षिण  
राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र  
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन  
भारत सरकार  
बैंगलुरु - 560 037

Regional Remote Sensing Centre - South  
National Remote Sensing Centre  
Indian Space Research Organisation  
Government of India  
Bengaluru - 560 037

नमक आयुक्त संगठन  
वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय  
2-ए, लवण भवन, लवण मार्ग  
भारत सरकार  
जयपुर - 302 004  
Salt Commissioner's Organisation  
Ministry of Commerce and Industry  
2-A, Lavan Bhawan, Lavan Marg  
Government of India  
Jaipur - 302 004

नवंबर November 2025

### अग्र कवर प्रतिबिब **Front Cover Image:**

भारत में लवण-बेसिन के कार्टोसैट-2E MX उपग्रह प्रतिबिब  
Cartosat-2E MX Satellite Imagery of Salt Pans in India

### पीछे कवर प्रतिबिब **Back Cover Image:**

राजस्थान राज्य में लवण-बेसिन के कार्टोसैट-3 MX उपग्रह प्रतिबिब  
Cartosat-3 MX Satellite Imagery of Salt Pans in Rajasthan

### उपग्रह डेटा अभिगम **Satellite Data Access:**

**BHOONIDHI** : <https://bhoonidhi.nrsc.gov.in/>

**BHUVAN** : <https://bhuvan.nrsc.gov.in/>



एन.आर.एस.सी / इसरो भूनिधि और भुवन वेब पोर्टल से प्राप्य उपग्रह प्रतिबिब

Satellite Imagery accessed from NRSC/ISRO BHOONIDHI and BHUVAN web portals

### सर्वाधिकार सुरक्षित © All rights reserved ©

1. राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र  
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन

National Remote Sensing Centre (NRSC)  
Indian Space Research Organisation (ISRO)

2. नमक आयुक्त संगठन  
वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय

Salt Commissioner's Organisation (SCO)  
Ministry of Commerce and Industry

इस प्रकाशन के किसी भी भाग को कॉपीराइट धारक की पूर्व लिखित सहमति के बिना, अपवादतः अनुसंधान, शैक्षिक या गैर-वाणिज्यिक उद्योगों के लिए उचित प्रशंसात्मक उल्लेख के मामलों को छोड़कर, किसी भी रूप में या किसी भी माध्यम से पुनः प्रकाशन, वितरित या प्रेषित करना वर्जित है।

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, without the prior written consent of the copyright holders, except in the case of research, educational, or non-commercial purposes with proper citation.

मुद्रण सुविधा, पी.पी.ई.जी, एन.आर.एस.सी द्वारा मुद्रित  
Printed at Printing Facility, PPEG, NRSC

नवंबर November 2025

# दस्तावेज़ नियंत्रण पत्रक Document Control Sheet

1.	सुरक्षा वर्गीकरण Security Classification	सामान्य दस्तावेज़ General Document			
2.	वितरण Distribution	सभी हितधारक All Stakeholders			
3.	दस्तावेज़ संस्करण Document version	(क) अंक सं. 01	(a) Issue no. 01	ख) संशोधन व तिथि (b) Revision & Date -	
4.	दस्तावेज़ का प्रकार Document Type	तकनीकी एटलस Technical Atlas			
5.	दस्तावेज़ नियंत्रण संख्या Document Control No.	NRSC-RC-RRSC-BANG-APR2025-TR-0002771-V1.0			
6.	शीर्षक Title	भारतीय लवण बेसिन एटलस <b>SALT PAN ATLAS OF INDIA</b>			
7.	मिलान के विवरण Particulars of collation	पृष्ठ Pages: 178	मानचित्र Maps: 9	इसरो उपग्रह प्रतिबिब्र ISRO Satellite Images: 106	भुवन प्रतिबिब्र BHUVAN Images: 17
8.	लेखक Authors	एटलस टीम द्वारा (पृ. 176) Refer Atlas Team (pg.176)			
9.	लेखकों की संबद्धता Affiliation of authors	1. क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) 2. नमक आयुक्त संगठन (SCO) 3. टाटा केमिकल्स लिमिटेड (TCL)	1. Regional Centres, National Remote Sensing Centre Indian Space Research Organisation (ISRO) 2. Salt Commissioner's Organisation (SCO) 3. Tata Chemicals Limited (TCL)		
10.	जांच तंत्र Scrutiny mechanism	अवधारणा व समेकन Concept & Compilation	द्वारा समीक्षा Reviewed by		अनुमोदित Approved by
		डॉ. वी. पूम्पावै वैज्ञानिक, क्षे.सु.सं.के.-द. Dr. V. Poompavai Scientist, RRSC-South, NRSC	श्री. आर. हेब्बार महाप्रबंधक, क्षे.सु.सं.के.-दक्षिण Shri. R. Hebbar GM, RRSC-South, NRSC	श्री. सी. रघु उप नमक आयुक्त ((से.नि.), न.आ.सं. Shri. C. Raghu Dy. Salt Commissioner, SCO	डॉ. एस.के. श्रीवास्तव मुख्य महाप्रबंधक, क्षे.के., रा.सु.सं.के. Dr. S.K. Srivastav CGM-RCs, NRSC
11.	उद्गम इकाई Originating unit	क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र-दक्षिण, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र, इसरो Regional Remote Sensing Centre-South, National Remote Sensing Centre, ISRO			
12.	प्रारंभन तिथि Date of Initiation	जनवरी January 2024			
13.	प्रकाशन तिथि Date of Publication	नवंबर November 2025			
14.	सारांश Abstract	<p>भारतीय लवण बेसिन एटलस, इसरो उपग्रहों (कार्टोसैट-3, कार्टोसैट-2S) से प्राप्त उच्च-विभेदन उपग्रह प्रतिबिम्बों का उपयोग करते हुए भारत के विभिन्न क्षेत्रों के लवण बेसिन के महत्व पर प्रकाश डालता है। इस एटलस को एन.आर.एस.सी / इसरो भूनिधि और भुवन वेब पोर्टल के उपग्रह डेटा के साथ तैयार किया गया है।</p> <p>Salt Pan Atlas of India highlights the significance of Salt Pans of different regions of India using very high-resolution Satellite Imagery from ISRO Satellites such as Cartosat-3 and Cartosat-2 Series. Satellite data have been accessed from NRSC / ISRO BHOONIDHI &amp; BHUVAN portals.</p>			

मुझे अपने उद्देश्य की सच्चाई और अपने साधनों की पवित्रता पर पूरा विश्वास है। एक सत्याग्रही, चाहे वह स्वतंत्र हो या जेल में, हमेशा विजयी होता है। भगवान् आप सभी का भला करे और कल से शुरू होने वाले संघर्ष में आपके रास्ते में आने वाली सभी बाधाओं को दूर करे।

- महात्मा गांधी

(दांडी मार्च, 1930 की पूर्व संध्या पर)

I have faith in the righteousness of our cause and the purity of our weapon... A Satyagrahi, whether free or incarcerated, is ever victorious...God bless you all and keep off all obstacles from the path in the struggle that begins tomorrow.

- Mahatma Gandhi

(on the eve of Dandi March, 1930)



Source: Mahatma - Life of Mohandas Karamchand Gandhi, Book, Volume III 1930-1934, p.30

नमक सत्याग्रह के सभी प्रतिभागियों को समर्पित

**Dedicated to all who participated in the Salt Satyagraha**

डॉ. व. नारायणन / Dr. V. Narayanan  
अध्यक्ष

Chairman

## Message

Indian Space Research Organisation (ISRO) has illustrated acknowledged leadership in developing and deployment of Earth Observation satellites equipped with advanced imaging sensors, that play a crucial role in mapping, monitoring and managing natural resources. In this regard, the National Remote Sensing Centre (NRSC) of ISRO, plays a pivotal role for developing methodologies and algorithms for geospatial applications in key sectors such as agriculture, forestry & ecology, water resources, geosciences, disaster management, urban planning, rural development etc.



Salt holds profound historical significance in India, exemplified by the iconic Dandi March (Salt Satyagraha), a powerful moment in the Nation's struggle for independence. Beyond its historical and symbolic importance, salt is a vital mineral essential for human health, food preservation, and numerous industrial processes. As one of the world's largest salt producers, India relies on its salt pan ecosystem for domestic needs, exports, and economic contribution, while providing livelihoods to thousands of salt workers.

I am happy to note that the National Remote Sensing Centre, ISRO, has successfully brought out the **Salt Pan Atlas of India**, in association with the Salt Commissioner's Organisation (SCO), Ministry of Commerce and Industry, as well as Tata Chemicals Limited. Salt pans, by virtue of their setting and contrast in satellite images, form an appealing and aesthetic land cover element. Diverse salt pan landscapes of our country are beautifully captured in this Atlas, using very high-resolution imagery from ISRO's Earth Observation Satellites.

I congratulate the entire team of scientists and technical experts who contributed to this remarkable work, and I am confident that this Atlas will provide great insights for the salt sector, environmentalists, researchers, policymakers, and planners.

July 07, 2025

  
(व. नारायणन / V. Narayanan)

डॉ. व. नारायणन / Dr. V. Narayanan  
अध्यक्ष Chairman

## संदेश

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने उन्नत प्रतिबिबन संवेदकों से सुसज्जित भू-प्रेक्षण उपग्रहों के विकास व परिनियोजन में अग्रणी भूमिका निभाई है, जो प्राकृतिक संसाधनों के मानचित्रण, मॉनिटरन और प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इस संबंध में, इसरो का राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (एन.आर.एस.सी.) कृषि, वानिकी एवं पारिस्थितिकी, जल संसाधन, भू-विज्ञान, आपदा प्रबंधन, शहर नियोजन, ग्रामीण विकास आदि जैसे प्रमुख क्षेत्रों में भू-स्थानिक अनुप्रयोगों के लिए कार्यप्रणाली और एलोरिंग विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।



भारत में नमक का गहरा ऐतिहासिक महत्व है, जिसका उदाहरण प्रतिष्ठित दांडी मार्च (नमक सत्याग्रह) है, जो राष्ट्रीय स्वतंत्रता संग्राम का एक शक्तिशाली क्षण था। अपने ऐतिहासिक और प्रतीकात्मक महत्व के अलावा, नमक मानव स्वास्थ्य, खाद्य संरक्षण और अनेक औद्योगिक प्रक्रियाओं के लिए एक आवश्यक खनिज है। दुनिया के सबसे बड़े नमक उत्पादकों में से एक होने के नाते, हज़ारों नमक श्रमिकों को आजीविका प्रदान करते हुए भारत घरेलू ज़रूरतों, निर्यात और आर्थिक योगदान के लिए अपने नमक क्षेत्र के पारिस्थितिकी तंत्र पर निर्भर रहता है।

मुझे यह जानकर खुशी हो रही है कि राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र, इसरो ने नमक आयुक्त संगठन (एस.सी.ओ.), वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय और टाटा केमिकल्स लिमिटेड के सहयोग से भारत का साल्ट पैन एटलस सफलतापूर्वक प्रकाशित किया है। उपग्रह प्रतिबिबों में अपनी स्थिति और विषमता के कारण, साल्ट पैन से एक आकर्षक और सौंदर्यपूर्ण भू-आवरण तत्व का निर्माण होता है। इस एटलस में इसरो के भू-प्रेक्षण उपग्रहों से प्राप्त उच्च-विभेदन प्रतिबिबिकी का उपयोग करके हमारे देश के विविध साल्ट पैन परिवेशों का समावेश खूबसूरती से किया गया है।

मैं इस उल्लेखनीय कार्य में योगदान देने वाले वैज्ञानिकों एवं तकनीकी विशेषज्ञों की पूरी टीम को बधाई देता हूँ, और मुझे विश्वास है कि इस एटलस से नमक क्षेत्र, पर्यावरणविदों, शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं और योजनाकारों के लिए बेहतरीन अंतर्दृष्टि प्राप्त होगी।

जुलाई 07, 2025

व. नारायण  
(व. नारायण)



प्रेरणा जोशी, आई.ई.एस.  
नमक आयुक्त  
Prerna Joshi, I.E.S.  
Salt Commissioner



भारत सरकार  
वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय  
उद्योग संवर्धन एवं आंतरिक व्यापार विभाग  
कार्यालय नमक आयुक्त, जयपुर  
GOVERNMENT OF INDIA  
MINISTRY OF COMMERCE & INDUSTRY  
DEPARTMENT FOR PROMOTION OF  
INDUSTRY AND INTERNAL TRADE  
O/o THE SALT COMMISSIONER, JAIPUR

## Message

It gives me immense pleasure to note that the Regional Remote Sensing Centre - South (RRSC-South), National Remote Sensing Centre (NRSC), Indian Space Research Organisation (ISRO), in collaboration with the **Salt Commissioner's Organisation (SCO)**, is bringing out the **Salt Pan Atlas of India**. On behalf of the Salt Commissioner's Organisation and on my personal behalf, I extend my heartfelt congratulations to the entire NRSC / ISRO team for the publication of the Salt Pan Atlas.



India is the third-largest salt-producing country in the world, after the USA and China, with an annual production of approximately 40 million tonnes. The growth and transformation of the Salt Industry in India has been remarkable. From being a net importer of salt during the pre-Independence era, India has not only achieved self-sufficiency but has also emerged as a leading exporter, currently exporting around 10 million tonnes annually to various countries. This underscores India's growing prominence in the salt industry as a leading global player, driven by increasing demand for salt in human consumption and industrial applications, as well as potential prospects for development of new areas for its use.

The publication comprehensively covers the significance of salt, its types, methods of salt production, historical importance, and major salt pan locations, supplemented by high-resolution satellite imagery. This Atlas will serve as a valuable reference for policymakers, researchers, industry stakeholders, and the public alike, offering critical insights into India's salt resources and production capabilities.

NRSC / ISRO's continued excellence in geospatial and remote sensing technologies is commendable. The Salt Pan Atlas further reinforces their pivotal role in national development by making advanced spatial data accessible and relevant for diverse sectors, including the salt industry.

I wish NRSC / ISRO continued success in all its future endeavours.

Prerna Joshi

May 27, 2025

## संदेश

मुझे यह जानकर बेहद खुशी हो रही है कि क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र-दक्षिण (RRSC-South), राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (NRSC), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो), नमक आयुक्त संगठन (SCO) के सहयोग से भारतीय लवण बेसिन एटलस प्रकाशित कर रहा है। नमक आयुक्त संगठन की ओर से और अपनी ओर से लवण-बेसिन एटलस के प्रकाशन के लिए एन.आर.एस.सी./ इसरो की पूरी टीम को हार्दिक बधाई देती हूँ।



भारत, दुनिया में अमेरिका और चीन के बाद नमक का तीसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है, जहां नमक का वार्षिक उत्पादन लगभग 40 मिलियन टन है। भारत में नमक उद्योग की विकास-यात्रा और इसमें आए परिवर्तन उल्लेखनीय हैं। स्वतंत्रता-पूर्व नमक का केवल आयातक होते हुए भी, भारत ने नमक के क्षेत्र में न केवल आत्मनिर्भरता हासिल की है, बल्कि यह एक प्रमुख निर्यातक के रूप में भी उभरा है, जो वर्तमान में विभिन्न देशों को सालाना लगभग 10 मिलियन टन नमक का निर्यात करता है। यह नमक उद्योग में भारत की एक अग्रणी वैश्विक निर्यातक के रूप में बढ़ती प्रमुखता को रेखांकित करता है, जो मानव उपभोग और औद्योगिक अनुप्रयोगों में नमक की बढ़ती मांग के साथ-साथ इसके उपयोग के नए क्षेत्रों में विकास की संभावनाओं को दर्शाता है।

इस पुस्तक में नमक के महत्व, इसके प्रकार, नमक उत्पादन के तरीकों, इसके ऐतिहासिक महत्व और उच्च-विभेदन युक्त उपग्रह प्रतिबिंबों की सहायता से प्रमुख लवण बेसिनों की अवस्थितियों के बारे में विस्तृत जानकारी दी गई है। यह एटलस भारत के नमक-संसाधनों और उत्पादन क्षमताओं के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हुए नीति-निर्माताओं, शोधकर्ताओं, उद्योग हितधारकों और आम जनता के लिए एक महत्वपूर्ण संदर्भ के रूप में काम करेगा।

भू-स्थानिक और सुदूर संवेदन प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एन.आर.एस.सी./ इसरो द्वारा निरंतर सराहनीय कार्य किया जा रहा है। यह लवण-बेसिन एटलस, नमक उद्योग सहित विविध क्षेत्रों के लिए उन्नत स्थानिक डेटा को सुलभ और सुसंगत बनाकर राष्ट्रीय विकास में उनकी केंद्रीय भूमिका को अपेक्षाकृत अधिक सुदृढ़ करता है।

मैं एन.आर.एस.सी. / इसरो को उनके सभी भावी प्रयासों में निरंतर सफलता की कामना करती हूँ।

मई 27, 2025

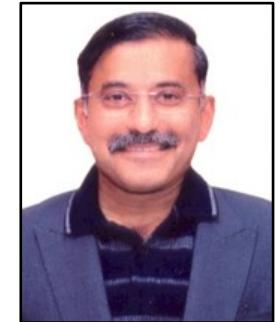


प्रेरणा जोशी



## Message

The **Salt Pan Atlas of India** is a ground-breaking publication prepared by the Regional Centres, National Remote Sensing Centre, ISRO. This work represents a significant advancement in the understanding and visualization of salt fields from space, leveraging cutting-edge technology to provide detailed insights into the salt industry.



We at **Tata Chemicals Limited** are proud to be associated with this novel project and have made contributions to this atlas by detailing the various types of salt pans, identifying different salt fields with their unique characteristics, and supporting the content with related photographs.

The Salt Pan Atlas of India encourages the salt industry to embrace modern technology, moving away from traditional methods and adopting innovative approaches for better management and optimization of salt production indicating different stages of brine before saturation & finally forming white crystals of salt. This meticulous work will be invaluable for the salt industry, offering a comprehensive understanding of salt fields from a spatial perspective.

I hope this publication will serve as a valuable reference for various stakeholders in the salt sector and inspire further advancements in the use of geospatial technology.

May 19, 2025

A handwritten signature in blue ink that reads 'N. Kamath'.

N. Kamath

Chief Manufacturing Officer & Site Head  
Tata Chemicals Limited

**TATA CHEMICALS LIMITED**

Mithapur 361 345 District Devbhoomi Dwarka Gujarat  
Tel + 91 (02892) 675991 / 2 / 3 / 4 Fax +91 (02892) 223361 [www.tatachemicals.com](http://www.tatachemicals.com)  
Registered Office Bombay House 24 Homi Mody Street Fort Mumbai 400 001  
CIN : L24239MH1939PLC002893



## संदेश

भारतीय लवण बेसिन एटलस क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र, इसरो द्वारा तैयार किया गया एक महत्वपूर्ण प्रकाशन है। यह नमक उद्योग में विस्तृत जानकारी प्रदान करने के लिए अत्याधुनिक तकनीक का लाभ उठाते हुए अंतरिक्ष से नमक उत्पादक क्षेत्रों के दृश्यावलोकन तथा समझ में महत्वपूर्ण प्रगति को प्रदर्शित करता है।



हम टाटा केमिकल्स लिमिटेड से इस अभिनव परियोजना से जुड़कर गौरवान्वित हैं। हमने इस एटलस के लिए विभिन्न प्रकार के लवण बेसिनों के विवरण देने, विभिन्न नमक क्षेत्रों में उनके विशिष्ट अभिलक्षणों के साथ पहचान करने, तथा संबंधित तस्वीरों के साथ विषय-वस्तु को प्रमाणिक बनाने में अपना योगदान दिया है।

भारतीय लवण बेसिन एटलस, नमक उद्योग को आधुनिक तकनीक अपनाने, पारंपरिक तरीकों से हटकर नमक उत्पादन के बेहतर प्रबंधन और अनुकूलन के लिए अभिनव दृष्टिकोण अपनाने के लिए प्रोत्साहित करता है। यह ब्राइन की संतृप्ति (सुखाने) से पहले के विभिन्न चरणों और अंत में उससे नमक के सफेद रवा (क्रिस्टल) के निर्माण में नवीन प्रौद्योगिकी को अपनाने के लिए प्रेरित करता है। यह अति श्रमसाध्य कार्य नमक उद्योग के लिए अमूल्य होगा, जो अंतरिक्ष-संबंधित/स्थानिक परिपेक्ष्य में नमक फिल्ड के बारे में गहन अंतर्दृष्टि प्रदान करेगा।

मुझे आशा है कि यह प्रकाशन नमक क्षेत्र के विभिन्न हितधारकों/संबंधितों के लिए एक महत्वपूर्ण संदर्भ के रूप में काम करेगा और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी के उपयोग से उत्तरोत्तर विकास की ओर प्रोत्साहित करेगा।

Kamal Patel

एन. कामत

मुख्य विनिर्माण अधिकारी एवं साइट प्रमुख  
टाटा केमिकल्स लिमिटेड

**TATA CHEMICALS LIMITED**

Mithapur 361 345 District Devbhoomi Dwarka Gujarat  
Tel + 91 (02892) 675991 / 2 / 3 / 4 Fax +91 (02892) 223361 [www.tatachemicals.com](http://www.tatachemicals.com)  
Registered Office Bombay House 24 Homi Mody Street Fort Mumbai 400 001  
CIN : L24239MH1939PLC002893



डॉ. प्रकाश चौहान / Dr. Prakash Chauhan  
विशिष्ट वैज्ञानिक & निदेशक  
Distinguished Scientist & Director

## Foreword

The National Remote Sensing Centre (NRSC) / ISRO plays a pivotal role in providing geospatial services by establishing ground stations for satellite data reception, generating data products, developing remote sensing techniques and disseminating information to users. The web-based platforms such as BHOONIDHI, BHUVAN, NICES, and NDEM have been instrumental in democratizing access to satellite data, thereby empowering ministries, state governments, and a wide range of user agencies across India with timely and actionable geospatial information.



Salt pans, known for their economic and ecological importance, are used to produce salt through the solar evaporation of brine. India hosts a rich diversity of salt pans, including coastal salt ponds in Gujarat, Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Maharashtra, Karnataka, and Odisha, as well as inland salt lakes in Rajasthan and sub-soil brine ponds in the Little Rann of Kachchh, Gujarat. Building on a previous collaborative research experience on using geospatial technology for monitoring brine concentration in salt ponds, a national-level Salt Pan Atlas was conceptualized.

In this regard, the Regional Remote Sensing Centre-South of NRSC has taken the lead role in compiling the **Salt Pan Atlas of India** in collaboration with the Salt Commissioner Office, Ministry of Commerce and Industry and Tata Chemicals Ltd. The Atlas showcases an extensive overview of the salt pans across the country, harnessing the power of very high-resolution data from ISRO's Earth observation satellites, such as Cartosat-2 series and Cartosat-3. My compliments to the entire team of Scientists and Technical experts from the Regional Centres of NRSC, Salt Commissioner's Organisation, and Tata Chemicals Limited for their efforts in preparing this Atlas.

I am sure that this atlas will serve as a valuable reference for various stakeholders in the salt sector. With the advent of future satellite missions equipped with advanced multispectral, Synthetic Aperture Radar (SAR), thermal infrared and hyperspectral sensors, there is great potential to measure the biophysical and chemical properties of salt brine, which are critical inputs for forecasting salt production and enabling more efficient management and optimization of salt pan ecosystems.



Prakash Chauhan

April 28, 2025

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन Indian Space Research Organisation



डॉ. प्रकाश चौहान / Dr. Prakash Chauhan  
विशिष्ट वैज्ञानिक & निदेशक  
Distinguished Scientist & Director

## आमुख

राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (NRSC) / इसरो उपग्रह डेटा प्राप्ति के लिए भू-केंद्र की स्थापना कर डेटा उत्पाद के निर्माण, सुदूर संवेदन तकनीक का विकास और प्रयोक्ताओं तक सूचना प्रसारित कर भू-स्थानिक सेवाएं प्रदान करने में केंद्रीय भूमिका निभाता है। उपग्रह डेटा तक पहुंच को सर्व-सुलभ बनाने में वेब-आधारित प्लेटफॉर्म जैसे- भूनिधि, भुवन, जलवायु और पर्यावरण अध्ययन के लिए राष्ट्रीय सूचना प्रणाली (NICES) और आपातकालीन प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय डेटाबेस (NDEM) सहायक रहे हैं, जिन्होंने मंत्रालयों, राज्य सरकारों और पूरे भारत में विभिन्न प्रयोक्ता एजेंसियों को समय पर प्रभावी भू-स्थानिक सूचना प्रदान कर सशक्त बनाया है।



लवण बेसिन (जो अपने आर्थिक और पारिस्थितिकी महत्व के लिए जाने जाते हैं) का उपयोग सौर वाष्पीकरण द्वारा ब्राइन से नमक बनाने के लिए किया जाता है। भारत के लवण बेसिन की समृद्ध विविधताएं हैं, जिसमें गुजरात, तमिल नाडु, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक और ओडिशा की समुद्र तटीय नमक-झीलों के साथ-साथ राजस्थान की देशीय नमक-झीलें और कच्छ, गुजरात के लिटिल रण में स्थित अधोमृदा ब्राइन झीलें शामिल हैं। पिछले सहयोगात्मक अनुसंधान अनुभवों के आधार पर नमक की झीलों में मौजूद ब्राइन की सांद्रता की निगरानी के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी के उपयोग से राष्ट्रीय स्तर पर लवण बेसिन एटलस की अवधारणा तैयार की गई है।

इस संबंध में, एन.आर.एस.सी. के क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र-दक्षिण ने नमक आयुक्त कार्यालय, वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय तथा टाटा केमिकल्स लिमिटेड के सहयोग से भारतीय लवण बेसिन एटलस संकलित करने में अग्रणी भूमिका निभाई है। इस एटलस में देश भर के लवण बेसिनों के विस्तृत परिदृश्यों को दर्शाया गया है, जिसमें इसरो के पृथकी अवलोकन उपग्रहों जैसे कार्टोसैट-2 श्रृंखलाओं और कार्टोसैट-3 से प्राप्त उच्च-विभेदन डेटा क्षमता का उपयोग किया गया है। इस एटलस को तैयार करने में एन.आर.एस.सी. के क्षेत्रीय केंद्रों, नमक आयुक्त संगठन और टाटा केमिकल्स लिमिटेड के वैज्ञानिकों और तकनीकी विशेषज्ञों की पूरी टीम को उनके प्रयासों के लिए हार्दिक बधाई देता है।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि यह एटलस नमक के क्षेत्र में विभिन्न हितधारकों के लिए एक महत्वपूर्ण संदर्भ के रूप में काम करेगा। भविष्य के उपग्रह मिशन उन्नत बहु-स्पेक्ट्रमी, सिथेटिक अपर्चर रडार (SAR), तापीय अवरक्त (थर्मल इंफ्रारेड) और हाइपर-स्पेक्ट्रमी सेंसर से सुसज्जित हैं, जिसमें ब्राइन के जैवभौतिक एवं रासायनिक गुणों के मूल्यांकन की अपार संभावनाएं हैं, जो नमक उत्पादन के पूर्वानुमान और लवण बेसिनों के पारिस्थितिकी तंत्र के कुशल प्रबंधन और अनुकूलन को सक्षम बनाने के लिए महत्वपूर्ण सूचना (इनपुट) होगी।

प्रकाश चौहान

अप्रैल 28, 2025

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन Indian Space Research Organisation

# कार्यकारी सारांश

नमक (सोडियम क्लोराइड, NaCl) एक आवश्यक खनिज है, जो मुख्यतः खाद्य संरक्षण में उसकी भूमिका के लिए जाना जाता है। खाद्य-पाक में इसके महत्व के अलावे, नमक विभिन्न औद्योगिक क्षेत्रों जैसे- केमिकल निर्माण, जल उपचार, कपड़ा उद्योग, तेल एवं गैस उद्योग, औषधीय एवं उर्वरकों के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भारत दुनिया में नमक का तीसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है, जिसने पिछले कुछ वर्षों में नमक के निर्यात में उल्लेखनीय वृद्धि की है। नमक आयुक्त कार्यालय के अनुसार, भारत में नमक-उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, जो वर्ष 1947 के 1.9 मिलियन मीट्रिक टन से बढ़कर 2022-23 के दौरान 39.11 मिलियन मीट्रिक टन हो गया है। देश में लगभग 10,880 नमक के कारखाने हैं, जिनका कुल नमक-उत्पादन क्षेत्र अनुमानतः 7.58 लाख एकड़ है। इसका इतने बड़े पैमाने पर उत्पादन आर्थिक और पारिस्थितिक संसाधन के रूप में नमक के महत्व को उजागर करता है, जो हजारों श्रमिकों के जीविकोपार्जन में सहयोग करता है और पूरे देश में अन्य विभिन्न उद्योगों में योगदान देता है। अपने आर्थिक मूल्य के अलावा, लवण-बेसिन विशिष्ट जैव-विविधता पूर्ण पारिस्थितिकी तंत्रों के केंद्र हैं, जो प्रवासी पक्षियों को विषम परिस्थियों में भोजन और विश्राम स्थल प्रदान करते हैं। यह पारिस्थितिकी तंत्र बढ़ते शहरीकरण, प्राकृतिक-वास की क्षति और जलीय-कृषि (एक्षाकल्चर) फार्मों के विस्तार की वजह से लगातार खतरे में हैं।

नमक मुख्यतः समुद्री ब्राइन, अधोमृदा लवण-जल (ब्राइन) और नमक झील ब्राइन (खारे पानी) के उथले तालाबों के सौर वाष्पीकरण द्वारा उत्पादित किया जाता है, जिन्हें लवण-बेसिन के रूप में जाना जाता है। भारत में, नमक उत्पादन मुख्यतः गुजरात, तमिल नाडु, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र और ओडिशा के तटीय राज्यों में समुद्र के खारे पानी से किया जाता है। देशीय लवणयुक्त झीलें जैसे - राजस्थान की सांभर झील भी नमक के स्रोत के रूप में काम करती है, जबकि गुजरात के कच्छ के लिटिल रण जैसे क्षेत्रों में अधोमृदा ब्राइन का उपयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त, कर्नाटक में सानिकट्टा के खारे पानी (ब्राइन) तालाबों से एक विशिष्ट प्रकार के भूरे रंग के नमक का उत्पादन किया जाता है, जहां अघनाशिनी नदी और अरब सागर मिलती है। हालाँकि, गुजरात देश में नमक का सबसे बड़ा उत्पादक राज्य है, जो भारत में कुल नमक उत्पादन का लगभग 75% उत्पन्न करता है। यह घरेलू और निर्यात दोनों प्रकार के नमक उत्पादन का एक महत्वपूर्ण केंद्र है। नमक आयुक्त संगठन (SCO) देश भर में नमक उत्पादन को विनियमित करने, भूमि प्रबंधन, उत्पादन निगरानी और नमक किसानों के हित में कल्याणकारी कार्यों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा 1988 में शुरू किया गया भारतीय सुदूर संवेदन (IRS) कार्यक्रम दुनिया के सबसे बड़े और सर्वाधिक प्रगतिशील पृथ्वी अवलोकन कार्यक्रमों में से एक है। भारतीय पृथ्वी अवलोकन उपग्रह जैसे - कार्टोसैट, रिसोर्ससैट, ओशनसैट और रीसैट श्रृंखला के उपग्रह कृषि, जल संसाधन प्रबंधन, वानिकी, पारिस्थितिकी, भूविज्ञान, शहरी नियोजन, मानचित्रण, महासागर अध्ययन, तटीय क्षेत्र प्रबंधन और आपदा निगरानी अनुप्रयोगों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विशेषकर, कार्टोसैट उपग्रहों की श्रृंखला उच्च-विभेदन युक्त पृथ्वी प्रतिबिबन प्रणाली के माध्यम से विशिष्ट डेटा प्रदान करती है। कार्टोसैट-3, 0.28 मीटर का सार्ववर्णिक (पैनक्रोमैटिक) विभेदन और 1.12 मीटर का बहुस्पेक्ट्रमी (मल्टीस्पेक्ट्रल) विभेदन प्रदान करता है, जिससे सटीक और विस्तृत मानचित्रण किया जा सकता है।

उपग्रह प्रतिबिबन (इमेजरी) देश भर में फैले लवण-बेसिनों के स्थानिक विस्तार और गतिशीलता का व्यापक दृश्य प्रदान करते हैं। इनसे जो सूक्ष्म अंतर्दृष्टि मिलती है, उसे केवल जमीन-आधारित अवलोकनों के माध्यम से प्राप्त करना चुनौतीपूर्ण है। इस संबंध में, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (NRSC), इसरो के क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र-दक्षिण (RRSC-South) ने भारत के नमक आयुक्त संगठन और टाटा केमिकल्स लिमिटेड के सहयोग से भारत का एक व्यापक लवण-बेसिन एटलस विकसित किया है। यह एटलस इसरो के पृथ्वी अवलोकन उपग्रहों से प्राप्त अति उच्च-विभेदन युक्त उपग्रह प्रतिबिबों के माध्यम से पूरे भारत के विभिन्न लवण-बेसिनों को दर्शाता है। एनआरएससी के 'भूनिधि' और 'भुवन' वेब पोर्टल के माध्यम से प्राप्त उपग्रह डेटा, लवण बेसिन के विस्तृत दृश्यावलोकन प्रदान करते हैं।

उपग्रह डेटा, विशेष रूप से बहु-कालिक प्रतिबिबन, लवण-बेसिन क्षेत्रों के मौसमी और दीर्घकालिक परिवर्तनों की निगरानी के लिए महत्वपूर्ण हैं। इसके अलावा, सुदूर संवेदन डेटा से प्राप्त लवण-झीलों के वर्णक्रमीय सूचकांक (स्पेक्ट्रल इंडेक्स) और वर्णक्रमीय चिन्ह (स्पेक्ट्रल सिग्नेचर), नमक और ब्राइन के जैवभौतिक और रासायनिक गुणों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं। यह क्षमता नमक उत्पादन चक्रों के प्रभावी निगरानी और पर्यावरणीय कारकों एवं लवण उत्पादन प्रक्रिया के बीच की जटिल अंतःक्रियाओं को समझने के लिए महत्वपूर्ण है। इसलिए, भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी लवण-बेसिन पारिस्थितिकी तंत्र के अध्ययन और प्रबंधन के लिए एक अपरिहार्य साधन बन गई है, जो उसके प्रभावी संरक्षण और सतत विकास को सक्षम बनाती है।

# Executive Summary

Salt (Sodium chloride, NaCl) is an essential mineral, primarily known for its role in food preservation. In addition to its culinary significance, salt plays a critical role in various industrial sectors such as chemical manufacturing, water treatment, textile industry, oil & gas industry, pharmaceuticals and in manufacture of fertilizers. India stands as the third-largest producer of salt in the world, with significant growth in salt exports over the years. According to the Salt Commissioner's Organisation, India's salt production has witnessed substantial growth, from 1.9 million metric tonnes in the year 1947 to 39.11 million metric tonnes during 2022-23. The country is home to approximately 10,880 salt works, with a total area under salt production estimated at 7.58 lakh acres. This immense scale of production highlights the importance of salt as a vital economic and ecological resource, supporting the livelihoods of thousands of workers and contributing to various industries across the nation. In addition to their economic value, salt pans are home to unique biodiversity ecosystems, providing crucial feeding and resting grounds for migratory birds. These ecosystems are increasingly under threat from urbanization, habitat loss, and the expansion of aquaculture farms.

Salt is primarily produced through the solar evaporation of sea brine, sub-soil brine, and salt lake brine in shallow ponds known as Salt Pans. In India, salt production is predominantly derived from sea brine in the coastal states of Gujarat, Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Maharashtra, and Odisha. Inland saline lakes, such as Sambhar Lake in Rajasthan, also serve as sources of salt, while sub-soil brine is utilized in areas like the Little Rann of Kachchh in Gujarat. Additionally, Karnataka produces a distinctive brown salt from the salt ponds of Sanikatta, where brine is sourced from the location where Aghanashini River meets the Arabian Sea. However, Gujarat is by far the largest producer of salt in the country, accounting for nearly 75% of the total salt production in India, making it a critical hub for salt production both domestically and for export. The Salt Commissioner's Organisation (SCO) plays a key role in regulating salt production nationwide, land management, production oversight, and welfare support for salt farmers.

The Indian Remote Sensing (IRS) Programme, initiated by the Indian Space Research Organisation (ISRO) in 1988, stands as one of the largest and most sophisticated Earth observation programmes in the world. The Indian Earth Observation satellites such as Cartosat, Resourcesat, Oceansat and RISAT series play a critical role in agriculture, water resource management, forestry, ecology, geology, urban planning, cartography, ocean studies, coastal zone management, and disaster monitoring applications. Notably, the Cartosat series of satellites provides exceptional data through its high-resolution Earth imaging system, with Cartosat-3 offering a panchromatic resolution of 0.28 m and a multispectral resolution of 1.12 m, enabling precise and detailed mapping.

Satellite imagery offers a comprehensive view of spatial distribution and dynamics of salt pans across the country, providing insights that are challenging to obtain through ground-based observations alone. In this regard, Regional Remote Sensing Centre-South (RRSC-South) of the National Remote Sensing Centre (NRSC), ISRO, in collaboration with the Salt Commissioner's Organisation of India, and Tata Chemicals Limited, has developed a comprehensive Salt Pan Atlas of India. This Atlas highlights the diverse salt pans across India through very high-resolution satellite imagery from ISRO's Earth Observation satellites. The Satellite data, accessed through NRSC's Bhoonidhi and Bhuvan web portals, provide detailed visualizations of salt pans.

Satellite data, especially multi-temporal imagery, is crucial for monitoring seasonal and long-term changes in salt pan regions. In addition, spectral indices and spectral signatures of salt ponds derived from remote sensing data provide key information on the biophysical and chemical properties of brine and salt. This capability is crucial for effectively monitoring of salt production cycles and understanding the complex interactions between environmental factors and the salt production process. Hence, geospatial technology has become an indispensable tool for studying and managing the salt pan ecosystem, enabling effective conservation and sustainable development.

# Acknowledgements

The Atlas team extends its sincere gratitude to the Director, National Remote Sensing Centre (NRSC), Indian Space Research Organisation (ISRO), for his invaluable guidance and unwavering support throughout the development of the Salt Pan Atlas of India.

The team expresses its heartfelt thanks to the officials of the Salt Commissioner's Organisation (SCO) of India for their exceptional co-operation and insightful contributions, which were important to the successful completion of this Atlas. Special appreciation and gratitude is extended to the officials from Tata Chemicals Limited, for their continued support to NRSC and ISRO, and for sharing field information and photographs for this Atlas.

Our sincere thanks go to the NRSC Data Centre, Bhoonidhi & Bhuvan teams, and PPEG Printing Facility for their timely and essential support for this work. We gratefully acknowledge the contributions and support of the Chief General Manager, GMs, Dy. GMs, Head-Applications and Scientists from the Regional Centres of NRSC, whose technical expertise and collaborative efforts have significantly enhanced the quality of this document.

We also express our sincere appreciation to the historians, authors and researchers whose writings, including books, research articles, reports and news publications on salt and salt pans, have laid the foundation for this work. Finally, we pay tribute to all the Salt Satyagrahis, and express our profound gratitude to the dedicated individuals in the Salt sector, whose unwavering passion and commitment have inspired the creation of the Salt Pan Atlas of India.

