



अमेरिका के साथ भारत का जेट इंजन समझौता

प्रलिस के लयः

[हलका लडाकू वमन तेजस Mk2](#), F414 इंजन, [रक्षा अनुसंधान विकास संगठन \(DRDO\)](#), [महत्त्वपूर्ण प्रौद्योगकियों](#)

मेन्स के लयः

महत्त्वपूर्ण प्रौद्योगकियों में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने हेतु भारत के प्रयासों का महत्त्व, महत्त्वपूर्ण और उभरती प्रौद्योगिकी में सहयोग के संभावित लाभ

चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारत के प्रधानमंत्री की अमेरिका यात्रा के दौरान भारत ने अमेरिकी बहुराष्ट्रीय नगिमजनरल इलेक्ट्रिक (GE) और हदुस्तान एयरोनॉटिकस लिमिटेड (HAL) के बीच एक महत्त्वपूर्ण समझौते की घोषणा की है। इस समझौते में महत्त्वपूर्ण जेट इंजन प्रौद्योगकियों का हस्तांतरण तथा भारत के [हलके लडाकू वमन \(LCA\) तेजस Mk2](#) के लिये GE के F414 इंजन का निर्माण शामिल है।

- यह समझौता भारत की उन्नत लडाकू जेट इंजन प्रौद्योगिकी के विकास में एक महत्त्वपूर्ण मील का पत्थर साबित होगा।

नोटः

- प्रधानमंत्री की मौजूदा यात्रा के दौरान भारत-अमेरिका डिफेंस एक्सेलरेशन इकोसिस्टम (INDUS-X) भी लॉन्च किया गया।
- INDUS-X का उद्देश्य भारतीय और अमेरिकी स्टार्ट-अप एवं तकनीकी कंपनियों के लिये उन्नत प्रौद्योगकियों के सह-विकास एवं सह-उत्पादन में सहयोग करना है।

GE का F414 इंजनः

- परिचयः
 - GE का F414 इंजन एक टर्बोफैन इंजन है जिसका उपयोग अमेरिकी नौसेना 30 वर्षों से अधिक समय से कर रही है।
 - यह एक दोहरे चैनल फुल अथॉरिटी डिजिटल इंजन कंट्रोल (FADEC), छह-चरण वाला उच्च दबाव कंप्रेसर, उन्नत उच्च दबाव टरबाइन और नोजल नियंत्रण हेतु "फ्यूलड्रॉलिक" प्रणाली से युक्त है।
 - यह असाधारण थ्रॉटल प्रतिक्रिया, उत्कृष्ट प्रकाश और स्थिरता एवं आवश्यकता पड़ने पर यह इंजन उच्च क्षमता का प्रदर्शन करता है।
 - F414 इंजन आठ देशों में सैन्य वमानों को संचालित करता है, जिससे यह आधुनिक लडाकू जेट हेतु एक विश्वसनीय विकल्प बन गया 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

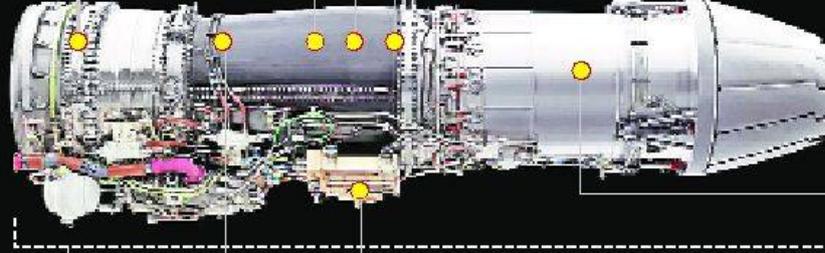
Maximum diameter
35 in

Length **154 in**

Thrust Class **22,000 lb**

Airflow **170 lb/sec**

Pressure Ratio **30:1**



AFTERBURNER & NOZZLE

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

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

//

■ 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, **एडवांस्ड 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 मशिन 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 प्रतस्थापन के रूप में काम करना है क्योंकि वे आने वाले दशक में सेवामुक्त हो जाएंगे। वनरिमाण 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 वजिज्ञान की आवश्यकता होती है, जिनका नरिमाण केवल **अमेरिका**, **रूस**, **ब्रिटन** और **फ्रांस** में ही होता है।
 - भारत, करायेजेनिक रॉकेट इंजन सहित महत्त्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों में आत्मनरिभरता के लिये बल देने के बावजूद **इस सूची में शामिल नहीं हो पाया है।**
- जनि 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 टरबाइन 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 अंत:**
 - 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 आपूर्तिकरिता 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 विकास:

- **भारत का स्वदेशी विकास:**
 - स्वदेशी हथियारों और प्रणालियों का सफल परीक्षण, जिनमें शामिल हैं:
 - **रुस्तम-2 ड्रोन**
 - **हल्के लड़ाकू हेलीकाप्टर**
 - **मैन पोर्टेबल एंटी टैंक गाइडेड मिसाइल**
 - **अगनि-5 अंतर-महाद्वीपीय बैलस्टिक मिसाइल**
 - **उन्नत मध्यम लड़ाकू विमान**
 - स्वदेशी नौसैनिक जहाजों का परकषेपण और कमीशनिंग, जसिमें शामिल हैं:
 - **INS करंज पनडुबबी**
 - **OPV वज्रिया गश्ती पोत**
 - **INS ध्रुव परमाणु मिसाइल ट्रैकिंग जहाज**
 - **INS हमिंगरिस्टीलथ फ्रिगट**
- **अन्य देशों के साथ भारत का रक्षा सहयोग:**
 - 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**
 - **फ्रान्स से राफेल लड़ाकू विमान**
 - जनरल इलेक्ट्रिक के अतिरिक्त भारत प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिये अन्य वैश्विक जेट इंजन वनिरिमाताओं से बात कर रहा है, जैसे **कफ्रान्स के सफ्रान SA और AMCA के लिये यूनाइटेड कगिडम के रोलस-रॉयस**।

स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस