डिजाइन लिक्ड इंसेंटिव (DLI) योजना: भारत के सेमीकंडक्टर भविष्य का निर्माण

यूपीएससी (UPSC) प्रासंगिकता

- **सामान्य अध्ययन III:** विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, औद्योगिक नीति, आत्मनिर्भरता, डिजिटल अर्थव्यवस्था।
- **सामान्य अध्ययन II:** सरकारी नीतियां, संस्थागत ढांचा।

IAS-PCS Institute

चर्चा में क्यों?

भारत 'सेमीकॉन इंडिया प्रोग्राम' के तहत **डिजाइन लिक्ड इंसेंटिव (DLI) योजना** के माध्यम से एक आत्मनिर्भर सेमीकंडक्टर पारिस्थितिकी तंत्र बनाने के प्रयासों को तेज कर रहा है। यह वैश्विक सेमीकंडक्टर मूल्य श्रृंखला (Value Chain) में 'चिप डिजाइन' को सबसे रणनीतिक और मूल्य-सघन खंड मानता है। हालिया प्रगति—जैसे कई चिप टेप-आउट (Tape-outs), स्वदेशी एआई (AI) एसओसी (SoCs), पेटेंट और विस्तारित डिजाइन बुनियादी ढांचा—सेमीकंडक्टर उपभोक्ता से उभरते चिप डिजाइन इनोवेटर की ओर भारत के संक्रमण का संकेत देती है।

Result Mitra
रिजल्ट का साथी
9235313184, 9235440806

पृष्ठभूमि: केवल विनिर्माण के बजाय चिप डिजाइन क्यों अधिक महत्वपूर्ण है?

सेमीकंडक्टर आधुनिक अर्थव्यवस्थाओं की नींव हैं, जो स्वास्थ्य सेवा, रक्षा, अंतरिक्ष, दूरसंचार, एआई, गतिशीलता और डिजिटल बुनियादी ढांचे को शक्ति प्रदान करते हैं। हालांकि, वैश्विक सेमीकंडक्टर आपूर्ति श्रृंखला अत्यधिक केंद्रित है, जो इसे भू-राजनीतिक झटकों के प्रति संवेदनशील बनाती है (जैसा कि कोविड-19 महामारी और हालिया निर्यात नियंत्रणों के दौरान देखा गया)।

इस मूल्य श्रृंखला के भीतर, चिप डिजाइन कुल मूल्यवर्धन (Value Addition) में **50% तक का योगदान** देता है, 'फैबलेस' मॉडल के माध्यम से वैश्विक सेमीकंडक्टर बिक्री का 30-35% हिस्सा रखता है, और उत्पाद की बुद्धिमत्ता, दक्षता एवं सुरक्षा निर्धारित करता है। स्वदेशी डिजाइन क्षमता के बिना, देश आयातित बौद्धिक संपदा (IP) पर निर्भर रहते हैं, भले ही

चिप्स का निर्माण स्थानीय स्तर पर किया गया हो। इसी रणनीतिक वास्तविकता को पहचानते हुए, भारत ने 'फैबलेस डिजाइन' को प्राथमिकता दी है।

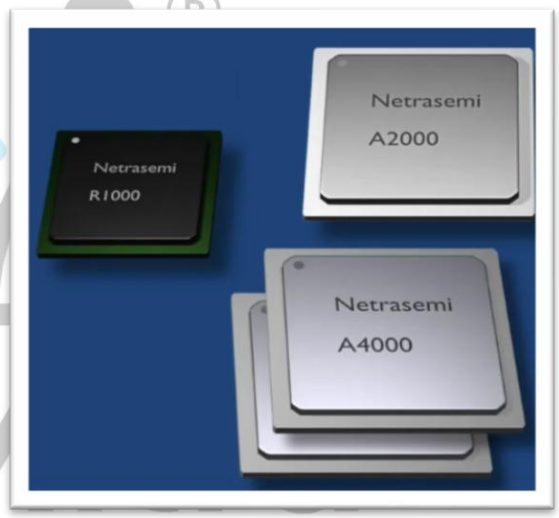
डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव (DLI) योजना: मुख्य विशेषताएं

इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा कार्यान्वित इस योजना का उद्देश्य घरेलू सेमीकंडक्टर डिजाइन पारिस्थितिकी तंत्र को उत्प्रेरित करना है।

IAS-PCS Institute

मुख्य घटक:

- **पात्रता:** स्टार्टअप, एमएसएमई (MSMEs) और सेमीकंडक्टर डिजाइन में लगी अन्य घरेलू कंपनियां।
- **कवरेज:** आईसी (ICs), चिपसेट, एसओसी (SoCs), सिस्टम और आईपी कोर (IP Cores) का पूरा जीवनचक्र।
- **वित्तीय प्रोत्साहन:**
  - **उत्पाद डिजाइन प्रोत्साहन:** पात्र व्यय का 50% तक पुनर्भुगतान (अधिकतम ₹15 करोड़)।
  - **डिपॉयमेंट लिंक्ड इंसेंटिव (DLI):** पांच वर्षों के लिए शुद्ध बिक्री कारोबार का 4-6% (अधिकतम ₹30 करोड़)।



Result Mitra
रिजल्ट का साथी
@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

चिपइन (ChipIN) सेंटर के माध्यम से बुनियादी ढांचा सहायता:

- नेशनल ईडीए (EDA) टूल ग्रिड।
- आईपी कोर रिपॉजिटरी।
- एमपीडब्ल्यू (MPW) प्रोटोटाइपिंग सहायता।
- पोस्ट-सिलिकॉन सत्यापन और परीक्षण।

संस्थागत ढांचा: एक संपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण

भारत की सेमीकंडक्टर रणनीति अलग-थलग योजनाओं के बजाय एक समन्वित संस्थागत संरचना पर आधारित है:

- **MeitY:** नीतिगत नेतृत्व और समन्वय प्रदान करता है।

- **सेमीकॉन इंडिया प्रोग्राम (₹76,000 करोड़ परिव्यय):** डिजाइन, फैब्रिकेशन और उत्पादन को एकीकृत करता है, जिसमें सी-डैक (C-DAC) नोडल एजेंसी है।
- **चिप्स टू स्टार्टअप (C2S) कार्यक्रम:** मानव पूंजी पर ध्यान केंद्रित करता है, जिसका लक्ष्य 85,000 उद्योग-तैयार पेशेवर तैयार करना है।
- **माइक्रोप्रोसेसर विकास कार्यक्रम:** इसके तहत **VEGA, SHAKTI, और AJIT** जैसे स्वदेशी ओपन-सोर्स प्रोसेसर विकसित किए गए हैं, जो डिजिटल संप्रभुता को मजबूत करते हैं।

IAS-PCS Institute

जमीनी प्रभाव: नीति से सिलिकॉन तक

2021 में लॉन्च होने के बाद से DLI योजना के ठोस परिणाम सामने आए हैं:

निगरानी, ऊर्जा मीटरिंग, ड्रोन, उपग्रह संचार और IoT जैसे रणनीतिक क्षेत्रों में **24 स्वीकृत चिप-डिजाइन परियोजनाएं**।

- 16 चिप टेप-आउट, 6 निर्मित एएसआईसी (ASICs) और 10 पेटेंट।
- **चिपइन (ChipIN) सेंटर:** शिक्षा जगत और स्टार्टअप्स के बीच लगभग 1 लाख उपयोगकर्ताओं को ईडीए (EDA) पहुंच प्रदान करने वाली दुनिया की सबसे बड़ी केंद्रीकृत सुविधा।

Result
रिजल्ट का साथी
@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

सफलता की प्रेरक कहानियाँ

- **Vervesemi:** उपकरणों और इलेक्ट्रिक वाहनों (EVs) के लिए मोटर-कंट्रोल चिप्स।
- **InCore Semiconductors:** स्वदेशी RISC-V प्रोसेसर आईपी, जो आयातित सीपीयू आर्किटेक्चर पर निर्भरता कम करते हैं।
- **Netrasemi:** 12 nm नोड पर भारत का पहला स्वदेशी एआई एसओसी (AI SoC)।
- **Aheesa Digital Innovations:** डिजिटल इंडिया कनेक्टिविटी के लिए ब्रॉडबैंड एसओसी।

चुनौतियां और आगे की राह

चुनौतियां:

- डीप-टेक उपक्रमों में लंबी अवधि और उच्च जोखिम।
- निरंतर निजी पूंजी और वैश्विक बाजार तक पहुंच की आवश्यकता।
- वैश्विक प्रतिस्पर्धा के बीच कुशल प्रतिभा को बनाए रखना।

आगे की राह:

- उत्पाद निर्माण सुनिश्चित करने के लिए डिजाइन-विनिर्माण संबंधों को गहरा करना।
- रणनीतिक बौद्धिक संपदा (IP) की रक्षा करते हुए वैश्विक साझेदारी को मजबूत करना।
- रक्षा, दूरसंचार और सार्वजनिक बुनियादी ढांचे में भारतीय चिप डिजाइनरों से खरीद को प्रोत्साहित करना।

निष्कर्ष

डीएलआई (DLI) योजना भारत को सेमीकंडक्टर मूल्य श्रृंखला के सबसे रणनीतिक स्तर—चिप डिजाइन—में स्थापित करती है। स्टार्टअप्स और एमएसएमई को सशक्त बनाकर, यह योजना तकनीकी संप्रभुता, आपूर्ति श्रृंखला लचीलापन और उच्च-मूल्य वाले आर्थिक विकास की नींव रखती है। भारत धीरे-धीरे वैश्विक सेमीकंडक्टर परिदृश्य में एक विश्वसनीय और प्रतिस्पर्धी खिलाड़ी के रूप में खुद को स्थापित कर रहा है।

यूपीएससी प्रारंभिक परीक्षा अभ्यास प्रश्न

प्रश्न 1. डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव (DLI) योजना के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. DLI योजना को 'सेमीकॉन इंडिया प्रोग्राम' के तहत इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा कार्यान्वित किया जाता है।
2. यह योजना केवल सेमीकंडक्टर विनिर्माण के लिए वित्तीय प्रोत्साहन प्रदान करती है, चिप डिजाइन के लिए नहीं।
3. चिपइन (ChipIN) सेंटर उन्नत ईडीए (EDA) टूल्स, आईपी कोर और एमपीडब्ल्यू प्रोटोटाइपिंग सहायता तक पहुंच प्रदान करता है।

उपर्युक्त में से कौन से कथन सही हैं?

A. केवल 1 और 2 B. केवल 1 और 3

C. केवल 2 और 3 D. 1, 2 और 3

सही उत्तर: B

IAS-PCS Institute
Result Mitra
रिजल्ट का साथी
www.resultmitra.com
9235313184, 9235440806

प्रश्न 2. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प सबसे अच्छी व्याख्या करता है कि भारत सरकार DLI योजना के तहत फैबलेस सेमीकंडक्टर डिजाइन को प्राथमिकता क्यों देती है?

A. सेमीकंडक्टर में मूल्यवर्धन का उच्चतम हिस्सा विनिर्माण (Fabrication) का होता है।

B. चिप डिजाइन मूल्यवर्धन और बौद्धिक संपदा (IP) के बड़े हिस्से का योगदान देता है।

C. फैबलेस मॉडल में विनिर्माण की तुलना में अधिक पूंजी निवेश की आवश्यकता होती है।

D. चिप डिजाइन रक्षा और दूरसंचार जैसे रणनीतिक क्षेत्रों से जुड़ा नहीं है।

सही उत्तर: B

यूपीएससी मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न

सामान्य अध्ययन प्रश्नपत्र III – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी | औद्योगिक नीति प्रश्न. सेमीकंडक्टर आत्मनिर्भरता के लिए केवल विनिर्माण क्षमता से अधिक की आवश्यकता है; इसके लिए डिजाइन और बौद्धिक संपदा पर नियंत्रण की मांग होती है। इस संदर्भ में, भारत के सेमीकंडक्टर डिजाइन पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने में डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव (DLI) योजना की भूमिका का परीक्षण कीजिए और इसकी दीर्घकालिक सफलता के लिए संबोधित की जाने वाली चुनौतियों पर चर्चा कीजिए। (250 शब्द)

SOURCE-PIB

@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806