- Atlas Team

# आभार

एटलस टीम, ‘भारतीय लवण बेसिन एटलस’ के निर्माण के दौरान अमूल्य मार्गदर्शन और अटल समर्थन के लिए निदेशक, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (NRSC), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) के प्रति हार्दिक आभार व्यक्त करता है।

एटलस टीम, भारतीय नमक आयुक्त संगठन के पदाधिकारियों को, जिन्होंने इस एटलस में विशेष सहयोग और अंतर्दृष्टि प्रदान किए हैं, जो एटलस के सफलतापूर्वक संकलन में महत्वपूर्ण थे, उन्हें हार्दिक धन्यवाद ज्ञापित करती है। टाटा केमिकल्स लिमिटेड के पदाधिकारियों को, जिन्होंने इस एटलस के लिए फिल्ड सूचना और तस्वीरें साझा करने और एनआरएससी एवं इसरो के निरंतर सहयोग के लिए विशेष धन्यवाद ज्ञापित करती है।

हम, एन.आर.एस.सी की डेटा सेंटर, ‘भूनिधि’ और ‘भुवन’ टीमों, तथा पी.पी.ई.जी मुद्रण सुविधा को इस कार्य के लिए समयबद्ध रूप से उपलब्ध कराने और आवश्यक सहयोग प्रदान करने के लिए हार्दिक धन्यवाद देते हैं। हम एन.आर.एस.सी. के क्षेत्रीय केंद्रों के मुख्य महाप्रबंधक, महाप्रबंधक, उप महाप्रबंधक, प्रधान अनुप्रयोग और अन्य वैज्ञानिकों, जिनकी तकनीकी विशेषज्ञता और सहयोगात्मक प्रयासों ने इस दस्तावेज़ की गुणवत्ता को काफी हद तक बेहतर किया है, उनके योगदान और सहयोग के लिए आभार व्यक्त करते हैं।

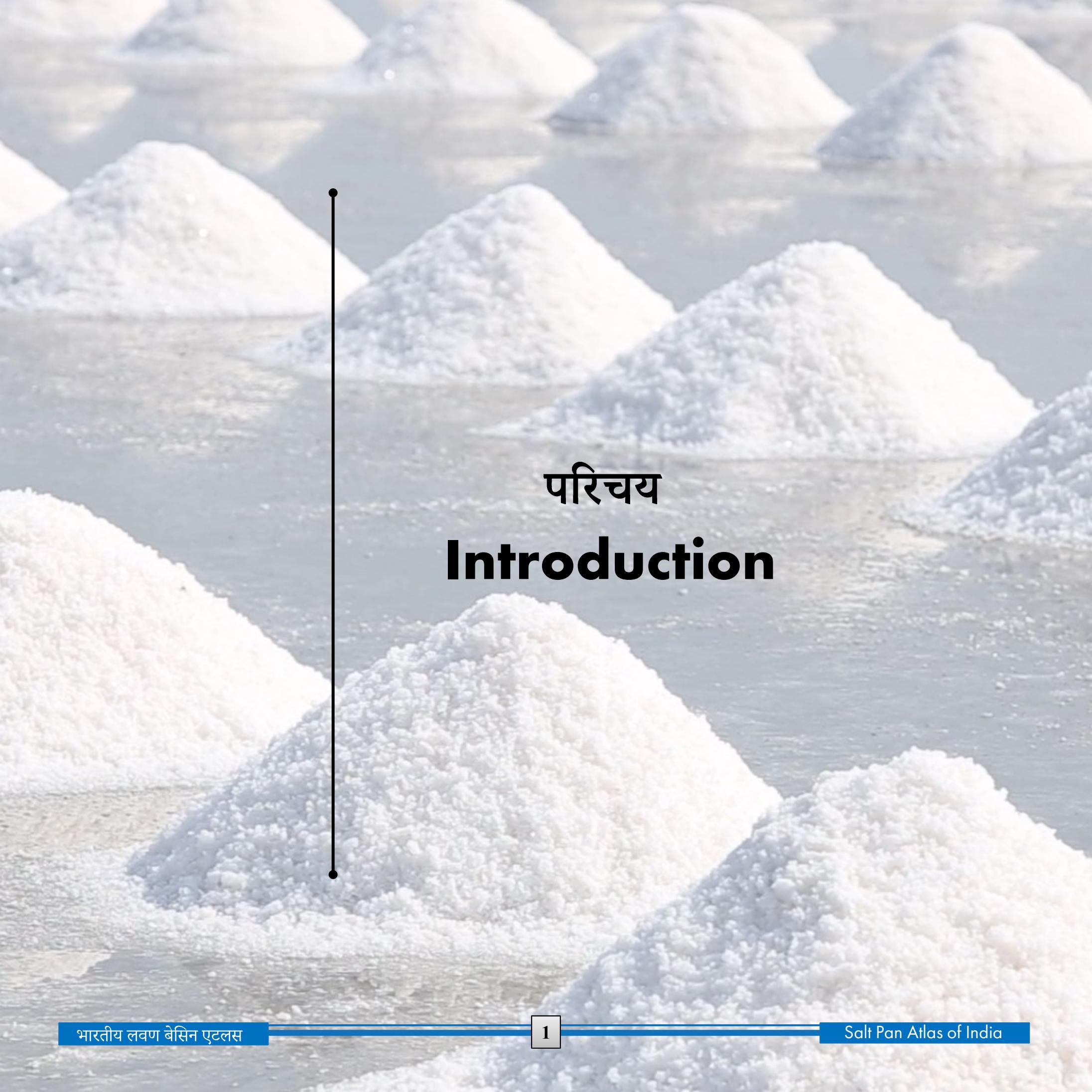
हम उन इतिहासकारों, लेखकों और अनुसंधानकर्ताओं के प्रति भी हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं, जिनके द्वारा लिखे आलेखों, नमक और लवण-बेसिन से संबंधित पुस्तकों, शोध लेखों, रिपोर्टों और समाचार प्रकाशनों ने इस कार्य की नींव रखी है। अंत में, हम सभी नमक सत्याग्रहियों को श्रद्धांजलि अर्पित करते हैं, और लवण के क्षेत्र में काम करने वाले समर्पित व्यक्ति-विशेष के प्रति अपनी गहरी कृतज्ञता ज्ञापित करते हैं, जिनके साधनशील कर्मण्यता और प्रतिबद्धता इस भारतीय लवण बेसिन एटलस के निर्माण में प्रेरणा-स्रोत रहे हैं।

- एटलस टीम

## Contents

## विषय-सूची

• दस्तावेज़ नियंत्रण पत्रक	Document Control Sheet	
• संदेश	Messages	i - vi
• प्रस्तावना	Foreword	vii - viii
• कार्यकारी सारांश	Executive Summary	ix - xii
• आभार	Acknowledgements	xiii - xiv
1. परिचय	Introduction	1
2. नमक का महत्व	Significance of Salt	5
3. दांडी मार्च - नमक सत्याग्रह	Salt Satyagraha	9
4. नमक उत्पादन की प्रक्रिया	Process of Salt Production	21
5. लवण बेसिन के विविध रंग	Shades of Salt Pans	27
6. अंतरिक्ष से लवण बेसिन	Salt Pans from Space	33
7. भारत में लवण बेसिन की अवस्थिति	Salt Pan Locations in India	49
8. लवण बेसिन के उपग्रह प्रतिबिब	Satellite Images of Salt Pans	
गुजरात	<b>Gujarat</b>	53
राजस्थान	<b>Rajasthan</b>	83
तमिल नाडु	<b>Tamil Nadu</b>	95
आंध्र प्रदेश	<b>Andhra Pradesh</b>	123
महाराष्ट्र	<b>Maharashtra</b>	137
कर्नाटक	<b>Karnataka</b>	149
पश्चिम बंगाल	<b>West Bengal</b>	155
ओडिशा	<b>Odisha</b>	159
9. लवण बेसिन में जैव-विविधता	Biodiversity in Salt Ponds	167
• एटलस टीम	Atlas Team	176
• संक्षिप्तीकरण	Abbreviations	177
• अस्वीकरण	Disclaimer	178



# परिचय Introduction



सौर नमक वाष्पीकरण तालाब, गुजरात  
Solar Salt Evaporation ponds, Gujarat

भारतीय लवण बेसिन एटलस

# परिचय Introduction

नमक, जिसे रासायनिक सूत्र  $\text{NaCl}$  (सोडियम क्लोराइड) से जाना जाता है, सोडियम और क्लोराइड आयनों से बना एक आयनिक यौगिक है। लवण-जल (ब्राइन), नमक का एक उच्च सांद्रता वाला घोल है, जिसमें सोडियम क्लोराइड पानी में घुला होता है।

**Salt**, referred by its chemical formula  $\text{NaCl}$  (**Sodium chloride**), is an ionic compound made of Sodium ( $\text{Na}^+$ ) and Chloride ( $\text{Cl}^-$ ) ions. **Brine** is a high-concentration solution of salt, primarily Sodium chloride dissolved in water.



भारत में नमक के मुख्य स्रोत हैं:

- समुद्री लवण-जल
- नमक झील का लवण-जल
- उप-मृदा लवण-जल

The major sources of Salt in India are:

- Sea brine
- Salt Lake brine
- Sub-soil brine

नमक खनिज हैलाइट या सेंधा नमक से प्राप्त होता है, जो सोडियम क्लोराइड का प्राकृतिक रूप है। यह लाखों वर्षों में झीलों, प्लाया और समुद्र जैसे प्राचीन, बंद जल-निकायों के वाष्पीकरण से बने व्यापक भूमिगत निक्षेप (जमाव) में पाया जाता है, जो वाष्पीकरण परतों के बाद तलछटी में नमक का भंडार/खान के रूप में प्राप्त होता है (उदाहरण: हिमालयन पिंक सॉल्ट)।

Salt is also obtained from the mineral **halite**, or **rock salt**, a natural form of Sodium chloride, found in vast underground deposits formed over millions of years by the evaporation of ancient, enclosed bodies of water, such as lakes, playas, and seas, leaving behind salt-rich sedimentary evaporite layers (e.g. Himalayan pink salt).

लवणता, एक किलोग्राम जल में घुले ग्राम में नमक की मात्रा है और इसे प्रति हजार भागों में व्यक्त किया जाता है। नमक के तालाबों में लवण-जल का घनत्व (विशिष्ट गुरुत्व के रूप में) आमतौर पर हाइड्रोमीटर या बॉम मीटर से मापा जाता है। आसुत जल (डिस्टिल्ड वाटर) का बॉम 0 है और समुद्री जल का  $3.5^{\circ}\text{Bé}$  (बॉम डिग्री) है। सोडियम क्लोराइड  $24.5$  से  $29.5^{\circ}\text{Bé}$  की सीमा में क्रिस्टलीकृत होता है।

**Salinity** is the amount of salt in grams dissolved in one kilogram of water and expressed in parts per thousand. The density (as specific gravity) of brine in salt ponds is usually measured with a hydrometer or **Baumé meter**. The Baumé of distilled water is 0 and of Sea Water is  $3.5^{\circ}\text{Bé}$  (**Baumé degrees**). Sodium Chloride crystallizes in the range of  $24.5$  to  $29.5^{\circ}\text{Bé}$ .

# भारत में उत्पादित नमक के प्रकार

## Types of Salt produced in India

सौर वाष्पीकरण की प्रक्रिया के माध्यम से समुद्री जल से नमक प्राप्त किया जाता है। अरब सागर और बंगाल की खाड़ी के तटों पर सौर वाष्पीकरण तालाबों (लवण बेसिन) का उपयोग करके समुद्री लवण-जल से सफेद क्रिस्टलीय नमक प्राप्त होता है।

**Salt is obtained from seawater through the process of solar evaporation. White crystalline salt is harvested from sea brine using solar evaporation ponds (Salt Pans) along the coasts of Arabian Sea and Bay of Bengal.**

साधारण नमक  
**Common Salt**



सनिकट्टा ब्राउन नमक  
**Sanikatta Brown Salt**



सनिकट्टा ब्राउन नमक का उत्पादन, सौर वाष्पीकरण विधि द्वारा किया जाता है। यह अरब सागर में ऊंचे ज्वार के दौरान अधनाशिनी खाड़ी में आए खारे पानी का उपयोग करके तैयार किया जाता है। इस नमक का रंग भूरा होता है, क्योंकि लैटेराइट मृदा का रंग नमक के साथ मिल जाता है।

**Sanikatta Brown Salt is produced by solar evaporation method using brine from Aghanashini creek which joins the Arabian Sea, during high tide. The salt appears brown due to the colour of the region's laterite soil, which is mixed with salt during scrapping.**

काला नमक हर्बल सामग्रियों के साथ मिश्रित कर भट्टी में पकाया गया क्रिस्टल नमक है। यह कच्चा नमक प्राकृतिक हलाइट गाद (भंडार) और राजस्थान की नमक झीलों से उत्पादित किया जाता है।

**Black salt (Kala Namak) is kiln-fired crystal salt mixed with herbal ingredients, the raw salt being produced from natural halite deposits and Salt Lakes of Rajasthan.**

काला नमक  
**Kala Namak**





नमक का महत्व  
**Significance of Salt**

# नमक का महत्व Significance of Salt



नमक को आदि काल से “सफेद सोना” कहा गया है। यह अत्यंत महत्वपूर्ण है तथा खाद्य संरक्षण, स्वास्थ्य और आर्थिक व्यापार में निर्णायक भूमिका निभाता है।

**Salt, referred to as “White Gold” throughout history, has immense value and crucial role in food preservation, health, and economic trade.**

## खाद्य संरक्षण और आवश्यक पोषक तत्व Food Preservation and Essential Nutrient

नमक खाद्य संरक्षण और द्रव संतुलन, तंत्रिका-तंत्र, मांसपेशियों के संकुचन/तनाव और रक्तचाप विनियमन को बनाए रखने में एक महत्वपूर्ण घटक है। नमक प्रबलीकरण (फोर्टिफिकेशन) के माध्यम से सूक्ष्म-पोषक तत्वों के वाहक के रूप में कार्य करता है। आयोडीन-युक्त नमक और दोगुना प्रबलीकृत (डबल-फोर्टिफाइड) नमक (आयोडीन और आयरन के साथ) आयोडीन की कमी से होने वाले विकारों और खून की कमी (एनीमिया) को रोकने में मदद करते हैं।

**Salt is essential in food preservation and for maintaining fluid balance, nerve function, muscle contraction and blood pressure regulation. Salt serves as a carrier for micronutrients through fortification. Iodised salt and double-fortified salt (with iodine and iron) help prevent iodine deficiency disorders and anaemia.**

## इतिहास में आर्थिक और व्यापारिक महत्व Economic and Trade Importance in History

प्राचीन काल में नमक एक अत्यंत मूल्यवान वस्तु थी, जिसका उपयोग अक्सर मुद्रा या अन्य वस्तुओं के व्यापार के रूप में किया जाता था। रोम के लोग “सैलेरियम” (नमक के लिए लैटिन शब्द) उपयोग सैनिकों के वेतन भुगतान के रूप में करते थे। आर्थिक विकास को बढ़ावा देने के लिए एशिया, अफ्रीका और यूरोप में नमक मार्ग स्थापित किए गए थे।

**In ancient times, Salt was a highly valued commodity, often used as currency or traded for other goods. The Romans used “Salarium” (Latin word for salt), to refer to payments made to soldiers. Salt routes were established in Asia, Africa and Europe promoting economic growth.**

# नमक का महत्व Significance of Salt

## औद्योगिक अनुप्रयोग Industrial Applications

नमक, क्लोर-क्षार उद्योग में कास्टिक सोडा और सोल्वे प्रक्रिया (अमोनिया-सोडा प्रक्रिया) के माध्यम से सोडा ऐश के उत्पादन के लिए एक प्रमुख कच्चा माल है। इसके कई औद्योगिक अनुप्रयोग भी हैं, जिनमें जल-मृदुकरण, डी-आइसिंग, कपड़ा रंगाई, औषधीय, धातुकर्म, लुगदी और कागज उत्पादन, साबुन और डिटर्जेंट विनिर्माण, तथा तेल और गैस संचालन शामिल हैं।

**Salt is a key raw material for the production of caustic soda in the chlor-alkali industry and soda ash through the Solvay process. It also has a wide range of industrial applications, including water softening, de-icing, textile dyeing, pharmaceuticals, metallurgy, pulp and paper production, soap and detergent manufacturing, and oil & gas operations.**

## पारिस्थितिक महत्व और जैव-विविधता Ecological Significance and Biodiversity

लवण बेसिन, तूफान और बाढ़ के खिलाफ प्राकृतिक अवरोधक के रूप में कार्य करते हैं, अतिरिक्त वर्षा जल और समुद्री जल को अवशोषित करते हैं, जिससे तटीय क्षेत्रों में बाढ़ के जोखिम कम हो जाते हैं। वे हजारों प्रवासी पक्षी के प्रजातियों सहित वनस्पतियों और जीवों की विविध श्रेणी का समर्थन करते हैं, जो पारिस्थितिक संतुलन में योगदान करते हैं।

**Salt pans serve as natural barriers against storms and flooding by absorbing excess rainwater and seawater, thereby mitigating flood risk in coastal areas. They support a diverse range of flora and fauna, including thousands of migratory bird species, contributing to ecological balance.**

LANGUAGE	WORD FOR 'SALT'
Assamese	নিমখ (nimakha)
Bengali	লবণ (lobon), নুন (nuun)
Gujarati	મીઠ (mithum)
Hindi	नमक (namak)
Kannada	ಉಪ್ಪು (uppu)
Konkani	मीठ (mith)
Malayalam	ഉപ്പ് (uppu)
Manipuri	ଥମ (thum)
Marathi	मीठ (mith)
Odia	ଲୁଣ (luna)
Punjabi	ਲੂਣ (luun)
Sanskrit	लवण (lavanam)
Tamil	உப்பு (uppu)
Telugu	ఉప్పు (uppu)
Urdu	نمک (namak)



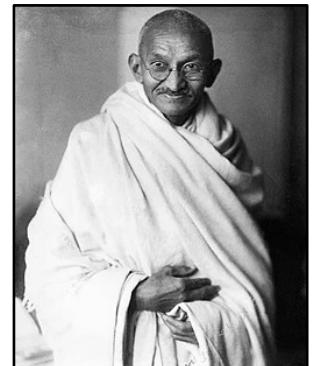


नमक सत्याग्रह  
**Salt Satyagraha**



# नमक सत्याग्रह Salt Satyagraha

1930 का नमक सत्याग्रह वास्तव में औपनिवेशिक उत्पीड़न के विरुद्ध भारत की ताकत, एकता और दृढ़ संकल्प का सबसे शक्तिशाली प्रदर्शन था। महात्मा गांधी के नेतृत्व में नमक बनाने के कार्य ने भारत की स्वतंत्रता और आत्मनिर्भरता की खोज के प्रतीक में बदल दिया। गुजरात में दांडी मार्च के बाद, नमक सत्याग्रह, नमक उत्पादन में सीधे तौर पर शामिल क्षेत्रों से कहीं आगे तक फैल गया, जिसमें तमिलनाडु, केरल, आंध्र प्रदेश, ओडिशा, कर्नाटक, बिहार, महाराष्ट्र, असम, राजस्थान, पंजाब, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल जैसे राज्यों में सभी क्षेत्रों के लोगों ने राष्ट्रीय आंदोलन के समर्थन में विरोध प्रदर्शनों और रैलियों में भाग लिया।



The **Salt Satyagraha** of 1930 was indeed one of the most powerful demonstrations of India's strength, unity, and determination in the face of colonial oppression. **Mahatma Gandhi's leadership transformed the act of making salt into a symbol of India's quest for self-reliance and freedom.** After the Dandi March in Gujarat, the Salt Satyagraha extended across states such as Tamil Nadu, Kerala, Andhra Pradesh, Odisha, Karnataka, Bihar, Maharashtra, Assam, Rajasthan, Punjab, Uttar Pradesh, and West Bengal, where people from all walks of life took part in protests and rallies in support of the National movement.



Kamaladevi Chattopadhyay

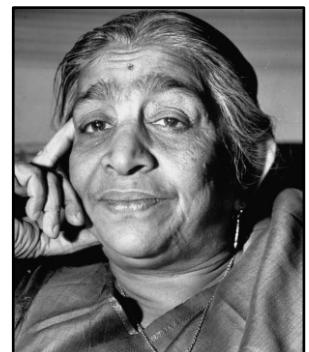
कमलादेवी चट्टोपाध्याय को 1930 के नमक सत्याग्रह आंदोलन में महिलाओं की भागीदारी के लिए महात्मा गांधीजी को राजी करने के लिए जाना जाता है। उन्होंने 6 अप्रैल 1930 को महिलाओं के एक समूह का नेतृत्व कर मुंबई के समुद्र-तट के पास गिरगांव चौपाटी पर विरोध स्वरूप नमक तैयार किया।

**Kamaladevi Chattopadhyay** is known for persuading Mahatma Gandhi for the participation of Women in the Salt Satyagraha movement of 1930. On April 6, 1930, she led a group of women and made Salt in protest, at Girgaon Chowpatty, near Mumbai beachfront.

21 मई 1930 को, सरोजिनी नायडू के नेतृत्व में हजारों स्वयंसेवक गुजरात के सूरत के निकट नमक उत्पादन स्थल, धरासणा साल्ट वर्क्स की ओर बढ़े और उसके पास एकत्र हुए। इस घटना के दौरान शांतिपूर्ण और गैर-प्रतिशोधी सत्याग्रहियों को बेरहमी से पीटा गया।

Text Source : News Archives

On May 21, 1930, thousands of volunteers, led by **Sarojini Naidu**, marched towards and gathered near the Dharasana Salt Works, near Surat. The peaceful and non-retaliating satyagrahis were brutally beaten during this event.



Sarojini Naidu

# राष्ट्रीय नमक सत्याग्रह स्मारक

# National Salt Satyagraha Memorial

भारत के गुजरात के दांडी में स्थित “राष्ट्रीय नमक सत्याग्रह स्मारक” या “दांडी स्मारक” को एक अनुभवात्मक यात्रा के रूप में डिज़ाइन किया गया है जो महात्मा गांधी की 1930 की दांडी मार्च की भावना और ऊर्जा को पुनर्जीवित करता है।

The National Salt Satyagraha Memorial (Dandi Memorial) located in Dandi, Gujarat, India, is designed as an experiential journey that recreates the spirit and energy of Mahatma Gandhi's 1930 Dandi March.



Photo Credits : SCO

# दांडी मार्च का रूट मैप

## Route Map of Dandi March



**Duration:** 12 March 1930 – 6 April 1930  
**Route:** From Sabarmati Ashram, Ahmedabad to Dandi, Gujarat

# दांडी मार्च Dandi March



Source: Wikimedia Commons

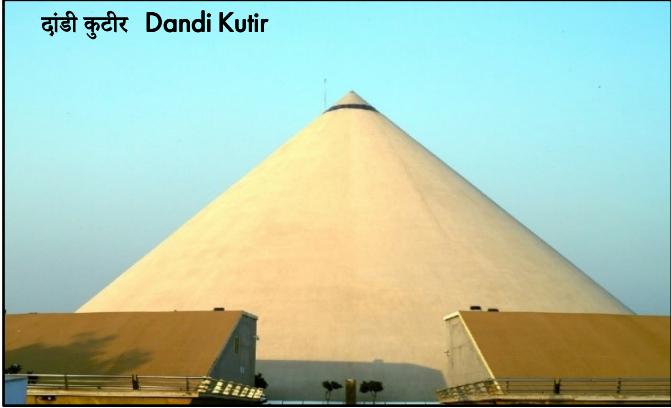
**Mahatma Gandhi**, along with 78 volunteers, began a 387-kilometre-long march from Sabarmati Ashram in Ahmedabad on March 12, 1930, that culminated at Dandi in Gujarat, on April 6, 1930, to protest the Salt Law imposed by the British Government. Throughout the path, thousands of people came to support. Finally, reaching **Dandi**, he took a pinch of Salt, and marked a significant moment in India's struggle for Independence, inspiring millions across the country.

दांडी, गुजरात **Dandi, Gujarat**

महात्मा गांधी ने ब्रिटिस सरकार द्वारा लागू किए गए नमक का नून का विरोध करने के लिए 78 स्वयंसेवकों के साथ 12 मार्च 1930 को अहमदाबाद के साबरमती आश्रम से 387 किलोमीटर लंबी यात्रा शुरू कर 06 अप्रैल 1930 को गुजरात के दांडी में समाप्त की। पूरे रास्ते में हजारों लोग उनका समर्थन करने के लिए आए। अंत में, उन्होंने दांडी पहुंचकर एक चुटकी नमक लिया और भारत के स्वतंत्रता संग्राम का आगाज किया, जिससे देश भर के लाखों लोगों प्रेरित हुए।



दांडी कुटीर Dandi Kutir



Source :<https://dandi-kutir.com/>

दांडी कुटीर (गांधी संग्रहालय), गांधीनगर, गुजरात में 41-मीटर ऊंचे शंकाकार गुंबदनुमा नमक का टीला-नमक मार्च का प्रतीक है।

**Dandi Kutir** (*The Gandhi Museum*) is a 41- meter - high conical dome symbolizing Salt mound, located in Gandhinagar, Gujarat.

# वेदारण्यम मार्च का रूट मैप

## Route Map of Vedaranyam March



**Duration:** 13 April, 1930 – 28 April, 1930  
**Route:** From Tiruchirappalli to Agasthiyampalli (near Vedaranyam), Tamil Nadu

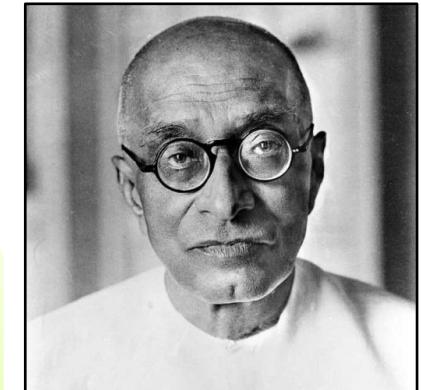
# वेदारण्यम नमक सत्याग्रह

## Vedaranyam Salt Satyagraha

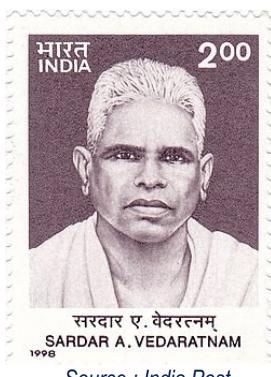
वेदारण्यम, तमिलनाडु **Vedaranyam, Tamil Nadu**

अप्रैल 1930 में, गांधी जी के दांडी मार्च से प्रेरित होकर सी. राजगोपालाचारी (राजाजी) ने सैकड़ों स्वयंसेवकों के साथ वेदारण्यम मार्च (वेदारण्यम नमक सत्याग्रह) का नेतृत्व किया था। यह मार्च 13 अप्रैल, 1930 को तिरुचिरापल्ली (तत्कालीन मद्रास प्रेसीडेंसी का लिचिनोपोली) से शुरू हुआ और 28 अप्रैल, 1930 को तमिलनाडु के वेदारण्यम के पास अगस्त्यमपल्ली में लगभग 240 किलोमीटर की दूरी तय करते हुए समाप्त हुआ।

The **Vedaranyam March (Vedaranyam Salt Satyagraha)** was led by **C. Rajagopalachari** (Rajaji), along with hundreds of volunteers, in April 1930, inspired by Gandhi's Dandi March. The March began on April 13, 1930, from Tiruchirappalli (Trichinopoly of erstwhile Madras Presidency) and concluded on April 28, 1930, at **Agasthiyampalli** near **Vedaranyam**, Tamil Nadu, covering approximately 240 km.



C. Rajagopalachari



Sucheta Kripalani



Rukmini Laxmipathi

‘सरदार’ वेदारत्नम पिल्लई को वेदारण्यम नमक सत्याग्रह में उनके महत्वपूर्ण भूमिका के लिए जाना जाता है, जहां उन्होंने सत्याग्रहियों को आवास और सहायता प्रदान करके महत्वपूर्ण समर्थन प्रदान किया था। रुक्मिणी लक्ष्मीपति और सुचेता कृपलानी प्रसिद्ध महिलाएं थीं जिन्होंने वेदारण्यम मार्च में भाग लिए थे। नमक सत्याग्रह में भाग लेने के कारण रुक्मिणी लक्ष्मीपति को एक वर्ष के लिए जेल में डाला गया, जो नमक सत्याग्रह आंदोलन में पहली महिला कैदी बनी।

Text Source : News Archives

भारतीय लवण बेसिन एटलस

**‘Sardar’ Vedaratnam Pillai** is known for his key role in the Vedaranyam Salt Satyagraha, where he provided crucial support by providing accommodation and assistance to the Satyagrahis. **Rukmini Laxmipathi** and **Sucheta Kripalani** were the famous women who took part in the Vedaranyam march. Rukmini Laxmipathi was jailed for a year, for her participation in the Salt Satyagraha, becoming the first female prisoner in the salt satyagraha movement.



Photo credits :SCO

वेदारण्यम में नमक सत्याग्रह का सारक स्तंभ ।  
Salt Satyagraha Memorial Pillar,  
Vedaranyam

# देवरमपाडु & चोलंगी नमक सत्याग्रह

## Devarampadu & Chollangi Salt Satyagraha

### देवरमपाडु, आंध्र प्रदेश **Devarampadu, Andhra Pradesh**

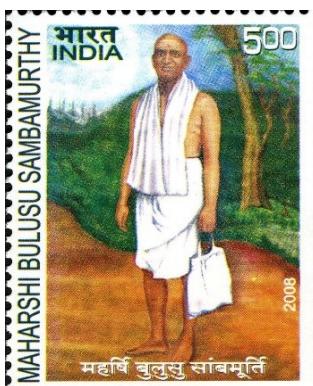
“आंध्र केसरी” टंगुटुरी प्रकाशम पंतुलु ने 1930 में आंध्र प्रदेश में स्थित देवरमपाडु में 450 स्वयंसेवकों के साथ नमक सत्याग्रह का नेतृत्व किया। इस महत्वपूर्ण घटना को चिह्नित करने के लिए देवरमपाडु में 1935 में भारत के प्रथम राष्ट्रपति बाबू राजेंद्र प्रसाद द्वारा नमक मार्च स्मारक स्तंभ ‘विजयोत्सवम स्तूप’ का अनावरण किया गया था।

‘Andhra Kesari’ Tanguturi Prakasam Pantulu led the Salt Satyagraha in 1930 with 450 volunteers in Devarampadu village, Andhra Pradesh. A Salt March memorial pillar ‘Vijayotsavam Stupa’ was unveiled in Devarampadu in 1935 by Babu Rajendra Prasad, the first President of India, to mark this important event.



‘Andhra Kesari’  
Tanguturi Prakasam Pantulu

### चोलंगी, आंध्र प्रदेश **Chollangi, Andhra Pradesh**

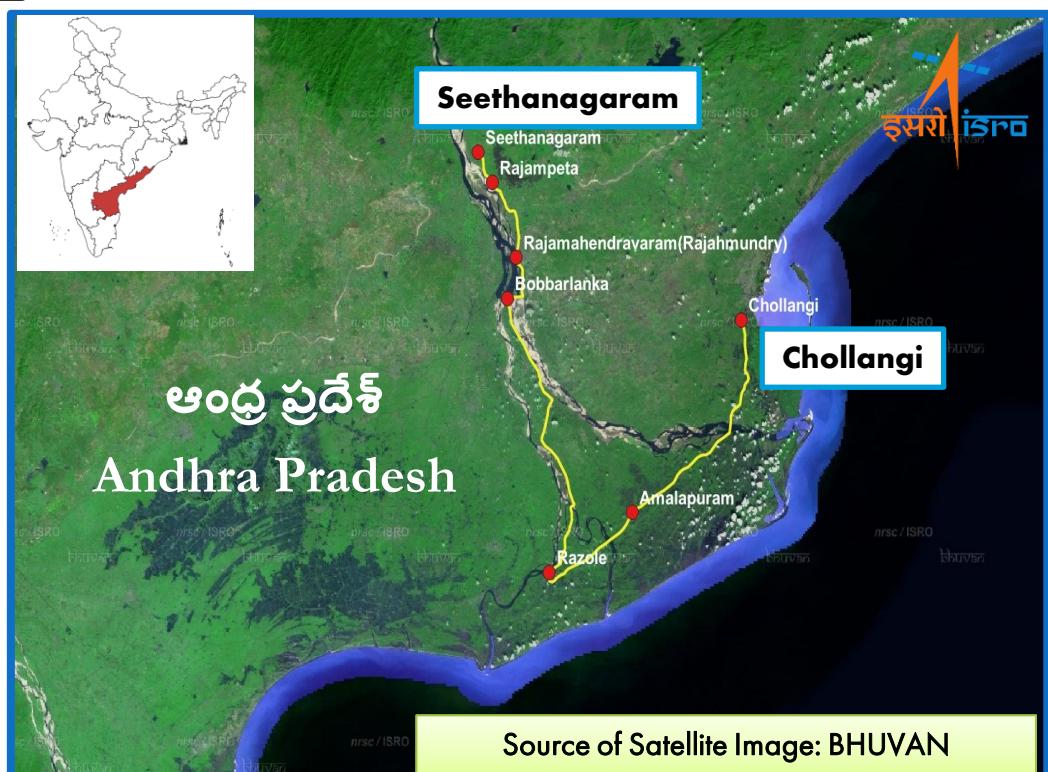


Source : India Post

आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी जिले में स्वतंत्रता सेनानी बुलुसु सांबमूर्ति के नेतृत्व में 58 स्वयंसेवकों के एक समूह के साथ चोलंगी नमक सत्याग्रह, भारत के नमक सत्याग्रह आंदोलन का एक शक्तिशाली और महत्वपूर्ण अध्याय था। नमक सत्याग्रह के दौरान चोलंगी में उत्पादित नमक को “स्वराज नमक” कहा जाता था।

The **Chollangi Salt Satyagraha**, in East Godavari district of Andhra Pradesh, with a group of 58 volunteers, led by freedom fighter **Bulusu Samba Murthy**, was a powerful and significant chapter in India’s Salt Satyagraha movement. The salt produced in Chollangi during the Salt Satyagraha was referred to as “**Swaraj Salt**”.

Text Source : News Archives

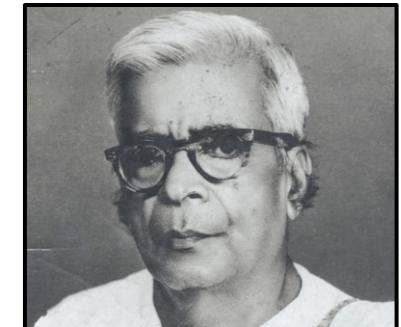


**Duration:** 31 March, 1930 – 06 April, 1930  
**Route:** From Seethanagaram to Chollangi, Andhra Pradesh

# पर्यन्त नमक सत्याग्रह Payyanur Salt Satyagraha

## पर्यन्त, केरल Payyanur, Kerala

पर्यन्त, मालाबार में नमक सत्याग्रह का मुख्य केंद्र था, जहां केरल के 32 सत्याग्रहियों की एक टीम ने के. केलप्पन, जिन्हें 'केरल गांधी' के नाम से जाना जाता था, के नेतृत्व में 13 अप्रैल, 1930 को कोङ्गिकोड से 'वाज्जका भारत-समुद्रयम' (പാഞ്ചക്കണ്ണമുടായി) गान के साथ अपना मार्च शुरू किया था। 21 अप्रैल को लगभग 140 कि.मी. की दूरी तय करके सत्याग्रही पर्यन्त पहुंचे और 23 अप्रैल की सुबह उलियाथु कदावु में नमक तैयार किया। पर्यन्त के गांधी स्मृति संग्रहालय में पर्यन्त नमक सत्याग्रह के ऐतिहासिक अभिलेखों का एक संग्रह है।



'Kerala Gandhi' K. Kelappan

**Payyannur** was the main centre of the Salt Satyagraha in Malabar, where a team of 32 satyagrahis from across Kerala led by **K. Kelappan**, known as '**Kerala Gandhi**', began their march from Kozhikode on April 13, 1930, with the anthem '**Vaazhka Bharathasamudayam**'. The Satyagrahis reached Payyannur on April 21, covering a distance of about 140 km and prepared salt in **Uliyathu Kadavu** on the dawn of 23 April. The historical records of the Payyannur Salt Satyagraha are preserved in the **Payyannur Gandhi Smriti Museum**.

## बेपोर, केरल Beypore, Kerala



मोहम्मद अब्दुर रहमान साहब ने 12 मई, 1930 को बेपोर, कोङ्गिकोड में नमक सत्याग्रह का नेतृत्व किया, जो भारतीय स्वतंत्रता आंदोलन में एक महत्वपूर्ण घटना थी।

**Mohammed Abdur Rahiman Sahib** led the Salt Satyagraha in Beypore, Kozhikode, on May 12, 1930, which was a significant event in the Indian freedom movement.

Text Source : News Archives



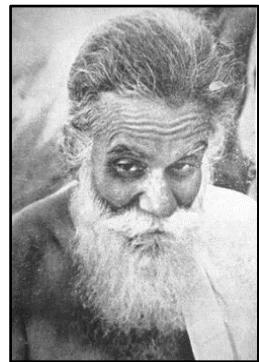
**Duration:** 13 April, 1930 – 23 April, 1930  
**Route:** From Kozhikode to Payyanur, Kerala

# इंचुड़ी नमक सत्याग्रह Inchudi Salt Satyagraha

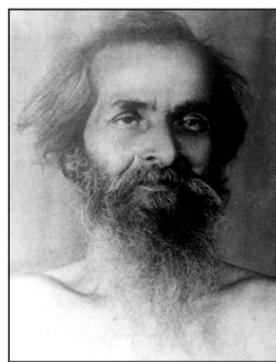
## इंचुड़ी, ओडिशा Inchudi, Odisha

ओडिशा में नमक सत्याग्रह का केंद्र बालासोर के पास स्थित एक छोटे से गाँव 'इंचुड़ी' था, और इसे अक्सर 'दूसरा दांडी' या 'ओडिशा का दांडी' कहा जाता है। गोपबंधु चौधरी और आचार्य हरिहर दास ने 6 अप्रैल 1930 को स्वराज आश्रम, कटक के 21 स्वयंसेवकों के एक दल का नेतृत्व किया और 13 अप्रैल, 1930 को इंचुड़ी में नमक कानून तोड़ा। इस आंदोलन की खास विशेषता यह थी कि इसमें बड़ी संख्या में महिलाएं, छात्र और बच्चे स्वयंसेवक शामिल हुए। कई अन्य स्थानों - पुरी, गंजाम, संबलपुर, जामकुंडा, सारथा, कुजंग और बालासोर जिले में भी नमक सत्याग्रह का आयोजन किया गया। नमक सत्याग्रह की स्मृति में, इंचुड़ी में स्मृति पीठ स्मारक (झूठि प10 मेमोरिआल) बनाया गया है।

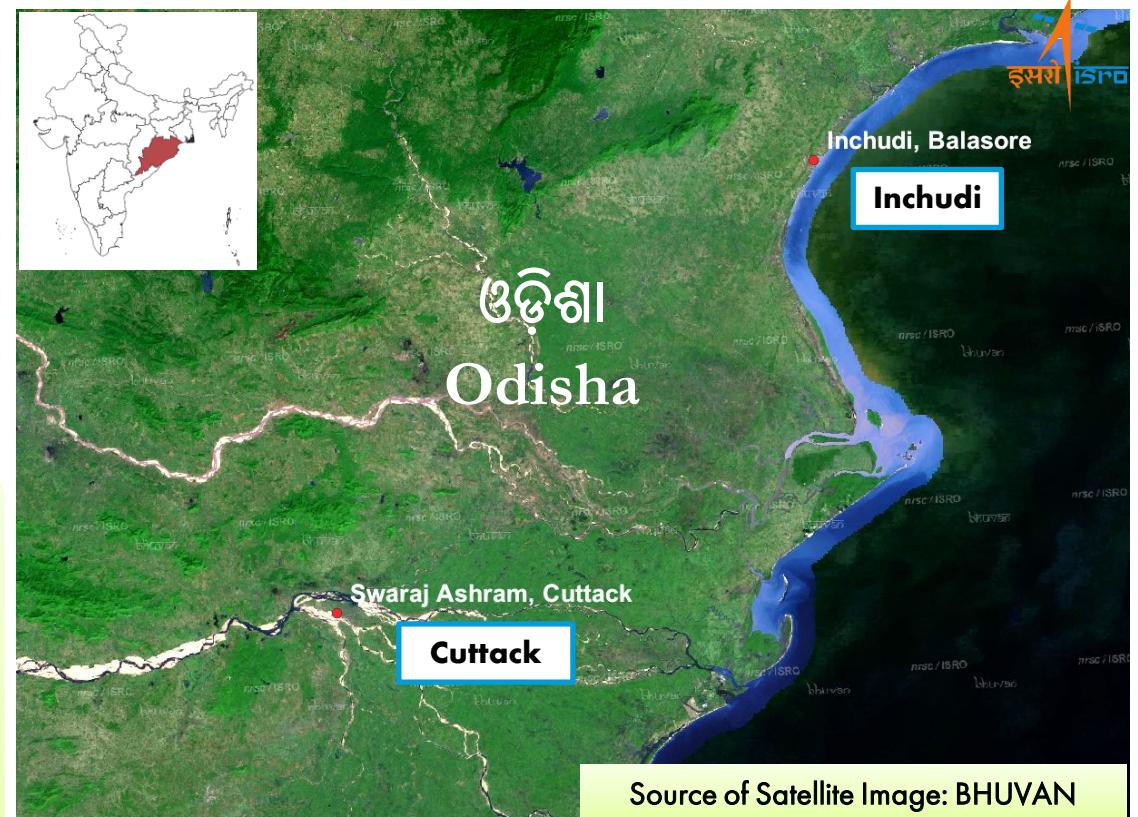
The centre of Salt Satyagraha in Odisha was 'Inchudi', a small village situated near Balasore, and is often referred to as the 'Second Dandi' or the 'Dandi of Odisha'. Gopabandhu Chaudhury and Acharya Harihar Das led a team of 21 volunteers from Swaraj Ashram, Cuttack on 6 April 1930, and broke the Salt law at Inchudi on 13 April, 1930.



Gopabandhu Chaudhury



Acharya Harihar Das



Source of Satellite Image: BHUVAN

A significant feature of this movement was the participation of a large number of women, students and children volunteers. Salt Satyagraha was also organized in **Puri**, **Ganjam**, **Sambalpur**, **Jamkunda**, **Sartha**, **Kujung**, and many other places of Balasore district. The **Smruti Peetha** memorial at Inchudi is built in memory of the Salt Satyagraha.

**Duration:** 06 April, 1930 – 13 April, 1930

**Route:** From Swaraj Ashram, Cuttack to Inchudi, Balasore, Odisha

# अंकोला नमक सत्याग्रह

## Ankola Salt Satyagraha

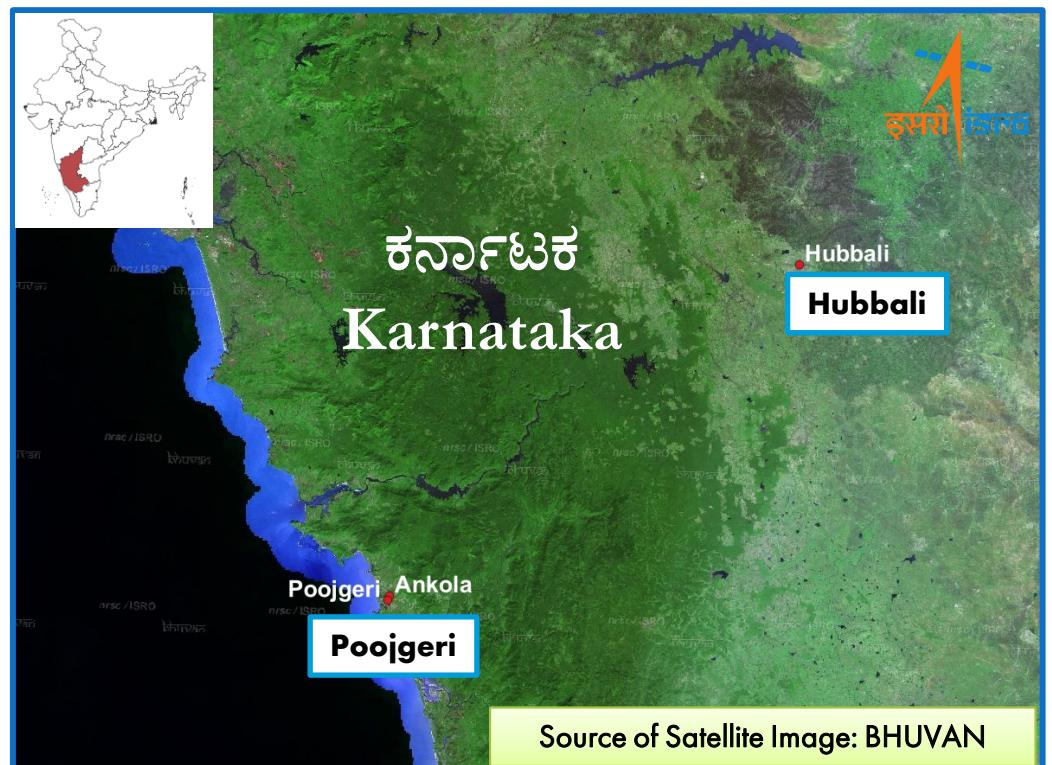
### अंकोला, कर्नाटक Ankola, Karnataka

महात्मा गांधी के दांडी मार्च से प्रेरित होकर, कर्नाटक ने अपना नमक सत्याग्रह शुरू किया। 6 अप्रैल 1930 को, सत्याग्रहियों के एक समूह ने हुबली से अंकोला तक मार्च शुरू किया। अंकोला के पास स्थित पूजगेरी को नमक सत्याग्रह के मुख्य स्थल के रूप में चुना गया था। 13 अप्रैल 1930 को, एक विशाल जनसमूह की उपस्थिति में, एम.पी. नादकर्णी ने अंकोला के निकट समुद्र तट से बर्तनों में समुद्री जल और नमकीन रेत लाए और नमक बनाकर नमक कानून तोड़ा। रेवु होन्नप्पा नाइक ने नीलाम हुए नमक का पहला पैकेट खरीदा। इस कार्यक्रम में प्रमुख नेताओं ने भाग लिया। यह आंदोलन केवल अंकोला तक ही सीमित नहीं रहा, बल्कि मैंगलोर, कुंदापुर, उडुपी, पुत्तूर, पदुबिद्री और कर्नाटक के अन्य स्थानों तक फैल गया। छात्रों ने भी सक्रिय रूप से भाग लिया और नमक तैयार कर घर-घर जाकर वितरण किया। कर्नाटक के स्वयंसेवकों ने सनिकट्टा नमक डिपो पर छापा मारा और कुमटा में नमक बेच दिया। कर्नाटक के नमक सत्याग्रह ने दिखाया कि कैसे गांधीजी के आहान की गूंज पूरे भारत में सुनाई दी।

Inspired by Mahatma Gandhi's Dandi March, Karnataka launched its own Salt Satyagraha. On 6 April 1930, a group of Satyagrahis started marching from Hubballi to Ankola. **Poojgeri**, near **Ankola**, was chosen as the main venue for the Salt Satyagraha. On 13 April 1930, in the presence of a large gathering, **M.P. Nadakarni** broke the salt law by preparing salt from seawater and salty sand brought in pots from the seashore near Ankola. Revu Honnappa Naik bought the first packet of salt auctioned. Prominent Leaders participated in the event.

