

## भारत के परमाणु भवष्य में नजी क्षेत्र की भूमिका

यह संपादकीय 01/10/2024 को द हट्टि में प्रकाशित “[Having private participation in India's nuclear energy](#)” पर आधारित है। यह लेख परमाणु ऊर्जा वसितार में नजी क्षेत्र को सम्मलित करने की भारत सरकार की योजना को समक्ष परसतुत करता है, साथ ही वर्ष 1962 के परमाणु ऊर्जा अधिनियम द्वारा उत्पन्न वधिकि चुनौतियों और परमाणु दायतिव वधिकियों के आसपास नयिमक अनश्चितताओं पर प्रकाश डालता है।

### प्रलिमिस के लयि:

[परमाणु ऊर्जा क्षेत्र, 1962 का परमाणु ऊर्जा अधिनियम, भारतीय परमाणु ऊर्जा नगिम लमिटिड, 2010 का परमाणु क्षति के लयि नागरकि दायतिव अधिनियम, रूस-यूकरेन संघर्ष, नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता, अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी, राष्ट्रीय स्तर पर नरिधारति योगदान, फुकुशुमा, दाबति भारी जल ररिक्टर, परमाणु आपूरतकिरता समूह](#)

### मेन्स के लयि:

भारत के परमाणु क्षेत्र में नजी क्षेत्र की भागीदारी के संभावति लाभ, भारत के परमाणु क्षेत्र में बढ़ती नजी भागीदारी से संबधति प्रमुख मुद्दे।

जुलाई 2024 में, भारत सरकार ने देश के परमाणु ऊर्जा क्षेत्र का वसितार करने की योजना की घोषणा की, जिसमें छोटे ररिक्टरों और नई परमाणु प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान एवं वकिस के लयि नजी क्षेत्र के साथ साझेदारी का प्रसताव रखा गया। इस पहल का उद्देश्य वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईधन आधारति ऊर्जा उत्पादन प्राप्त करने के भारत के महत्त्वाकांक्षी लक्ष्य का समर्थन करना है। यद्यपि, वर्तमान वधिकि ढाँचा, जो मुख्य रूप से वर्ष 1962 के परमाणु ऊर्जा अधिनियम द्वारा शासित है, परमाणु ऊर्जा में नजी क्षेत्र की भागीदारी के लयि महत्त्वपूर्ण चुनौतियों प्रसतुत करता है।

मौजूदा वधिन परमाणु ऊर्जा के वकिस और संचालन को केंद्र सरकार तक सीमित करता है, जबकि परमाणु ऊर्जा वधिग और भारतीय परमाणु ऊर्जा नगिम लमिटिड इस पर व्यापक नयितरण रखते हैं। इन प्रतर्बिधों को चुनौती देने के हाल के प्रयासों को सर्वोच्च न्यायालय ने परमाणु ऊर्जा के दोहन में सख्त सुरक्षा उपायों की आवश्यकता का संदर्भ देते हुए स्थगति कर दिया है। इसके अतरिकित, 2010 का परमाणु क्षति के लयि नागरकि दायतिव अधिनियम के लयि लंबति वधिकि चुनौतियों और भी वनियामक अनश्चितताएँ उत्पन्न करती हैं। यद्यपि भारत परमाणु क्षेत्र में पर्याप्त नजी नविश आकर्षति करना चाहता है, इसलयि उसे इन वधिकि और वनियामक बाधाओं को पार करते हुए सुदृढ़ नगिरानी और सार्वजनकि उत्तरदायतिव सुनिश्चति करनी होगी।

## भारत के लयि परमाणु ऊर्जा क्षेत्र को प्राथमकिता देना क्यों महत्त्वपूर्ण है?

- **अस्थरि वैश्वकि बाज़ार में ऊर्जा स्वतंत्रता:** भारत की ऊर्जा आवश्यकताओं में कोयले का योगदान 55% है और वर्ष 2024 की पहली तमिही में भारत का कोयला आयात 5.7% बढ़कर 75.26 मिलियन टन (MT) हो गया।
  - हाल के वर्षों में वैश्वकि ऊर्जा बाज़ार में काफी अस्थरिता देखी गई है, जोरूस-यूकरेन संघर्ष और मध्य पूर्व तनाव जैसी घटनाओं से और बढ़ गई है।
  - वर्ष 2024 में एक बैरल तेल की कीमत 70 से 100 अमेरिकी डॉलर के बीच रहने की संभावना है, जिससे भारत के ऊर्जा आयात बलि पर काफी प्रभाव पड़ेगा।
  - परमाणु ऊर्जा अधिक ऊर्जा स्वतंत्रता का मार्ग प्रदान करती है। यह वशिष रूप से महत्त्वपूर्ण है क्योंकि भारत की प्राथमकि ऊर्जा मांग वर्ष 2040 तक 1150-1600 Mtoe तक बढ़ सकती है, जो वर्ष 2019 के स्तर से 30-60% की वृद्धि है।
- **जलवायु परविरतन शमन और अंतरराष्ट्रीय प्रतर्बिधताएँ:** भारत ने वर्ष 2030 तक अपनी कार्बन तीव्रता को वर्ष 2005 के स्तर से 45% तक कम करने और वर्ष 2070 तक सकल-शून्य उत्सर्जन प्राप्त करने का संकल्प लिया है।
  - चीन और अमेरिका के बाद भारत वशिष में CO2 का तीसरा सबसे बड़ा उत्सर्जक है।
  - परमाणु ऊर्जा एक स्वच्छ ऊर्जा स्रोत होने के नाते CO2 उत्सर्जन को कम करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका नभिा सकती है।
- **आधार भार आवश्यकताओं और ग्रडि स्थरिता का परचियन:** यद्यपि भारत तेज़ी से अपनी नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता का वसितार कर रहा है (वर्ष 2024 की पहली छमाही में 15 गीगावाट की नई सौर क्षमता को जोड़ा गया, जो अब तक का रकिॉर्ड है।) सौर और पवन ऊर्जा की आंतरायकि प्रकृति ग्रडि स्थरिता के लयि चुनौतियों प्रसतुत करती है।
  - मई 2024 में 240 गीगावाट की रकिॉर्ड अधिकतम वदियुत् मांग ने वशिषसनीय आधार भार वदियुत् की आवश्यकता पर प्रकाश डाला

है।

- परमाणु ऊर्जा, इसकी उच्च क्षमता कारक (प्राकृतिक गैस और कोयला इकाइयों की तुलना में लगभग 2 गुना अधिक तथा पवन और सौर संयंत्रों की तुलना में लगभग 3 गुना या अधिक विश्वसनीय) के साथ।
  - यह नवीकरणीय ऊर्जा के पूरक के रूप में आवश्यक आधार-भार उपलब्ध करा सकता है।
- रोज़गार सृजन और आर्थिक विकास:** परमाणु ऊर्जा क्षेत्र को प्राथमिकता प्रदान करना भारत में रोज़गार सृजन और आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है:
  - परमाणु उद्योग अभियांत्रिकी, निर्माण, परचालन, अनुसंधान एवं विकास सहित विभिन्न क्षेत्रों में उच्च-कुशल, दीर्घकालिक नौकरियों का सृजन करता है।
    - एक सामान्य परमाणु ऊर्जा संयंत्र लगभग 400 से 700 स्थायी नौकरियाँ उत्पन्न करता है।
  - एक सुदृढ़ परमाणु ऊर्जा क्षेत्र के विकास से उन्नत विनिर्माण, सामग्री विज्ञान और परमाणु चिकित्सा जैसे संबंधित उद्योगों को भी संवर्धित कर सकता है।

## भारत के परमाणु क्षेत्र में नज़ी क्षेत्र की भागीदारी के संभावित लाभ क्या हैं?

- नविश में वृद्धि और परियोजनाओं का तीव्र नषिपादन:** नज़ी क्षेत्र की भागीदारी से भारत के परमाणु क्षेत्र में नविश में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।
  - जुलाई 2024 में सरकार की हालिया घोषणा का लक्ष्य लगभग 26 बिलियन अमरीकी डॉलर का नज़ी नविश आकर्षित करना है।
  - पूँजी का यह प्रवाह परियोजना के पूरण होने के समय को कम सकता है, जिससे भारत की बढ़ती ऊर्जा मांग को और अधिक तीव्रता से पूरण करने में सहायता मिलेगी।
  - अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी** के आंकड़ों से पता चलता है कि भारत में परमाणु संयंत्रों के निर्माण में लगने वाला औसत समय ऐतिहासिक रूप से 14 वर्ष से कुछ अधिक रहा है।
    - नज़ी क्षेत्र की कार्यकुशलता से इस अवधि को संभवतः 5-7 वर्ष तक कम किया जा सकता है।
    - परियोजनाओं के तीव्र नषिपादन से भारत को वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन ऊर्जा क्षमता के अपने लक्ष्य की ओर प्रगति करने में सहायता मिलेगी, जो वर्तमान 178 गीगावाट (सितंबर 2024 तक) है।
- प्रौद्योगिकीय नवाचार और अनुसंधान एवं विकास में प्रगति:** नज़ी क्षेत्र की भागीदारी परमाणु प्रौद्योगिकी में नवाचार को प्रोत्साहित कर सकता है, विशेष रूप से छोटे मॉड्यूलर रिएक्टरों (SMR) और उन्नत ईंधन चक्र जैसे क्षेत्रों में।
  - बजट 2024-25 में भारत लघु रिएक्टर (BSR) और भारत लघु मॉड्यूलर रिएक्टर (BSMR)** विकसित करने के लिये सरकार के प्रस्ताव से नज़ी अनुसंधान एवं विकास क्षमताओं को लाभ मिल सकता है।
  - अनुमान है कि वैश्विक SMR बाज़ार वर्ष 2030 तक 18.8 बिलियन डॉलर तक पहुँच जाएगा, जो भारत के लिये नज़ी क्षेत्र के नवाचार में एक प्रमुख अभिकर्ता बनने का एक महत्वपूर्ण अवसर प्रस्तुत करेगा।
- लागत में कमी और बेहतर दक्षता:** नज़ी क्षेत्र की भागीदारी से परमाणु ऊर्जा उत्पादन में लागत में महत्वपूर्ण कमी आ सकती है।
  - वर्तमान में, परमाणु ऊर्जा एजेंसी के अनुसार, भारत में परमाणु ऊर्जा के लिये वदियुत् की स्तरीय लागत (LCOE) 3% छूट दर पर गणना करने पर लगभग 48.2 USD / MWh होने का अनुमान है।
    - नज़ी क्षेत्र की दक्षता के साथ, इसमें संभावित रूप से 15-20% की कमी आ सकती है।
  - भारत का लक्ष्य वर्ष 2031-32 तक 13,800 मेगावाट क्षमता वाले 18 परमाणु ऊर्जा रिएक्टर जोड़ना है, जो नज़ी क्षेत्र लागत में कमी लाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
- उन्नत ऊर्जा सुरक्षा और कम कार्बन उत्सर्जन:** नज़ी क्षेत्र की भागीदारी भारत की परमाणु ऊर्जा क्षमता वृद्धि में तेज़ी ला सकती है, जिससे ऊर्जा सुरक्षा में वृद्धि होगी और कार्बन उत्सर्जन में कमी आएगी।
  - परमाणु ऊर्जा भारत के लिये वदियुत् का पाँचवाँ सबसे बड़ा स्रोत है जो देश में कुल वदियुत् उत्पादन में लगभग 3% का योगदान देता है।
    - नज़ी नविश और दक्षता के साथ, यह संभावित रूप से 5-10% तक बढ़ सकता है।
  - इस वसितार से जीवाश्म ईंधन पर भारत की निर्भरता काफी कम हो जाएगी तथा **राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (NDC)** लक्ष्यों को प्राप्त करने में सहायता मिलेगी।
    - वर्ष 50 वर्षों में, परमाणु ऊर्जा के उपयोग से CO2 उत्सर्जन में 60 गीगाटन से अधिक की कमी आई है, जो वैश्विक ऊर्जा-संबंधित उत्सर्जन के लगभग दो वर्षों के समान है। (अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी)

