



अमेरिका के साथ भारत का जेट इंजन समझौता

प्रलिस के लयल:

[हलका लडाकू वमलन तेजस Mk2](#), F414 इंजन, [रकषा अनुसंधान वकलस संगठन \(DRDO\)](#), [महतत्वपूरण प्रौद्योगकलरल](#)

मेन्स के लयल:

महतत्वपूरण प्रौद्योगकलरल में आत्मनरलभरता प्रररत करने हेतु भारत के प्रररसों का महत्त्व, महत्त्वपूरण और उभरती प्रौद्योगकलरल में सहयोग के संभरवतल लरभ

करुा में करुल?

हल ही में भारत के प्ररधानमंतुरी की अमेरकल यरतुरा के दूररन भारत ने अमेरकलल बहुररषुटुरीय नगलमजनरल इलेकरुकरल (GE) और हदुस्तन एयरनूऑकलस लमलटलड (HAL) के बीच एक महत्त्वपूरण समझूते की घूषणर की है। इस समझूते में महत्त्वपूरण जेट इंजन प्रौद्योगकलरल का हसुतंतरण तथर भारत के [हलके लडाकू वमलन \(LCA\) तेजस Mk2](#) के लयल GE के F414 इंजन का नररमरण शरमलल है।

- यह समझूतर भारत की उन्नत लडाकू जेट इंजन प्रौद्योगकलरल के वकलस में एक महत्त्वपूरण मील का पतुथर सरबतल हूगर।

नूऑ:

- प्ररधानमंतुरी की मूजूदर यरतुरा के दूररन भारत-अमेरकल डररलस एकरसेलेरेशन इकोसलसलम (INDUS-X) भी लून्च कयल गयर।
- INDUS-X का उददेशुत भारतीय और अमेरकलल सुटररु-अप एवं तकनीकी कंपनरल के लयल उन्नत प्रौद्योगकलरल के सह-वकलस एवं सह-उतुपदन में सहयोग करनर है।

GE का F414 इंजन:

- प्ररकलरल:
 - GE का F414 इंजन एक टरुबूफूैन इंजन है जसलकर उतुपयोग अमेरकलल नूसेनर 30 वरुषों से अधकल समय से कर रही है।
 - यह एक दूहरे कूैनल फूल अथूररटी डजलटल इंजन कंटुरल (FADEC), उह-करण वरलर उकुक दबरव कंपुरेसर, उन्नत उकुक दबरव टरबरइन और नूजल नरलतुरण हेतु "फुूलडरूलकल" प्रणरली से युक्त है।
 - यह असरधरण थरूऑल प्रतकररलरल, उतुकूषुट प्रकरश और सुथरलरतल एवं आवशुतकरतल पडने पर यह इंजन उकुक कूषमतर कल प्रदरशन करतर है।
 - F414 इंजन आठ देशों में सूैनुत वमलनों कूे संचरलतल करतर है, जसलसे यह आधुनकल लडाकू जेट हेतु एक वशलवसनीत वकललुप बन गयर है।

INSIDE THE F414 MILITARY AIRCRAFT ENGINE

FAN

- New high-flow design
- Stage 2/3 blisk

COMBUSTOR

- New annular combustor with multi-hole cooling design

HIGH PRESSURE TURBINE (HPT)

- Single crystal HPT blades
- Boltless retainers
- Thermally matched rotor/stator

LOW PRESSURE TURBINE (LPT)

- Single crystal HPT blades
- Boltless retainers
- Thermally matched rotor/stator

ENGINE SPECIFICATIONS

Maximum diameter
35 in

Length **154 in**

Thrust Class **22,000 lb**

Airflow **170 lb/sec**

Pressure Ratio **30:1**

HIGH PRESSURE COMPRESSOR (HPC)