**Duration:** 06 April, 1930 – 13 April, 1930

**Route:** From Hubballi to Ankola, Karnataka



The movement was not confined to Ankola, as it spread to **Mangaluru**, **Kundapura**, **Udupi**, **Puttur**, **Padubidri**, and, other places in Karnataka. Students participated actively, preparing and distributing salt from house to house. Karnataka volunteers raided the Sanikatta salt depot and sold out the salt in Kumta. Karnataka's Salt Satyagraha showed how Gandhi's call to action resonated across India.

Text Source : News Archives

# वडाला नमक सत्याग्रह

## Wadala Salt Satyagraha

वडाला, महाराष्ट्र **Wadala, Maharashtra**

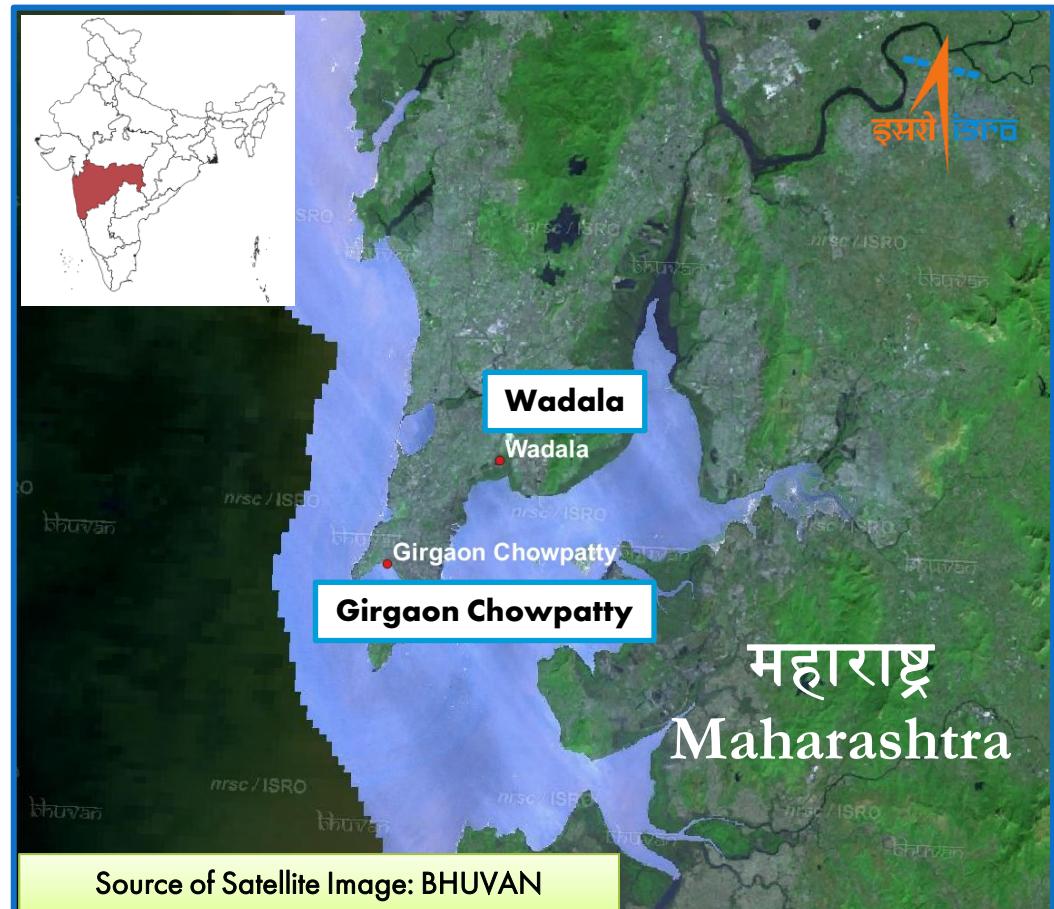
महाराष्ट्र में कई जगहों पर, खासकर मुंबई (बॉम्बे), शिरोडा और वडाला में, नमक सत्याग्रह का आयोजन किया गया। वडाला के नमक भंडार, नमक सत्याग्रह का केंद्र थे, जहाँ अप्रैल से जून 1930 के दौरान सत्याग्रहियों द्वारा वडाला के नमक डिपो के बाहर नमक वितरित करने के लिए नियमित रूप से कई छापे मारे गए। शांतिपूर्ण सत्याग्रहियों को भयंकर क्रूरता का सामना करना पड़ा, जहाँ पुलिस ने शांतिपूर्ण भीड़ पर हमला किया, लाठियों से सिर पर वार किया और कई लोगों को घायल कर दिया। नमक सत्याग्रह आंदोलन की भावना ने स्वतंत्रता के लिए अधिक जन समर्थन को आकर्षित किया।

Salt Satyagraha was organized in many places in Maharashtra especially in **Mumbai (Bombay)**, **Shiroda** and **Wadala**. The **Wadala salt pans** were the epicentre of the Salt Satyagraha, where a series of raids were organized regularly during April to June 1930 by the Satyagrahis to distribute salt outside the Wadala salt depots. The peaceful Satyagrahis faced severe brutality, where the police charged into peaceful crowds, striking heads with clubs (lathis) and injuring many. The spirit of the Salt Satyagraha movement drew greater public support for the cause of independence.

वडाला में भाग लेने वाले नमक सत्याग्रहियों में कमलादेवी चट्टोपाध्याय, लीलावती मुंशी और हरनाम कौर शामिल थीं। वडाला और मुंबई में नमक सत्याग्रह की घटनाएं सत्याग्रहियों के साहस को उजागर करती हैं और महाराष्ट्र के महत्वपूर्ण योगदान को दर्शाती हैं, जिसने भारत के स्वतंत्रता आंदोलन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

**Kamaladevi Chattopadhyay, Lilavati Munshi and Harnam Kaur** were among the Salt Satyagrahis who participated in Wadala. The Salt Satyagraha events at Wadala and across Mumbai highlight the courage of the Satyagrahis and reflect Maharashtra's significant contribution, which played a crucial role in India's independence movement.

Text Source : News Archives





नमक उत्पादन की प्रक्रिया

**Process of Salt  
Production**

# लवण-बेसिन का रसायन विज्ञान

□ **लवण-जल (ब्राइन) का संग्रहण:** सबसे पहले ब्राइन को समुद्र या खारे झील या अधोमृदा से श्रृंखलाबद्ध तरीके से बड़े- उथले सौर-वाष्पीकरण तालाबों में पंप किया जाता है, जिन्हें आम तौर पर लवण-बेसिन (साल्ट पैन) कहा जाता है, यहां लवण-जल (ब्राइन) सूर्य के प्रकाश और हवा के संपर्क में आता है, जिससे उसका पानी वाष्पित हो जाता है ।

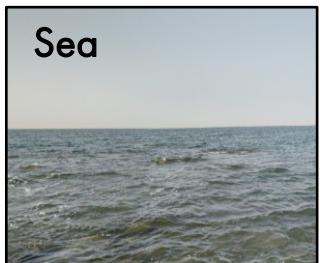
□ **वाष्पीकरण प्रक्रिया:** प्रारंभिक जलाशय-तालाब चरण में, ब्राइन घोल का घनत्व 3.5 से 13 डिग्री बॉम ( $^{\circ}\text{Bé}$ ) तक होता है । इस चरण में आयरन कार्बोनेट ( $\text{FeCO}_3$ ) और कैल्शियम कार्बोनेट ( $\text{CaCO}_3$ ) लवण अवक्षेपित होते हैं और ब्राइन अलग हो जाता है । जैसे ही ब्राइन वाष्पित होता है और लवणता बढ़ती है (13 से 24.5  $^{\circ}\text{Bé}$ ), ब्राइन को उसके बाद संघनन (कंडेन्सर) तालाबों में स्थानांतरित किया जाता है, इस वाष्पीकरण प्रक्रिया में जलवायु पस्थितियों के अनुसार कई महीने लगते हैं । इन पूर्व-क्रिस्टलीकरण बेसिन में, जिप्सम ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) के साथ-साथ शेष  $\text{CaCO}_3$  अवक्षेपित होकर तालाब के तल में जमा हो जाते हैं । जलाशय, कंडेन्सर और क्रिस्टलीकरण बेसिन के बीच लवण-जल को स्थलाकृति ढलान, ज्वार अथवा यथावश्यक पंपों की सहायता से स्थानांतरित किया जाता है ।

□ **क्रिस्टलीकरण:** उच्च लवणता मान (लगभग 24.5  $^{\circ}\text{Bé}$ ) पर पहुंचने के बाद, बचे हुए सघन ब्राइन को क्रिस्टलीकरण (क्रिस्टलाइज़र) बेसिन में स्थानांतरित कर दिया जाता है, जहां सोडियम क्लोराइड ( $\text{NaCl}$ ) 24.5 से 29.5  $^{\circ}\text{Bé}$  के बीच क्रिस्टलीकृत हो जाता है । शुरू में, सतह पर नमक की पपड़ी बनती है जो बाद में रवा (क्रिस्टल) के रूप में नीचे बैठ जाती है । इस चरण के बाद, जब इसका लवणता मान 30  $^{\circ}\text{Bé}$  और उससे ऊपर पहुंच जाता है, तो ब्राइन को बिट्टन के रूप में बहा दिया जाता है, जो मैग्नेशियम, ब्रोमीन और पोटैशियम से भरपूर होता है ।

□ **नमक एकलीकरण (हार्वेस्टिंग):** क्रिस्टलीकृत नमक को बड़े रेकिंग उपकरण का उपयोग करके हाथ से (मैन्युअली) अथवा यांत्रिक रूप से मात्रा और उपलब्ध तकनीकी सुविधा के अनुसार अर्ध-स्वचालित / पूर्ण-स्वचालित हार्वेस्टरों जैसे- ट्रैक्टर-माउंटेड रेक, नमक स्कूपिंग वाहन और स्व-चालित मल्टी-फंक्शन हार्वेस्टरों का उपयोग करके एकलित किया जाता है । एकत्र किए गए इस नमक को सुखाने के लिए ढेर या टीलों के रूप में रखा जाता है । इसके बाद आगे की प्रक्रिया (संसाधन) जैसे इसके अपद्रव्य (अशुद्धता) को हटाने, निर्वात (वैक्यूम) वाष्पीकरण, आयोडिन मिलान, दुगुना प्रबलीकरण (डबल फोर्टिफिकेशन), पैकिंग और वितरण के लिए इसे कारखाने में ले जाया जाता है ।

# नमक उत्पादन के चरण Stages of Salt Production

1. Source



Brine pumped to Salt Pans

2. Reservoirs



Solar Evaporation of Brine

3. Condensers



Concentration of Brine

4. Crystallizers



Harvesting of Salt Crystals



Stacking of Crystallized Salt



Transporting to Factory, Cleaning, Vacuum Evaporation, Iodization and Packing

Photo credits: SCO & TCI

# Chemistry of Salt Ponds



## Collection of Brine

- Initially, **Brine**, from the Sea or Salt Lake or Sub-Soil, is pumped into a series of large shallow Solar evaporation ponds, generally called as Salt Pans, where the brine is exposed to sunlight and wind, causing the solution to evaporate.



## Evaporation process

- At the initial **Reservoir** ponds stage, the brine solution has density ranging from 3.5 to 13 degrees Baumé ( $^{\circ}\text{Bé}$ ). At this stage, Carbonates of Iron ( $\text{FeCO}_3$ ) and Calcium ( $\text{CaCO}_3$ ) salts precipitate and the brine is separated out. As the brine evaporates and the salinity increases (13 to 24.5  $^{\circ}\text{Bé}$ ), the brine is transferred to subsequent **Condensor** ponds, the evaporation process taking several months depending on the climatic conditions. In these pre-crystallization basins, Gypsum ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), as well as, remaining  $\text{CaCO}_3$  precipitate out and deposit in the pond beds. The transfer between reservoir, condensor and crystallization basins is facilitated by topography slope, tides or aided by pumps if necessary.



## Crystallization

- The remaining denser brine, after reaching high salinity value (approx. 24.5  $^{\circ}\text{Bé}$ ), is transferred to **Crystallizer** basins, where **Sodium chloride** ( $\text{NaCl}$ ) crystallizes between 24.5 and 29.5  $^{\circ}\text{Bé}$ . Initially, salt flakes form on the surface and later settle at the bottom as crystals. After this stage, when it reaches 30  $^{\circ}\text{Bé}$  and above, the brine is drained off as **Bittern**, which is rich in Magnesium, Bromine and Potassium.



## Salt Harvesting

- The **crystallized salt** is harvested using large raking equipment manually or mechanically using semi-automatic / fully-automatic harvesters such as tractor-mounted rakes, Salt scooping conveyors and Self-propelled multi-function harvesters, depending on the scale and technology available. The harvested salt is collected and piled into heaps or mounds for drying and is transported to the factory for further processing including removing any impurities, vacuum evaporation, iodisation, double fortification, packing and distribution.

# नमक के किसान Salt Farmers



Source: SCO

लवण बेसिनों के श्रमिकों को प्रायः अत्यधिक गर्मी और जोखिम भरे वातावरण में प्रतिदिन 10-12 घंटे तक कड़ी मेहनत करनी पड़ती है। नमक निकासी के समय अक्सर लवण बेसिनों का तापमान  $45^{\circ}$  सेल्सियस से अधिक हो जाता है। लवण बेसिनों में काम करने वाले श्रमिकों को आमतौर पर कठिन परिस्थितियों में कम वेतन में काम करना पड़ता है। उच्च तापमान और अपर्याप्त स्वास्थ्य एवं स्वच्छता व्यवस्था की कमी के कारण श्रमिकों को किडनी की समस्या, निर्जलीकरण, जोड़ों में दर्द, दृष्टि विकार और त्वचा की एलर्जी जैसी स्वास्थ्य समस्याओं का सामना करना पड़ता है।



**Salt pan workers** endure 10-12 hours of intense physical labour daily, often in extreme heat and hazardous environments. Temperatures in salt pans regularly exceed  $45^{\circ}\text{C}$  during the peak harvesting season. Salt pan workers, generally face harsh working conditions, such as high heat stress, low wages and lack of access to adequate healthcare and sanitation, leading to health issues such as kidney problems, dehydration, joint pain, eyesight disorders and skin allergies.

# लवण-बेसिन में बॉम हाइड्रोमीटर का उपयोग

## Use of Baumé Hydrometer in Salt Ponds

### Baumé Hydrometer measurement of brine density



Bunds or embankments are structures used to separate salt ponds and regulate brine flow



जैसे-जैसे सौर विकिरण के कारण ब्राइन (खारा पानी) वाष्पित होता है, पानी की मात्रा कम हो जाती है और नमक की सांद्रता बढ़ जाती है, जिससे लवण-जल का घनत्व (या विशिष्ट गुरुत्व) बढ़ जाता है। बॉम हाइड्रोमीटर का उपयोग करके बॉम डिग्री ( $^{\circ}\text{Bé}$ ) में ब्राइन सांद्रता की निगरानी से निम्न प्राप्त होते हैं:

- वाष्पीकरण में प्रगति को ट्रैक कर सकते हैं।
- नमक एकत्रीकरण (उत्पादन) शुरू करने के लिए क्रिस्टलीकरण बिटु के आसपास आदर्श समय का निर्धारण कर सकते हैं।
- विभिन्न लवण-बेसिन चरणों (जलाशय, संघनित्र/ कंडेंसर, रवादार/ क्रिस्टलाइजर) के बीच समुचित ब्राइन प्रवाह सुनिश्चित कर सकते हैं।

As brine evaporates under solar radiation, the water content decreases and the salt concentration increases, causing the density (or specific gravity) of the brine to rise.

Monitoring the Brine density using Baume Hydrometer in Baumé degrees ( $^{\circ}\text{Bé}$ ) is required to:

- ❖ Track the evaporation progress
- ❖ Determine the ideal time to initiate salt harvesting near the crystallization point
- ❖ Ensure proper brine flow between different Salt Pond stages (reservoir, condensor, crystallizer)



लवण बेसिन के विविध रंग

## Shades of Salt Pans



नमक क्रिस्टलाइज़र तालाब, गुजरात

**Salt Crystallizer ponds, Gujarat**

भारतीय लवण बेसिन एटलस

नमक-सहिष्णु शैवाल *Dunaliella salina* की उपस्थिति के कारण  
नमक तालाब गुलाबी रंग के दिखाई देते हैं।

Salt Ponds appear pink in colour due to the presence  
of salt-tolerant algae called *Dunaliella salina*.

# लवण बेसिन के विविध रंग

उपग्रह इमेजरी में लवण-बेसिन के विभिन्न कारकों जैसे- नमक की सांद्रता के चरण, निलंबित गाद, पानी की गहराई और शैवाल या अन्य सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति के कारण अलग-अलग रंगों में दिखाई देते हैं। उपग्रह इमेजरी में नमक के तालाबों के रंगों की भिन्नता वाष्पीकरण की निगरानी, नमक उत्पादन में क्रिस्टलीकरण चरणों की निगरानी, पानी के स्तर को ट्रैक करने और नमक के पारिस्थितिकी-तंत्र के स्वास्थ्य का आकलन करने में मदद करती है।

**हरा:** वाष्पीकरण चक्र की शुरुआत से मध्य चरणों में, उपग्रह इमेजरी में लवण-बेसिन में ब्राइन अक्सर हरा दिखाई देता है। यह हरा रंग आमतौर पर पादपप्लवक (फाइटोप्लांक्टन) या शैवाल की उपस्थिति के कारण होता है। शैवाल की सांद्रता, पानी की गहराई और निलंबित सामग्री जैसे कारकों के आधार पर, तालाबों का रंग पीला (हल्का) हरा से लेकर गहरे पन्ना (ईमेरल्ड) हरा रंग जैसा हो सकता है।

**भूरा:** नमक उत्पादन के प्रारंभिक चरणों के दौरान, भूरा रंग (विशेष रूप से आंशिक वाष्पीकरण के बाद, जिससे तालाब, कीचड़ जैसा दिखाई देता है) तालाबों के तल पर ऑर्गेनिक रीच (पोषक तत्वों से भरपूर) गाद, प्रलंबित (ससपेंडेड) मिट्टी के कणों, चिकनी मिट्टी या गाद की उपस्थिति को दर्शाता है।

**पीला:** वाष्पीकरण प्रक्रिया के मध्यवर्ती चरणों के दौरान, तालाब नींबू जैसे हल्के पीले रंग से लेकर गहरे सुनहरे-पीले (गोल्डेन) रंग के दिखाई दे सकते हैं, जो दर्शाता है कि नमक का क्रिस्टलीकरण शुरू हो गया है।

**नारंगी या भूरा (कर्थई) रंग:** मध्यम लवणता से लेकर उच्च लवणता वाले तालाबों में, डुनालीएला सलाइना (नमक की झील में हरे-शैवाल की एक प्रजाति) नामक नमक-सहिष्णु शैवाल द्वारा उत्पादित नारंगी-लाल रंग के बीटा-कैरोटीन वर्णक की सांद्रता बढ़ने के कारण तालाबों का रंग नारंगी या कर्थई रंग का हो जाता है। लाखों छोटे-छोटे ब्राइन झींगे (प्रौन) मछली भी पानी को नारंगी रंग देते हैं।

**गुलाबी:** अत्यधिक खारे तालाबों में चटकीला गुलाबी रंग मुख्य रूप से हेलोफिलिक (ग्रीक शब्द: लवण-प्रेमी) सूक्ष्मजीवों के कारण होता है, खास तौर पर हेलोआर्किया जो बैक्टीरियोरूबेरिन (प्राकृतिक रंजक, जो कुछ विशेष सूक्ष्मजीवों में पाया जाता है) नामक लाल रंग का वर्णक पैदा करता है, जिसे डुनालीएला सलाइना कहा जाता है, जो बीटा-कैरोटीन जैसे कैरोटीनॉयड वर्णक पैदा करता है। ब्राइन झींगा की एक प्रजाति आर्टेमिया सलाइना (एक प्रकार की छोटी समुद्री झींगा प्रजाति) की मौजूदगी भी लाल या गुलाबी रंग में योगदान देती है। जैसे ही वाष्पीकरण अंतिम चरणों में पहुंचता है, ये जीव उच्च लवणता वाले उथले, गर्म तालाबों में पनपते हैं।

**चमकीला सफेद या हल्का सफेद:** यह पूरी तरह से वाष्पित-नमक तालाबों का सर्वाधिक सामान्य रंग है। सफेद रंग क्रिस्टलीकृत नमक को दर्शाता है जो पानी के वाष्पित होने के बाद शेष रह जाता है। नमक क्रिस्टलों की परावर्तक प्रकृति के कारण ये तालाब प्रायः चमकीले दिखाई देते हैं।

## लवण तालाबों के विविध रंग

## Shades of Salt Ponds



# Shades of Salt Pans

Salt ponds appear in different colours in satellite imagery depending on various factors, such as, stages of evaporation, concentration of salt, suspended sediments, water depth, and the presence of algae or other microorganisms. Colour variations of Salt ponds in Satellite imagery help monitor evaporation and crystallization stages of salt production, track water levels and assess salt ecosystem health.

**Green:** In the early to mid stages of the evaporation cycle, brine in salt ponds appears green in satellite imagery. This greenish hue is typically caused by the presence of phytoplankton or algae. Depending on factors such as algae concentration, water depth, and sediment content, the ponds can range in colour from pale green to deep emerald green.

**Brown:** Brown colour indicates the presence of organic-rich sediments, suspended soil particles, clay, or silt at the bottom of the ponds, especially after partial evaporation, giving the pond a muddy appearance, during early to mid-stages of salt production.

**Yellow:** During intermediate stages of the evaporation process, the ponds may appear in pale lemon to deep golden yellow colour, indicating that the salt is beginning to crystallize.

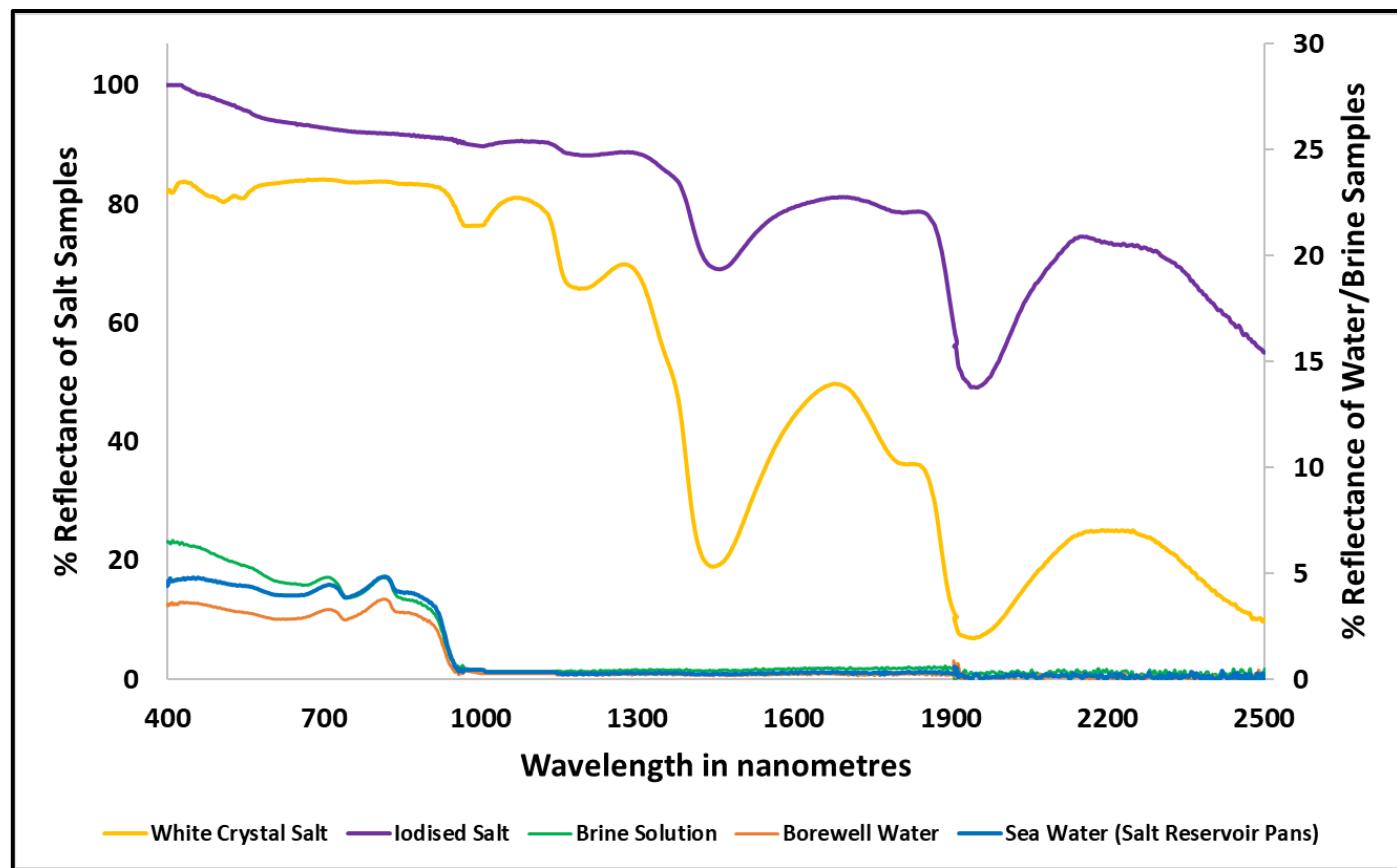
**Orange or Rust-Colour:** In mid-salinity to high salinity ponds, the concentration of orange-red coloured beta-carotene pigments produced by salt-tolerant algae called *Dunaliella salina* rises, giving the ponds an orange or rust-coloured hue. Millions of tiny brine shrimp also give the water an orange colour.

**Pink:** The vivid pink colour in highly saline ponds is primarily caused due to *halophilic* (derived from Greek word for Salt-loving) microorganisms such as *Haloarchaea*, producing a reddish pigment called bacterioruberin, along with *Dunaliella salina* that produces carotenoid pigments such as beta-carotene. The presence of *Artemia salina*, a species of brine shrimp, also contributes to the reddish or pinkish hue. These organisms flourish in shallow, warm ponds with high salinity, as evaporation reaches its final stages.

**Bright White or Off-White:** White is the most typical colour of fully evaporated salt ponds. The white colour represents the crystallized salt that is left behind, after the water has evaporated. These ponds appear bright due to the reflective nature of the salt crystals.

# वर्णक्रमीय परावर्तन वक्र Spectral Reflectance Curves

वर्णक्रमीय विकिरणमापी (स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर) 350-2500nm तरंगदैर्घ्य रेज में, (1024 चैनल) का उपयोग करके प्रयोगशाला में मापे गए नमक के नमूनों के परावर्तन स्पेक्ट्रा से पता चलता है कि ठोस नमक क्रिस्टल दृश्य और NIR (निकट-अवरक्त) क्षेत्रों में उच्च परावर्तन प्रदर्शित करता है, और SWIR (शॉर्टवेव-इन्फ्रारेड) क्षेत्र में विशिष्ट जल अवशोषण विशेषताओं को प्रदर्शित करते हैं, जो नमी का संकेत देते हैं। ब्राइन के लिए, जो कि पानी में घुला हुआ NaCl है, स्पेक्ट्रा मुख्य रूप से नमक के बजाय पानी की विशेषताओं के अनुरूप है, जो SWIR क्षेत्र में नगण्य परावर्तन दर्शाता है। वर्णक्रमीय चिन्ह (हस्ताक्षर) सुदूर संवेदन का उपयोग करके लवण-तालाबों में लवणता, वाष्पीकरण चरणों और पानी की गुणवत्ता की निगरानी के लिए सहायक होते हैं।



The Spectral Reflectance of Salt samples, measured in the laboratory with a Spectroradiometer across the 350-2500 nm wavelength range (1024 channels), shows that solid salt crystals exhibit high reflectance in the Visible to Near Infrared (VNIR) region, and exhibit distinct water absorption features in the SWIR (Shortwave-Infrared) region, indicating moisture. For Brine, which is NaCl dissolved in water, the spectra primarily corresponds to the characteristics of water rather than those of salt, showing negligible reflectance in SWIR region. The spectral signatures of salt and brine are helpful for monitoring salinity levels, evaporation stages, and water quality in salt ponds using remote sensing.



अंतरिक्ष से लवण बेसिन  
**Salt Pans from Space**

# प्राकृतिक रंग संयोजित उपग्रह प्रतिबिब में लवण-बेसिन

## Salt Pans in Natural Colour Composite Satellite Imagery



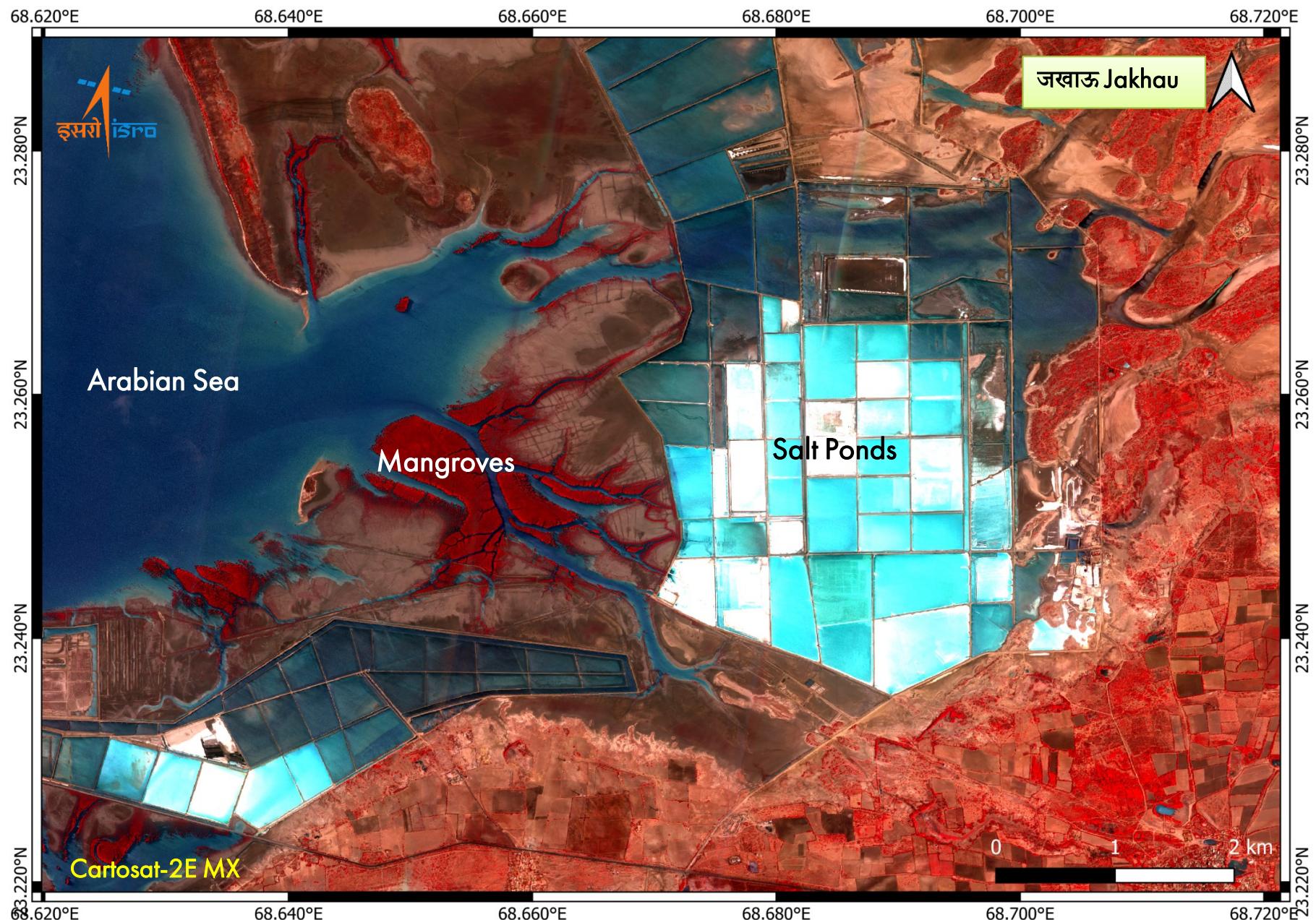
RGB: Red 0.61 - 0.69 μm, Green 0.52 - 0.61 μm, Blue 0.43 - 0.52 μm

प्राकृतिक रंग संयोजित (NCC) उपग्रह इमेजरी, नमक-तालाबों का विस्तृत दृश्य प्रदान करता है, जो वाष्पीकरण प्रक्रिया के विभिन्न चरणों को प्रदर्शित करता है। इमेजरी में प्रारंभ से मध्य चरण के वाष्पीकरण तालाबों को नीले-हरे रंग में ब्राइन से भरा हुआ दिखाया गया है। जब पानी वाष्पित हो जाता है और नमक के क्रिस्टलीकृत होने पर ये भूरे-सफेद रंग में परिवर्तित हो जाते हैं।

The Natural Colour Composite (NCC) satellite imagery provides a detailed view of salt ponds, showcasing varying stages of the evaporation process. The imagery highlights early to mid-stage evaporation ponds filled with brine in bluish green colour, transitioning to brownish white colour, when crystallized salt forms as the water evaporates.

# फाल्स कलर संयोजन से उपग्रह इमेजरी में लवण-बेसिन

## Salt Pans in False Colour Composite Satellite Imagery



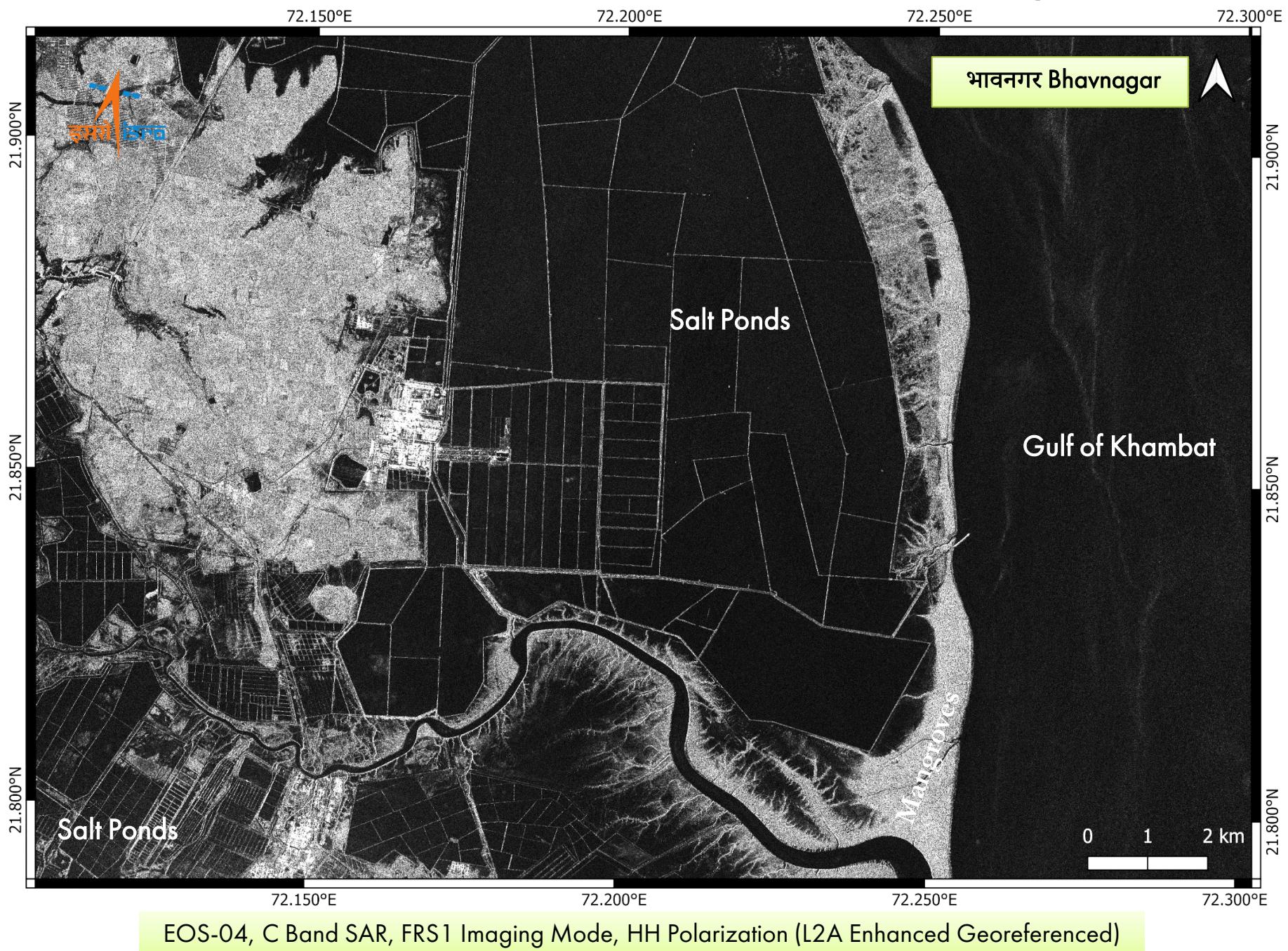
RGB: Near-Infrared 0.77 - 0.86  $\mu\text{m}$ , Red 0.62 - 0.68  $\mu\text{m}$ , Green 0.52 - 0.59  $\mu\text{m}$

फाल्स कलर संयोजित (FCC) उपग्रह प्रतिबिक्ष, नमक-तालाबों का स्पष्ट अंतर प्रस्तुत करता है, जिसमें नीले रंग के शेड्स ब्राइन से भरे तालाबों को दर्शाते हैं और सफेद रंग उन क्षेत्रों को दर्शाते हैं जहां नमक क्रिस्टलीकृत हो गया है। वनस्पति को लाल रंग में प्रमुखता से प्रदर्शित किया गया है, जिससे नमक उत्पादन क्षेत्रों के आसपास के पादप-जीवन (अवधि) की पहचान की जा सके।

The False Colour Composite (FCC) satellite imagery offers a clear distinction of salt ponds, with shades of blue indicating ponds filled with brine and white representing areas where salt has crystallized. Vegetation is prominently displayed in red, allowing for identification of plant life surrounding the salt production areas.

# सूक्ष्मतरंग (SAR) उपग्रह प्रतिबिक्ष में लवण-बेसिन

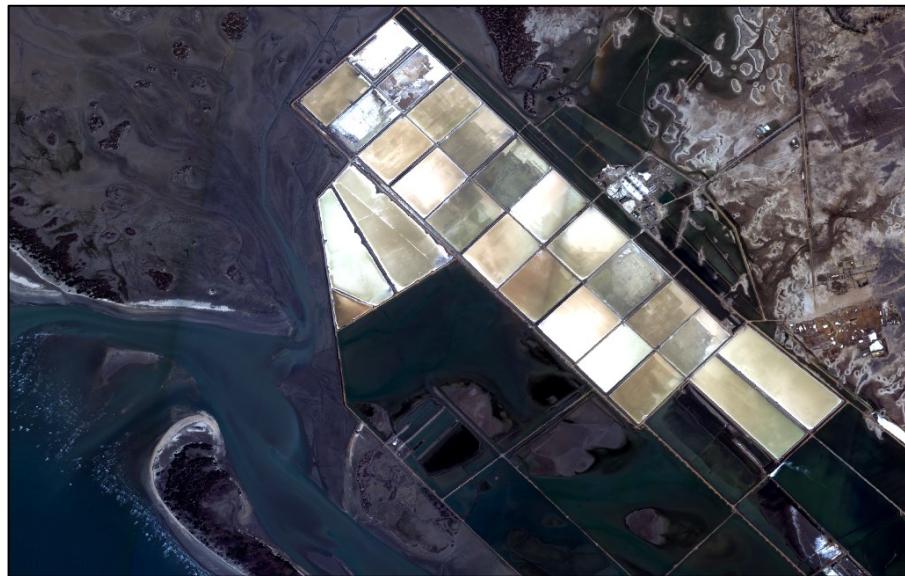
## Salt Pans in Microwave SAR Satellite Imagery



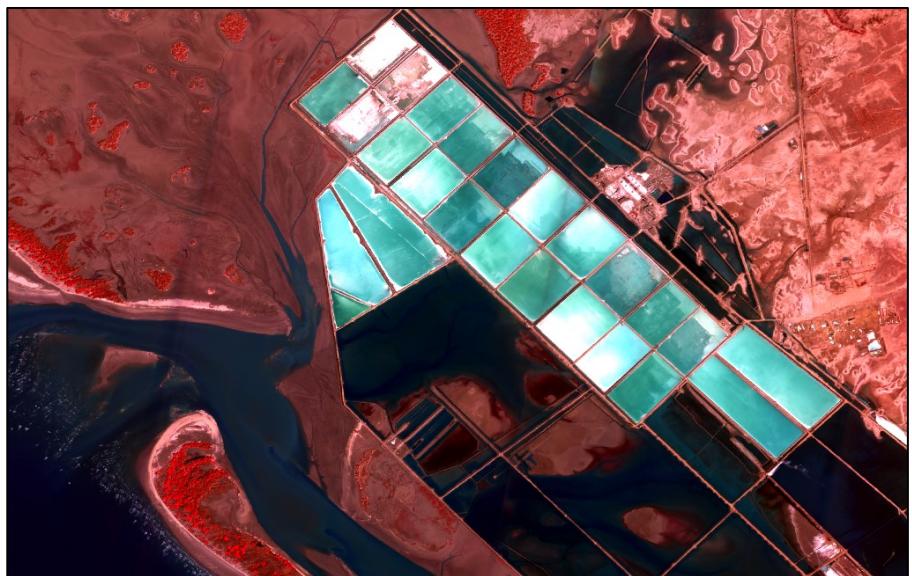
सिथेटिक अपर्चर रडार (SAR) इमेजरी में ब्राइन से भरे नमक के तालाब गहरे रंग के दिखाई देते हैं, क्योंकि नियमित परावर्तन के कारण बैक्स्कैटर कम होता है। क्रिस्टलाइज़ेर तालाब, जहां नमक बन रहा है, ये दानेदार 'साल्ट एंड पेपर' बनावट को दर्शाते हैं। आस-पास के बांधों या तटबंधों में उनकी खुरदरी सतह के कारण बैक्स्कैटर अधिक होता है, जिससे पानी और ज़मीन के बीच एक अलग अंतर पैदा होता है।

Salt ponds filled with brine appear dark in Synthetic Aperture Radar (SAR) imagery due to specular reflection, resulting in low backscatter. Crystallizer ponds, where salt is forming, show a grainy 'salt and pepper' texture. The surrounding bunds or embankments have higher backscatter because of their rough surfaces, creating a distinct contrast between water and land.

प्राकृतिक रंग संयोजित  
Natural Colour Composite



फाल्स कलर संयोजन  
False Colour Composite



Natural Colour Composite : Cartosat-3



False Colour Composite : Cartosat-3



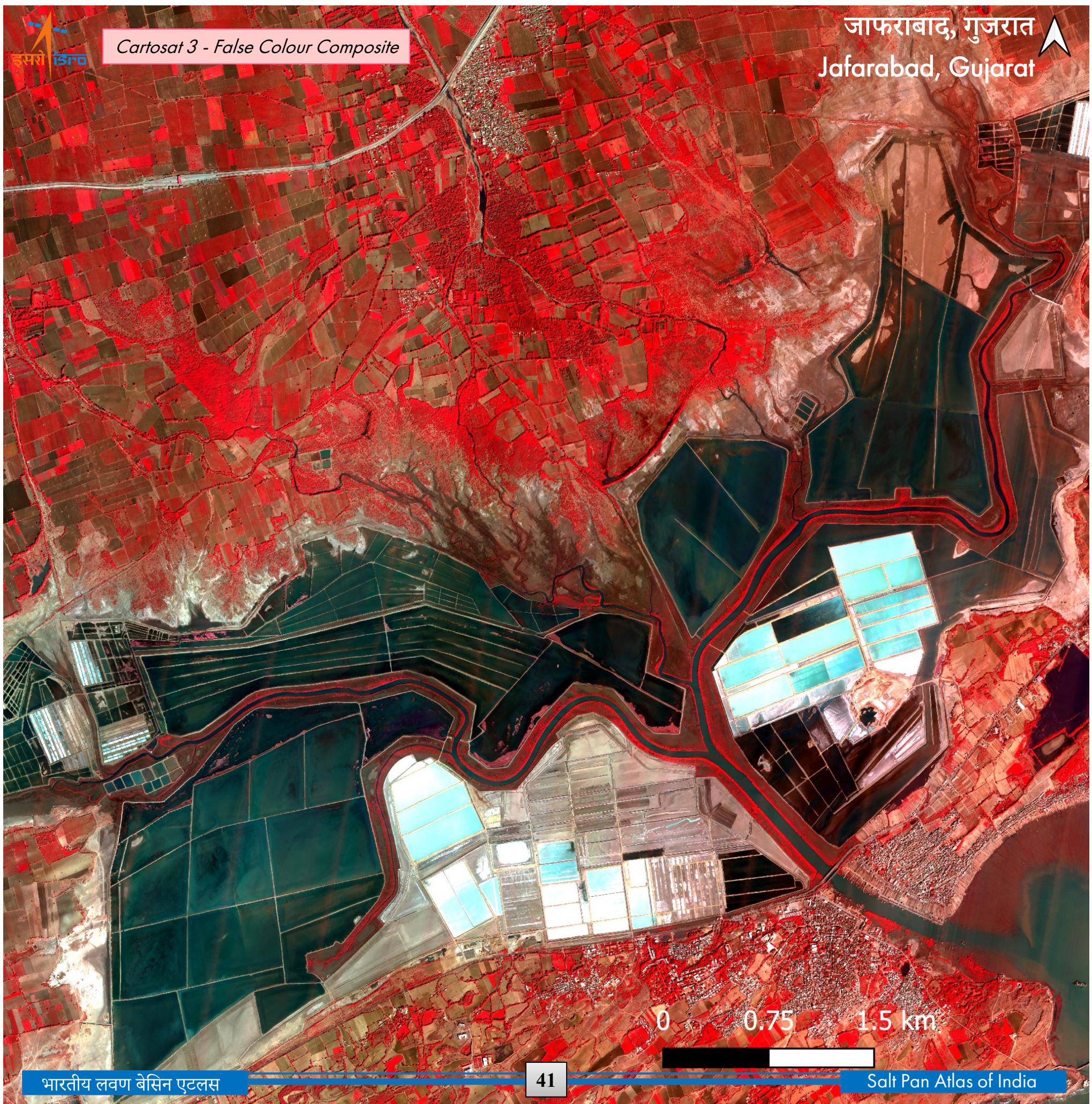
Natural Colour Composite : Cartosat-3



False Colour Composite : Cartosat-3







# इसरो पृथ्वी अवलोकन उपग्रह - कार्टोसैट-2 शृंखला

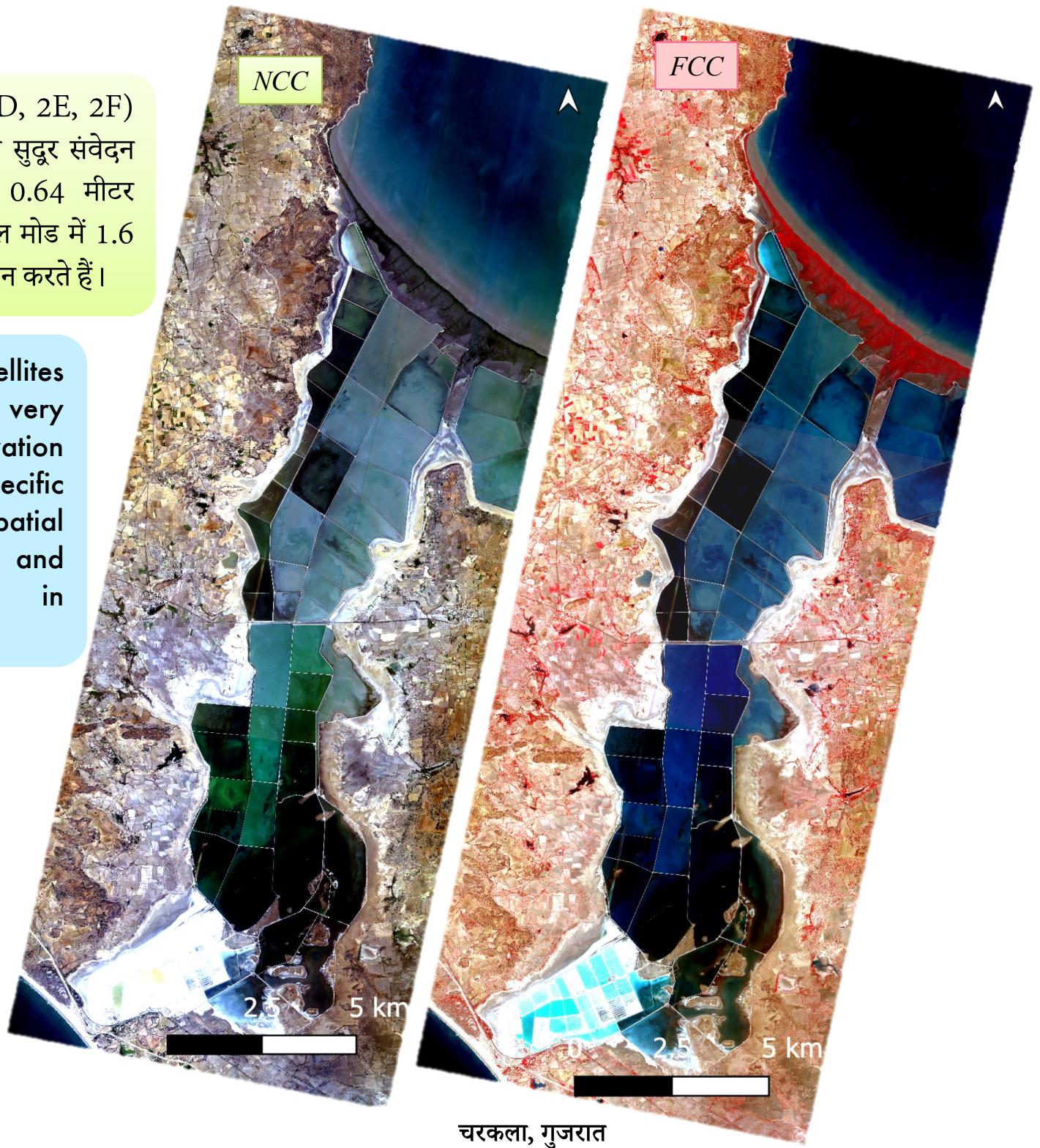
## ISRO Earth Observation Satellite - Cartosat-2 Series

कार्टोसैट-2 शृंखला (कार्टोसैट 2C, 2D, 2E, 2F) के उपग्रह बहुत उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाले सुदूर संवेदन उपग्रह हैं जो पैनक्रोमैटिक मोड में 0.64 मीटर स्थानिक रिज़ॉल्यूशन और मल्टीस्पेक्ट्रल मोड में 1.6 मीटर के वृश्य-विशिष्ट स्पॉट इमेजरी प्रदान करते हैं।

The Cartosat-2 Series of Satellites (Cartosat 2C, 2D, 2E, 2F) are very high-resolution Earth Observation satellites providing scene specific spot images of 0.64m spatial resolution in panchromatic and 1.6m spatial resolution in multispectral mode.

Satellite : Cartosat-2E  
 Sensor : Multispectral MX  
 No. of Bands: 4

Spectral Bands  
 B1: Blue (0.45-0.52  $\mu\text{m}$ )  
 B2: Green (0.52-0.59  $\mu\text{m}$ )  
 B3: Red (0.62-0.68  $\mu\text{m}$ )  
 B4: NIR (0.77-0.86  $\mu\text{m}$ )



# इसरो पृथ्वी अवलोकन उपग्रह - कार्टोसैट-3

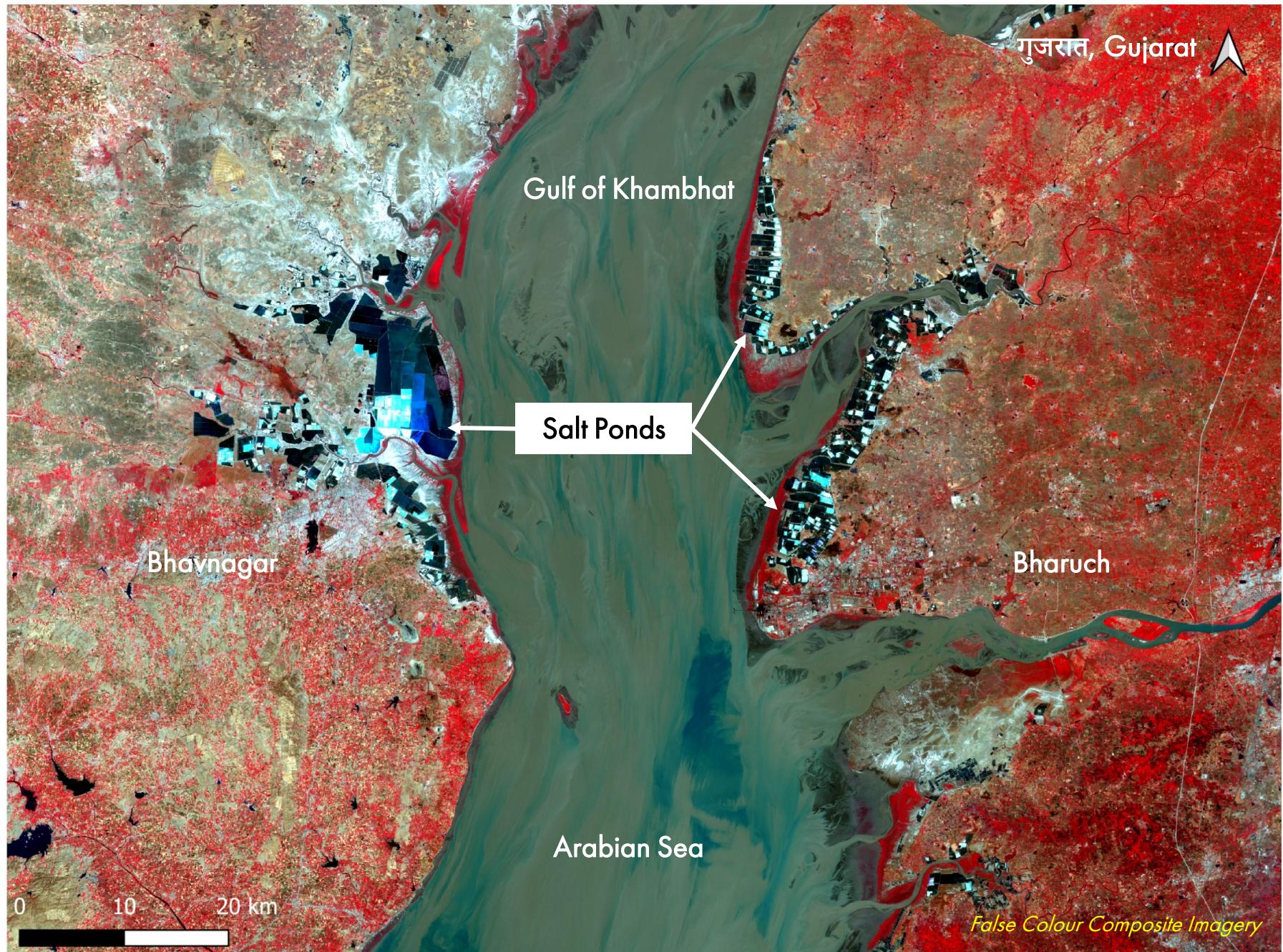
## ISRO Earth Observation Satellite - Cartosat-3



कार्टोसैट-3 तीसरी-पीढ़ी का गतिशील और उन्नत उपग्रह है, जिसमें उच्च रिज़ॉल्यूशन इमेजिंग क्षमता है, जो 0.28 मीटर रिज़ॉल्यूशन के साथ सार्ववर्णी (पैनक्रोमैटिक) इमेजरी और 1.12 मीटर के स्थानिक रिज़ॉल्यूशन के साथ दृश्यमान और निकट अवरक्त (VNIR) क्षेत्र में चार स्पेक्ट्रल बैंडों में मल्टीस्पेक्ट्रल इमेजरी प्रदान करता है।

**Cartosat-3** is a third generation, agile and advanced satellite, with very high resolution imaging capability providing Panchromatic imagery with a resolution of 0.28m and Multispectral imagery in the Visible and Near Infrared (VNIR) region, with spatial resolution of 1.12 m.

Satellite	: Cartosat-3
Sensor	: MX
No. of Bands	: 4
Bands	: B1: Blue (0.45-0.52 μm) B2: Green (0.52-0.59 μm) B3: Red (0.62-0.68 μm) B4: NIR (0.77-0.86 μm)

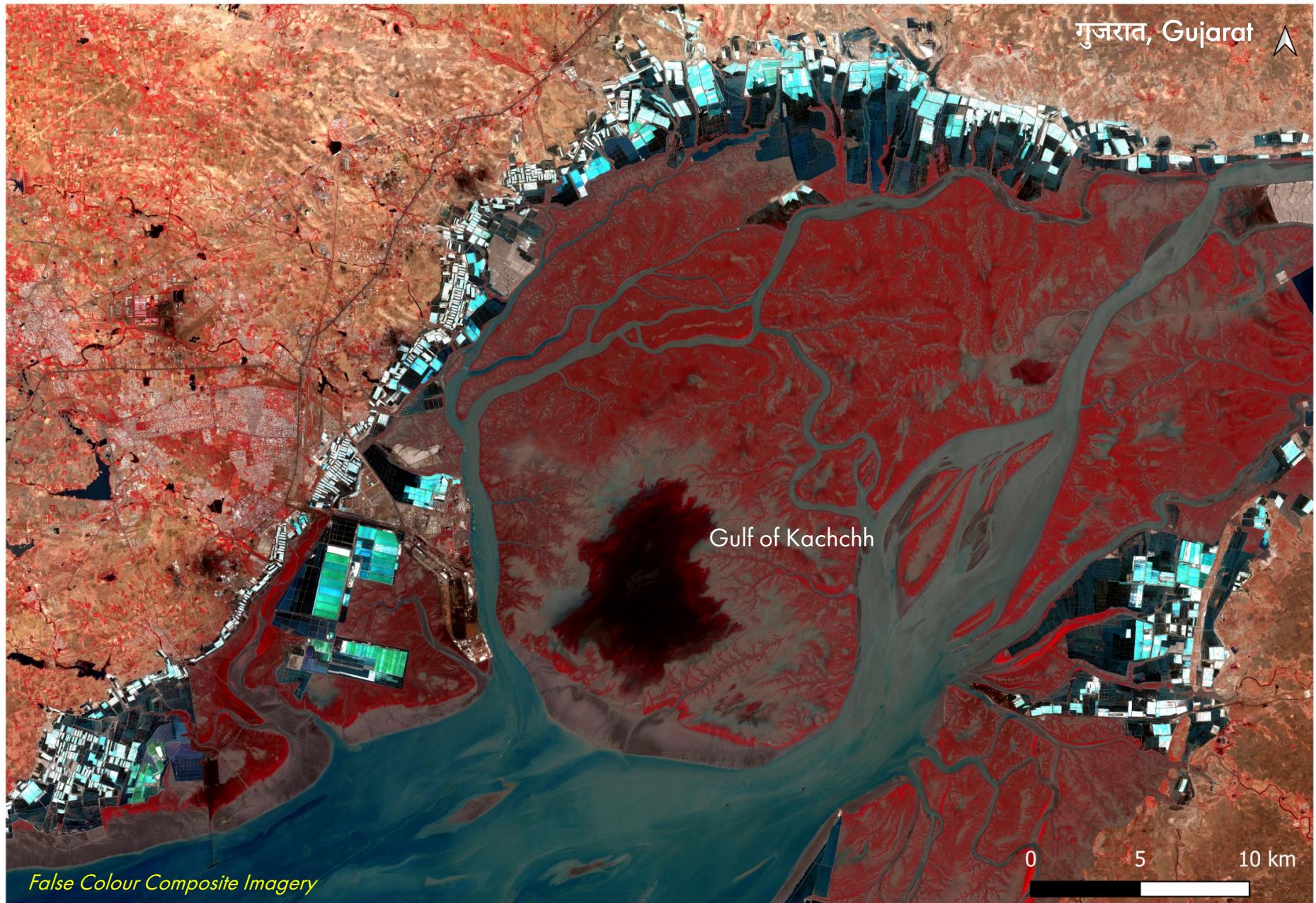


रिसोर्ससैट-2 और 2A तीन पेलोड (नीतभार) वाले उन्नत सुदूर संवेदन उपग्रह हैं: LISS-4 कैमरा (5.8 मीटर रिज़ॉल्यूशन, VNIR), LISS-3 कैमरा (23.5 मीटर रिज़ॉल्यूशन, VNIR और SWIR), और AWIFS कैमरा (56 मीटर रिज़ॉल्यूशन, VNIR और SWIR), जो निरंतर पृथ्वी संसाधन निगरानी के लिए बड़े क्षेत्रों को कवर करते हैं।

**RESOURCESAT-2 and 2A** are advanced remote sensing satellites with three payloads: **LISS-4 camera** (5.8 m resolution, VNIR), **LISS-3 camera** (23.5 m resolution, VNIR and SWIR), and **AWIFS camera** (56 m resolution, VNIR and SWIR), covering large areas for continuous Earth resource monitoring.

### LISS-3 Spectral Bands

- B2: Green (0.52-0.59  $\mu\text{m}$ )
- B3: Red (0.62-0.68  $\mu\text{m}$ )
- B4: NIR (0.77-0.86  $\mu\text{m}$ )
- B5: SWIR (1.55-1.70  $\mu\text{m}$ )



**Satellite** : रिसोर्ससैट-2A Resourcesat-2A

**Sensor** : LISS 4 (Linear Imaging Self Scanning Sensor)

**No. of Bands** : 3

**Spatial Resolution** : 5.8 m

**LISS-4 Spectral Bands**

B2: Green (0.52-0.59  $\mu\text{m}$ )

B3: Red (0.62-0.68  $\mu\text{m}$ )

B4: NIR (0.77-0.86  $\mu\text{m}$ )

# इसरो पृथ्वी अवलोकन उपग्रह - रिसोर्ससैट-2A

## ISRO Earth Observation Satellite - Resourcesat-2A



**Satellite** : रिसोर्ससैट-2A Resourcesat-2A

**Sensor** : LISS 3 (Linear Imaging Self Scanning Sensor)

**No. of Bands** : 4

**Spatial Resolution** : 23.5 m

### LISS-3 Spectral Bands

B2: Green (0.52-0.59  $\mu\text{m}$ )

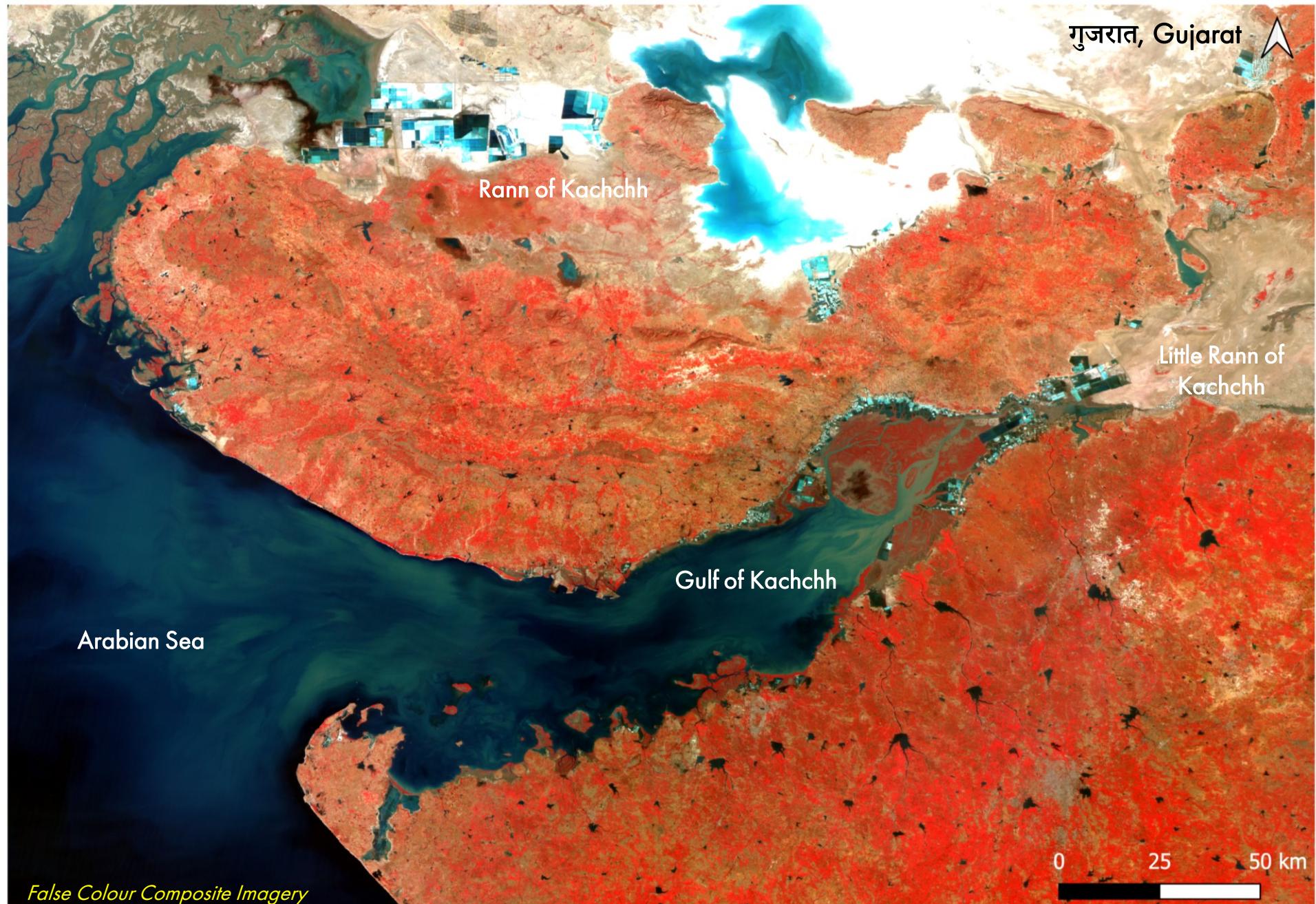
B3: Red (0.62-0.68  $\mu\text{m}$ )

B4: NIR (0.77-0.86  $\mu\text{m}$ )

B5: SWIR (1.55-1.70  $\mu\text{m}$ )

# इसरो पृथ्वी अवलोकन उपग्रह - रिसोर्ससैट-2

## ISRO Earth Observation Satellite - Resourcesat-2



**Satellite**

: रिसोर्ससैट-2 Resourcesat-2

**Sensor**

: AWiFS (Advanced Wide field Sensor)

**No. of Bands**

: 4

**Spatial Resolution** : 56 m

**AWiFS Spectral Bands**

B2: Green (0.52-0.59  $\mu$ m)

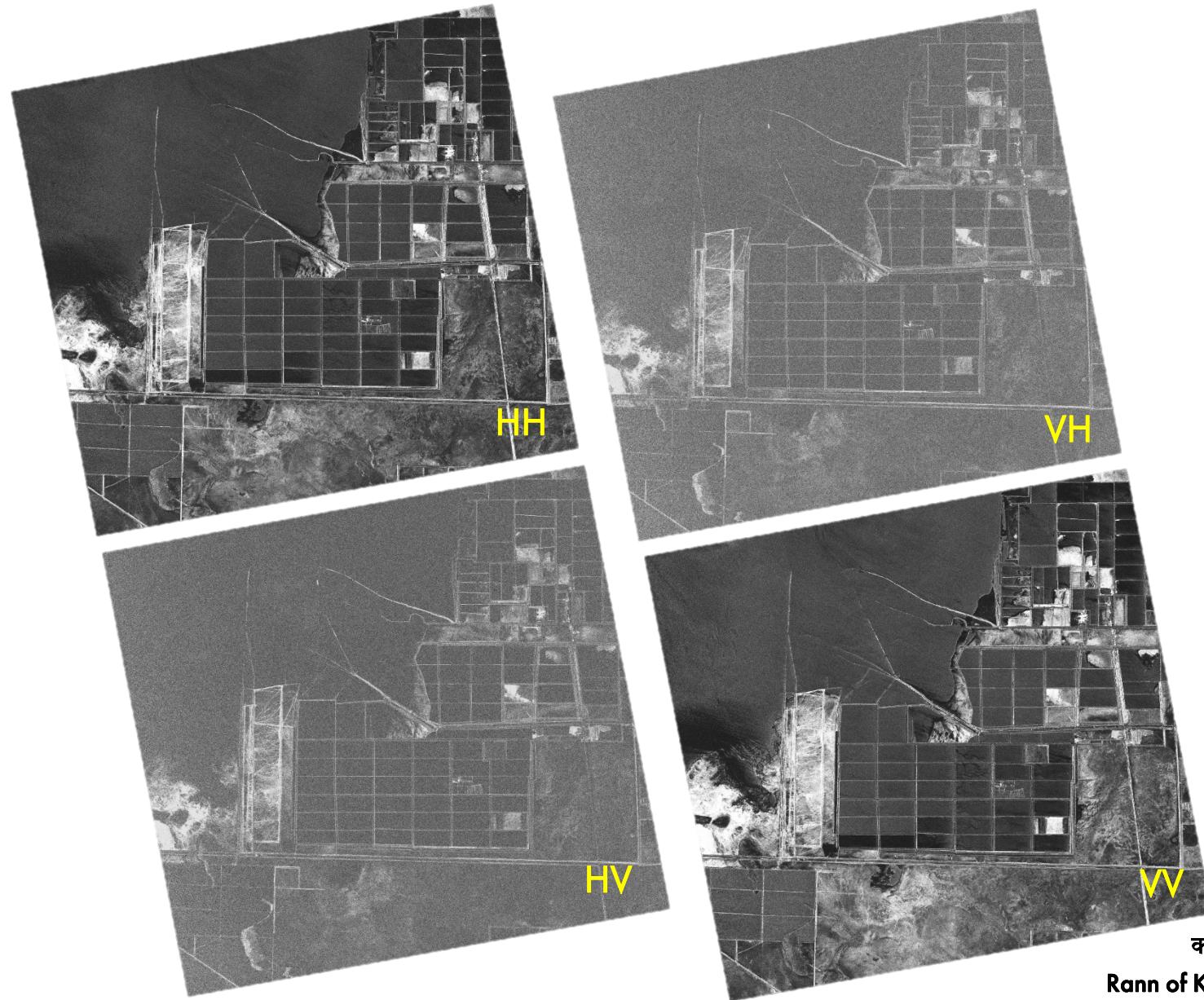
B3: Red (0.62-0.68  $\mu$ m)

B4: NIR (0.77-0.86  $\mu$ m)

B5: SWIR (1.55-1.70  $\mu$ m)

# इसरो के पृथ्वी अवलोकन उपग्रह - EOS-04

## ISRO Earth Observation Satellite - EOS-04



कच्छ का रण, गुजरात

Rann of Kachchh, Gujarat

पृथ्वी अवलोकन उपग्रह (EOS-04) इसरो का रडार इमेजिंग उपग्रह है जो धरती की निगरानी क्षमता को बढ़ाता है, खासकर बादलों के नीचे, जो मानसून और प्राकृतिक आपदाओं के दौरान निगरानी के लिए महत्वपूर्ण है। यह 2 से 50 मीटर की रिज़ॉल्यूशन रेंज के साथ कई इमेजिंग मोड (FRS, MRS, CRS और HRS) को समर्थन करता है और C-बैंड में प्रचालन किया जाता है।

EOS-04 is ISRO's Radar Imaging Satellite that enhances Earth observation capabilities, especially under cloud cover, critical for monitoring during monsoons and natural disasters. It operates in C-band supporting multiple imaging modes (FRS, MRS, CRS and HRS) with a resolution of 2 to 50 m.

### EOS-04 L2A Enhanced Georeferenced product

Satellite	: EOS-04
Sensor	: SAR
Wavelength	: C band
Imaging Mode	: FRS1
Input Resolution	: 3.0 (Azimuth) 2.4 (Slant Range)
(O/p) Pixel Spacing	: 2.25 m x 2.25 m
Polarization (FP)	: HH, HV, VH, VV

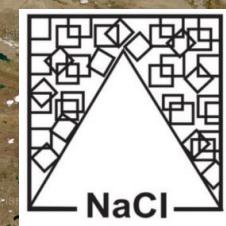


भारत में लवण बेसिन  
की अवस्थिति

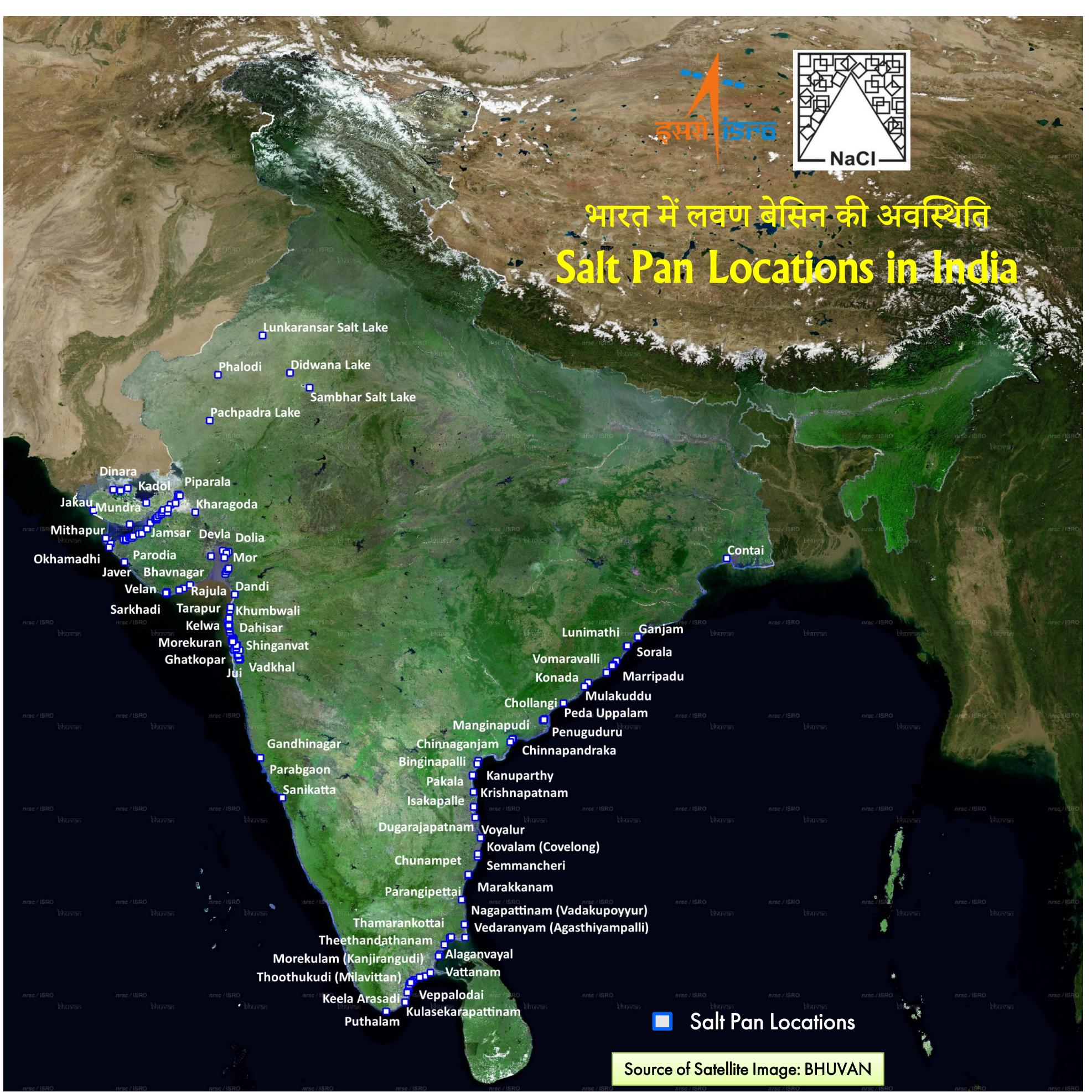
**Salt Pan Locations  
in India**

## भारत में लवण बेसिन की अवस्थिति Salt Pan Locations in India





## भारत में लवण बेसिन की अवस्थिति Salt Pan Locations in India



# प्रमुख नमक उत्पादक क्षेत्र Major Salt Producing Regions

भारत का औसत वार्षिक नमक उत्पादन 300 लाख टन से अधिक है, जो दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा नमक उत्पादक देश है। भारत के नमक उत्पादक राज्य : गुजरात, राजस्थान, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक, पश्चिम बंगाल और ओडिशा हैं।

India's average annual salt production is more than 300 Lakh tonnes, making it the third-largest salt-producing country in the world. Salt-producing states are Gujarat, Rajasthan, Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Maharashtra, Karnataka, West Bengal and Odisha.

## □ समुद्री ब्राइन

- गुजरात (कच्छ, जामनगर, मीठापुर, मालिया, भरुच, भावनगर)
- तमिल नाडु (तूतुकुडि, मरक्काणम, वेदारण्यम, कोवलोंग (कोवलम))
- आंध्र प्रदेश (चिन्नागंजाम, इसकपल्ली, कृष्णपट्टनम, काकीनाडा, नौपाड़ा)
- महाराष्ट्र (भांडुप, भायंदर, पालघर)
- पश्चिम बंगाल (कोंताई - कांथी)
- उड़ीसा (गंजाम)

## □ देशीय (आंतरिक) नमक झील ब्राइन

- राजस्थान (सांभर, डीडवाना, पचपदरा, लूणकरनसर, पोखरण)

## □ अधो-मृदा ब्राइन

- गुजरात (कच्छ का लिटिल रण- खाराघोड़ा, संतालपुर, निमक नगर, टीकर, कच्छ का ग्रेट रण - कडोल)
- राजस्थान (नावा, फलौदी)

## □ नदी (मुहाना) ब्राइन

- कर्नाटक (सैनिकद्वा)

## □ Marine (Sea) brine

- Gujarat (Kachchh, Jamnagar, Mithapur, Maliya, Bharuch, Bhavnagar)
- Tamil Nadu (Thoothukudi, Marakkanam, Vedaranyam, Covelong (Kovalam) )
- Andhra Pradesh (Chinnaganjam, Pakala, Isakapalle, Krishnapatnam, Kakinada, Naupada)
- Maharashtra (Bhandup, Bhayandar, Palghar)
- West Bengal (Contai - Kanthi)
- Odisha (Ganjam)

## □ Inland Salt Lake brine

- Rajasthan (Sambhar, Didwana, Pachpadra, Lunkaransar, Pokhran)

## □ Sub-soil brine

- Gujarat (Little Rann of Kachchh - Kharaghoda, Santalpur, Nimak Nagar, Tikar, Great Rann of Kachchh - Kadol)
- Rajasthan (Nawa, Phalodi)

## □ River (Estuary) brine

- Karnataka (Sanikatta)

सौर वाष्पीकरण, उष्णकटिबंधीय जलवायु क्षेत्रों में नमक उत्पादन की सबसे पुरानी विधि है, जहाँ वर्षा की दर कम होती है और हवाएँ स्थिर रहती हैं। नमक वाष्पीकरण तालाब, या नमक पैन, प्राकृतिक सौर कृतिम के माध्यम से ब्राइन से नमक निकालने के लिए उथले तालाब हैं।

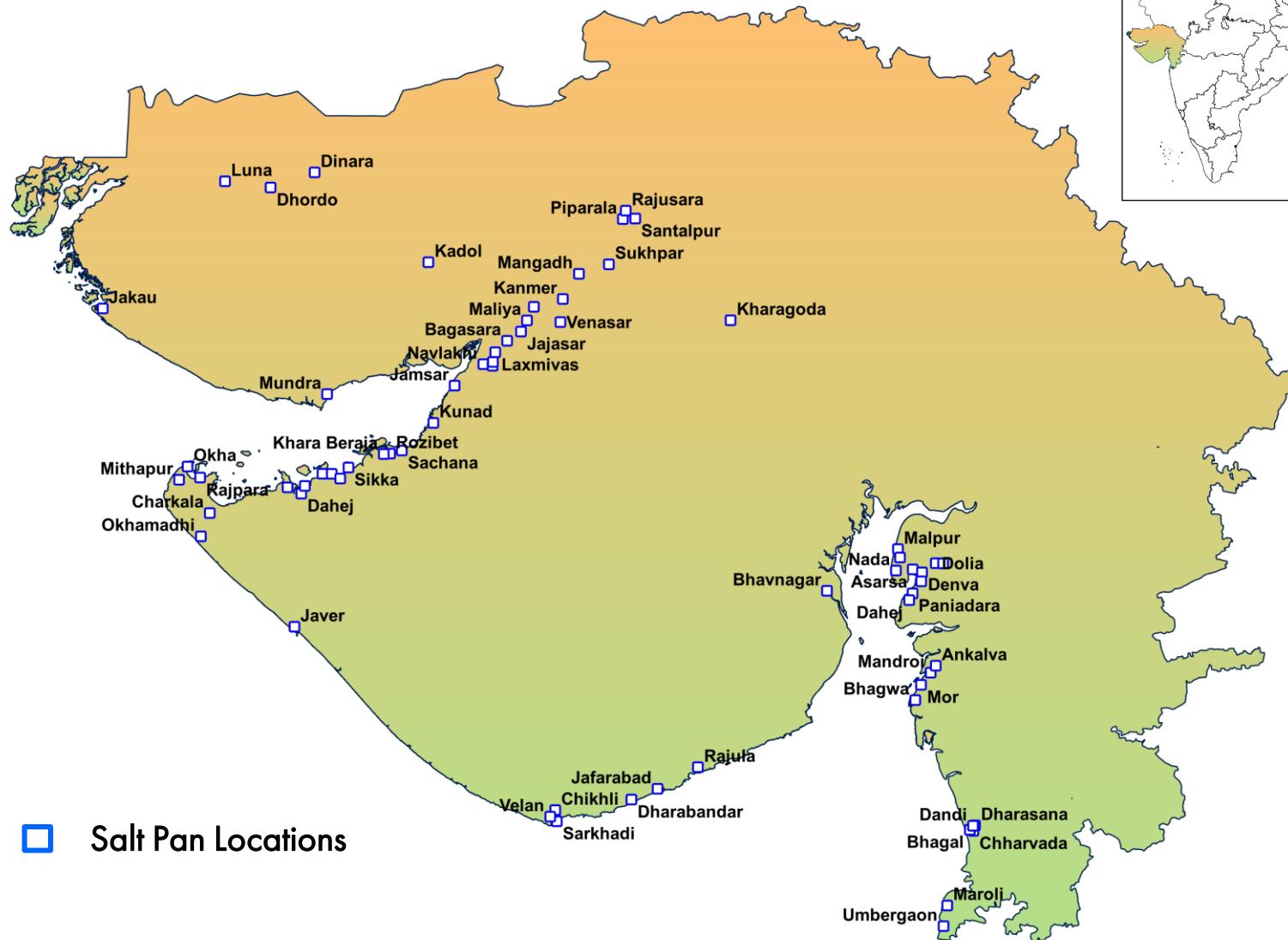
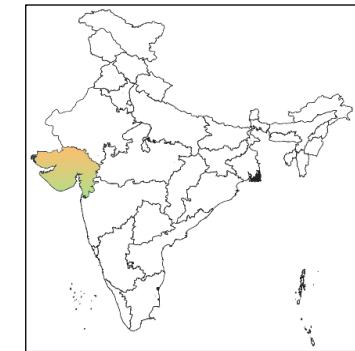
Solar evaporation is the oldest method of salt production in tropical climate regions having low precipitation rates with steady prevailing winds. Salt evaporation ponds, or Salt pans, are shallow artificial ponds for extracting salts from brine through natural solar evaporation.



गुजरात  
Gujarat

A vertical line with a dot at the top is positioned to the left of the text.

# ગુજરાત Gujarat



ગુજરાત મેં નમક ઉત્પાદન કે લિએ વહાં કી શુષ્ક ઔર અર્ધ-શુષ્ક જલવાયુ તથા તટીય ક્ષેત્રો કી ઉપસ્થિતિ કા લાભ ઉઠાતે હુએ મુખ્ય રૂપ સે ઉથલે લવણ-બેસિન મેં સૌર વાષ્પીકરણ કા ઉપયોગ કિયા જાતા હૈ। યહાં નમક ઉત્પાદન મેં મશીનીકરણ ઔર આધુનિકીકરણ કે સાથ બડે પૈમાને પર પ્રભાવી પરિસંચાલન કાર્ય હોને કે કારણ યહ ભારત કા સબસે બઢા નમક ઉત્પાદક રાજ્ય હૈ।

Gujarat primarily uses solar evaporation in shallow salt pans for salt production, leveraging its arid and semi-arid climate and presence of coastal areas. Gujarat's salt production is more extensive and efficient due to large-scale operations, with mechanization and modernization in salt production, making it the leading salt-producing state in India.



कच्छ का लिटिल रण, गुजरात  
Little Rann of Kachchh, Gujarat

Cartosat-2E



# કચ્છ કા રણ Rann of Kachchh



ગુજરાત કે કચ્છ કા રણ, નમક કા એક સમયાનુકૂલ (મૌસમી) દલદલ હૈ જો હર સાલ લગભગ આઠ મહીને કે લિએ હજારોં અગરિયા (નમક કે કિસાનો) કા ઘર બન જાતા હૈ, જો ભારત કે કુલ નમક ઉત્પાદન મેં મહત્વપૂર્ણ યોગદાન દેતે હૈન્। ગુજરાતી મેં 'રણ' (રણ) કા અર્થ 'રેગિસ્ટાન' હોતા હૈ, ઔર કચ્છ કે રણ કે સંદર્ભ મેં નમક દલદલ યા બંજર કીચડી સમતલ ભૂમિ કો દર્શાતા હૈ। 'અગરિયા' (અગરિયા) શબ્દ ગુજરાતી શબ્દ 'અગર' સે બના હૈ જિસકા અર્થ હૈ 'નમક કા ખેત'।

The Rann of Kachchh (Kutch) is a seasonal salt marsh in Gujarat that becomes home to thousands of Agariyas (salt farmers) for about six to eight months each year, contributing significantly to India's total salt production. 'Rann' means 'Desert' in Gujarati, and in the context of Rann of Kachchh signifies salt marsh or barren mudflat. 'Agariya' comes from the Gujarati word 'Agar' meaning 'Salt farm'.



# કચ્છ કા લિટિલ રણ Little Rann of Kachchh

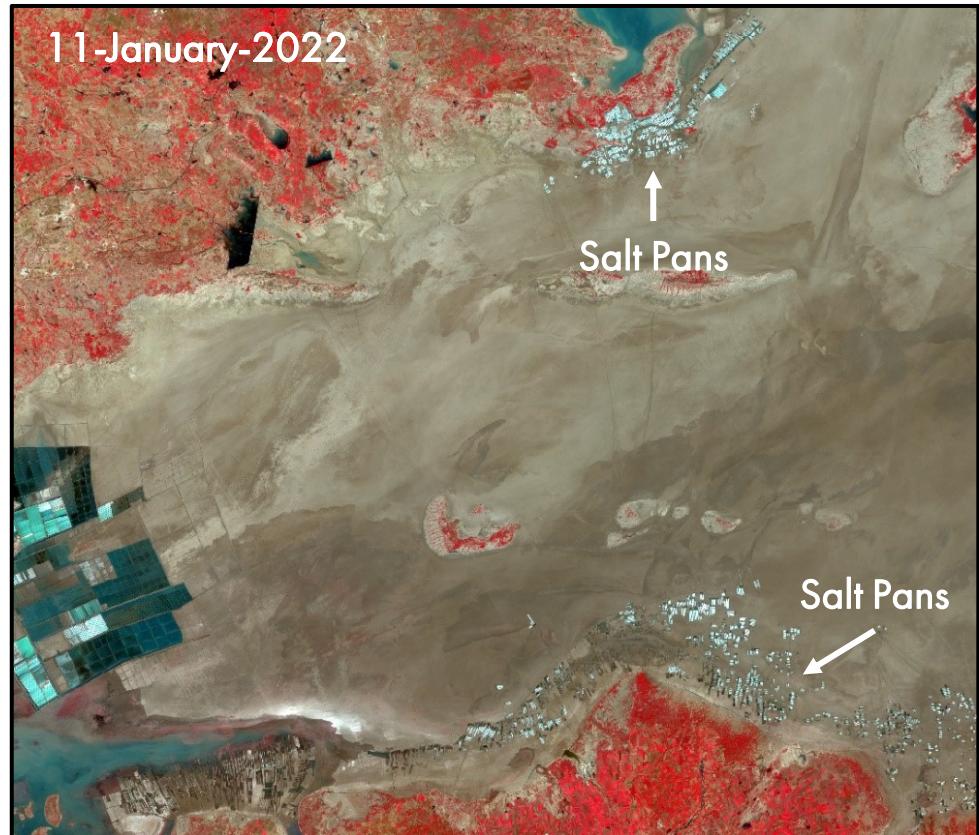
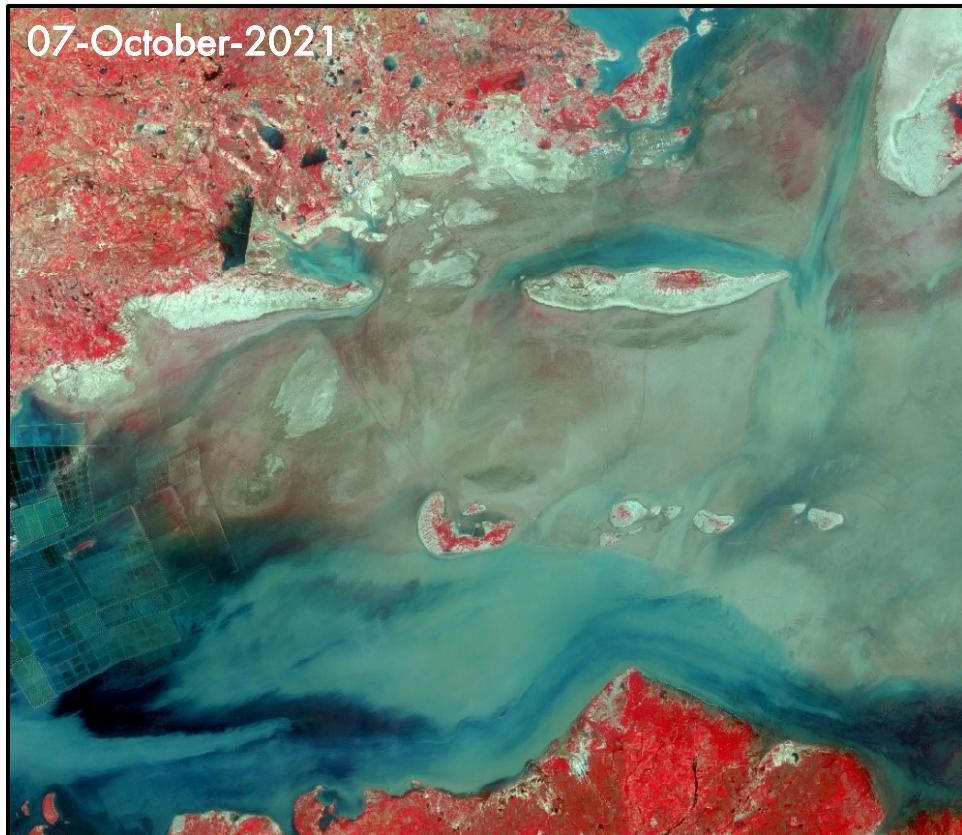


કચ્છ કા લિટિલ રણ અપની પારંપરિક નમક ખેતી પદ્ધતિયોં કે લિએ જાના જાતા હૈ, જિસમેં નમક બનાને કે લિએ મિટ્રી કે નીચે કા ખારા પાની (બ્રાઇન) કો નિકાલા જાતા હૈ। અગરિયા, કચ્છ કે લિટિલ રણ કે પારંપરિક નમક કિસાન, ખાસકર, અક્ટૂબર સે મર્ઝ કે દૌરાન મૌસમી પાની કમ હોને પર પ્રવાસ (માઇગ્રેટ) કરતે હુંએં। અગરિયા કિસાનોં કો ઉચ્ચ તાપમાન ઔર અત્યધિક શ્રમ-સાધ્ય કાર્યોં કે સાથ કઠિન પરિસ્થિતિયોં કા સામના કરના પડતા હૈ।

The Little Rann of Kachchh is known for its traditional salt farming practices, which involve extracting sub-soil brine to produce salt. The Agariyas, who are the traditional salt farmers of the Little Rann of Kachchh, typically migrate from October to May as the monsoon waters recede. Agariyas face harsh conditions, including extreme temperatures and manual labour-intensive work.

# Temporal Change Detection using Satellite Imagery

कच्छ का लिटिल रण में नमक की खेती    Salt farming in the Little Rann of Kachchh



Pre and Post Satellite images (False Colour Composite Imagery) : Resourcesat-2A LISS4

मानसून के महीनों के दौरान, गुजरात के कच्छ का लिटिल रण भारी बारिश और तेज़ हवाओं के कारण समुद्री पानी में डूब जाता है। इस बाढ़ के कारण यह क्षेत्र नमक के दलदल में बदल जाता है, जो इसे अरब सागर से जोड़ता है।

During the monsoon months, the Little Rann of Kachchh region in Gujarat experiences significant flooding, as heavy rainfall coupled with strong winds, pushes seawater into the area. This flooding transforms the region into a salt marsh, connecting it to the Arabian Sea.

मानसून के बाद, जब पानी कम होने लगता है, तो अगरिया लोग नमक की क्यारी बनाते हैं, जहां वे अति खरे भू-जल को निकालने के लिए कुएँ खोदते हैं। रेगिस्तान की तेज़ धूप में जब खारा पानी (ब्राइन) वाष्पित होता है, तो वह सफेद नमक के क्रिस्टल छोड़ जाता है, जिसे बाद में एकत्र कर नमक का उत्पादन किया जाता है।

After the monsoon, as the water begins to recede, the Agariyas set up salt pans, where they dig wells to extract highly saline groundwater. As the brine evaporates under the intense desert sun, it leaves behind white salt crystals, which is then harvested.



# કચ્છ કા લિટિલ રણ Little Rann of Kachchh



मानसून के बाद, जैसे ही समुद्र का पानी कम होता है, कच्छ का लिटिल रण मौसमी आर्द्धभूमि से नमक के वृहद्, व्यापक मैदानों में बदल जाता है। यह कठोर (खुरखुरा) और सुदूर क्षेत्र गतिविधियों का केंद्र बन जाता है, क्योंकि अगरिया परिवार महीनों तक इन नमक के मैदानों में बसे रहते हैं, उच्च तापमान से जुझते हुए भारत की सर्वाधिक उपयोगी वस्तुओं में से एक यानि नमक की निकासी करते हैं।

As soon as the sea water recedes after the monsoon, the **Little Rann of Kachchh** transforms from a seasonal wetland into vast, expansive salt flats. This harsh and remote region becomes a hive of activity, as agariyas and their families settle on the salt pans for months, braving extreme temperatures to harvest one of India's most essential commodities.



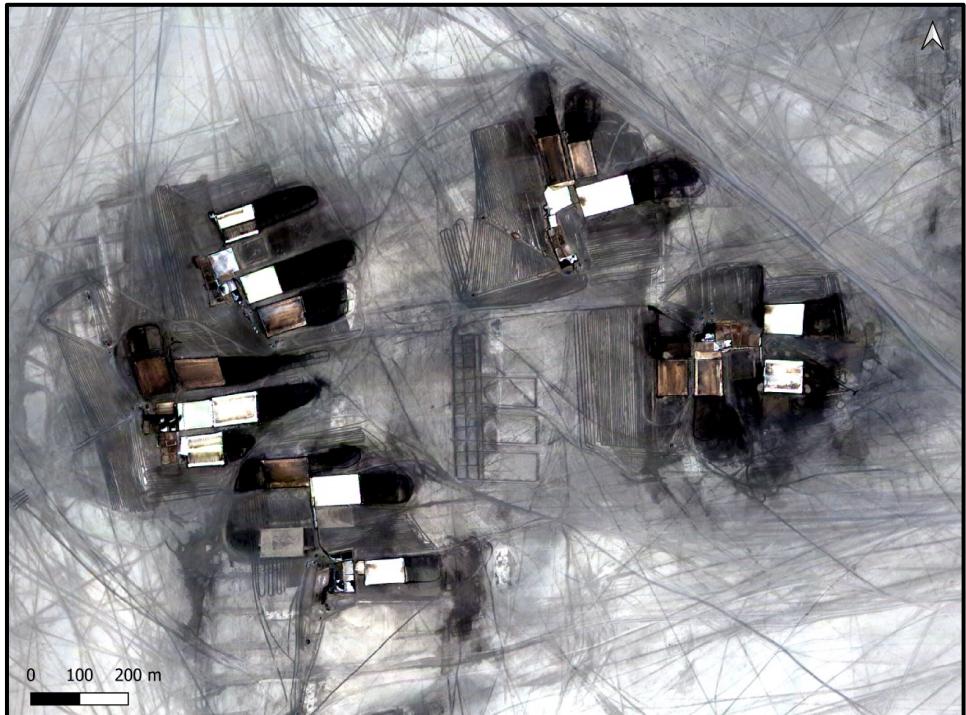
0 250 500 m

# कच्छ का लिटिल रण में नमक बनाने की प्रक्रिया

## Salt Making Process in the Little Rann of Kachchh

नमक उत्पादन (हार्वेस्टिंग) प्रक्रिया में जमीन में ड्रिलिंग करके सतह से लगभग 30 फीट नीचे मौजूद खारे पानी (ब्राइन) को सौर या डीजल चालित पंपों द्वारा बाहर निकाला जाता है, जिसे फिर आयताकार बनाये गए भूखंडों में फैलाया जाता है और वाष्पित होने के लिए छोड़ दिया जाता है। यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें कई महीने तक लग सकते हैं।

The salt harvest process involves drilling the ground to pump out saline groundwater which lies about approximately 30 feet below the ground surface, using solar or diesel powered pumps, which is then spread across handmade rectangular plots and left to evaporate, a process that can take up to several months.



- ❑ फावड़े और कुदालों द्वारा जमीन को समतल करने और धूल एवं मलबे को हटाकर वर्गाकार या आयताकार नमक क्यारी तैयार किया जाता है। तालाबों तक खारे पानी को पहुंचाने के लिए बाल्टियों और कंटेनरों का उपयोग किया जाता है।
- ❑ वाष्पिकरण प्रक्रिया के दौरान रैक नमक क्रिस्टलों को जमा करने (बटोरने) के लिए लकड़ी के सांचे का प्रयोग किया जाता है, जिससे नमक के रवादार बनावट को बकरारा रखा जा सके और पिंड बनने से बचा जा सके। अंत में नमक को हाथ से जमा किया जाता है।

- ❑ Shovels and Spades are utilized for leveling the ground and preparing square or rectangular-shaped salt pans by removing dust and debris. Buckets and containers are used to transport brine water to the ponds.
- ❑ Wooden Rakes are used to scrape and rake salt crystals during the evaporation process, ensuring even crystal formation and preventing clumping. The salt is finally harvested manually.





# खाराघोड़ा Kharagoda

71.700°E

71.720°E

23.170°N

23.170°N

23.160°N

23.160°N

0 250 500 m

71.700°E

71.720°E

Cartosat-3 MX 1.1 m Date: 16-April-2022



गुजरात के कच्छ के लिटिल रण में स्थित खाराघोड़ा (भाराघोड़ा) लवण बेसिन भारत के नमक उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मुख्य रूप से अगरिया समुदाय द्वारा संचालित किया जाता है। श्रमिकों को अक्सर बेमौसम बारिश और बाढ़ जैसी कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। हाल के वर्षों में, अधो-मृदा ब्राइन निकालने के लिए आधुनिकीकरण प्रयासों जैसे सौर ऊर्जा से चलने वाले पंप का प्रयोग शुरू किया गया है, जिससे कार्य-क्षमता में सुधार हुआ है।

The Kharagoda salt pans, located in the Little Rann of Kachchh, Gujarat, play a vital role in India's salt production. Operated primarily by the Agariya community, workers often face hardships like unseasonal rains and flooding. In recent years, modernization efforts such as solar-powered pumps to extract sub-soil brine have been introduced, improving efficiency.



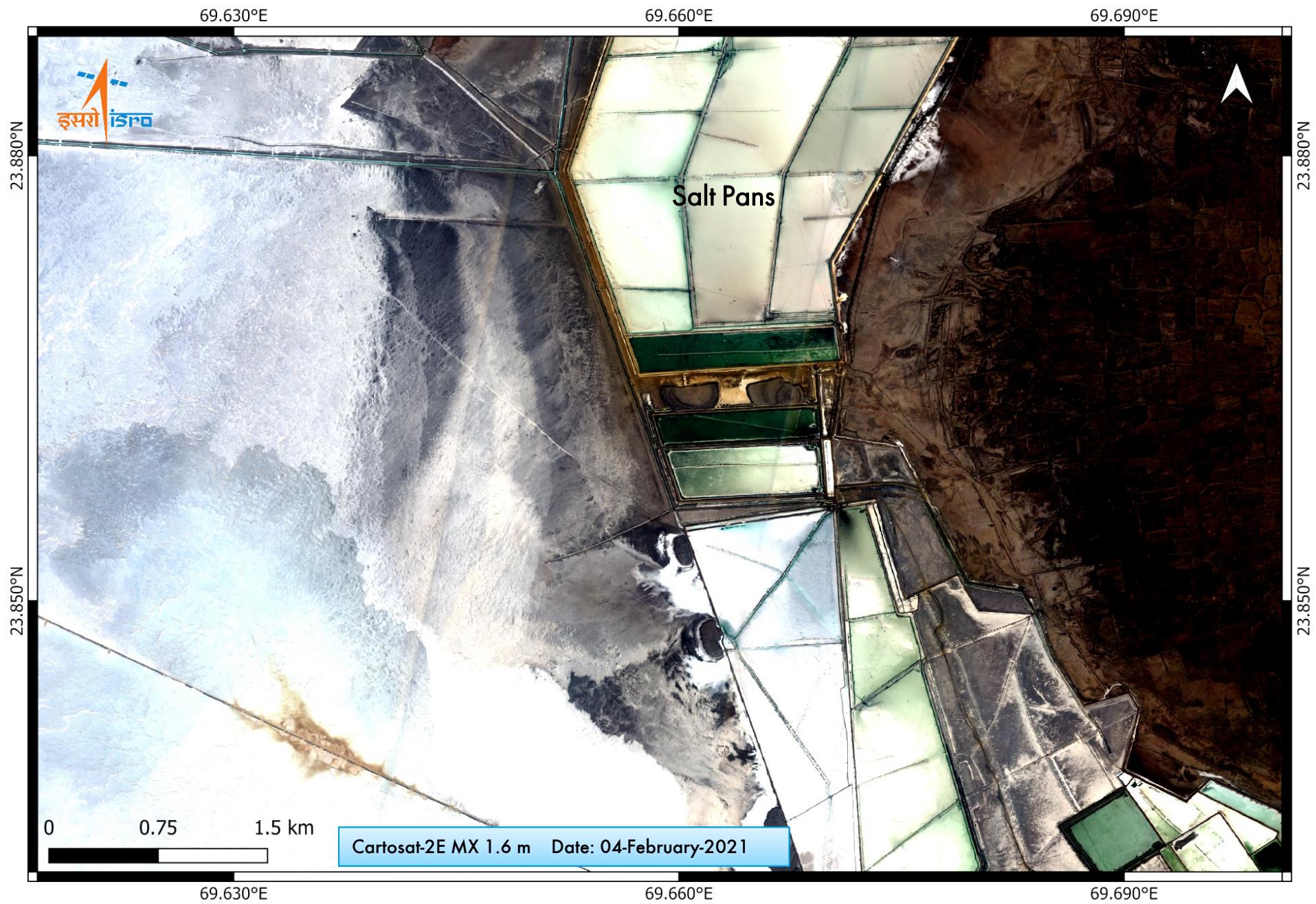
Cartosat-3

Salt Pan Atlas of India





# કચ્છ કા ગ્રેટ રણ Great Rann of Kachchh



કચ્છ કા ગ્રેટ રણ (કૃષ્ણનું મોટું રણ) ગુજરાત કે કચ્છ જિલે મેં સ્થિત એક વિશાલ નમક દલદલ હૈ। નમક ઉત્પાદન એક મૌસૂમી ગતિવિધિ હૈ ઔર નમક કિસાનોં કો અત્યધિક ગર્મ દિન કે તાપમાન સે લેકર અત્યધિક સર્દ રાત કા સામના કરના પડતા હૈ, જિસસે ઉનકા કામ ચુનૌતીપૂર્ણ હો જાતા હૈ। ઇસકે આસ-પાસ કે ગાંચ વાલે આજીવિકા કે લિએ નમક ઉત્પાદન પર બહુત અધિક નિર્ભર હુંએ।

The Great Rann of Kachchh is a vast salt marsh located in the Kachchh district of Gujarat. Salt production is a seasonal activity and the Salt farmers face extreme temperatures, ranging from very hot during the day to cold at night, making their work challenging. The surrounding villages depend heavily on salt production for their livelihood.



कच्छ का सफेद रण

White Desert of Kachchh

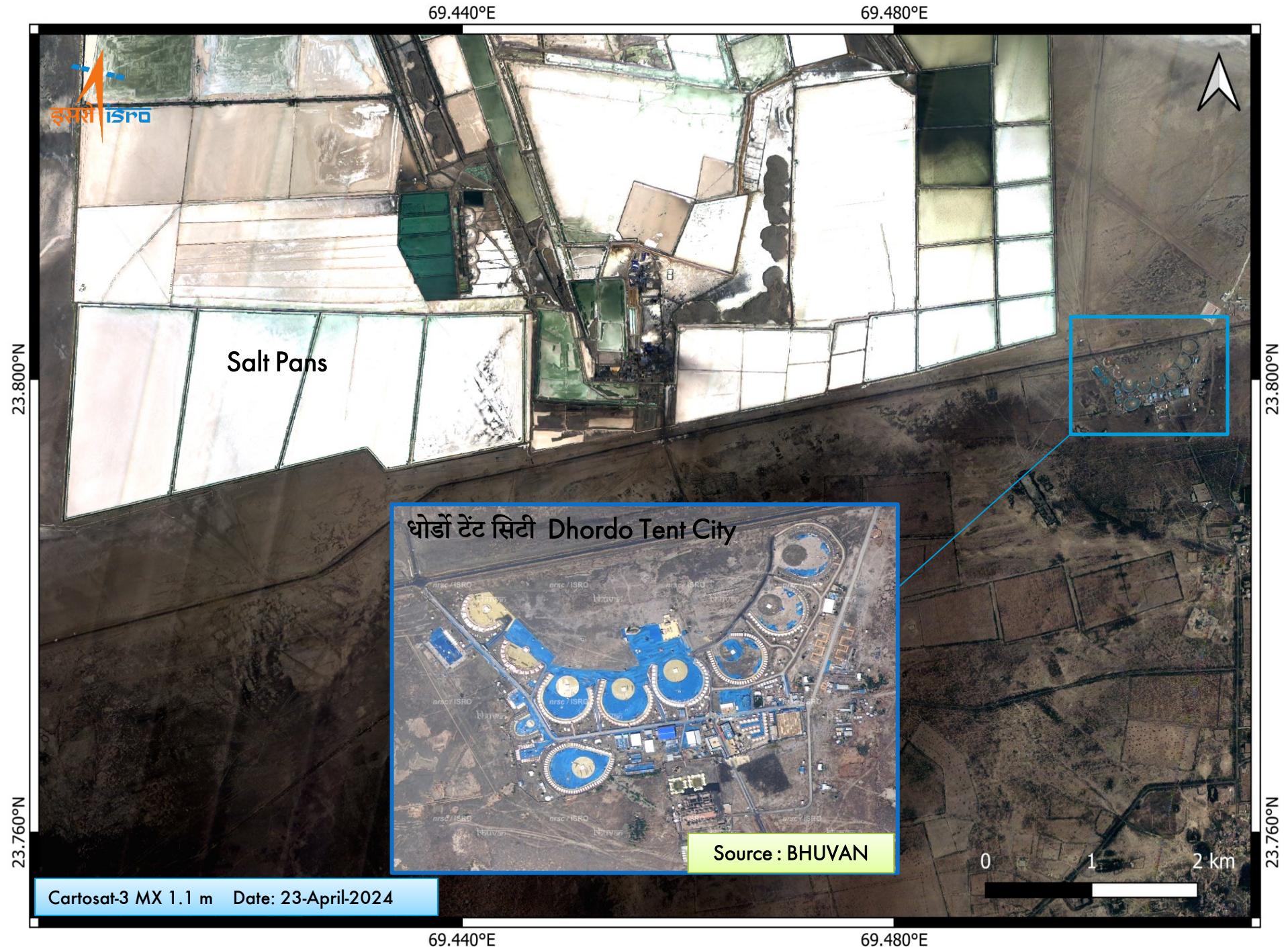
कच्छ का सफेद रेगिस्तान या सफेद रण, एक शानदार नमक का मैदान है, जिसे अक्टूबर से मार्च तक जीवंत रण उत्सव के दौरान देखा जा सकता है।

The White Desert of Kachchh or White Rann, is a stunning salt flat in Gujarat, India, best visited from October to March during the vibrant Rann Utsav.

Cartosat-2E

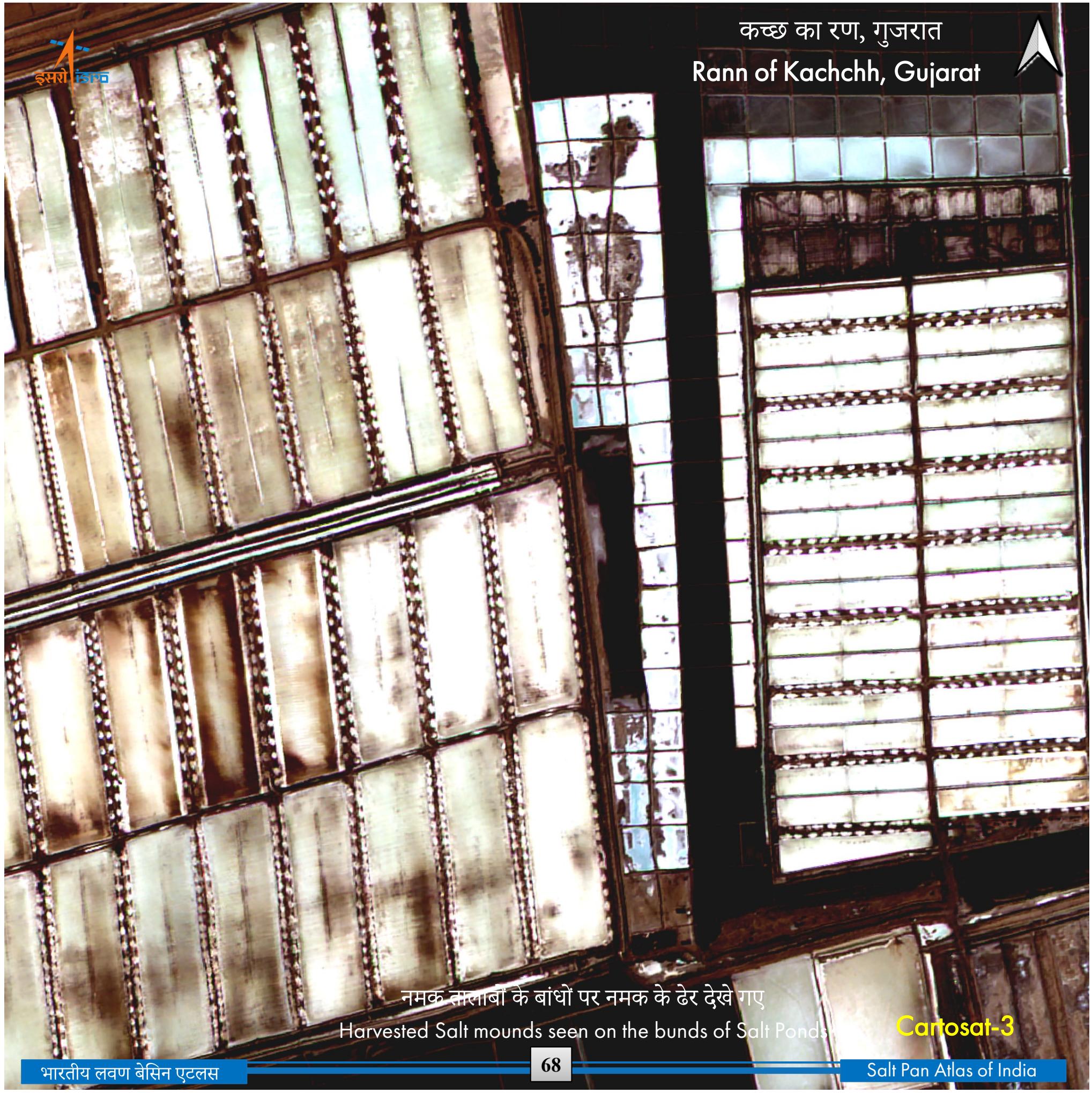


# કચ્છ કા સફેદ રણ White Rann of Kachchh



કચ્છ કા સફેદ રણ, કચ્છ જિલે મેં ધોર્ડો કે પાસ સ્થિત એક મંલમુખ કર દેને વાલા નમક કા દલદલ હૈ। યાં વિશાળ પપડીદાર સફેદ નમક સે ભરે પરિદૃશ્ય પ્રદાન કરતા હૈ। ખાસકર, વાર્ષિક “રણ ઉત્સવ” કે દૈરાન યાં એક અતિ-યર્થાર્થવાદી અનુભવ પ્રદાન કરતા હૈ। સફેદ રણ કે આસપાસ (કિનારે) ધોર્ડો ટેંટ સિટી અવસ્થિત હૈ।

The White Rann of Kachchh (Kachchh's White Desert) is a mesmerizing salt marsh located near Dhordo in the Kachchh district. With an expansive white salt-encrusted landscape, it offers a surreal experience, especially during the annual “Rann Utsav” festival. Dhordo Tent City is situated at the edge of the White Rann.

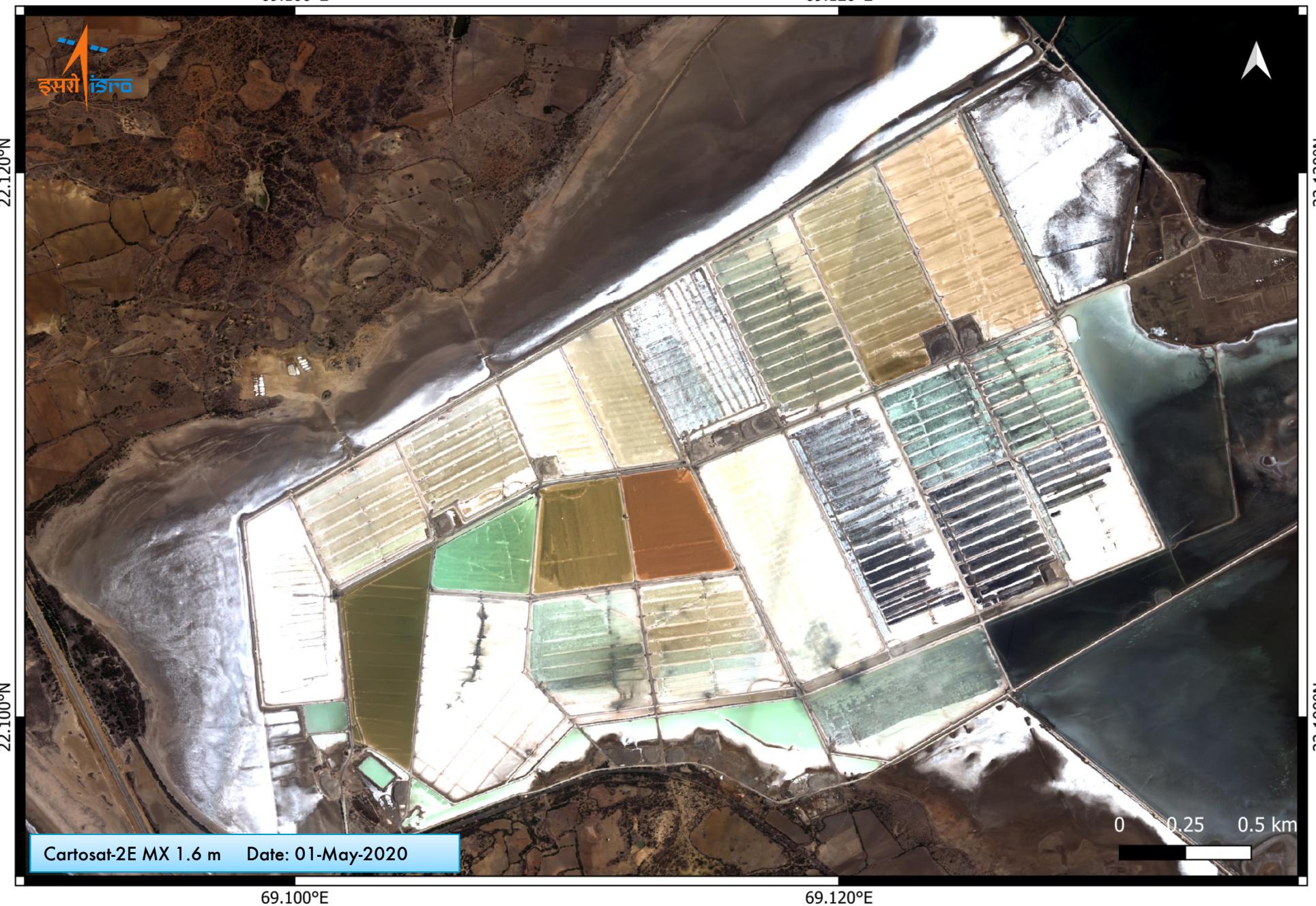




# ओखामढ़ी, मीठापुर Okhamadhi, Mithapur

69.100°E

69.120°E



ગુજરાત કે દેવભૂમિ દ્વારકા જિલે મેં સ્થિત મીઠાપુર (મીઠાપુર), અરબ સાગર કે પાસ સ્થિત હૈ ઔર ભારત મેં નમક ઔર સોડા એશ કે સબસે બડે ઉત્પાદકોં મેં સે એક હૈ, જહાં સમુદ્રી બ્રાઇન ઔર પ્રાકૃતિક સૌર-વાષ્પીકરણ કા ઉપયોગ કર નમક કા ઉત્પાદન કિયા જાતા હૈ। ટાટા કેમિકલ્સ લિમિટેડ કે સાથ એકીકરણ કે કારણ મીઠાપુર, ચરકલા (ચારકલા) ઔર ઓખામઢી (ઓખામઢી) કે લવણ બેસિન, ભારત કે ઔદ્યોગિક ઔર આર્થિક વિકાસ મેં મહત્વપૂર્ણ ઐતિહાસિક મહત્વ રહ્યે હું।

**Mithapur** in Devbhumi Dwarka district of Gujarat, is located near the Arabian Sea and is one of the largest producers of salt and soda ash in India, using sea brine and natural solar evaporation for salt harvesting. Mithapur, Charakla and Okhamadhi salt pans hold significant importance in India's industrial and economic development, due to their integration with Tata Chemicals Limited.

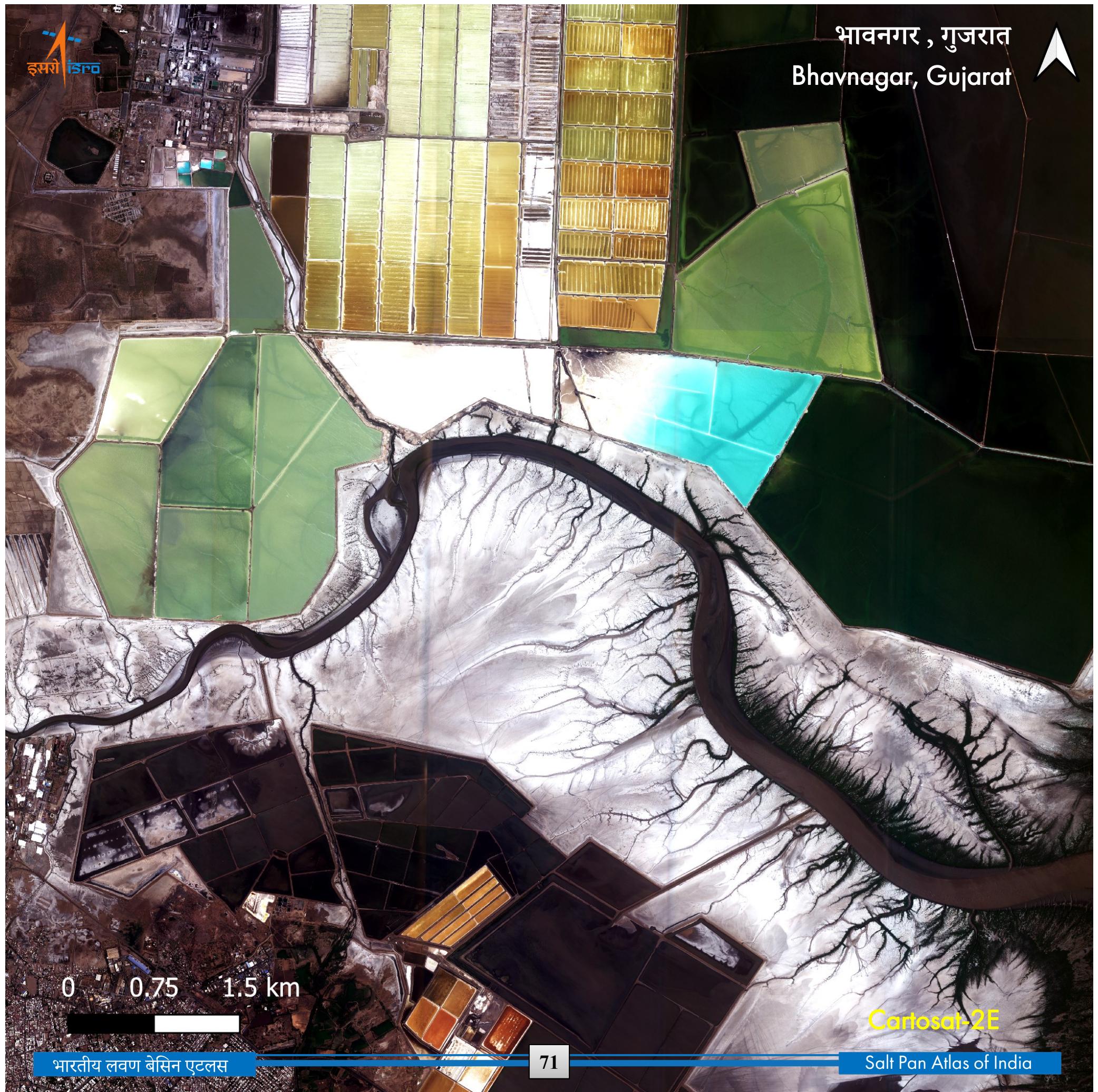


# ભાવનગર Bhavnagar



खंभात की खाड़ी के पास स्थित भावनगर (भावनगर), समुद्री नमक उत्पादन के लिए जाना जाता है। केंद्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान (CSMCRI) भावनगर में स्थित है, जो नमक और समुद्री रसायनों पर अनुसंधान के लिए दुनिया के अग्रणी केंद्रों में से एक है। भावनगर के नमक भंडारों की बंदरगाह से निकटता, अंतरराष्ट्रीय बाजारों में नमक के निर्यात की सुविधा प्रदान करती है।

**Bhavnagar**, situated near the Gulf of Khambhat, is known for its marine salt production. Bhavnagar is home to the **Central Salt and Marine Chemicals Research Institute (CSMCRI)**, one of the world's leading centres for research on salt and marine chemicals. The proximity of Bhavnagar's salt pans to the port facilitates export of salt to international markets.





# નવલખી Navlakhi



નવલખી (નવલખી) કે લવણ બેસિને, નવલખી બંદરગાહ કે પાસ કચ્છ ક્ષેત્ર મેં સ્થિત હૈનું ઔર અપને વ્યાપક નમક ઉત્પાદન કે લિએ જાને જાતે હૈનું। કચ્છ ક્ષેત્ર, ઔદ્યોગિક ઔર ખાદ્ય દોનોં પ્રયોજનોં કે લિએ દેશ કી લગભગ 75% નમક આવશ્યકતાઓં કો પૂરા કરતા હૈ।

Navlakhi Salt Pans are located in the Kachchh region near the Navlakhi Port and is known for its extensive salt production. The Kachchh region meets about 75% of the country's salt requirements for both industrial and edible purposes.



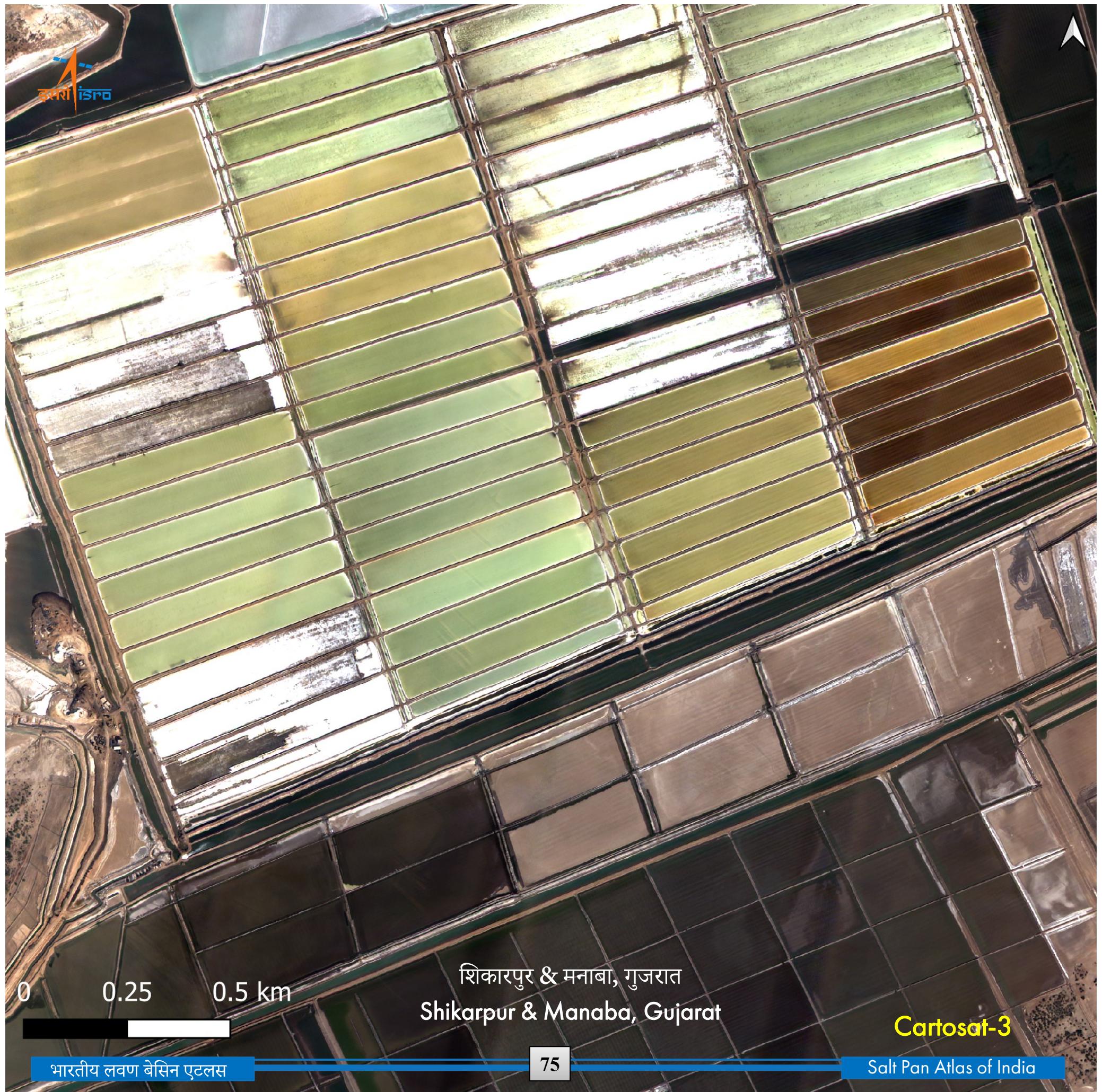


# शिकारपुर & मनाबा Shikarpur & Manaba



गुजरात के कच्छ जिले में स्थित शिकारपुर (शिकारपुर) और मनाबा (माणाबा) लवण-बेसिन, इस क्षेत्र में व्यापक नमक उत्पादन भू-परिवेश के हिस्सा हैं। शिकारपुर में नमक उत्पादन के व्यवसाय इस क्षेत्र की सांस्कृतिक विरासत को दर्शाते हैं, जो पीढ़ियों से चली आ रही पारंपरिक जानकारी और कौशल को प्रदर्शित करते हैं।

Salt pans near Shikarpur and Manaba, located in the Kachchh district of Gujarat, are part of the broader salt production landscape in the region. The salt production practices in Shikarpur reflect the cultural heritage of the region, showcasing traditional knowledge and skills passed down through generations.





# मुंद्रा Mundra



मुंद्रा (मुन्द्रा) क्षेत्र अपनी व्यापक नमक उत्पादन क्षमताओं के लिए जाना जाता है, जिसे नमक के वाष्णीकरण के लिए अनुकूल जलवायु परिस्थितियों का लाभ प्राप्त है, जिससे यह नमक उत्पादन में महत्वपूर्ण योगदान देता है। इसके पास में स्थित मुंद्रा बंदरगाह, नमक के निर्यात को सुविधाजनक बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

The Mundra region is known for its extensive salt production capabilities, benefitting from favourable climatic conditions for salt evaporation, making it a crucial contributor to salt production. Mundra Port located nearby, plays a vital role in facilitating the export of salt.





## जखाऊ Jakhau



जखाऊ (जभाऊ) बंदरगाह के पास स्थित, बड़े पैमाने पर औद्योगिक परिचालन ऑनसाइट प्रयोगशाला के साथ, जखाऊ नमक उद्योग उच्च गुणवत्ता वाला औद्योगिक नमक सुनिश्चित करता है, जिसे अन्य देशों में निर्यात किया जाता है। जखाऊ के लवण-बेसिन विभिन्न प्रकार के पक्षी प्रजातियों के बसेरा हैं, जो इसके पारिस्थितिकीय महत्व को दर्शाता है।

Located near Jakhau Port, with large-scale industrial operations, and onsite laboratory, Jakhau salt industry ensures high-quality industrial salt which is exported to other countries. The Jakhau salt pans support a diverse range of bird species, reflecting its ecological importance.



# દહેજ Dahej



દહેજ (દહેજ), અરब સાગર કે કિનારે ખંભાત કી ખાડી મેં સ્થિત, ગુજરાત કા એક પ્રમુખ નમક ઉત્પાદક તટીય ઔદ્યોગિક કેંદ્ર હૈ। યહાં મુખ્ય રૂપ સે સૌર વાષ્પીકરણ કે માધ્યમ સે સમુદ્રી બ્રાઇન સે નમક કા નિષ્કર્ષણ (નાકાસી) કિયા જાતા હૈ। ઔદ્યોગિક પ્રતિષ્ઠાનોં કે કારણ દહેજ મેં નમક કા ઉત્પાદન વર્ષ ભર ચલતા રહતા હૈ।

**Dahej**, located on the Gulf of Khambhat along the Arabian Sea, is a major salt-producing coastal industrial hub in Gujarat. Salt is primarily extracted from sea brine through solar evaporation. Salt production in Dahej operates year-round due to industrial setups.



## ગુજરાત કે લવણ બેસિન

## Salt Ponds of Gujarat



*Maliya*



*Chirai-Bhachau*



*Singach*



*Mithapur*



*Little Rann of Kachchh (LRK)*



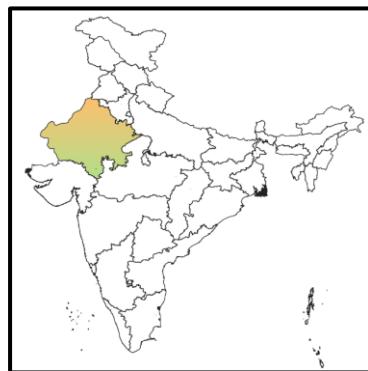
*LRK*

Photo Credits : SCO, TCL



राजस्थान  
Rajasthan





# राजस्थान Rajasthan



राजस्थान की प्रमुख नमक उत्पादक क्षेत्र हैं – सांभर नमक झील, डीडवाना नमक झील, पचपद्रा नमक झील, फलोदी, पोखरण नमक झील और लूणकरणसर नमक झील। ये नमक झीलें राजस्थान के नमक उत्पादन में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं और महत्वपूर्ण पारिस्थितिक स्थल हैं, जो विभिन्न पक्षी-प्रजातियों को आकर्षित करती हैं।

The major salt producing regions in Rajasthan are Sambhar Salt lake, Didwana Salt lake, Pachpadra Salt lake, Phalodi, Pokhran Salt lake and Lunkaransar Salt lake. These salt lakes contribute significantly to Rajasthan's salt production and are important ecological sites, attracting various bird species.



सांभर नमक झील बेसिन में हेलो-अल्का-लिफिलिक सूक्ष्मजीवों जैसे शैवाल एवं बैक्टीरिया, जो अत्यधिक खारे पानी के वातावरण में पनपने और खिलने के कारण एक आकर्षक रंगों के विन्यास प्रदर्शित करते हैं। रंग में भिन्नता, विभिन्न कारकों जैसे - लवण की सांद्रता, तापमान और मौसमी बदलाव पर भी निर्भर करती है।

The Sambhar Salt Lake pans display a striking array of colours, which are primarily caused by the bloom of haloalkaliphilic microorganisms, such as algae and bacteria, thriving in the highly saline environment. The variation in colour also depends on factors such as salt concentration, temperature, and seasonal changes.

Cartosat-3



## सांभर नमक झील Sambhar Salt Lake



शाकंभरी झील, जिसे सांभर साल्ट लेक के नाम से भी जाना जाता है, भारत की सबसे बड़ी अंतर्देशीय खारे पानी की झील है, जो राजस्थान में स्थित है। यह झील राजस्थान के जयपुर और नागौर जिलों में फैली हुई है और अजमेर जिले की सीमा से लगती है। इस झील को छह नदियों : मंथा, रूपनगढ़, खारी, खंडेला, मेड्था और सामोद से पानी मिलता है।

**Shakambari Jheel**, also known as **Sambhar Salt Lake**, is India's largest inland saltwater lake, located in Rajasthan, India. The Lake spans across the Jaipur and Nagaur districts of Rajasthan and borders the Ajmer district. The lake receives water from six rivers: Mantha, Rupangarh, Khari, Khandela, Medtha, and Samod.



नवा क्षेत्र, सांभर झील , राजस्थान

Nawa Area, Sambhar Lake, Rajasthan

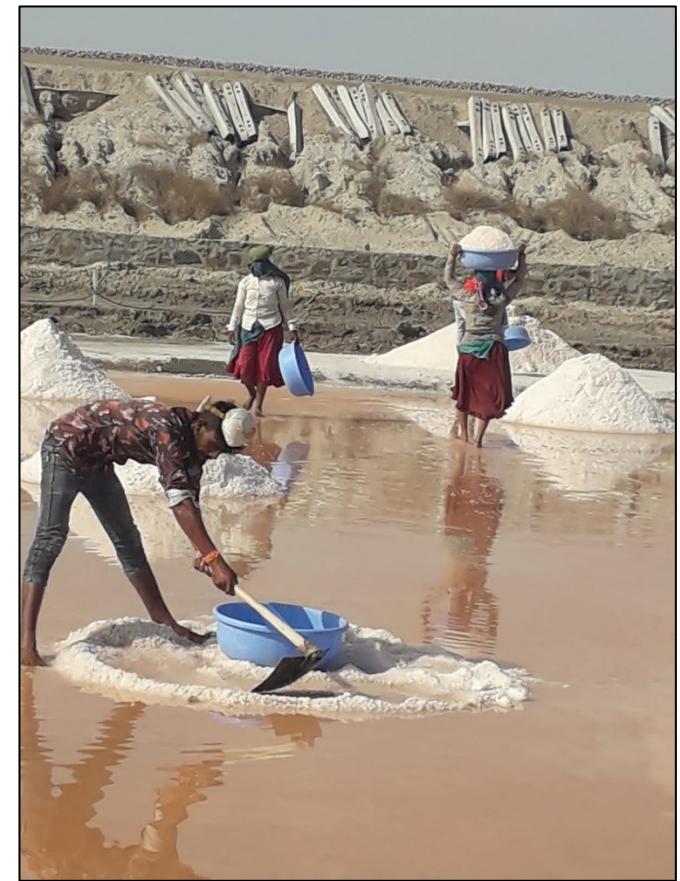
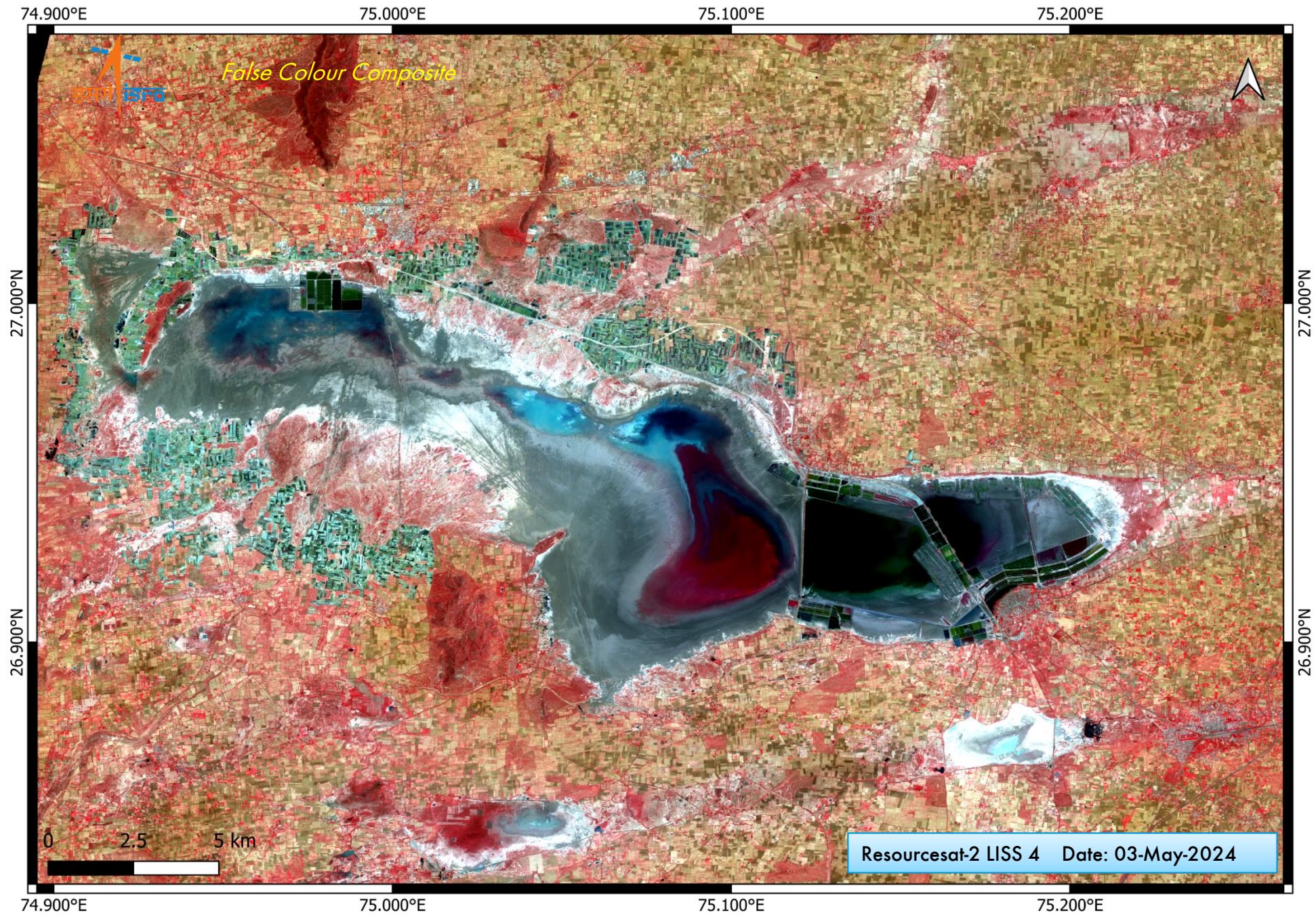


Photo Credits : SCO

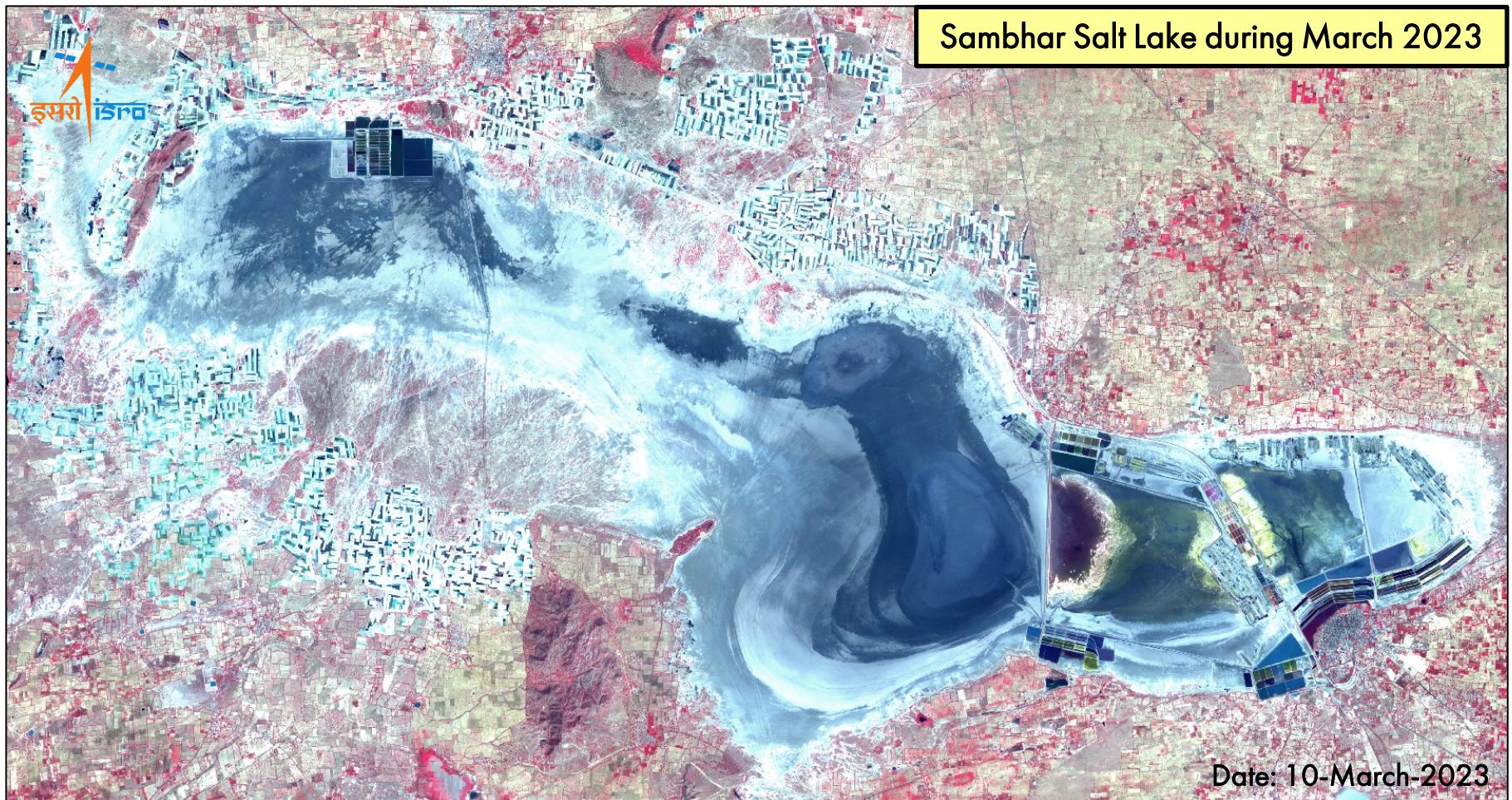


# सांभर नमक झील Sambhar Salt Lake



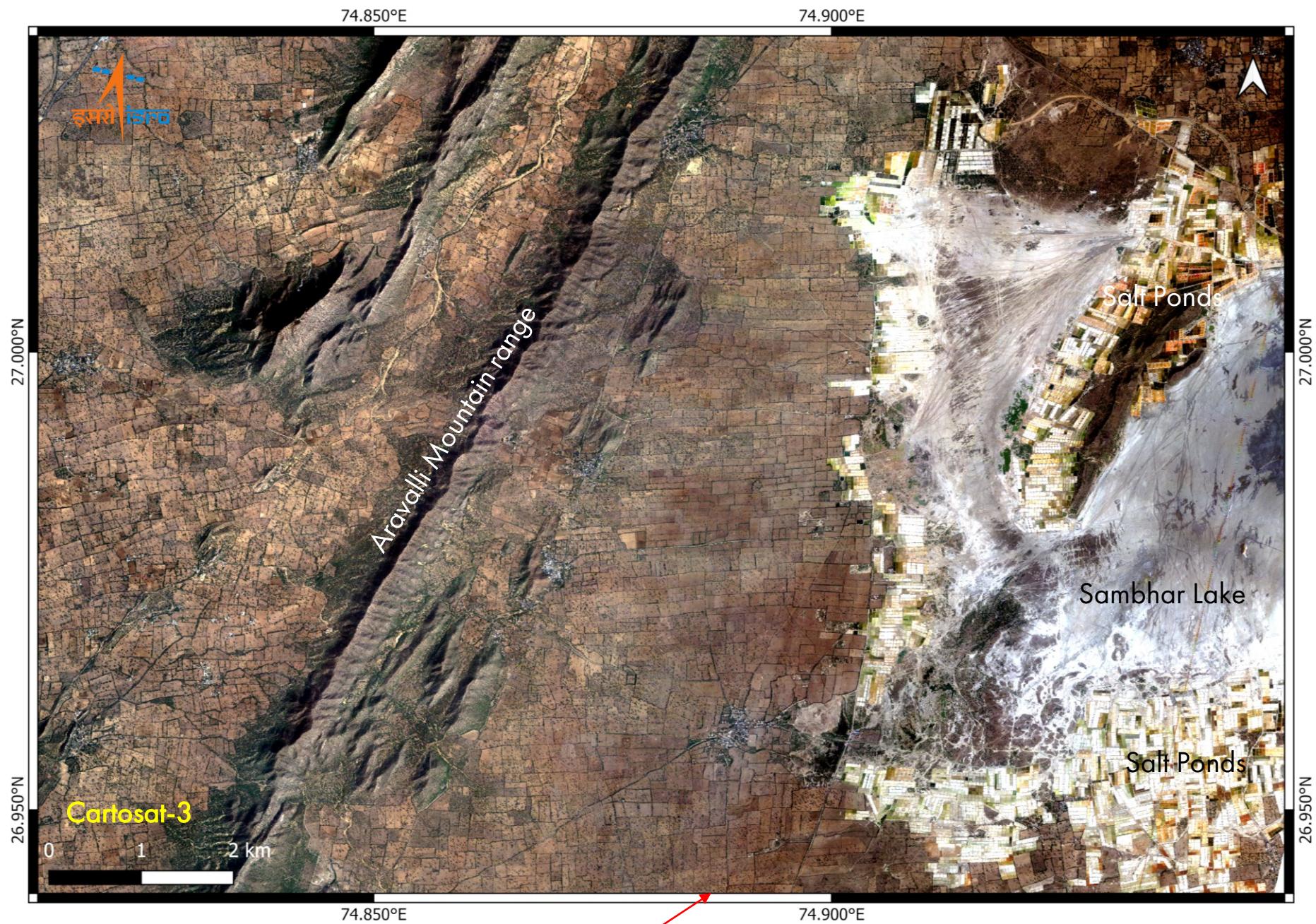
सांभर झील के लवण बेसिन एक हजार साल पुराने हैं और इनका प्रबंधन सांभर साल्ट्स लिमिटेड द्वारा किया जाता है। सांभर झील रामसर स्थल के नाम से भी जाना जाता है, जहां हजारों प्रवासी पक्षी जैसे – राजहंस, नवंबर से फरवरी तक हर साल आते हैं।

The salt pans at **Sambhar Lake** are a thousand years old and are managed by Sambhar Salts Limited. Sambhar Lake is a designated Ramsar Site, attracting tens of thousands of migratory birds like flamingos from November to February.





# सांभर नमक झील Sambhar Salt Lake



अरावली पर्वतमाला, बंद जल-निकासी प्रणाली के निर्माण और वर्षा-छाया (शुष्क जलवायु) अवरोधक के रूप में कार्य करके महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह वर्षा वितरण को प्रभावित करती है और सांभर झील के नमक-निकासी पारिस्थितिकी तंत्र को अनुकूल बनाती है।



The Aravalli Range plays a crucial role by creating closed drainage systems and acting as a rain-shadow barrier, influencing rainfall distribution and supporting the Sambhar lake's salt-harvesting ecosystem.





फलौदी, राजस्थान  
Phalodi, Rajasthan

राजस्थान के जोधपुर जिले में स्थित फलौदी को आमतौर पर “नमक नगरी” के रूप में जाना जाता है।

Phalodi, located in the Jodhpur district of Rajasthan, is commonly referred to as the “Salt City”.

Source of Satellite Image: BHUVAN



# डीडवाना नमक झील Didwana Salt Lake



डीडवाना नमक झील राजस्थान के नागौर जिले में स्थित एक महत्वपूर्ण खारा झील है। यह थार रेगिस्तान के पूर्वी भाग में स्थित दूसरा सबसे बड़ा प्लेया (रेगिस्तानी भूमि जहां पानी जल्दी से वाष्पित होता है) है। यह झील, भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं के माध्यम से एक प्राकृतिक सलाइन डिप्रेशन (निचला क्षेत्र जहां पानी इकट्ठा होता है और वाष्पित हो जाता है, जिससे मिट्टी में नमक की उच्च सांद्रता रह जाती है) का निर्माण करती है, जिससे प्लेया बनता है। माना जाता है कि डीडवाना झील में नमक अरावली चट्टानों से उत्पन्न होता है।

**Didwana Salt Lake** is a significant saline lake located in the Nagaur district of Rajasthan. It is the second-largest playa in the eastern part of the Thar Desert. The lake is a natural saline depression formed through geological processes that create playas. The salt in Didwana Lake is believed to originate from the Aravalli rocks.



# सांभर झील, राजस्थान Sambhar Lake, Rajasthan

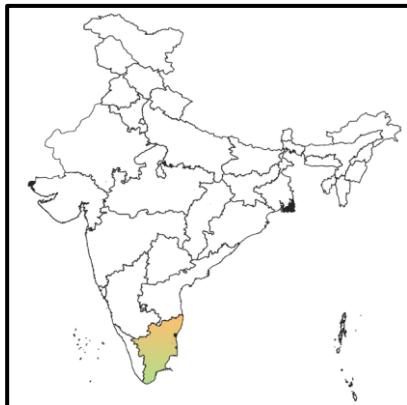


Photo Credits : SCO



तमिल नाडु  
**Tamil Nadu**

# தமில் நாடு Tamil Nadu



□ Salt Pan Locations

तमिलनाडु भारत के सबसे बड़े नमक उत्पादक राज्यों में से एक है, जहां तूत्तुकुडि, मरक्काणम, कोवलम (कोवेलोंग), वेदारण्यम, रामनाथपुरम, कन्याकुमारी, कडलूर और नागपट्टिनम के तटीय क्षेत्रों में हजारों एकड़ में नमक के भंडार फैले हैं।

Tamil Nadu is one of the largest salt-producing states in India, with salt pans spanning thousands of acres located in the coastal regions of Thoothukudi, Marakkanam, Kovalam (Covelong), Vedaranyam, Ramanathapuram, Kanyakumari, Cuddalore and Nagapattinam.





# தூத்துக்குடி Thoothukudi



தூத்துக்குடி (தூத்துக்குடி), “तमिलनाडु की नमक राजधानी” (தமிழ்நாட்டின் உப்பு தலைநகரம்) के नाम से मशहूर राज्य का सबसे बड़ा नमक उत्पादक ज़िला है। तூத்துக்குடி में नमक का उत्पादन आमतौर पर फरवरी से सितंबर तक होता है, जबकि गर्मियों के महीनों में इसका उत्पादन चरम पर होता है, जब वाष्पीकरण दर सबसे अधिक होती है।

Thoothukudi, the “Salt Capital of Tamil Nadu”, is the largest salt-producing district in the State. Salt production in Thoothukudi typically occurs from February to September, with peak operations during the summer months when evaporation rates are highest.



# പലയക്കായല് Palayakkayal



तूतुकुडि जिले में वेम्बार से पलयकक्कायल (पழम्यकायल) तक लगभग 25,000 एकड़ में लवण बेसिन फैले हैं। ये लवण बेसिन नमक उत्पादन के लिए आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण हैं और वनस्पतियों एवं अनेकों जीव-जन्तुओं, विशेष रूप से प्रवासी-पक्षियों के लिए अत्यावश्यक आर्द्धभूमि के रूप में बसेरा प्रदान करते हैं।

Thoothukudi district is home to approximately 25,000 acres of salt pans, stretching from Vembar to Palayakkayal. The salt pans are both economically vital for salt production and also function as crucial wetland habitats for a wide range of flora and fauna, especially migratory birds.



# வைப்பர் Vaippar



வைப்பர் (வைப்பார்) ஖ாड்சி ஔர் தூத்துக்குடி ஜிலே கே வேம்பார் (வேம்பார்) ஸமேத இச்கே ஆஸ்-பாஸ் கே தட்டீய க்ஷேத்ர, அபனே வ்யாபக லவண வெஸினோ (நமக ஭ங்காரோ) கே லிஏ ப்ரஸிட்டு ஹை. இச்கேத்ர மே அனுகூலித ஜலவாயு பரிஸ்஥ிதியோ ஜைசே - உच்ச தாபமான, கம வர்ஷா ஔர் தேஜ் தட்டீய ஹவாओா கா லாப உதாதே ஹை நமக உத்பாதன கே லிஏ மு஖்ய ரூப ஸே ஸௌர வாஸ்திகரண வி஧ி கா உபயோக கியா ஜாதா ஹை.

The Vaippar estuary and its surrounding coastal belt, including Vembaram in Thoothukudi district, are renowned for their extensive salt pans. The region primarily uses the solar evaporation method for salt production, taking full advantage of favourable climatic conditions such as high temperatures, low rainfall, and strong coastal winds.





# कीला अरसदी Keela Arasadi



कीला अरसदी (कீழ் அரசடி) तूतुकुडि ज़िले का एक गाँव है, जो नमक निकासी में अपनी भागीदारी के लिए जाना जाता है, जिसके आसपास कई खुदरा नमक विक्रेता और निर्माता काम करते हैं। यह गाँव ईस्ट कोस्ट रोड सहित प्रमुख सड़कों से जुड़ा हुआ है, जिससे अन्य क्षेत्रों में नमक उत्पादों के परिवहन की सुविधा मिलती है।

**Keela Arasadi** is a village in the Thoothukudi district, known for its involvement in salt harvesting, with several salt retailers and manufacturers operating nearby. The village is connected via major roads, including the East Coast Road, facilitating transportation of salt products to other regions.



# सेवंदाकुलम् & कीला अरसदी, तूत्तुकुडि Sevendakulam & Keela Arasadi, Thoothukudi



Photo Credits : SCO



## வெப்பலோடை Veppalodai



வெப்பலோடை (வெப்பலோடை) லவண பெஸின் தூத்துக்குடி கே நமக உத்பாடன க்ஷே�்ர கா ஏக அம்பிந் அங் ஹை। யே நமக க்ஷேத்ர பிரவாசி-பக்ஷியோ கோ ஆகர்ஷித கரதே ஹை ஆவுர் வி஭ிந்ந பிரகார கே ஜலிய-ஜிவோ கா ஸமர்த்தன கரதே ஹை, ஜிஸமே ம஛லி கி பிரஜாதியோ கே ஸாத்-ஸாத க்ரஸ்டேஷியங்ஸ (கங்கே ஖ோல வாலா ஜானவர) ஭ீ ஶாமில ஹை, ஜோ நமக க்ஷேத்ர கி உங் லவணதாபூர் பரிவேஶ மே பாए ஜாதே ஹை।

**Veppalodai Salt Pans** are an integral part of Thoothukudi's salt production sector. The salt pans attract migratory birds and support a diverse range of aquatic life, including fish species as well as crustaceans which thrive in the high salinity conditions found in the salt pans.



## தறுவெகுலம் Tharuvaikulam



தறுவெகுலம் (துறுவெக்குளம்) லவன் வெசின் (சால்ட் பைன்) தமில்நாடு கே தூத்துக்குடி ஜிலை மே ஸ்஥ித ஹை। தறுவெகுலம் மே நமக வெந்ந உத்திரா, ஜே முற்பு ரூப ஸே ஓயோகிக உபயோக கே லீடு நமக கா உத்பாடன கர்தா ஹை, ஏக மஹ்த்வபூர்ண ஆர்஥ிக வதிவிதி ஹை।

**Tharuvaikulam** Salt Pans are located in the Thoothukudi district of Tamil Nadu. Salt mining industry, which primarily produces salt for industrial use, is a significant economic activity in Tharuvaikulam.



## காயல்பட்டுணம் Kayalpattanam

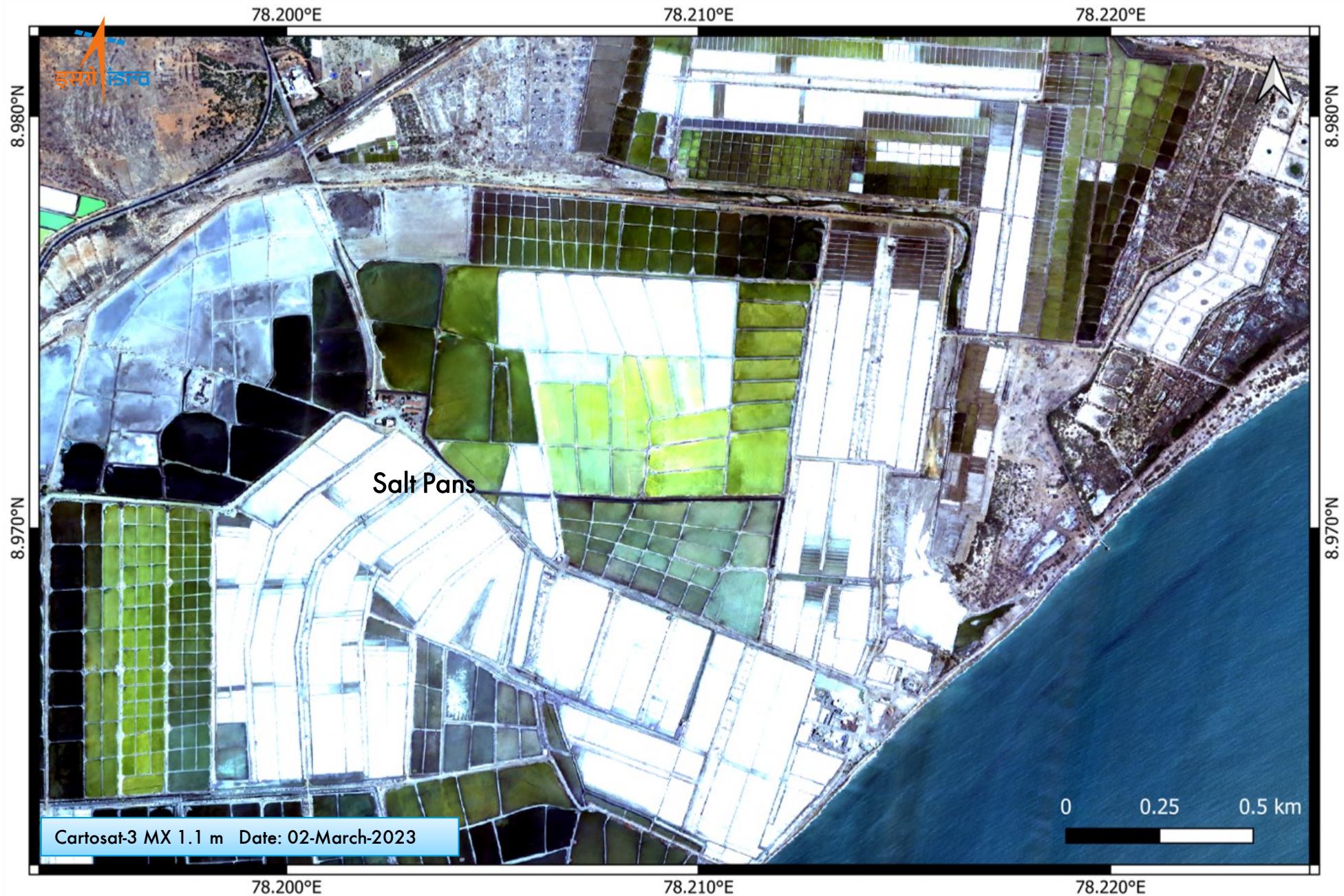


காயல்பட்டுணம் (காயல்பட்டுணம்) (காயல்பட்டணம், தமில் மேல் காயல் -காயல் கா அர்஥ வைக்வாடர்/ ஖ாடி/ ருகா பானி ஹை), தூத்துக்குடி ஜிலை கா ஏக் தடிய ஶஹர் ஹை, ஜோ அபனே ஏதிஹாசிக மஹத்வ ஓர் நமக உத்திர மேல் அபனீ ஭ூமிகா கே லிஏ ஜாநா ஜாதா ஹை। இந் லவண் வெஸினோ ஸே உத்பாடித நமக கா உபயோக ஖ாடி பிரஸ்ஸ்கரன் ஓர் ராசாயனிக விநிர்மாண ஸஹித வி஭ிந்ந உத்திர மேல் கியா ஜாதா ஹை, ஜோ க்ஷேலிய ஆர்஥ிக விகாஸ கா ஸமர்஥ன கரதா ஹை।

**Kayalpattanam (Kayalpattinam)** ('Kayal'- காயல் means **backwater** in Tamil) is a coastal town in Thoothukudi district, known for its historical significance and its role in the salt industry. Salt produced from these pans is used in various industries, including food processing and chemical manufacturing, supporting regional economic growth.



## કલ્લરણી (ઉરણી) Kallurani (Urani)



तूतुकुडि जिले में स्थित कल्लूरणी (कल्लूरणी) (ऊरणी - ऊरणी), तटीय क्षेत्रों में फैले व्यापक लवण बेसिनों का केंद्र है। ये लवण-बेसिन रणनीतिक रूप से समुद्र तट के किनारे स्थित हैं, जो क्षेत्र की गर्म और शुष्क जलवायु से लाभान्वित होते हैं, जो नमक उत्पादन के लिए आदर्श है।

**Kallurani (Urani)** located in Thoothukudi district is home to extensive salt pans spread across coastal region. These salt pans are strategically situated along the coastline, benefiting from the region's hot and dry climate, which is ideal for salt production.



# வெடரண்யம் Vedaranyam

79.824°E

79.832°E

79.840°E

10.344°N

10.344°N

10.336°N

10.336°N



तमिलनाडु के नागपट्टिनम जिले में स्थित वेदरण्यम (वेत्ताराञ्चल्यम) लवण बेसिन (साल्ट पैन्स), 1930 में वेदरण्यम नमक सत्याग्रह में अपनी भूमिका के कारण ऐतिहासिक रूप से महत्वपूर्ण है। वेदरण्यम, तमिलनाडु में तूत्तुकुडि के बाद द्वूसरा सबसे बड़ा नमक उत्पादक क्षेत्र है। यहां नमक का उत्पादन आमतौर पर फरवरी में शुरू होता है और अक्टूबर तक जारी रहता है।

**Vedaranyam Salt Pans**, located in Nagapattinam district of Tamil Nadu, is historically significant due to its role in the Vedaranyam Salt Satyagraha in 1930. Vedaranyam is the second-largest salt-producing area in Tamil Nadu after Thoothukudi. Salt production typically begins in February and continues until October.



## वेदारण्यम के लवण बेसिन Salt Ponds of Vedaranyam



Photo Credits : SCO



Salt Pans

Odiyur Lake

Salt Pans

Cheyyur Salt Lake

Source of Satellite Image: BHUVAN



# चेय्यूर Cheyyur

80.024°E

80.032°E



चेय्यूर (செய்யூர்) लवण बेसिन, तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले में ओडियुर झील के पास बंगाल की खाड़ी के तट पर स्थित हैं। जैविक रूप से समृद्ध चेय्यूर-ओडियुर खाड़ी (बैकवाटर) पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा है। यह क्षेत्र कीचड़ से भरे मैदान, ब्लू-स्पॉटेड मडस्किपर, सीप की चट्टानें और पक्षियों के लिए सर्दियों में बसेरा स्थल के रूप में कार्य करता है।

The Cheyyur salt ponds are located near Odiyur Lake in the Kancheepuram district of Tamil Nadu, along the coast of the Bay of Bengal. Part of the biologically rich Cheyyur-Odiyur Lagoon ecosystem, the area features mudflats, Blue-Spotted Mudskippers, oyster reefs, and serves as a winter roosting site for birds.



Natural Colour Composite created from  
Green, Red and NIR bands, using NRSC  
NCC generation utility software

வாலினோக்கம், தமிழ்நாடு

Valinokkam, Tamil Nadu



0 1 2 km

भारतीय लवण बेसिन एटलस

112

Resourcesat-2 LISS 4

Salt Pan Atlas of India



## வாலினோக்கம் Valinokkam



तमिलनाडु नमक निगम ने 1974 में रामनाथपुरम जिले के वालिनोक्कम (வாலினோக்கம்) में नमक उत्पादन शुरू किया था। लवण बेसिनें सैकड़ों श्रमिकों को रोजगार प्रदान करती है, जिससे स्थानीय समुदायों को लाभ होता है। शोधित मुक्त-प्रवाह आयोडीन-युक्त नमक और दुगुना पौष्टिक (डबल फोर्टिफाइड) नमक के उत्पादन को बढ़ाने के लिए 2017 में एक नमक रिफाइनरी स्थापित की गई थी।

The Tamil Nadu Salt Corporation began salt production in Valinokkam of Ramanathapuram district in 1974. The salt pans provide employment to hundreds of workers, benefiting local communities. A salt refinery was commissioned in 2017 to enhance the production of refined free-flow iodized salt and double fortified salt.

 **કદલાડી** Kadaladi



कदलाडी (કடலாடி) लवण बेसिन, तमिलनाडु में रामनाथपुरम जिले के कदलाडी तालुक में स्थित हैं। तमिलनाडु साल्ट कॉर्पोरेशन (TNSC) रामनाथपुरम जिले के लवण-पटलों का प्रचालन करता है, जिसमें कदलाडी के आस-पास के क्षेत्र भी शामिल हैं।

Kadaladi Salt Pans are located in the Kadaladi Taluk of Ramanathapuram district in Tamil Nadu. The Tamil Nadu Salt Corporation (TNSC) operates salt pans in Ramanathapuram district, including areas near Kadaladi.



