

Pachpadra Refinery: Rajasthan Begins Refining Crude Oil, Targets 3 Lakh Barrels Per Day



Rajasthan has entered a new phase of industrial and energy development as crude oil refining has started at the Pachpadra Refinery in Barmer district. It is one of the biggest energy infrastructure projects in India and is expected to raise Rajasthan to become one of the key petroleum refining and petrochemical hubs in India. The project aims to refine 3 lakh barrels of crude oil per day in the long term, which will help increase India's energy security, create jobs, and improve the state's economy.

Why is Pachpadra Refinery in the news?

The Pachpadra Refinery has recently begun refining crude oil, marking a historic milestone for Rajasthan. The refinery is being slowly expanded and will soon make a significant contribution to India's reliance on imported refined petroleum products. The project has also garnered attention for its role in developing the industrial potential, infrastructure, and employment opportunities in the western parts of Rajasthan.

About Pachpadra Refinery

Pachpadra Refinery is located in the Barmer district of Rajasthan near Pachpadra town. It is being developed by HPCL Rajasthan Refinery Limited (HRRL), a joint venture of Hindustan Petroleum Corporation Limited (HPCL) and the Government of Rajasthan.

The refinery has been engineered to be an integrated refinery/petrochemical plant, not only for transportation fuel production, but also for petrochemical product manufacturing for various industry applications.

Key Features

- Located at Pachpadra in Barmer district, Rajasthan.
- It is developed by HPCL Rajasthan Refinery Limited (HRRL).
- A partnership of HPCL and the Government of Rajasthan.
- India's biggest greenfield refinery project.
- An integrated refinery and petrochemicals complex.
- The long-term goal is to harvest three lakh barrels of crude oil per day.
- Expected to produce petrol, diesel, aviation turbine fuel (ATF), LPG, polypropylene, and petrochemical feedstock.

Economic Importance

The refinery is expected to significantly boost Rajasthan's economy.

- There will be thousands of direct and indirect job opportunities created.
- Development of downstream manufacturing and petrochemical industries.
- More investment in Barmer and the surrounding areas.
- Improved transport, roads and rail and urban infrastructure.
- An increase in the revenue of the state government.
- Development of industrial corridors around the refinery.

Importance for India's Energy Sector

India is a big importer of crude oil. Development of domestic refining capacity will lower reliance on imported refined petroleum products and boost energy security.

The Pachpadra Refinery will:

- Expand the capacity of petroleum refineries in India.
- Encourage the use of domestic fuels.
- Promote self-reliance in the energy sector.
- Enhance the availability of petroleum products in the northern and western parts of India.
- Boost the petrochemical manufacturing ecosystem in India.

Environmental Measures

Some modern environmental protection measures have been added to the refinery:

- Highly developed emission control systems.
- Energy-efficient refining technology.
- Water re-use and water conservation systems.
- Expansion of the green belt outside the refinery.
- Adherence to current environmental regulations.

Conclusion

The Pachpadra Refinery marks a major milestone in Rajasthan's industrial journey and India's energy sector. The refinery will commence the crude oil refining process and is projected to eventually process 3 lakh barrels per day, thus significantly contributing to job creation, industrialization, petrochemical production and energy security. The economic and strategic significance makes it a mandatory current affairs question for all types of exams like R.A.S., R.E.E.T., U.P.S.C., S.S.C., Banking and Rajasthan GK.

MCQs

Q1. The Pachpadra Refinery is located in which district of Rajasthan?

- A. Jodhpur
- B. Barmer
- C. Jaisalmer
- D. Bikaner

Answer: B. Barmer

Q2. HPCL Rajasthan Refinery Limited (HRRL) is a joint venture between:

- A. ONGC and IOCL
- B. HPCL and Government of Rajasthan
- C. BPCL and Rajasthan Government
- D. Reliance Industries and HPCL

Answer: B. HPCL and Government of Rajasthan

Q3. The Pachpadra Refinery is primarily designed as:

- A. Coal-based power plant

- B. Fertilizer manufacturing unit
- C. Integrated refinery-cum-petrochemical complex
- D. LNG terminal