## भारत के परमाणु क्षेत्र में बढ़ती नज़ी भागीदारी से संबंधित प्रमुख मुद्दे क्या हैं?

- वर्णियामक और वधिक चुनौतियाँ:** वर्ष 1962 का परमाणु ऊर्जा अधिनियम वर्तमान में परमाणु ऊर्जा विकास और संचालन को केंद्र सरकार तक सीमित करता है, जिससे नज़ी भागीदारी के लिये एक महत्वपूर्ण बाधा उत्पन्न होती है।
  - सितंबर 2024 में, भारत के सर्वोच्च न्यायालय ने परमाणु ऊर्जा दोहन में सख्त सुरक्षा उपायों की आवश्यकता का सदरभ देते हुए इन प्रतर्बंधों को चुनौती देने वाली याचिका को नरिसत् कर दिया।
    - 2010 का परमाणु क्षति के लिये नागरिक दायित्व अधिनियम** की संवैधानिकता को लेकर लंबित चुनौती वधिक परदृश्य को और अधिक जटिल बना देती है।
  - ये वधिक बाधाएँ संभावित नज़ी नविशकों के लिये अनश्चितता उत्पन्न करती हैं। उदाहरण के लिये, न्यूक्लियर पावर कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (NPCIL) परमाणु ऊर्जा संयंत्रों को संचालित करने के लिये अधिकृत एकमात्र इकाई बनी हुई है, जिससे नज़ी क्षेत्र की भूमिका केवल घटकों की आपूर्ति और अभियांत्रिकी सेवाएँ प्रदान करने तक सीमित हो गई है।
- सुरक्षा संबंधी चिंताएँ और सार्वजनिक धारणा:** परमाणु ऊर्जा उत्पादन से संबंधित अंतरनहित जोखिम महत्वपूर्ण सुरक्षा संबंधी चिंताएँ उत्पन्न करते हैं, जो नज़ी क्षेत्र की भागीदारी से और भी बढ़ सकती हैं।

- चेन्नोबलि (वर्ष 1986) और फुकुशिमि (वर्ष 2011) जैसी आपदाओं की स्मृति सार्वजनिक धारणा को प्रभावित करती रहती है।
- भारत में कुडनकुलम और जैतापुर जैसी परमाणु परियोजनाओं के वरिद्ध वरिध प्रदर्शन, सार्वजनिक स्वीकृति की चुनौती को प्रकट करते हैं।
- सख्त सुरक्षा मानकों को सुनिश्चित करते हुए विशेष रूप से फुकुशिमि के बाद सख्त परमाणु सुरक्षा नियमों की दृष्टि में हाल की वैश्विक प्रवृत्तियों को देखते हुए, नजि भागीदारी की अनुमति देना एक नाजुक संतुलन होगा।
- वित्तीय व्यवहार्यता और जोखिम प्रबंधन: परमाणु ऊर्जा परियोजनाएँ पूंजी-प्रधान होती हैं और इनकी निर्माण अवधि लंबी होती है, जिससे नजि नविशकों के लिये महत्वपूर्ण वित्तीय जोखिम उत्पन्न होते हैं।
  - केंद्रीय वित्त प्रशासक (CEA) की रिपोर्ट के अनुसार भारत में एक दाबित भारी जल रिएक्टर (PHWR) परमाणु ऊर्जा संयंत्र की पूंजीगत लागत वर्ष 2021-22 में लगभग ₹11.7 करोड़ प्रति मेगावाट थी और वर्ष 2026-27 तक इसके बढ़कर ₹14.2 करोड़ प्रति मेगावाट होने का अनुमान है, जिसमें निर्माण समय प्रायः एक दशक से अधिक हो सकता है।
  - इसके अतिरिक्त, दुर्घटनाओं की संभावना और परमाणु क्षति के लिये नागरिक दायित्व अधिनियम, 2010 के तहत संबंधित देयताएँ अतिरिक्त वित्तीय अनिश्चितताएँ उत्पन्न करती हैं, जो पर्याप्त सरकारी गारंटी के बिना नजि नविश को रोक सकती हैं।
- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और बौद्धिक संपदा संबंधी चिंताएँ: भारत का परमाणु कार्यक्रम ऐतिहासिक रूप से स्वदेशी प्रौद्योगिकी विकास पर निर्भर रहा है।
  - नजि भागीदारी, विशेषकर वदेशी कंपनियों की बढ़ती भागीदारी के कारण, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और बौद्धिक संपदा संरक्षण के मुद्दे महत्वपूर्ण हो गए हैं।
  - वर्ष 2008 के भारत-अमेरिका असैन्य परमाणु समझौते ने अंतरराष्ट्रीय सहयोग के द्वार खोल दिये, परंतु प्रतिबंध अभी भी बने हुए हैं।
    - उदाहरण के लिये, परमाणु आपूर्तिकर्ता समूह के दशान्देश अभी भी भारत को कुछ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को सीमित करते हैं।
    - राफेल लड़ाकू विमान सौदे में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को लेकर हाल ही में उठे विवाद ने सामरिक क्षेत्रों में ऐसे मुद्दों की संवेदनशीलता को प्रकट किया है।
- परमाणु ईंधन चक्र प्रबंधन और अपशिष्ट निपटान: नजि भागीदारी संपूर्ण परमाणु ईंधन चक्र के प्रबंधन, विशेष रूप से ईंधन संवर्धन, पुनर्रसंस्करण और अपशिष्ट निपटान के संवेदनशील क्षेत्रों के विषय में प्रश्न खड़े करती है।
  - भारत का त्रि-स्तरीय परमाणु कार्यक्रम, जिसका उद्देश्य अपने विशाल थोरियम नक्षिप का उपयोग करना है, इस मुद्दे को और जटिल बना देता है।
    - चुनौती यह है कि राष्ट्रीय सुरक्षा सुनिश्चित करते हुए नजि भागीदारी की सीमा निर्धारित की जाए।
  - उच्च स्तरीय परमाणु अपशिष्ट के लिये भारत के पहले गहरे भूवैज्ञानिक नक्षिप के स्थान और प्रबंधन पर बहस इस क्षेत्र में दीर्घकालिक चुनौतियों को रेखांकित करते हैं।
- अंतरराष्ट्रीय संबंध और परमाणु अप्रसार संबंधी चिंताएँ: नजि भागीदारी में वृद्धि, विशेष रूप से संभावित वदेशी भागीदारी के साथ, अंतरराष्ट्रीय परमाणु राजनय में भारत के नाजुक संतुलन को जटिल बना सकती है।
  - भारत परमाणु अप्रसार संधि पर हस्ताक्षरकर्ता न होने के कारण अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA) के साथ विशेष व्यवस्था के तहत कार्य करता है।
  - वर्ष 2019 तक, भारत के 14 परमाणु रिएक्टर IAEA सुरक्षा उपायों के अंतर्गत हैं।
  - नजि भागीदारी का वसितार करने के लिये इन व्यवस्थाओं पर पुनः संवाद की आवश्यकता हो सकती है तथा इससे अप्रसार से संबंधित नई चिंताएँ उत्पन्न हो सकती हैं।
  - ईरान के परमाणु कार्यक्रम को लेकर हाल में उत्पन्न तनाव तथा सऊदी अरब जैसे देशों द्वारा अपने परमाणु ऊर्जा प्रयासों के तहत किये जा रहे अनुसंधान, परमाणु प्रौद्योगिकी प्रसार के जटिल भू-राजनीतिक आयामों को प्रकट करते हैं।