## வயலூர் Voyalur



வயலூர் (வயலூர்) மें नमक के तालाबों में सौर वाष्पीकरण विधि का उपयोग किया जाता है, जहां नमक बनाने के लिए उथले तालाबों में समुद्री ब्राइन को वाष्पित किया जाता है। वे अतिरिक्त पानी को अवशोषित करके तटीय बाढ़ से बचाव के लिए प्राकृतिक बफर के रूप में काम करते हैं और वहां के समुदायों और बुनियादी ढांचों की रक्षा करते हैं।

The salt pans in Voyalur use the solar evaporation method, where sea brine is evaporated in shallow pans to produce salt. They also act as natural buffers against coastal flooding by absorbing excess water, protecting communities and infrastructure.





## कोवलम (कोवलॉन्ग) के लवण बेसिन, तमिल नाडु Salt Ponds of Kovalam (Covelong), Tamil Nadu



Photo Credits : SCO



## புதலம் Puthalam



புதலம் (புத்தலம்) லவண வெசின் தமில்நாடு கே கன்யாகுமரி ஜிலை மே ஸ்஥ித ஹை. யா ஹ லவண வெசின் மனகுடி முஹானா கே பாஸ் ஸ்஥ித ஹை. புதலம் லவண வெசின் கோ ப்ரவாஸி பக்ஷி (பக்ஷி நிஹாரன / விஹங்ம-வஶயம) கே லிஏ ஏக் ஹாட்ஸ்பாட்ட கே ரூப மே ஜானா ஜாதா ஹை।

**Puthalam** Salt Pans are located in the Kanniyakumari district of Tamil Nadu. The salt pans are situated near the Manakudy estuary. Puthalam Salt Pans are recognized as a hotspot for migratory birds.



# குலசேகரப்பட்டினம் **Kulasekarapattinam**

78.020°E

78.040°E

78.060°E



कुलसेकरपट्टिनम (குலசேகரண்பட்டினம்), एक प्राचीन बंदरगाह शहर है, जो तमिलनाडु के तूत्तुकुडि जिले के नमक-उत्पादक क्षेत्र का हिस्सा है, जहां श्रीहरिकोटा में सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र के बाद इसरो का द्विसरा अंतरिक्ष स्पेशापोर्ट (अंतरिक्ष बंदरगाह) बनने वाला है। यहां लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (SSLV) प्रक्षेपण परिसर की आधारशिला हमारे माननीय प्रधान मंत्री द्वारा रखी गई थी।

Kulasekharapattinam, an ancient port town and part of salt-producing belt in Tamil Nadu's Thoothukudi district, is where ISRO's second Spaceport is coming up, following the Satish Dhawan Space Centre in Sriharikota. The foundation stone for the Small Satellite Launch Vehicle (SSLV) Launch Complex was laid by our Honourable Prime Minister.





# मरक्काणम Marakkanam



विल्लुपुरम जिले के मरक्काणम (मरक्काण्णम்), 19वीं सदी से एक महत्वपूर्ण नमक उत्पादक क्षेत्र रहा है, जो इसे भारत के सबसे पुराने और सबसे बड़े नमक क्षेत्रों में से एक बनाता है। यहां, मिट्टी से बने 'कल्लोर' नामक उथले बेसिनों में समुद्री ब्राइन का वाष्पीकरण होता है। ये लवण बेसिन अपने विशिष्ट भू-परिवृश्य के परिणामस्वरूप एक लोकप्रिय पर्यटन केंद्र हैं।

Marakkanam in Villupuram district, has been a significant salt-producing region since the 19<sup>th</sup> century, making it one of the oldest and largest salt pans in India. Here, sea brine is evaporated in shallow basins called 'Kallor', made of clay. The salt pans are a popular tourist attraction due to their unique landscape.



## मरक्काणम के लवण बेसिन, तमिल नाडु

## Salt Ponds of Marakkanam, Tamil Nadu



Photo Credits : SCO

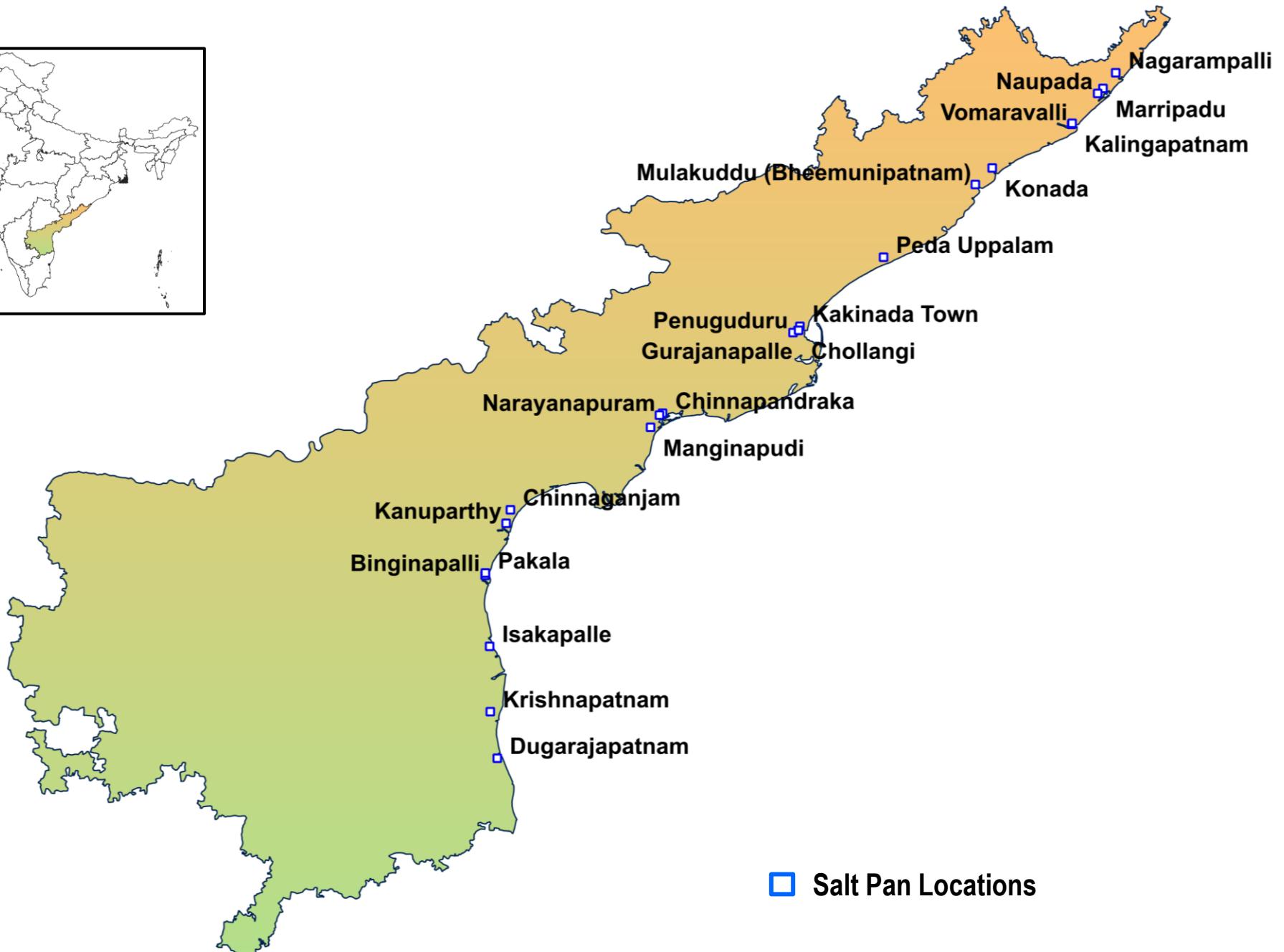
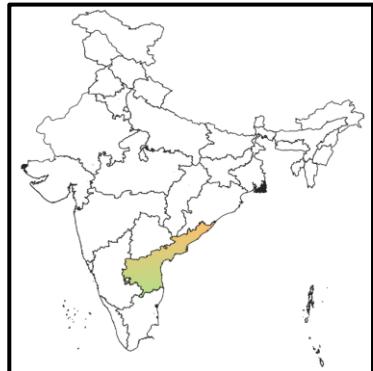


आंध्र प्रदेश

**Andhra Pradesh**



# आंध्र प्रदेश Andhra Pradesh



आंध्र प्रदेश में नमक उत्पादन मुख्य रूप से नेल्लूर, प्रकाशम और श्रीकाकुलम के तटीय जिलों में होता है। आंध्र प्रदेश में प्रमुख नमक उत्पादन क्षेत्रों में चिन्नांगंजाम, इसकपल्ली, कृष्णपट्टनम, काकीनाडा और नौपाड़ा शामिल हैं। भारत के इस राज्य में लवण बेसिन भूमि का सर्वाधिक फैलाव है।

Salt production in Andhra Pradesh is mainly concentrated in the coastal districts of Nellore, Prakasam, and Srikakulam. Key salt production areas in Andhra Pradesh include Chinnaganjam, Isakapalle, Krishnapatnam, Kakinada, and Naupada. The state has the largest expanse of salt pan lands in India.



Source of Satellite Image: BHUVAN



## इसकपल्ली Isakapalle



इसकपल्ली (झूँकपल्लै), आंध्र प्रदेश के श्री पोटी श्रीरामुलु नेल्लोर जिले का एक तटीय गाँव है, जो उच्च गुणवत्ता वाले नमक के उत्पादन के लिए जाना जाता है। यहाँ का नमक अपनी शुद्धता और बनावट के लिए प्रसिद्ध है, जिसे आंध्र प्रदेश और पड़ोसी राज्यों में वितरित किया जाता है।

**Isakapalle**, a coastal village in Sri Potti Sriramulu Nellore district, Andhra Pradesh, is known for producing high-quality salt valued for its purity and texture, distributed across Andhra Pradesh and neighbouring states.



## नौपाड़ा Naupada



उत्तरी तटीय आंध्र के श्रीकाकुलम जिले में नौपाड़ा (నౌపడ), नमक उत्पादन का एक प्रमुख केंद्र है। नौपाड़ा व्यापक नमक की खेती के लिए प्रसिद्ध है, और राज्य के नमक उत्पादन में इसका योगदान महत्वपूर्ण है, जिसके कारण इसे “आंध्र प्रदेश के नमक का कटोरा” (అంధ్రపుర్ణదేశ కట్టు గన్న) कहा जाता है।

**Naupada** in Srikakulam district is a major hub for salt production in North Coastal Andhra. Naupada is renowned for its extensive salt cultivation, and a key contributor to the state's salt production, earning it the title of the “Salt Bowl of Andhra Pradesh”.



# चिन्नांगंजाम Chinnaganjam



चिन्नांगंजाम (चीनूरूगंजा०), बापट्ला जिला का एक महत्वपूर्ण नमक उत्पादक क्षेत्र है। चिन्नांगंजाम और आसपास के क्षेत्रों जैसे कोथापट्टनम तथा सिंगरायकोडा में नमक का निर्माण कार्य, हजारों परिवारों को आजीविका प्रदान करता है। वर्ष में लगभग आठ महीने यह रोजगार और आय का मुख्य स्रोत है।

**Chinnaganjam is a significant salt-producing area in Bapatla district. Salt manufacturing, in Chinnaganjam and surrounding areas like Kothapatnam and Singarayakonda, supports thousands of families, providing employment and income for about eight months of the year.**



## चिन्नांगंजाम के लवण बेसिन Salt Ponds of Chinnaganjam



Photo Credits : SCO



## बिगिनापल्ली Binginapalli



बिगिनापल्ली (బింగినాపల్లి) लवण बेसिन, प्रकाशम जिले के तटीय क्षेत्रों का हिस्सा हैं, जो अत्यधिक नमक उत्पादन क्षमताओं के लिए जाना जाता है। ऐतिहासिक रूप से इस क्षेत्र ने नमक किसानों को जीविका प्रदान किया है।

**Binginapalli** Salt pans are part of the coastal areas in Prakasam district, known for their extensive salt production capabilities. The region has historically supported a large number of salt farmers.



## कनुपर्थी Kanuparthi



आंध्र प्रदेश में कनुपर्थी (कनुपूर्टी) लवण बेसिन पारिस्थितिक दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि ये न केवल स्थानीय अर्थव्यवस्था में योगदान देते हैं, बल्कि तटीय क्षेत्रों को बाढ़ से बचाने में भी मदद करते हैं।

**Kanuparthi Salt pans in Andhra Pradesh are ecologically significant as they not only contribute to local economy but also in protecting coastal areas from flooding.**



## नगरमपल्ली Nagarampalli



आंध्र प्रदेश के श्रीकाकुलम जिले में स्थित नगरमपल्ली (నగरంపల్లి), पारंपरिक नमक निर्माण क्षमता के लिए जाना जाता है। नमक के ये बेसिन प्राकृतिक बाढ़ अवरोधक के रूप में काम करते हैं। तटीय जल स्तर को नियंत्रित करने में मदद के साथ ये जैव- विविधता, विशेष रूप से प्रवासी पक्षियों के वसेरा के रूप में पारिस्थितिक रूप से महत्वपूर्ण हैं।

**Nagarampalli**, located in the Srikakulam district of Andhra Pradesh, is known for its traditional salt works facility. These salt pans are ecologically significant by serving as natural flood buffers, helping regulate coastal water levels, supporting biodiversity, especially migratory birds.



## मर्रिपाडु Marripadu



मर्रिपाडु (मुर्टिपेडु) बंगल की खाड़ी के पास श्रीकाकुलम जिले के संतबोम्मली ब्लॉक में स्थित है। यह तटीय स्थिति इसे नमक की खेती के लिए अनुकूल बनाती है। नमक की खेती मर्रिपाडु के साथ-साथ आसपास के गांवों जैसे भवनपाडु, सेलागापेटा, सीतानगरम, नौपाडा, यमलापेटा, आर.सुन्नापल्ली, मुलापेटा और आकाशलक्ष्मावरम में की जाती है।

**Marripadu** is situated in the Santhabommali block of Srikakulam district, near the Bay of Bengal. This coastal location makes it favourable for salt cultivation. Salt is cultivated in Marripadu along with other nearby villages like Bhavanapadu, Selagapeta, Seethanagaram, Naupada, Yamalapeta, R.Sunnapalli, Mulapeta, and Akasalakhavaram.



रेवू पोलावरम (रेवु पोलावरम) आंध्र प्रदेश के अनकापल्ली जिले में स्थित एक तटीय गाँव है। रेवू पोलावरम और इसके आस-पास के क्षेत्र जैसे- चिन्ना उप्पलम (चिन्ना उप्पलम), पेड़ा उप्पलम (पेड़ा उप्पलम) और पुदीमदका के लवण बेसिन, राज्य के नमक उत्पादक क्षेत्रों के एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। रेवू पोलावरम में नमक की खेती एक श्रमसाध्य प्रक्रिया है जो जनवरी में शुरू होती है और जून में दक्षिण-पश्चिम मानसून की शुरुआत तक जारी रहती है।

**Revu Polavaram** is a coastal village located in Anakapalli district in Andhra Pradesh. The salt pans in Revu Polavaram, along with neighbouring areas like Chinna Uppalam, Peda Uppalam and Pudimadaka, form a significant part of the salt-producing belt in the state. Salt farming in Revu Polavaram is a meticulous process that begins in January and extends until the onset of the southwest monsoon in June.



# గురజనాపల్లి Gurajjanapalli



గురజనాపల్లి (గురజనాపల్లి), పూర్వి గోదావరి జిల్లా కె నికటవర్తీ గాంవోं జైసే- కోరిగా ఔర చోలంగి సాహిత, తటీయ నమక క్షేత్రాం కె లిఏ జానా జాతా హై, జో ఆంధ్ర ప్రదేశ కె పారంపరిక నమక నిర్మాణ ఉద్యోగ కా అభిన్న అంగ హైం। నమక కె మైదానాం కె పాస స్థిత కోరిగా మేంగ్రోవ, కోరిగా వన్యజీవ అభయారణ్య కె హిస్సా హైం, జో భారత కె సాపుసె బడె ఔర సాపుసె మహత్వపూర్ణ మేంగ్రోవ పారిస్థితికి తంత్రాం మె సె ఏక హై।

**Gurajjanapalli**, along with nearby villages like Coringa and Chollangi in East Godavari district, is known for its coastal salt pans, which are integral to the traditional salt-making industry in Andhra Pradesh. The Coringa Mangroves, located near the salt pans are part of the Coringa Wildlife Sanctuary, one of the largest and most important mangrove ecosystems in India.



## गुरजनापल्ली के लवण बेसिन Salt Ponds of Gurajnapalli

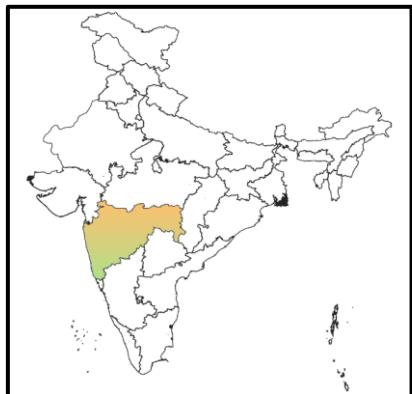


Photo Credits : SCO

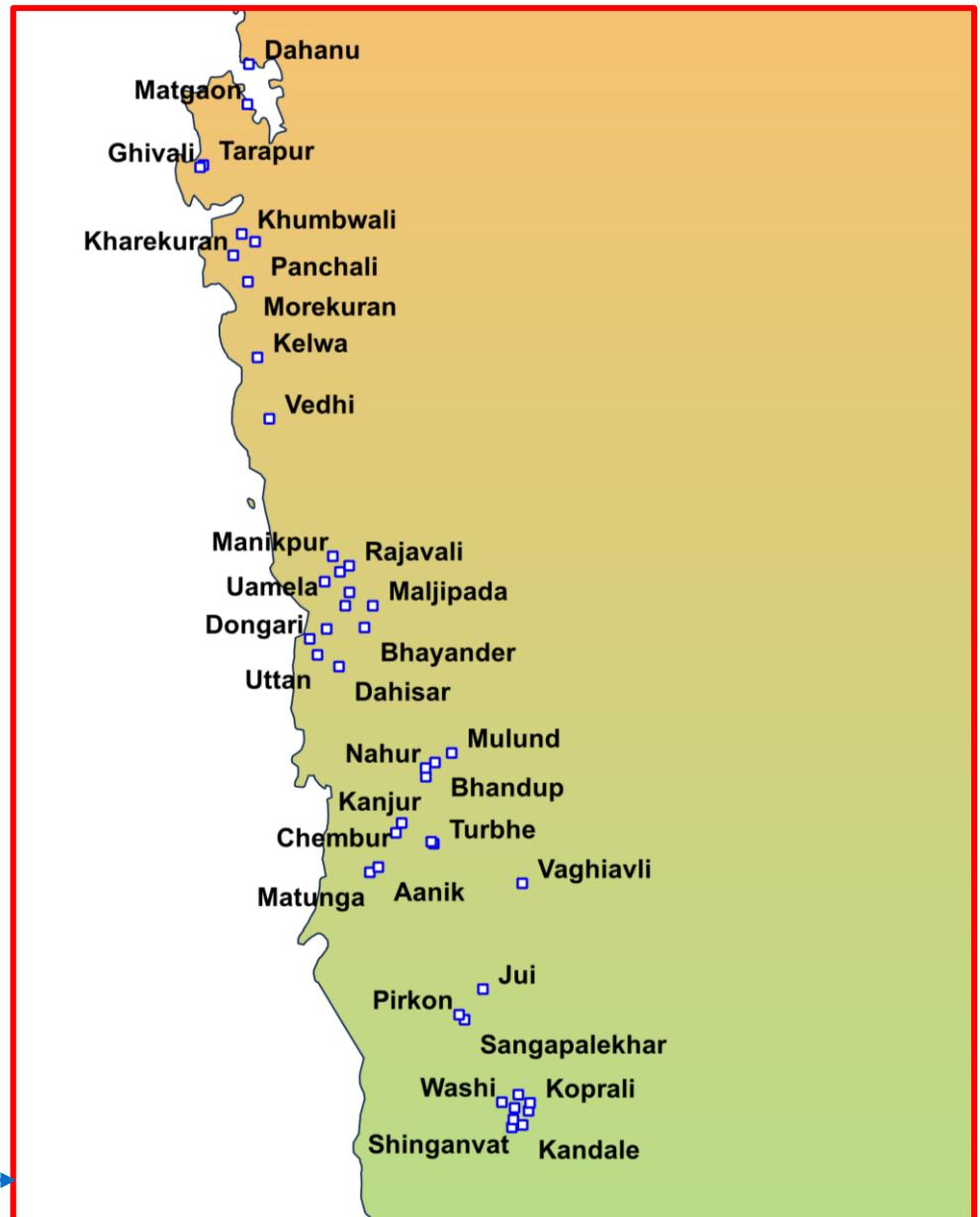


महाराष्ट्र  
Maharashtra

# महाराष्ट्र Maharashtra



महाराष्ट्र में लवण बेसिन, पारिस्थितिक संतुलन और आर्थिक गतिविधियों दोनों के लिए महत्वपूर्ण हैं। गोगटे लवण बेसिन के लिए प्रसिद्ध पालघर, नमक उत्पादन और जैव-विविधता के लिए एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है जो विभिन्न पक्षी प्रजातियों का बसेरा भी है। केल्वा क्रीक, वैतरणा क्रीक (संकरी खाड़ी) और भायंदर लवण बेसिन महाराष्ट्र के कुछ महत्वपूर्ण नमक क्षेत्र हैं।



Salt pans in Maharashtra are crucial for both ecological balance and economic activities. Known for the Gogte Salt Pans, Palghar is a significant area for salt production and biodiversity, hosting various bird species. Kelwa creek, Vaitarna creek and Bhayandar salt pans are some of the significant salt pan regions of Maharashtra.



# भायंदर Bhayandar



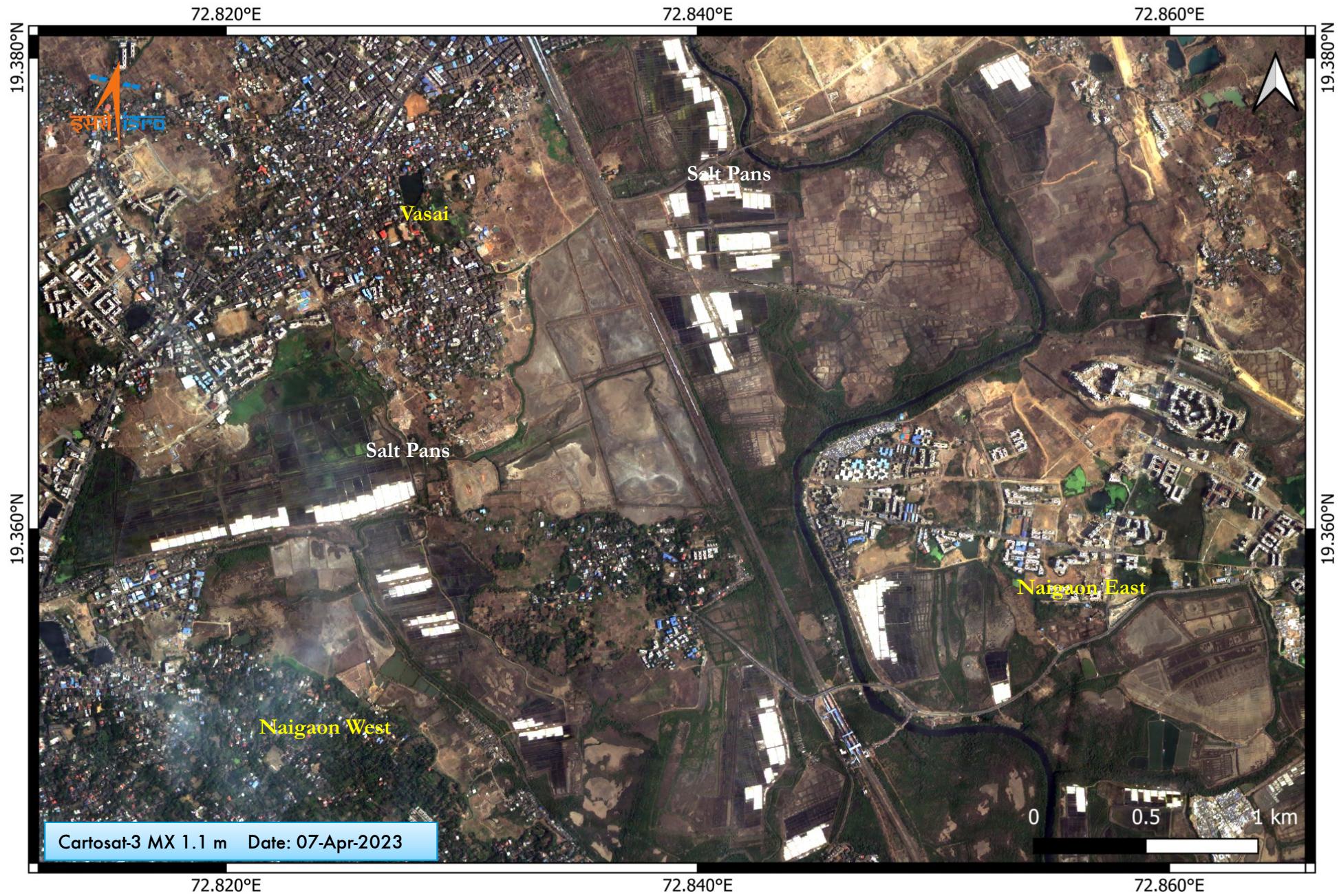
भायंदर लवण बेसिन, मीरा-भायंदर क्षेत्र में स्थित हैं। उत्तान जैसे क्षेत्रों में, लवण बेसिनों में जल स्तर को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिए बांध (डाइक) और सुलिस होते हैं, ताकि ज्वार के पानी के प्रवाह को लवण बेसिन के अंदर और बाहर नियंत्रित किया जा सके, जिससे सर्वाधिक नमक उत्पादन सुनिश्चित हो सके।

**Bhayandar** salt pans are located in the Mira-Bhayandar region. In regions like Uttan, salt pans have bunds (dykes) and sluices to manage water levels effectively to allow for the controlled flow of tidal water into and out of the pans, ensuring optimal conditions for salt production.



नायगांव-वसई

Naigaon-Vasai



नायगांव-वसई लवण बेसिन क्षेत्र, बृहत मुंबई महानगर क्षेत्र का हिस्सा है। लवण बेसिन अपनी पारिस्थितिक भूमिका, स्थानीय जैव-विविधता के संपोषण और बाढ़ से बचाव हेतु प्राकृतिक बफर के रूप में कार्य करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। इन लवण पटलों को बुनियादी ढांचे और विकास परियोजनाओं से चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।

The Naigaon-Vasai Salt Pan region is part of the broader Mumbai Metropolitan Region. The Salt pans are important for their ecological role, supporting local biodiversity and acting as natural buffers against flooding. The Salt Pans are facing challenges from infrastructure and development projects.



## केलवा Kelwa

72.720°E

72.740°E

72.760°E

19.620°N

19.620°N



72.720°E

72.740°E

72.760°E

ये लवण बेसिन महाराष्ट्र के केलवा (केळवा) क्षेत्र के पास स्थित हैं। हर साल, मार्च के दौरान, राजहंस और अन्य प्रवासी-पक्षी, केड़वा समुद्र तट के पास देखे जाते हैं जो पर्यटकों को आकर्षित करते हैं।

Salt Pans are located near Kelwa region of Maharashtra. Annually, during March, flamingos and other migratory birds are found near Kelwa beach attracting tourists.



# वेधी, वैतरना संकरी खाड़ी Vedhi, Vaitarna Creek

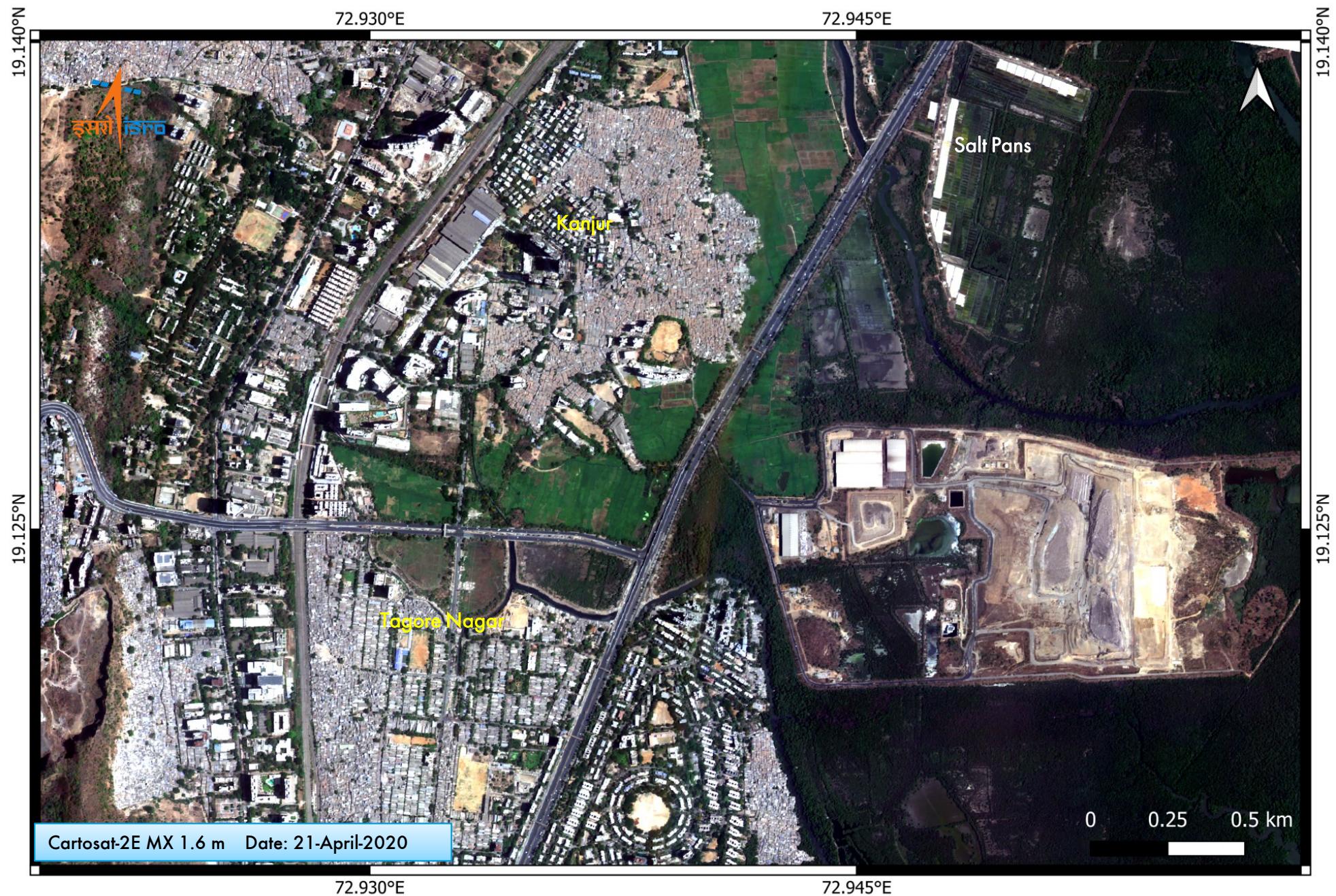


वैतरणा संकरी खाड़ी (क्रीक) क्षेत्र, नमक तालाबों के साथ सह-अस्तित्व वाले एक्वाकल्चर फार्मों के लिए अनुकूल खारे पानी का वातावरण प्रदान करता है। वैतरणा नदी के पास पिजरा मछली-पालन परियोजना (पिजरा मतस्यपालन प्रकल्प) को वन विभाग के मैंग्रोव विंग का समर्थन प्राप्त है।

Vaitarna Creek region provides a brackish water environment suitable for Aquaculture ponds to co-exist with Salt Ponds. Initiatives such as Caged Fish Culture project near the Vaitarna River is supported by the Forest Department's Mangrove wing.



# कांजुर Kanjur

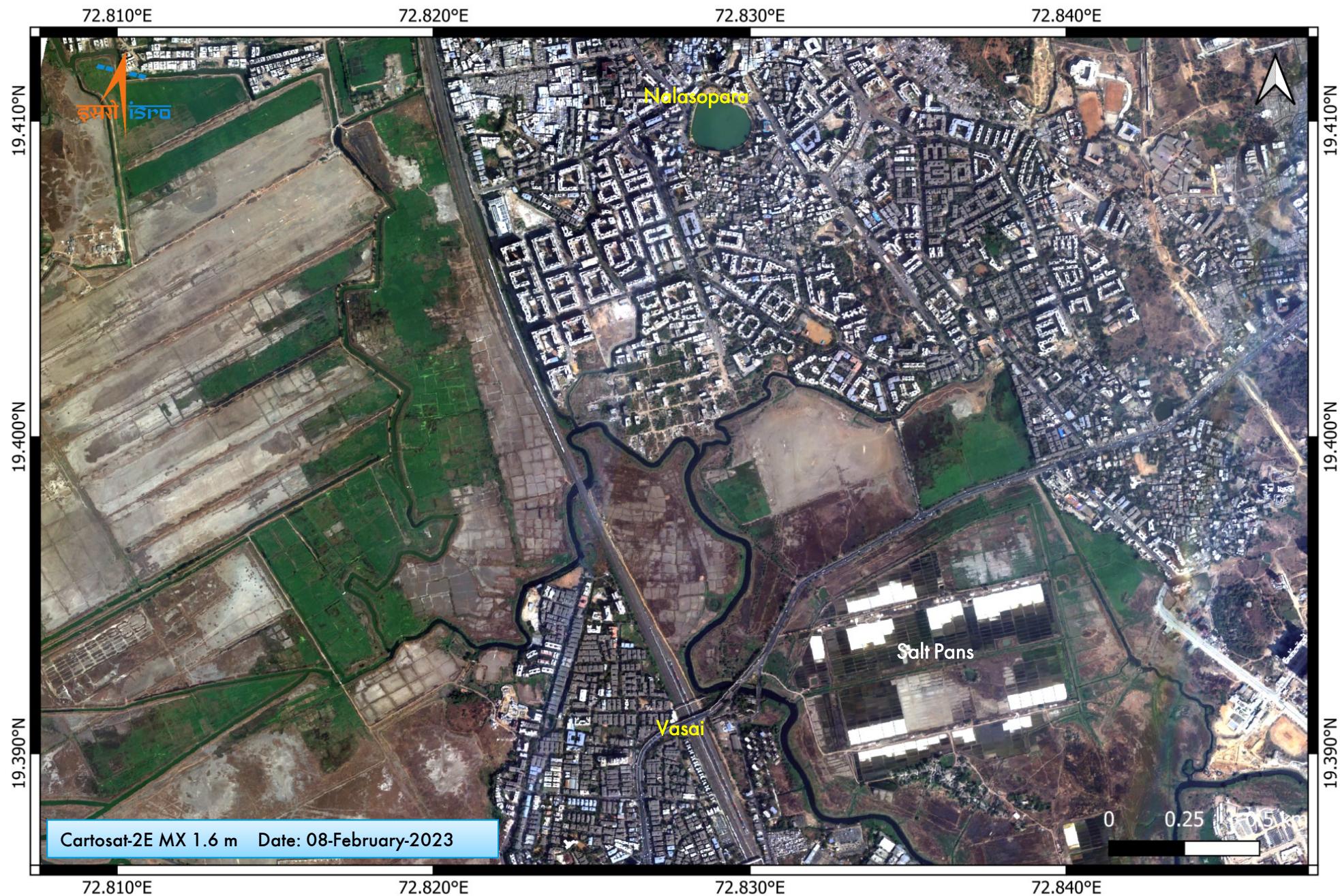


कांजुर लवण बेसिन, मुंबई शहर के कांजुरमार्ग में निचले भाग में स्थित नमक क्षेत्रों का एक समूह है। ये क्षेत्र पारिस्थितिकी दृष्टि से संवेदनशील हैं जो मुंबई के लिए प्राकृतिक बाढ़ अवरोधक के रूप में कार्य करते हैं, और स्थानीय जैव-विविधता में सहयोग करते हैं।

The Kanjur salt pans are a group of low-lying salt pans in Kanjurmarg, in the city of Mumbai. These regions are ecologically sensitive, acting as natural flood buffers for Mumbai, and support local biodiversity.



## माणिकपुर Manickpur



माणिकपुर के लवण बेसिन 1600 के दशकों से अस्तित्व में हैं और वसई क्षेत्र के इतिहास में रचे-बसे हुए हैं। माणिकपुर, पालघर जिले के वसई कस्बे में एक छोटा सा गाँव है। माणिकपुर के दक्षिण में स्थित घोड़बंदर खाड़ी के आसपास विस्तृत लवण बेसिन देखे जाते हैं।

**Manickpur salt pans have existed since the 1600s and are steeped in history of the Vasai (Bassein) region. Manickpur is a small village in the Vasai township of the Palghar district. Extensive salt pans are seen in the vicinity of Ghodbunder creek which lies to the south of Manickpur.**



## वडाला Wadala



वडाला (वडाळा) लवण बेसिन, पूर्वी मुंबई शहर के वडाला में स्थित है, जो ठाणे खाड़ी के किनारे स्थित है। यह पारिस्थितिक रूप से महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय क्षेत्र है, जहां सर्दियों के दौरान बड़े राजहंस (ग्रेटर फ्लैमिंगो) आते हैं। महाराष्ट्र में नमक सत्याग्रह मुंबई, शिरोडा और विशेषकर वडाला में आयोजित किया गया।

**Wadala** salt pans located in Wadala, Eastern Mumbai city, lies along the Thane creek. This is an ecologically important intertidal area, which is visited by Greater Flamingos during winter. Salt Satyagraha in Maharashtra was organized in Mumbai, Shiroda and especially in Wadala.



# गोवठाणे Govathane



गोवठाणे लवण बेसिन, महाराष्ट्र के रायगढ़ जिला के गोवठाणे ग्राम के पास स्थित हैं। ये करंजा-रेवास खाड़ी से लगे प्राचीन मैंग्रोव क्षेत्रों और करंजा बंदरगाह के पास स्थित हैं।

**Govathane** salt pans are located near the Village Govathane, Raigad district Maharashtra. These are situated in pristine mangrove areas abutting the Karanja-Rewas creek and near the Karanja port.



# खारेकुराण Kharekuran



खारेकुराण लवण बेसिन, महाराष्ट्र के पालघर जिले के खारेकुराण गांव के पास हैं। ये लवण बेसिन मुंबई के उत्तर में सतपति-मुरबे खाड़ी के पास स्थित हैं। खाड़ी (क्रीक) क्षेत्र प्रचुर मात्रा में मैंग्रोव और अंतर्ज्वारीय क्षेत्र होन के साथ पारिस्थितिकी रूप से भी महत्वपूर्ण क्षेत्र हैं।

**Kharekuran** salt pans are near the Kharekuran village, Palghar district, Maharashtra. These salt pans lie near the Satpati-Murbe creek, North of Mumbai. The creek region has abundant mangroves and intertidal regions with ecologically important areas.



## पेण नमक फैक्ट्री, महाराष्ट्र Pen Salt Factory, Maharashtra



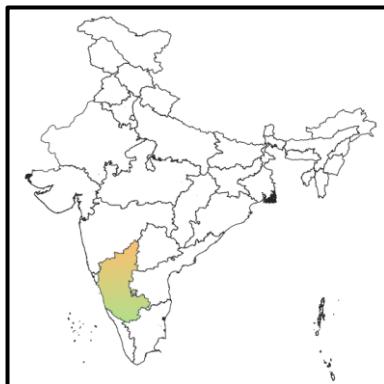
Photo Credits: SCO



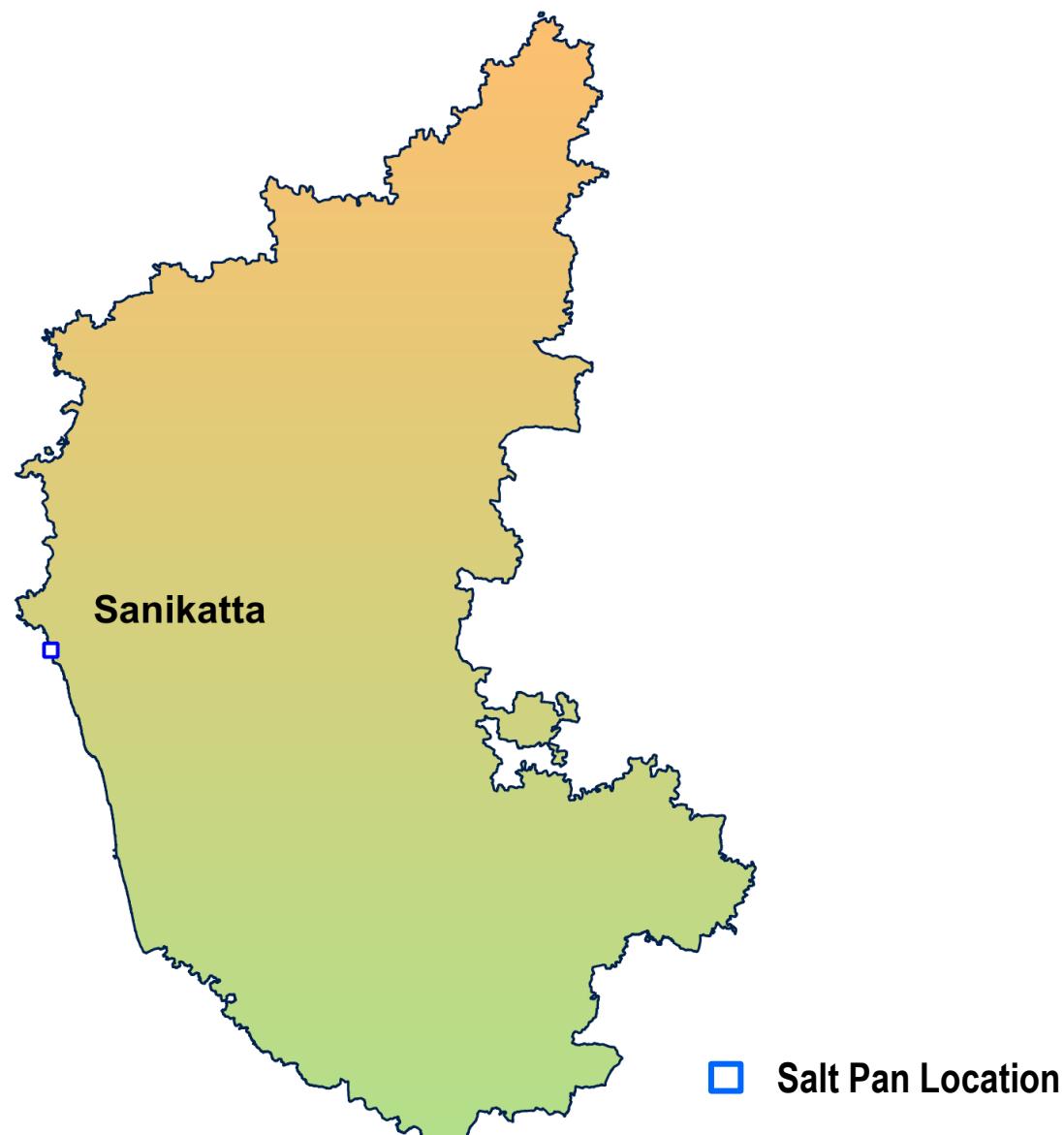
कर्नाटक

Karnataka





# कर्नाटक Karnataka



कर्नाटक के लवण बेसिन, अपने पारंपरिक नमक उत्पादन के तरीकों के लिए प्रसिद्ध हैं। मुख्यतः लवण बेसिन, उत्तर कन्नड़ जिले के कुमटा तालुक में गोकर्ण के पास सानिकट्टा गाँवमें स्थित हैं। सनिकट्टा नमक का उत्पादन, उच्च ज्वार के समय, समुद्र से अघनाशिनी खाड़ी में प्रवाहित होने वाले खारे पानी से किया जाता है।

Karnataka's salt pans are renowned for their traditional salt production methods. The primary salt pans are located in Sanikatta, a village near Gokarna in the Kumta taluk of Uttara Kannada district. Sanikatta salt is produced using brine that flows during high tide from the region where Aghanashini creek joins the sea.



सानिकट्टा (संक्षिप्त रूप), कर्नाटक के उत्तर-कन्नड़ जिला में अघनाशिनी नदी (अङ्गनाशीनी नदी) के मुहाना पर स्थिति है, जो 1720 से विशिष्ट भूरा नमक उत्पादन करता आ रहा है। यहां उच्च ज्वार के दौरान समुद्री से खाड़ी में मिलने वाले क्षेत्र में ब्राइन के प्रयोग से नमक का उत्पादन सौर-वाष्पीकरण विधि से किया जाता है। यहां, चट्टानों के टूट-फूट और लैटराइट मिट्टी के मिलने कारण नमक का रंग भूरा दिखाई पड़ता है।

Sanikatta, located near the Aghanashini estuary, near Gokarna in Uttara Kannada district, Karnataka, has been producing distinctive brown salt since 1720. Salt is produced by solar evaporation method using brine from the area where creek joins the sea, during high tide. The Salt appears brown due to the colour of the laterite soil, which is mixed with salt during scrapping.



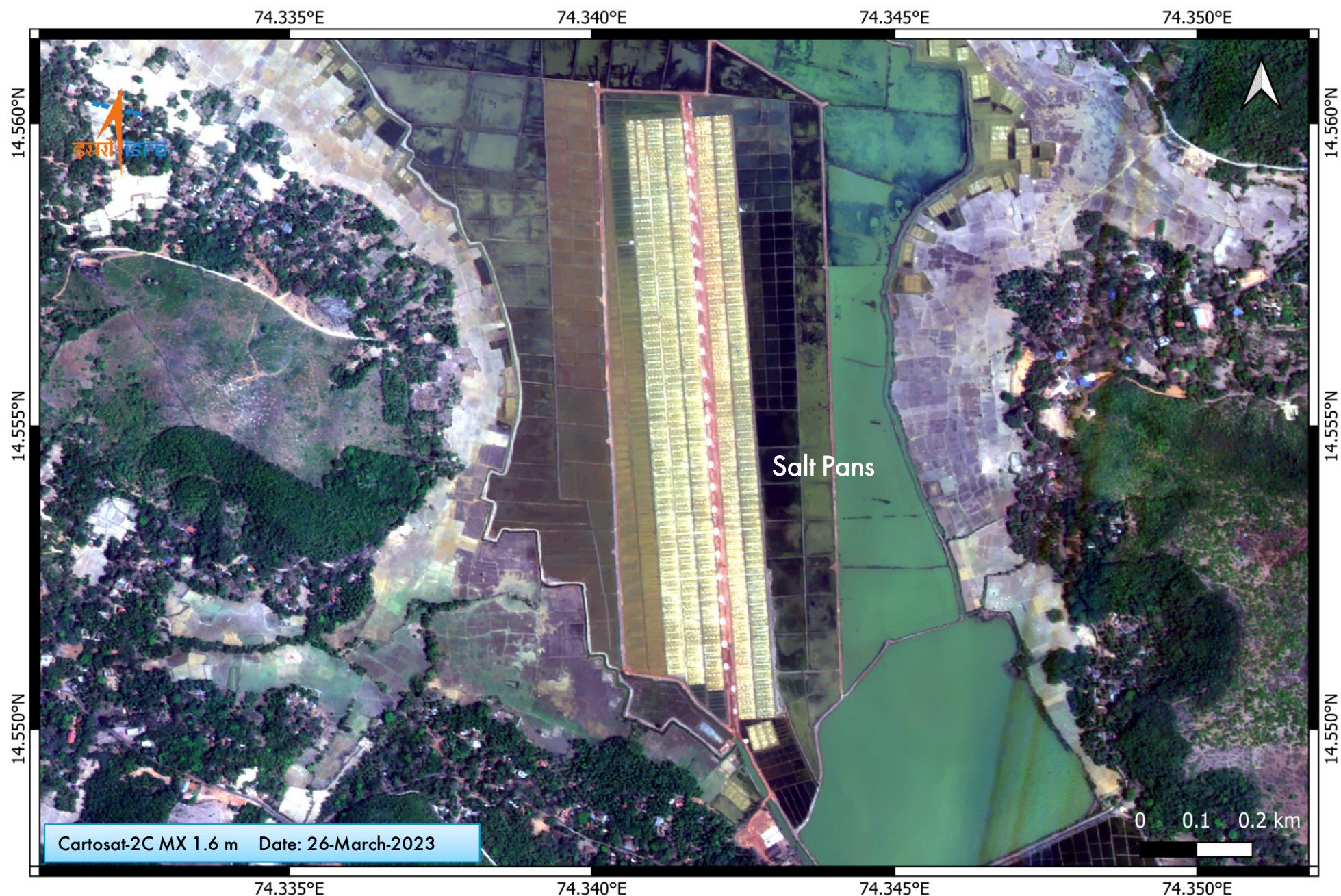
## सानिकट्टा, कर्नाटक के लवण बेसिन Salt ponds of Sanikatta, Karnataka



Photo Credits : SCO



# सानिकट्टा Sanikatta



सानिकट्टा में नमक का उत्पादन आमतौर पर सितंबर के बाद शुरू होता है, और नमक निकालने का कार्य मई महिने तक चलता है। यहां उत्पादित नमक सुनहरे (गोल्डन) भूरे रंग का होता है, जिसमें भरपूर मात्रा में खनिज-पदार्थ पाए जाते हैं। यह नमक अपने विशिष्ट स्वाद और स्वास्थ्य-परक लाभों के लिए जाना जाता है। इसका आयुर्वेद और प्राकृतिक चिकित्सा में उपयोग किया जाता है। अघनाशिनी नदी के अरब सागर से मिलने वाले स्थान पर बड़े क्षेत्र में पश्चजल (बैकवाटर) और मुहाने पर लवण बेसिन के निर्माण के कारण यहां विशिष्ट नमक का उत्पादन होता है।

Salt production in Sanikatta typically starts after September, and harvesting continues until May. The salt produced is a golden brown salt, rich in minerals and known for its distinct taste and health benefits, and is used in Ayurveda and naturopathy. What makes Sanikatta truly special is its location at the point where the Aghanashini River meets the Arabian Sea, forming expansive backwaters and estuarine salt pans.



## सानिकट्टा में नमक का उत्पादन Salt production in Sanikatta



*Harvested Salt stored in Storehouses*

Photo Credits : SCO

सानिकट्टा में पारंपरिक नमक-बनाने की प्रक्रिया नागरबेल (नागरबैल) साल्ट ओनर्स कोऑपरेटिव सोसाइटी के तहत आज भी जारी है, जिसकी स्थापना 1952 में स्थानीय उत्पादकों को एकजुट करने के लिए की गई थी। यह नमक उत्पादन के प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

The traditional salt-making process in Sanikatta continues today under the Nagarbail Salt Owners Cooperative Society, which was established in 1952 to unify local producers and plays a crucial role in managing the salt production.



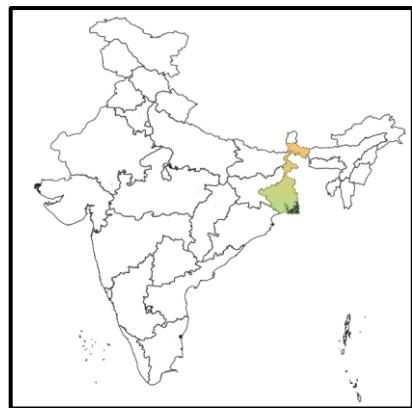
*Nagarbail Salt Owners Co-operative Society*



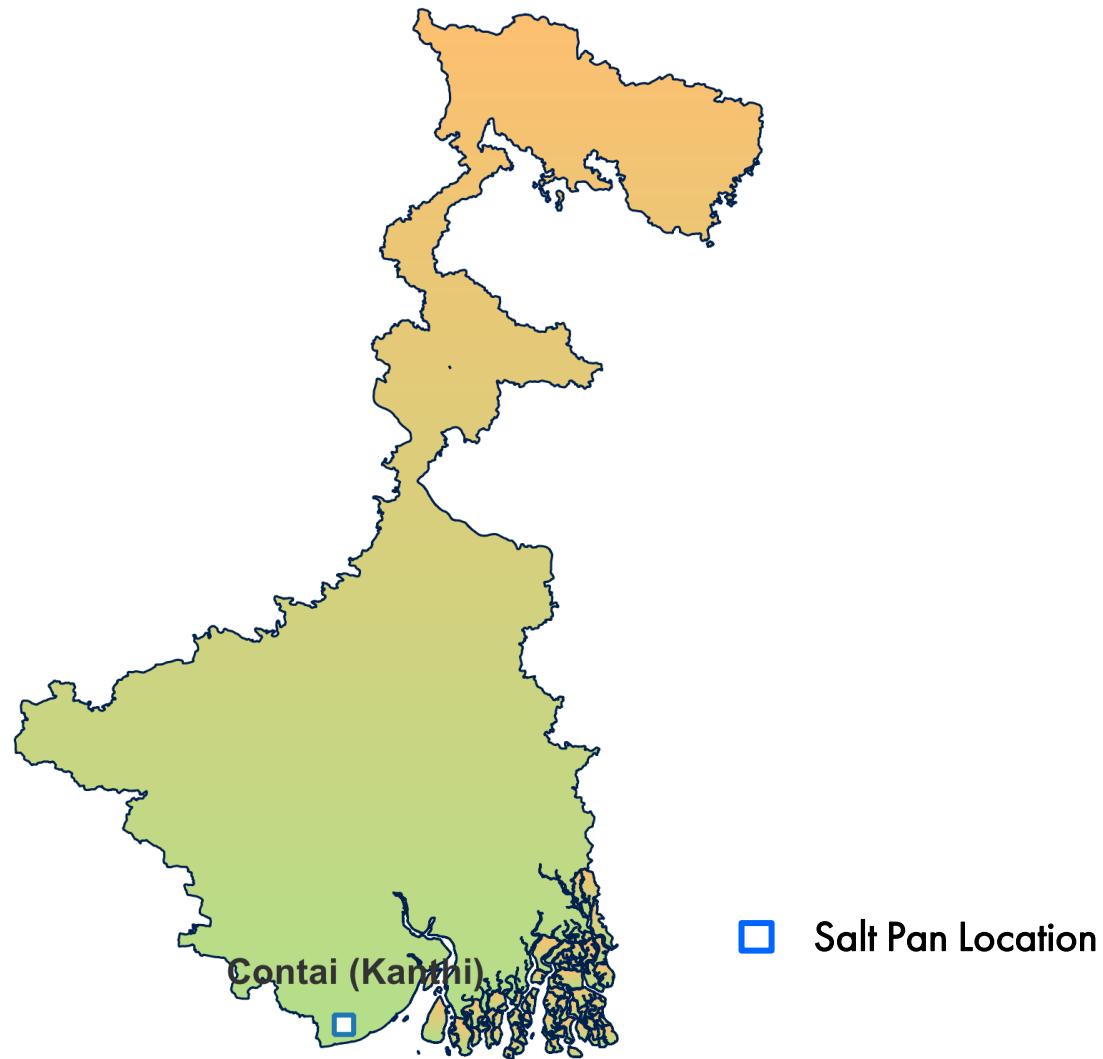
पश्चिम बंगाल

West Bengal





# पश्चिम बंगाल West Bengal



पश्चिम बंगाल के पूर्ब मेदिनीपुर में कोटई (कांथि) के पास लवण बेसिन स्थित हैं। इस क्षेत्र में सौर वाष्पीकरण विधि द्वारा कुरकुच नमक (कूरकूच लवण) का उत्पादन किया जाता है। नमक उत्पादन के चरणों में, ब्राइन को चैनल से तालाबों (कुंड) में पंप द्वारा भरना और उसके बाद ब्राइन को कंडेनसर और क्रिस्टलाइज़र में भरना शामिल है। इस नमक को हाथ से खुरच कर निकाला जाता है और फिर 50 किलो के बैग में पैक करके ट्रकों के जरिये औद्योगिक उद्देश्य के लिए ले जाया जाता है।

Salt pans in West Bengal are located near Contai (Kanthi) in Purba Medinipur. Kurkutch salt is produced by Solar evaporation method. Stages of Salt production include Pumping of Brine from the channel into the reservoirs followed by charging brine to condensers and crystallizers. Scraping of Salt is done manually and then packed into 50kg bags and transported through trucks for Industrial purpose.



## कोंटाई (कांथि) Contai (Kanthi)

87.640°E

87.675°E



कोंटाई (कांथि - काँथि) में नमक उद्योग को, खासकर बड़े नमक कारखानों के बंद होने से चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। इससे नमक परिचालन भूमि में काफी कमी आई है, जिससे नमक का उत्पादन और उपलब्धता प्रभावित हुई है। 1930 में नमक सत्याग्रह आंदोलन के समर्थन में, सत्याग्रहियों के एक समूह ने बांकुरा से पश्चिम बंगाल के कोंटाई तक मार्च किया।

The Salt industry in Contai (Kanthi) is facing challenges, especially with the closure of larger salt factories, thus reducing operational land significantly, impacting the production and availability of salt. In 1930, in support of the Salt Satyagraha movement, a group of Satyagrahis marched from Bankura to Contai.

# कोंटाई (कांथि) के लवण बेसिन Salt Ponds of Contai (Kanthi)

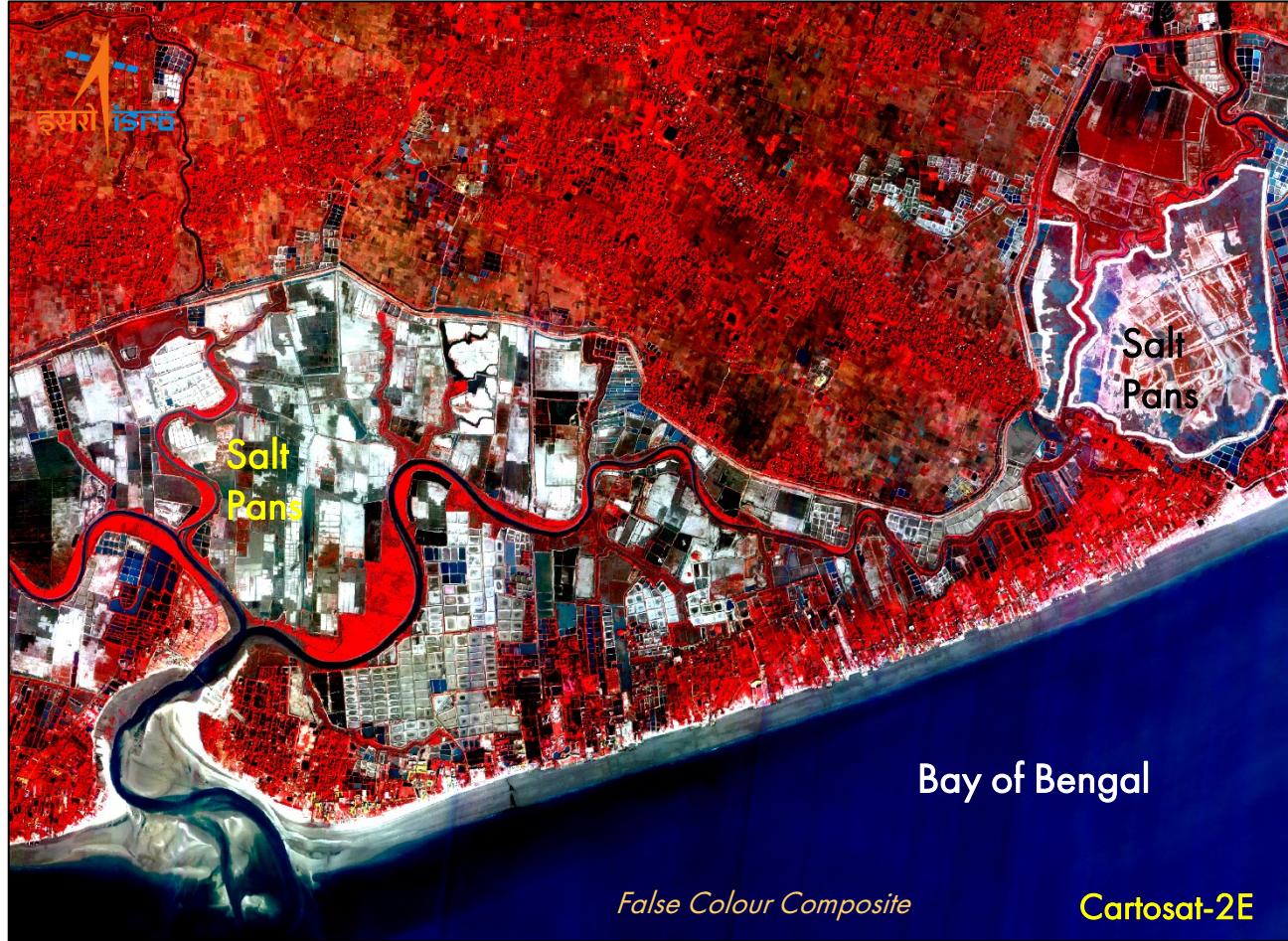
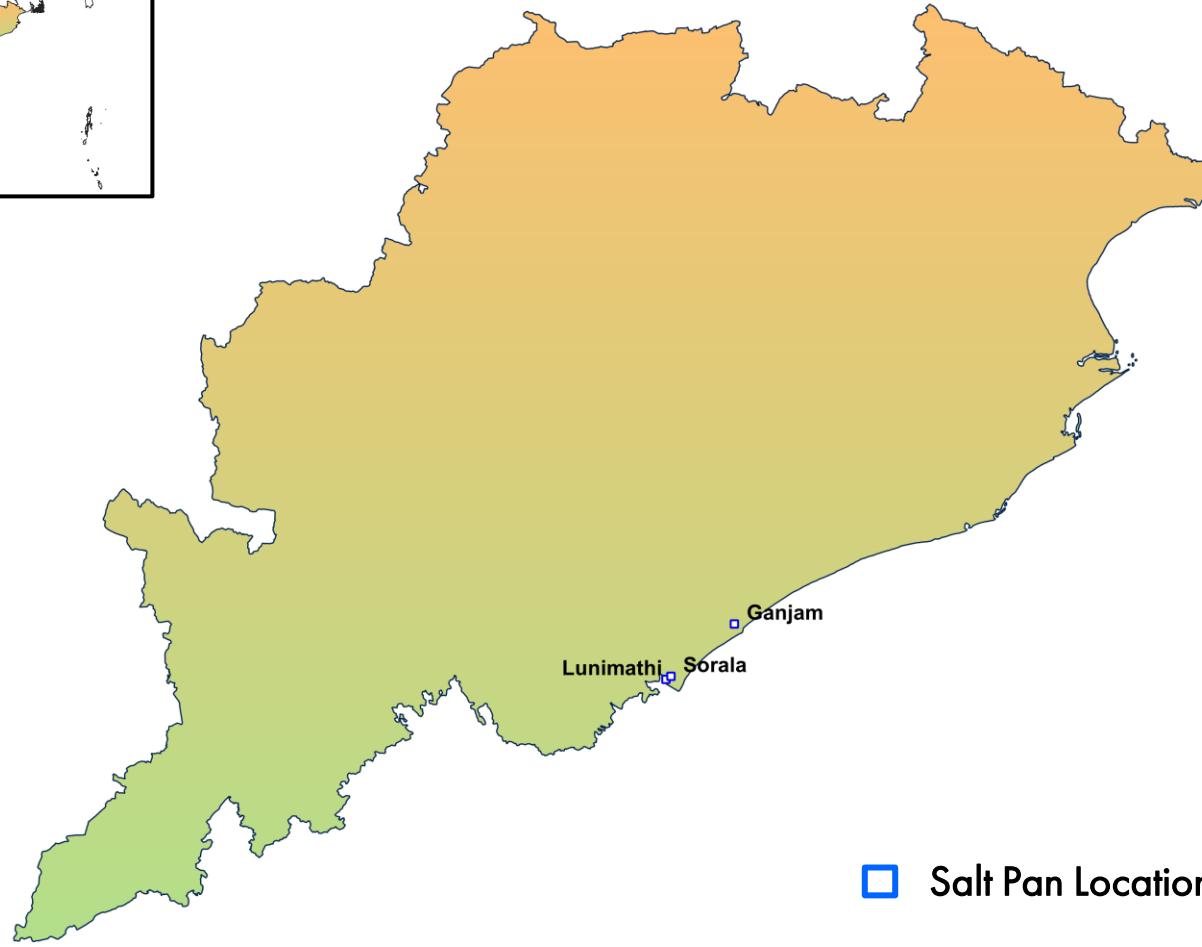
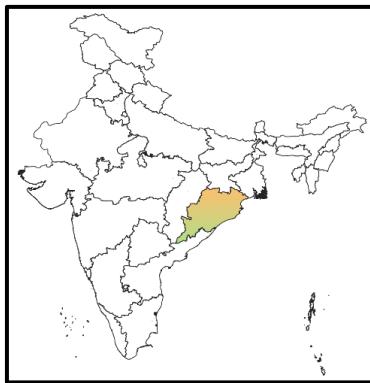


Photo Credits : SCO



ଓଡିଶା  
**Odisha**

# ओडिशा Odisha



ओडिशा के लवण बेसिन मुख्य रूप से गंजाम, पुरी और बालासोर के तटीय जिलों में स्थित हैं, जिनमें गंजाम महत्वपूर्ण है। ओडिशा में, पारंपरिक नमक उत्पादन विधियों को मुख्य रूप से पंगा और करकच विधियों में वर्गीकृत किया गया है। पंगा विधि, जिसमें समुद्री लवण जल (ब्राइन) को भट्टियों में उबालकर नमक निकाला जाता था, अब प्रचलन में नहीं है। करकच पद्धति (कर्काचूर्ण पद्धति) में खारे समुद्री ब्राइन को लवण-क्यारियों में खुली धूप में रखा जाता है, जिससे यह स्वाभाविक रूप से वाष्पित हो जाता है।

Odisha's salt pans are primarily located in the coastal districts of Ganjam, Puri and Balasore, with Ganjam being significant. In Odisha, traditional salt production methods are primarily categorized into the Pangha and Karkach methods. The Pangha method, which involves boiling concentrated sea brine in furnaces to extract salt, is no longer in practice. Karkach method involves exposing sea brine to the sun on salt beds, allowing it to evaporate naturally.



📍 गंजाम, ओडिशा के लवण बेसिन Salt Ponds of Ganjam, Odisha





## गंजाम Ganjam



गंजाम (ଗଞ୍ଜାମ) ଜିଲ୍ଲା କେ ସୁରଳା, ଲୁନୀମାଟୀ, ସୁମାଂଡୀ, ହୁମ୍ମା, ଗଂଜାମ ଓ ରଂଭା ମେ ସ୍ଥିତ ନମକ ଉତ୍ପାଦନ କେଂଦ୍ରାଂକ କେ ଲିଏ ଜାନା ଜାତା ହୈ । ଗଂଜାମ ମେ ନମକ ଉଦ୍ୟୋଗ କୋ ପୁନର୍ଜୀବିତ କରନେ କେ ଲିଏ ସରକାରୀ ହସ୍ତକ୍ଷେପ କି ତତ୍କାଳ ଆଵଶ୍ୟକତା ହୈ, ଇସ୍ସେ ଶ୍ରମିକାଂ ଓ ସ୍ଥାନୀୟ ଅର୍ଥବ୍ୟବସ୍ଥା ଦୋନୋକୋ ଲାଭ ହେବା ।

**Ganjam** District is known for its salt-producing centers at Sorala, Lunimathi, Sumandi, Humma, Ganjam, and Rambha. There is a pressing need for government intervention to revive the salt industry in Ganjam, which would benefit both workers and the local economy.



## सोराला, ओडिशा के लवण बेसिन Salt Ponds of Sorala, Odisha



Photo Credits : SCO



## सोराला Sorala

84.720°E

84.760°E



ओडिशा के कुल नमक उत्पादन में सोराला और लुनीमाटी के लवण बेसिन का महत्वपूर्ण योगदान है, जिससे यह क्षेत्र राज्य के नमक उद्योग का एक महत्वपूर्ण केंद्र बन गया है। तटीय गंजाम ज़िले में स्थित, ये क्षेत्र अनुकूल जलवायु परिस्थितियों और बंगाल की खाड़ी से निकटता से लाभान्वित होते हैं, जो सौर वाष्पीकरण-आधारित नमक निष्कर्षण (निकासी) के लिए आदर्श हैं।

The salt pans in Sorala and Lunimathi contribute significantly to Odisha's total salt production, making the region a vital hub of the state's salt industry. Located in the coastal Ganjam district, these areas benefit from favourable climatic conditions, and proximity to the Bay of Bengal which are ideal for solar evaporation-based salt extraction.



ओडिशा में स्थित चिलिका झील, एशिया का सबसे बड़ा खारे पानी का समुद्र-ताल (लैगून) है, जहां झील के किनारों पर लवण बेसिन फैले हैं।

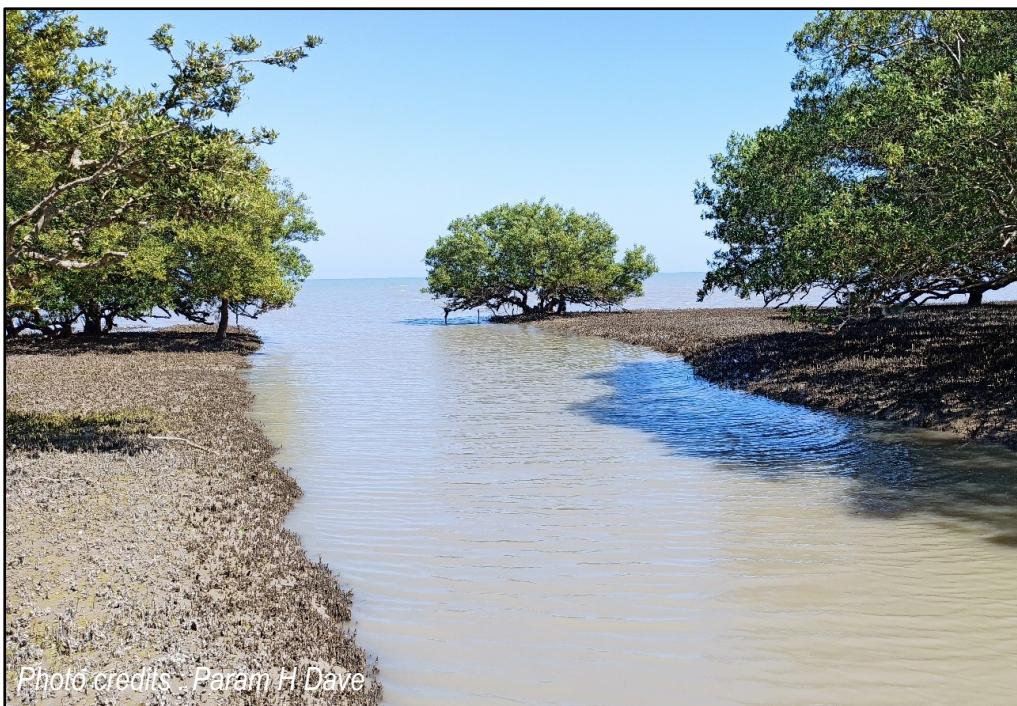
Chilika Lake in Odisha is Asia's largest brackish water lagoon, with salt pans spread along the shores of the lake.

Resourcesat-2A LISS 3



लवण तलाबों में  
जैव-विविधता

**Biodiversity in  
Salt ponds**



मैंग्रोव (कच्छ वनस्पति) खाड़ियों के किनारे समुद्री जल को नमक के तालाबों तक पहुंचाते हैं, जिससे तलछट और प्रदूषक तत्वों को छानने, खाड़ियों के किनारों को स्थाई रखने और विभिन्न वन्यजीवों के लिए आवास उपलब्ध कराने में मदद मिलती है। इसके अतिरिक्त, वे जल प्रवाह को विनियमित करने और नमक के तालाबों के जल की गुणवत्ता (नमकीन पानी में मधुर जीवन) को बनाए रखने में मदद करते हैं।

**Mangroves** along creeks that channel seawater (brine) into salt ponds, help to filter sediments and pollutants, stabilize creek banks, and provide habitat for diverse wildlife. Additionally, they help in seawater flow regulation and water quality preservation in salt ponds.



यूरोकॉन्ड्रा सेटुलोसा, या क्रीक रैट-टेल घास, (मूषक पूँछ घास) नमक के तालाबों और खारे वातावरण में पाई जाने वाली नमक-सह्य बारहमासी घास है, जो नमक के तालाबों के आसपास की मिट्टी को स्थिर रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है और कटाव को रोकने में मदद करती है।

***Urochondra setulosa*, or Creek Rat-Tail Grass, a salt-tolerant perennial grass found near salt ponds and saline environments, plays a crucial role to stabilize soil around salt ponds, helping to prevent erosion.**





## ગુજરાત કે મીઠાપુર સ્થિત સૌર લવણ (સોલર સાલ્ટ) તાલાબ મેં પ્રવાસી પક્ષી (રાજહંસ) Migratory birds (Flamingos) at the Solar Salt Ponds, Mithapur, Gujarat



*Lesser Flamingo*

સર્દિયોं કે મહીનોં કે દૌરાન, મીઠાપુર કે નમક કે તાલાબ, છોટે ઔર બઢે દોનોં પ્રકાર કે રાજહંસ (ફ્લેમિંગો) કે લિએ એક જૈવ-બસેરા કે રૂપ મેં બદલ જાતે હુંએં। પોષક તત્ત્વોં સે ભરપૂર ઉથલે, ખારે પાની સે આકર્ષિત હોકર, યે સુંદર પક્ષી બઢે-બઢે ઝુંઢો મેં આતે હુંએં, જો ભૂ-પરિવૃષ્ટય કો રંગીન ઔર મનોરમ દૃશ્ય (ભવ્ય પ્રદર્શની) મેં બદલ દેતે હુંએં।

During the winter months, the salt ponds of Mithapur transform into a vital habitat for both Lesser and Greater Flamingos. Drawn by the nutrient-rich shallow, saline waters, these elegant birds arrive in large flocks, transforming the landscape into a vibrant display of colour and spectacle.



*Greater Flamingo*

Photo Credits : Param H Dave



ગુજરાત કે મીઠાપુર સ્થિત સૌર લવણ તલાબોં મેં પ્રવાસી પક્ષી (હિઉગ્લિન ગલ)

Migratory birds (Heuglin's Gull) at the Solar Salt Ponds, Mithapur, Gujarat





ગુજરાત કે ચરકલા લવણ તલાબોં મેં પ્રવાસી પક્ષી (કૈસ્પિયન ટર્ન)

**Migratory birds (Caspian Tern) at Charakla salt ponds, Gujarat**



*Caspian Tern*

Photo credits :Param H Dave

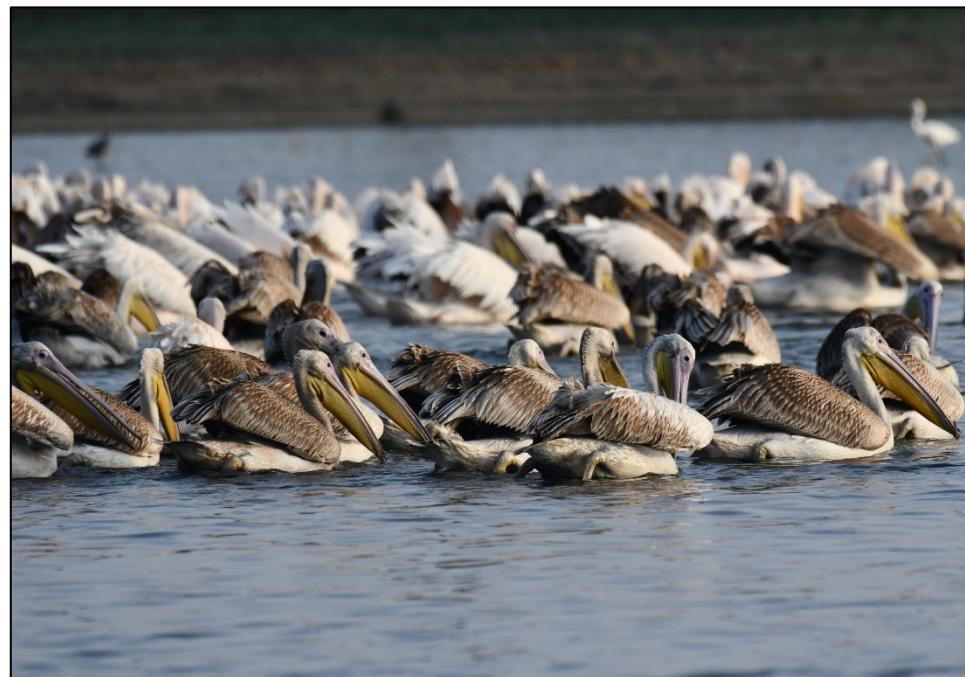
ભારત કે ગુજરાત મેં મીઠાપુર કે પાસ ચરકલા સાલ્ટ તલાબોં એક વિશિષ્ટ ઔર પારિસ્થિતિક રૂપ સે મહત્વપૂર્ણ સ્થળ હૈ, ક્યોંકિ યહ દેશ મેં કૈસ્પિયન ટર્ન કે લિએ અનુકૂલ પ્રજનન સ્થળોં મેં સે એક હૈ। યહ પ્રવાસી ઔર દેશી દોનો તરહ કે પક્ષીયોં કે લિએ એક મહત્વપૂર્ણ બસેરા કે રૂપ મેં કાર્ય કર રહા હૈ, જો જૈવ-વિવિધતા કે સંરક્ષણ મેં લવણ ઔદ્યોગિક ભૂ-પરિવિશ્યોં કી મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા કો ઉજાગર કરતા હૈ।

The Charakla Salt ponds near Mithapur in Gujarat, India, is a unique and ecologically significant site, as it is one of the active nesting sites for Caspian Terns in the country. It serves as a vital habitat for both migratory and native birds, highlighting the important role of salt industry support in biodiversity conservation.



ગુજરાત કે ચરકલા લવણ બેસિન મેં પ્રવાસી પક્ષી (પેલિકન)

Migratory birds (Pelicans) at Charakla salt ponds, Gujarat



# लवण बेसिन में प्रवासी पक्षी प्रजातियाँ

## Migratory Bird Species at Salt Ponds



*Black-winged Stilt*



*Greater Flamingo*



*Great Egret*



*Painted Stork*



*Reef Egret*

Photo Credits : Param H Dave



एटलस टीम  
**Atlas Team**



# भारतीय लवण बेसिन एटलस Salt Pan Atlas of India

## Atlas Team

## एटलस टीम

संकल्पना और संकलन Concept and Compilation	डॉ. वी. पूंपावै वैज्ञानिक, क्षे.सु.सं.के.-द., रा.सु.सं.के., इसरो	Dr. V. Poompavai Scientist, RRSC-South, NRSC, ISRO
सहयोग Collaboration	श्रीमती. प्रेरणा जोशी नमक आयुक्त, नमक आयुक्त संगठन श्री. सी. रघु उप नमक आयुक्त(से.नि.), नमक आयुक्त संगठन	Smt. Prerna Joshi, IES Salt Commissioner, Salt Commissioner's Organisation Shri. C. Raghu, ISS Dy. Salt Commissioner (Retd), SCO
नमक उद्योग का समर्थन Salt Industry support	श्री. एन. कामथ मु.वि.अ & साइट प्रमुख, टाटा केमिकल्स लिमिटेड श्री. परम एच दवे सौर नमक विशेषज्ञ, टाटा केमिकल्स लिमिटेड	Shri. N. Kamath CMO & Site Head, Tata Chemicals Limited Shri. Param H Dave Solar Salt Expert, Tata Chemicals Limited
रा.सु.सं.के. क्षेत्रीय केंद्र NRSC Regional Centres	श्रीमती. मंजुला वी.बी वैज्ञानिक(से.नि.), क्षे.सु.सं.के.-द., रा.सु.सं.के., इसरो डॉ. गिरिबाबू दंडबाथुला वैज्ञानिक, क्षे.सु.सं.के.-प., रा.सु.सं.के., इसरो डॉ. आनंद अरुर वैज्ञानिक, क्षे.सु.सं.के.-म., रा.सु.सं.के., इसरो डॉ. राजदीप राय় वैज्ञानिक, क्षे.सु.सं.के.-पू., रा.सु.सं.के., इसरो श्री. अरुलराज मुरुगावेल ग्रुप प्रमुख, भु.जि. & वे.से.स., रा.सु.सं.के., इसरो	Smt. Manjula V.B. Scientist (Retd), RRSC-South, NRSC, ISRO Dr. Giribabu Dandabathula Scientist, RRSC-West, NRSC, ISRO Dr. Anand Arur Scientist, RRSC-Central, NRSC, ISRO Dr. Rajdeep Roy Scientist, RRSC-East, NRSC, ISRO Shri. Arulraj Murugavel Group Head, BG & WSG, NRSC, ISRO
भुवन BHUVAN	श्री. राधेश्याम यादव क.अ.अ., क्षे.सु.सं.के.-द., रा.सु.सं.के., इसरो श्री. राम प्रकाश यादव सहायक निदेशक (रा.भा.), रा.सु.सं.के., इसरो	Shri. Radheshyam Yadaw JTO, RRSC-South, NRSC, ISRO Shri. Ram Prakash Yadav Asst Director (OL), NRSC, ISRO
हिंदी अनुवाद Hindi Translation	श्री. रामचंद्र हेब्बार महाप्रबंधक, क्षे.सु.सं.के.-द., रा.सु.सं.के., इसरो डॉ. सुशील कुमार श्रीवास्तव मुख्य महाप्रबंधक, क्षे.के., रा.सु.सं.के., इसरो	Shri. Ramachandra Hebbar General Manager, RRSC-South, NRSC, ISRO Dr. Sushil Kumar Srivastav Chief General Manager, RCs, NRSC, ISRO
तकनीकी समीक्षा Technical Review	श्री. सुधाकर राव टी. क.अभियंता, पी.पी.ई.जी / एम.एस.ए, रा.सु.सं.के., इसरो	Shri. Sudhakara Rao T. Jr. Engr, B&FMD/PPEG/MSA, NRSC, ISRO
मुद्रण सुविधा Printing facility		

## संक्षिप्तीकरण Abbreviations

<b>AWiFS</b>	उन्नत विस्तृत क्षेत्र सेंसर / Advanced Wide Field Sensor
<b>CRS</b>	कोर्स विभेदन स्कैन सार / Coarse Resolution ScanSAR
<b>EOS</b>	पृथ्वी अवलोकन उपग्रह / Earth Observation Satellite
<b>FCC</b>	फाल्स कलर संयोजन / False Colour Composite
<b>FRS</b>	सूक्ष्म विभेदन स्ट्रिप मैप / Fine Resolution Strip Map
<b>HRS</b>	उच्च विभेदन स्पॉटलाइट / High Resolution Spotlight
<b>ISRO</b>	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन / Indian Space Research Organisation
<b>LISS</b>	रैखिक प्रतिबिबन सेल्फ स्कैनिंग / Linear Imaging Self Scanning Sensor
<b>MRS</b>	मध्यम विभेदन स्कैन सार / Medium Resolution ScanSAR
<b>MX</b>	बहुस्पेक्ट्रमी (मल्टीस्पेक्ट्रल) / Multispectral
<b>NCC</b>	प्राकृतिक रंग संयोजन / Natural Colour Composite
<b>NRSC</b>	राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र / National Remote Sensing Centre
<b>RRSC</b>	क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र / Regional Remote Sensing Centre
<b>SAR</b>	सिथेटिक अपर्चर रडार / Synthetic Aperture Radar
<b>SCO</b>	नमक आयुक्त संगठन / Salt Commissioner's Organisation
<b>SWIR</b>	लघुतरंग-अवरक्त / Shortwave-Infrared
<b>VNIR</b>	दृश्यमान एवं निकट-अवरक्त / Visible and Near-Infrared

## अस्वीकरण Disclaimer

यह एटलस भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के 'पृथ्वी अवलोकन उपग्रहों' द्वारा अवलोकित प्रमुख लवण बेसिन स्थलों को दर्शाता है। इस एटलस में प्रस्तुत डेटा केवल सूचना-परक और शोध उद्देश्यों के लिए हैं। विषय-वस्तु (सामग्री) सटीक और टंकण या तथ्यात्मक लुटियों से मुक्त रखने हेतु समुचित प्रयास किए गए हैं। लेखक और प्रकाशक इस एटलस में निहित या संप्रेषित सूचना से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से होने वाले किसी भी हानि, क्षति या नुकसान के लिए किसी भी व्यक्ति या संस्था के प्रति उत्तरदायी या जिम्मेदार नहीं हैं।

The Atlas depicts major Salt pan locations as viewed by Earth Observation Satellites of Indian Space Research Organisation (ISRO). The data presented in this atlas is intended for informational and research purposes only. All reasonable efforts have been made to ensure that the contents are accurate and free from typographical or factual errors. The authors and publishers accept no liability or responsibility to any person or entity for any loss, damage, or injury caused directly or indirectly by the information contained in or omitted from this atlas.



इसरो ISRO  
SDSC SHAR  
SRIHARIKOTA