Answer: C. Integrated refinery-cum-petrochemical complex

Q4. The refinery aims to achieve a production capacity of approximately:

- A. 50,000 barrels per day
- B. 1 lakh barrels per day
- C. 2 lakh barrels per day
- D. 3 lakh barrels per day

Answer: D. 3 lakh barrels per day

पचपदरा रिफाइनरी: राजस्थान में शुरू हुई कच्चे तेल की रिफाइनिंग, प्रतिदिन 3 लाख बैरल उत्पादन का लक्ष्य

राजस्थान ने औद्योगिक और ऊर्जा विकास के क्षेत्र में एक नए युग की शुरुआत की है, क्योंकि बाड़मेर जिले स्थित पचपदरा रिफाइनरी में कच्चे तेल की रिफाइनिंग शुरू हो गई है। यह भारत की सबसे बड़ी ऊर्जा अवसंरचना परियोजनाओं में से एक है और इससे राजस्थान देश के प्रमुख पेट्रोलियम रिफाइनिंग एवं पेट्रोकेमिकल हब के रूप में उभरने की दिशा में आगे बढ़ रहा है। इस परियोजना का दीर्घकालिक लक्ष्य प्रतिदिन 3 लाख बैरल कच्चे तेल का शोधन करना है, जिससे भारत की ऊर्जा सुरक्षा मजबूत होगी, रोजगार के अवसर बढ़ेंगे और राज्य की अर्थव्यवस्था को गति मिलेगी।

पचपदरा रिफाइनरी चर्चा में क्यों है?

हाल ही में पचपदरा रिफाइनरी में कच्चे तेल की रिफाइनिंग शुरू हुई है, जो राजस्थान के लिए एक ऐतिहासिक उपलब्धि है। रिफाइनरी की उत्पादन क्षमता को चरणबद्ध तरीके से बढ़ाया जा रहा है और भविष्य में यह भारत की आयातित परिष्कृत पेट्रोलियम उत्पादों पर निर्भरता कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगी। पश्चिमी राजस्थान में औद्योगिक विकास, आधारभूत संरचना और रोजगार सृजन में इसके योगदान के कारण भी यह परियोजना चर्चा का विषय बनी हुई है।

पचपदरा रिफाइनरी के बारे में

पचपदरा रिफाइनरी राजस्थान के बाड़मेर जिले में पचपदरा कस्बे के निकट स्थित है। इसका विकास एचपीसीएल राजस्थान रिफाइनरी लिमिटेड (HRRL) द्वारा किया जा रहा है, जो हिंदुस्तान पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड (HPCL) और राजस्थान सरकार का संयुक्त उपक्रम है।

इस रिफाइनरी को एक एकीकृत रिफाइनरी एवं पेट्रोकेमिकल कॉम्प्लेक्स के रूप में विकसित किया गया है, जहाँ परिवहन ईंधन के साथ-साथ विभिन्न उद्योगों में उपयोग होने वाले पेट्रोकेमिकल उत्पादों का भी निर्माण किया जाएगा।

प्रमुख विशेषताएँ

- राजस्थान के बाड़मेर जिले के पचपदरा में स्थित है।
- इसका विकास एचपीसीएल राजस्थान रिफाइनरी लिमिटेड (HRRL) द्वारा किया जा रहा है।
- यह HPCL और राजस्थान सरकार की संयुक्त परियोजना है।
- भारत की सबसे बड़ी ग्रीनफील्ड रिफाइनरी परियोजनाओं में से एक है।
- एकीकृत रिफाइनरी एवं पेट्रोकेमिकल कॉम्प्लेक्स है।
- दीर्घकालिक लक्ष्य प्रतिदिन 3 लाख बैरल कच्चे तेल का शोधन करना है।
- यहाँ पेट्रोल, डीजल, एविेशन टरबाइन फ्यूल (ATF), एलपीजी, पॉलीप्रोपाइलीन तथा पेट्रोकेमिकल फीडस्टॉक का उत्पादन किया जाएगा।

आर्थिक महत्व

इस रिफाइनरी से राजस्थान की अर्थव्यवस्था को महत्वपूर्ण लाभ मिलने की उम्मीद है।

- हजारों प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रोजगार के अवसर सृजित होंगे।
- पेट्रोकेमिकल उद्योगों एवं डाउनस्ट्रीम विनिर्माण का विकास होगा।
- बाड़मेर और आसपास के क्षेत्रों में निवेश बढ़ेगा।
- सड़क, रेल और शहरी आधारभूत संरचना का विकास होगा।
- राज्य सरकार के राजस्व में वृद्धि होगी।
- रिफाइनरी के आसपास औद्योगिक कॉरिडोर विकसित होंगे।

भारत के ऊर्जा क्षेत्र के लिए महत्व

भारत कच्चे तेल का एक बड़ा आयातक देश है। घरेलू रिफाइनिंग क्षमता बढ़ने से आयातित परिष्कृत पेट्रोलियम उत्पादों पर निर्भरता कम होगी और ऊर्जा सुरक्षा मजबूत होगी।

पचपदरा रिफाइनरी:

- भारत की पेट्रोलियम रिफाइनिंग क्षमता में वृद्धि करेगी।
- घरेलू ईंधन की उपलब्धता को बढ़ावा देगी।
- ऊर्जा क्षेत्र में आत्मनिर्भरता को प्रोत्साहित करेगी।
- उत्तर और पश्चिम भारत में पेट्रोलियम उत्पादों की उपलब्धता में सुधार करेगी।
- भारत के पेट्रोकेमिकल विनिर्माण तंत्र को मजबूत करेगी।

पर्यावरणीय उपाय

रिफाइनरी में आधुनिक पर्यावरण संरक्षण उपाय अपनाए गए हैं:

- उन्नत उत्सर्जन नियंत्रण प्रणाली।
- ऊर्जा दक्ष रिफाइनिंग तकनीक।
- जल पुनर्चक्रण एवं जल संरक्षण प्रणाली।

- रिफाइनरी के आसपास हरित क्षेत्र का विकास।
- वर्तमान पर्यावरणीय मानकों का पालन।

निष्कर्ष

पचपदरा रिफाइनरी राजस्थान के औद्योगिक विकास और भारत के ऊर्जा क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है। कच्चे तेल की रिफाइनिंग शुरू होने के साथ यह परियोजना भविष्य में प्रतिदिन 3 लाख बैरल क्षमता तक पहुँचने की दिशा में कार्य कर रही है, जिससे रोजगार सृजन, औद्योगिकीकरण, पेट्रोकेमिकल उत्पादन और ऊर्जा सुरक्षा को बड़ा बल मिलेगा। आर्थिक और रणनीतिक दृष्टि से इसका महत्व अत्यधिक है, इसलिए यह **RAS, REET, UPSC, SSC, Banking** तथा **Rajasthan GK** जैसी सभी प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए एक महत्वपूर्ण समसामयिक विषय है।

MCQs

Q1. पचपदरा रिफाइनरी राजस्थान के किस जिले में स्थित है?

- A. जोधपुर
- B. बाड़मेर
- C. जैसलमेर
- D. बीकानेर

उत्तर: **B.** बाड़मेर

Q2. HPCL राजस्थान रिफाइनरी लिमिटेड (HRRL) किनके बीच संयुक्त उपक्रम है?

- A. ONGC और IOCL
- B. HPCL और राजस्थान सरकार
- C. BPCL और राजस्थान सरकार
- D. रिलायंस इंडस्ट्रीज़ और HPCL

उत्तर: **B.** HPCL और राजस्थान सरकार

Q3. पचपदरा रिफाइनरी मुख्य रूप से किस प्रकार की परियोजना है?

- A. कोयला आधारित विद्युत संयंत्र
- B. उर्वरक निर्माण इकाई
- C. एकीकृत रिफाइनरी एवं पेट्रोकेमिकल कॉम्प्लेक्स
- D. LNG टर्मिनल

उत्तर: **C.** एकीकृत रिफाइनरी एवं पेट्रोकेमिकल कॉम्प्लेक्स

Q4. पचपदरा रिफाइनरी का अनुमानित उत्पादन लक्ष्य कितना है?