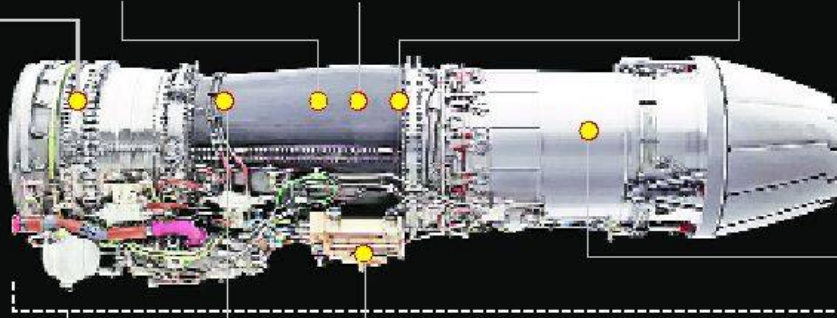
- Stage 1/2 blisk
- Stage 3 blisk

ADVANCED CONTROLS

- Dual channel, Full Authority Digital Engine Control (FADEC)
- Advanced engine analytics capability

AFTERBURNER & NOZZLE

- Air-cooled flame holder system
- Ceramic Matrix Composite (CMC) seals



■ भारत की इंजन आवश्यकताएँ:

- भारत के लिये विशेषकर **LCA तेजस Mk2** के संदर्भ में **F414** इंजन बहुत महत्त्व रखता है।
 - **DRDO** की एयरोनॉटिकल डेवलपमेंट एजेंसी (ADA) ने **LCA तेजस Mk2** हेतु इंजन के भारत-वशिष्ट संस्करण का चयन किया है, जिसे **F414-INS6** के नाम से जाना जाता है।
- यह रणनीतिक नरिणय भारत की स्वदेशी रक्षा क्षमताओं को बढ़ाने और वदेशी आपूर्तिकर्त्ताओं पर नरिभरता कम करने के उद्देश्य को दर्शाता है।
 - इसके अलावा भारत के महत्त्वाकांक्षी पाँचवीं पीढ़ी के लड़ाकू विमान, **एडवांसड मीडियम कॉम्बैट एयरक्राफ्ट (AMCA)** हेतु **F414** इंजन का उपयोग किये जाने की संभावनाएँ हैं।

LCA तेजस Mk2:

- LCA तेजस Mk2 भारत में विकसित स्वदेशी लड़ाकू विमान का उन्नत संस्करण है।
- इसमें आठ बयॉनड-वज़िअल-रेंज (BVR) मिसाइलों को एक साथ ले जाने और अन्य देशों के स्थानीय एवं उन्नत दोनों प्रकार के हथियारों को एकीकृत करने की क्षमता है।
- LCA Mk2 अपने पूर्ववर्ती की तुलना में 120 मिनट की मिशन संचालन शक्ति के साथ बेहतर रेंज प्रदान करता है, जबकि **LCA तेजस Mk1** के लिये यह 57 मिनट है।
- इसका उद्देश्य जगुआर, मगि-29 और मरिज 2000 के प्रतिस्थापन के रूप में काम करना है क्योंकि वे आने वाले दशक में सेवामुक्त हो जाएंगे। विनिर्माण पहले ही शुरू हो चुका है और विमान के वर्ष 2024 तक तैयार होने की उम्मीद है।

भारत-अमेरिका जेट इंजन समझौते का महत्त्व:

■ संवेदनशील तकनीकों में आत्मनरिभरता:

- लड़ाकू विमानों हेतु इंजन बनाने के लिये उन्नत तकनीक और धातु विज्ञान की आवश्यकता होती है, जिनका निर्माण केवल **अमेरिका, रूस, ब्रिटेन और फ्रांस** में ही होता है।
 - **भारत**, क्रायोजेनिक रॉकेट इंजन सहित महत्त्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों में आत्मनरिभरता के लिये बल देने के बावजूद **इस सूची में शामिल नहीं हो पाया है।**
- जिन देशों के पास लड़ाकू विमानों के लिये उन्नत इंजन बनाने की तकनीक है, वे परंपरागत रूप से उन्हें साझा करने के लिये तैयार नहीं हैं, यही कारण है कि यह समझौता पथ-प्रदर्शक के रूप में है।

■ iCET का महत्त्वपूर्ण घटक:

- जून 2023 की शुरुआत में भारत के रक्षा मंत्री और अमेरिकी रक्षा सचिव के बीच हुई वार्ता में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के समझौते पर चर्चा की गई थी और जब [अमेरिका-भारत ICET](#) का संचालन शुरू हुआ था, तब यह [महत्त्वपूर्ण और उभरती प्रौद्योगिकी पर अमेरिका-भारत पहल](#) का एक प्रमुख आकर्षण था।
- **DRDO द्वारा विकास के प्रयासः**
 - DRDO के [गैस टर्बाइन अनुसंधान प्रतष्ठान \(GTRE\)](#) ने LCA के लिये GTX-37 इंजन के विकास की शुरुआत की, इसके बाद 1989 में महत्त्वाकांक्षी कावेरी इंजन परियोजना शुरू की गई।
 - 9 पूर्ण प्रोटोटाइप इंजन और 4 कोर इंजन के विकास एवं व्यापक परीक्षण के बावजूद [इंजन लड़ाकू विमान की आवश्यकताओं को पूरा नहीं करते](#) थे, जिससे यह सौदा रक्षा क्षमताओं के लिये महत्त्वपूर्ण हो गया।
- **प्रौद्योगिकी अस्वीकरण व्यवस्था का अंतः**
 - यह समझौता अंततः उस बात पर वरिष्ठ लगाता है जैसे भारत के पूर्व प्रधानमंत्री (2008 में) ने अमेरिका के नेतृत्व में पश्चिम द्वारा भारत पर थोपी गई "प्रौद्योगिकी अस्वीकरण व्यवस्था" के रूप में वर्णित किया था।
 - भारत-अमेरिका परमाणु समझौते पर [परमाणु आपूर्तिकर्ता समूह](#) की छूट ने परमाणु प्रौद्योगिकी से भारत के दशकों लंबे अलगाव को समाप्त कर दिया।
 - यह जेट इंजन प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता इस यात्रा में [एक और महत्त्वपूर्ण मील का पत्थर](#) है।

रक्षा क्षेत्र में भारत के हालिया विकासः

- **भारत का स्वदेशी विकासः**
 - स्वदेशी हथियारों और प्रणालियों का सफल परीक्षण, जिनमें शामिल हैं:
 - [रुस्तम-2 ड्रोन](#)
 - [हलके लड़ाकू हेलीकाप्टर](#)
 - [मैन पोर्टेबल एंटी टैंक गाइडेड मिसाइल](#)
 - [अग्न-5 अंतर-महाद्वीपीय बैलस्टिक मिसाइल](#)
 - [उन्नत मध्यम लड़ाकू विमान](#)
 - स्वदेशी नौसैनिक जहाजों का परीक्षण और कमीशनिंग, जिनमें शामिल हैं:
 - [INS करंज पनडुब्बी](#)
 - [OPV वज्रिया गश्ती पोत](#)
 - [INS ध्रुव परमाणु मिसाइल ट्रैकिंग जहाज](#)
 - [INS हमिंगरिस्टीलथ फ्रिगेट](#)
- **अन्य देशों के साथ भारत का रक्षा सहयोगः**
 - बाह्य देशों से रक्षा उपकरणों की खरीद और रक्षा मंच के लिये अनुबंध पर हस्ताक्षर, जैसे:
 - [इजरायल से बराक मिसाइलें और प्रसिजिन गाइडेड युद्ध सामग्री](#)
 - [रूस से S-400 वायु रक्षा प्रणाली](#)
 - [फ्रांस से राफेल लड़ाकू विमान](#)
 - जनरल इलेक्ट्रिक के अतिरिक्त भारत प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिये अन्य वैश्विक जेट इंजन निर्माताओं से बात कर रहा है, जैसे कि [फ्रांस के सफ्रान SA](#) और [AMCA के लिये यूनाइटेड कगिडम के रोलस-रॉयस](#)।

[स्रोतः इंडियन एक्सप्रेस](#)