- A. 50,000 बैरल प्रतिदिन
- B. 1 लाख बैरल प्रतिदिन
- C. 2 लाख बैरल प्रतिदिन
- D. 3 लाख बैरल प्रतिदिन

उत्तर: D. 3 लाख बैरल प्रतिदिन

Sukhoi-30 MKI to Receive Indigenous 'Virupaksha' AESA Radar, Boosting Indian Air Force's Combat Capability



The Indian Air Force (IAF) is set to significantly enhance the combat capabilities of its frontline Sukhoi-30 MKI fighter aircraft by equipping them with the indigenous Virupaksha Active Electronically Scanned Array (AESA) Radar. The project recently achieved a major milestone with the successful completion of its first flight test, marking an important step in India's defence modernization efforts.

The radar upgrade is part of the modernization programme of the Super Sukhoi, which will ensure that the Sukhoi-30 MKI fleet remains technologically modern and operationally effective for long years to come.

What is the Virupaksha AESA Radar?

Virupaksha is an indigenously developed Active Electronically Scanned Array (AESA) radar designed to replace the existing radar on the Sukhoi-30 MKI. AESA technology will enhance resistance to electronic jamming, reliability, accuracy of tracking, and the ability to detect targets quickly compared with conventional mechanically scanned radars.

Key capabilities of the Virupaksha radar include:

- Long-range target detection.

- Multi-target tracking of the targets in the air.
- Better performance in electronic warfare situations.
- Enhanced support for both air-to-air and air-to-ground missions.

These features are expected to substantially improve the operational effectiveness of the Indian Air Force's most numerous heavy fighter aircraft.

Testing and Development Status

The **first flight test** of the Virupaksha radar has been completed. Currently, engineers are performing in-depth ground testing to determine the target detection capability, signal performance, and reliability in various operating environments.

The next phase of testing is planned on a **Hawker-800** aircraft, where the radar will be evaluated in realistic flight conditions. If these trials are successful, the radar will then undergo integration and testing on the **Sukhoi-30 MKI** fighter aircraft before entering service.

Super Sukhoi Modernization Programme

The Indian Air Force currently operates around **250 Sukhoi-30 MKI** fighter aircraft. The first phase of the modernization programme involves upgrading **84 aircraft** with the AESA radar, as well as other advanced equipment.

Besides the new radar, the upgraded aircraft are expected to receive modern **electronic warfare systems**, improved **avionics**, updated mission computers, and enhanced sensors. Together, these improvements will increase survivability, situational awareness, mission flexibility, and overall combat effectiveness.

Strategic Importance for India's Western Sector

One of the key operational bases of the Indian Air Force along the western borders of India is the **Jodhpur Air Force Station (JAFS)** in Rajasthan, which is home to the Sukhoi-30 MKI squadrons.

As the modernization plan continues, the aircraft operating in the strategically important areas are likely to see these enhancements, which will bolster India's air defence, surveillance, and quick response capabilities along the western border.

Expected Timeline

- First flight test of the Virupaksha radar completed.
- Pre-production units are expected by the end of 2026.
- Testing of the **Hawker-800** will be underway in 2027.
- The **Sukhoi-30 MKI** is to be integrated and tested before being phased into service.

Key Exam Facts

- **Virupaksha** is an indigenous **AESA radar**.
- It is being developed under the **Super Sukhoi** modernization programme.
- The first phase targets the upgrade of **84 Sukhoi-30 MKI** aircraft.
- The Indian Air Force operates approximately **250 Sukhoi-30 MKI** fighters.
- The upgrade also includes modern electronic warfare systems, avionics, and mission computers.

MCQs

Q1. The Virupaksha radar being developed for the Sukhoi-30 MKI is which type of radar?

- A. Pulse Doppler Radar
- B. Active Electronically Scanned Array (AESA) Radar
- C. Passive Radar
- D. Infrared Search and Track Radar

Answer: B. Active Electronically Scanned Array (AESA) Radar

Q2. The Virupaksha radar upgrade is part of which modernization programme?

- A. Tejas Mk2 Programme
- B. Super Sukhoi Programme
- C. AMCA Programme
- D. Project Cheetah

Answer: B. Super Sukhoi Programme

Q3. Approximately how many Sukhoi-30 MKI aircraft are planned to be upgraded in the first phase?

- A. 50
- B. 64
- C. 84
- D. 120

Answer: C. 84

Q4. Before being integrated with the Sukhoi-30 MKI, the Virupaksha radar is planned to undergo flight testing on which aircraft?

- A. Tejas Mk1A
- B. C-295
- C. Hawker-800
- D. Mirage 2000

Answer: C. Hawker-800

सुखोई-30 MKI को मिलेगा स्वदेशी 'विरुपाक्ष' AESA रडार, भारतीय वायुसेना की बढ़ेगी मारक क्षमता

भारतीय वायुसेना (IAF) अपने प्रमुख लड़ाकू विमान सुखोई-30 MKI की युद्ध क्षमता को और अधिक मजबूत बनाने जा रही है। इसके तहत इन विमानों को जल्द ही स्वदेशी 'विरुपाक्ष' (Virupaksha) एक्टिव इलेक्ट्रॉनिकली स्कैन्ड एरे (AESA) रडार से लैस किया जाएगा। इस परियोजना ने हाल ही में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की है, जब विरुपाक्ष रडार का पहला उड़ान परीक्षण (First Flight Test) सफलतापूर्वक पूरा हुआ। यह भारत के रक्षा आधुनिकीकरण कार्यक्रम की दिशा में एक बड़ा कदम माना जा रहा है।

यह अपग्रेड 'सुपर सुखोई' (Super Sukhoi) आधुनिकीकरण कार्यक्रम का हिस्सा है, जिसका उद्देश्य सुखोई-30 MKI बेड़े को आने वाले वर्षों तक तकनीकी रूप से आधुनिक और युद्ध के लिए पूरी तरह सक्षम बनाए रखना है।

क्या है विरुपाक्ष AESA रडार?

विरुपाक्ष एक स्वदेशी रूप से विकसित एक्टिव इलेक्ट्रॉनिकली स्कैन्ड एरे (AESA) रडार है, जिसे सुखोई-30 MKI के मौजूदा रडार की जगह लगाया जाएगा। पारंपरिक मैकेनिकल रडार की तुलना में AESA रडार अधिक तेजी से लक्ष्य का पता लगाने, बेहतर ट्रैकिंग, अधिक विश्वसनीयता तथा इलेक्ट्रॉनिक जैमिंग के बीच भी प्रभावी ढंग से कार्य करने में सक्षम होता है।

विरुपाक्ष रडार की प्रमुख विशेषताएँ

- लंबी दूरी से लक्ष्य का पता लगाने की क्षमता।
- एक साथ कई हवाई लक्ष्यों को ट्रैक करने की क्षमता।
- इलेक्ट्रॉनिक युद्ध (Electronic Warfare) की परिस्थितियों में बेहतर प्रदर्शन।
- हवा से हवा (Air-to-Air) और हवा से जमीन (Air-to-Ground) दोनों प्रकार के अभियानों में प्रभावी सहायता।

इन विशेषताओं के कारण भारतीय वायुसेना के सबसे अधिक संख्या में मौजूद भारी लड़ाकू विमान की युद्ध क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि होगी।

परीक्षण एवं विकास की वर्तमान स्थिति

विरुपाक्ष रडार का पहला उड़ान परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा हो चुका है। वर्तमान में इसके विस्तृत जमीनी परीक्षण किए जा रहे हैं, जिनमें लक्ष्य पहचानने की क्षमता, सिग्नल प्रदर्शन तथा विभिन्न परिस्थितियों में इसकी विश्वसनीयता का मूल्यांकन किया जा रहा है।

अगले चरण में इस रडार का परीक्षण हॉकर-800 (Hawker-800) विमान पर वास्तविक उड़ान परिस्थितियों में किया जाएगा। यदि यह परीक्षण सफल रहता है, तो इसके बाद इसे सुखोई-30 MKI पर एकीकृत (Integration) कर विस्तृत उड़ान परीक्षण किए जाएंगे।

सुपर सुखोई आधुनिकीकरण कार्यक्रम

भारतीय वायुसेना के पास वर्तमान में लगभग **250 सुखोई-30 MKI** लड़ाकू विमान हैं। आधुनिकीकरण कार्यक्रम के पहले चरण में **84** विमानों को विरुपाक्ष AESA रडार सहित अन्य आधुनिक प्रणालियों से अपग्रेड किया जाएगा।

रडार के अलावा इन विमानों में आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक वॉरफेयर सिस्टम, उन्नत एवियोनिक्स, नए मिशन कंप्यूटर तथा बेहतर सेंसर भी लगाए जाएंगे। इससे विमान की जीवित रहने की क्षमता (Survivability), स्थिति की बेहतर जानकारी (Situational Awareness), मिशन की दक्षता तथा समग्र युद्ध क्षमता में महत्वपूर्ण वृद्धि होगी।

भारत के पश्चिमी क्षेत्र के लिए रणनीतिक महत्व

राजस्थान स्थित जोधपुर एयरफोर्स स्टेशन भारतीय वायुसेना का पश्चिमी सीमा पर स्थित एक महत्वपूर्ण सैन्य अड्डा है, जहाँ सुखोई-30 MKI स्क्वाड्रन तैनात हैं।

आधुनिकीकरण कार्यक्रम के आगे बढ़ने के साथ रणनीतिक रूप से महत्वपूर्ण क्षेत्रों में तैनात विमानों को प्राथमिकता मिलने की संभावना है। इससे भारत की पश्चिमी सीमा पर हवाई निगरानी, वायु रक्षा तथा त्वरित प्रतिक्रिया क्षमता और अधिक मजबूत होगी।

संभावित समयरेखा

- विरुपाक्ष रडार का पहला उड़ान परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा।
- 2026 के अंत तक पहली प्री-प्रोडक्शन खेप तैयार होने की संभावना।
- वर्ष 2027 में हॉकर-800 विमान पर उड़ान परीक्षण।
- इसके बाद सुखोई-30 MKI पर एकीकरण एवं परीक्षण के पश्चात चरणबद्ध रूप से सेवा में शामिल किया जाएगा।

परीक्षा की दृष्टि से महत्वपूर्ण तथ्य

- विरुपाक्ष एक स्वदेशी **AESA** रडार है।
- इसका विकास सुपर सुखोई आधुनिकीकरण कार्यक्रम के तहत किया जा रहा है।
- पहले चरण में **84 सुखोई-30 MKI** विमानों का अपग्रेड किया जाएगा।
- भारतीय वायुसेना के पास लगभग **250 सुखोई-30 MKI** लड़ाकू विमान हैं।
- अपग्रेड के तहत आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक वॉरफेयर सिस्टम, एवियोनिक्स और मिशन कंप्यूटर भी शामिल किए जाएंगे।

बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs)

प्रश्न 1. सुखोई-30 MKI के लिए विकसित किया जा रहा 'विरुपाक्ष' किस प्रकार का रडार है?

- A. पल्स डॉप्लर रडार
- B. एक्टिव इलेक्ट्रॉनिकली स्कैन्ड एरे (AESA) रडार
- C. पैसिव रडार
- D. इन्फ्रारेड सर्च एंड ट्रैक रडार

उत्तर: B. एक्टिव इलेक्ट्रॉनिकली स्कैन्ड एरे (AESA) रडार

प्रश्न 2. विरुपाक्ष रडार किस आधुनिकीकरण कार्यक्रम का हिस्सा है?

- A. तेजस Mk2 कार्यक्रम
- B. सुपर सुखोई कार्यक्रम

- C. AMCA कार्यक्रम
D. प्रोजेक्ट चीता

उत्तर: **B. सुपर सुखोई कार्यक्रम**

प्रश्न 3. पहले चरण में लगभग कितने सुखोई-30 MKI विमानों को अपग्रेड किया जाएगा?

- A. 50
B. 64
C. 84
D. 120

उत्तर: **C. 84**

प्रश्न 4. सुखोई-30 MKI पर लगाए जाने से पहले विरुपाक्ष रडार का उड़ान परीक्षण किस विमान पर किया जाएगा?

- A. तेजस Mk1A
B. C-295
C. हॉकर-800
D. मिराज-2000

उत्तर: **C. हॉकर-800**

RASonly