## भारत अपने परमाणु क्षेत्र में नजि क्षेत्र की संतुलित और प्रभावी भागीदारी को कैसे प्रोत्साहित कर सकता है?

- चरणबद्ध विधायी सुधार: भारत वर्ष 1962 के परमाणु ऊर्जा अधिनियम में संशोधन के लिये चरणबद्ध उपागम को कार्यान्वित कर सकता है, जिसमें धीरे-धीरे नजि भागीदारी की अनुमति दी जाएगी।
  - पहले चरण में उपकरण विनिर्माण और संधारण सेवाओं जैसे गैर-महत्वपूर्ण क्षेत्रों में नजि नविश की अनुमति देने पर ध्यान केंद्रित किया जा सकता है।
    - नीति आयोग की एक समिति ने सफारिश की है कि सरकार अपने परमाणु ऊर्जा उद्योग में वदेशी नविश पर प्रतिबंध हटाने पर विचार कर सकती है।
  - इसके बाद परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में अल्पमत नजि हस्तिदारी की अनुमति दी जा सकती है, जिसमें सरकार का बहुमत नियंत्रण बना रहेगा।
  - अंतिम चरण में, सख्त नियामक निरीक्षण के अधीन, नई परियोजनाओं में बहुसंख्यक नजि स्वामित्व के विकल्प तलाशे जा सकते हैं।
    - इसके अतिरिक्त, नजि भागीदारी को भी वसितारित कर परमाणु अपशिष्ट प्रबंधन को सम्मिलित किया जा सकता है, जो 'प्रदूषणकर्ता भुगतान संधि' द्वारा निर्देशित होगा, जैसा कि वर्ष 1996 में [?] के मामले में देखा गया था।
  - यह उपागम वर्ष 2024-25 के केंद्रीय बजट में नजि क्षेत्र की भागीदारी के लिये सरकार द्वारा हाल ही में की गई घोषणा के अनुरूप है तथा इसमें परमाणु ऊर्जा के संतुलित दोहन के विषय में सर्वोच्च न्यायालय की चिंताओं का भी समाधान किया गया है।
- स्वतंत्र परमाणु विनियामक प्राधिकरण की स्थापना: भारत को परमाणु ऊर्जा विभाग से पृथक एक स्वतंत्र परमाणु विनियामक प्राधिकरण की स्थापना में तीव्रता लानी चाहिये।
  - यह प्रस्ताव वर्ष 2011 के समाप्त हो चुके परमाणु सुरक्षा नियामक प्राधिकरण विधेयक में दिया गया था, जिसने पुनर्जीवित और



अद्यतन किया जा सकता है।

- नया प्राधिकरण परमाणु क्षेत्र में सार्वजनिक और नज्जी दोनों संस्थाओं के लिये सुरक्षा मानकों, लाइसेंसिंग और संचालन की देखरेख करेगा।

- **सार्वजनिक-नज्जी भागीदारी (PPP) मॉडल:** अन्य आधारिक संरचना क्षेत्रों के सफल उदाहरणों से प्रेरणा लेते हुए परमाणु क्षेत्र के लिये विशिष्ट PPP मॉडल विकसित किया जा सकता है।
  - इन मॉडलों में नए परमाणु संयंत्रों के लिये **नरिमाण-संचालन-हस्तांतरण (BOT)** व्यवस्था शामिल हो सकती है, जिसमें नज्जी संस्थाएँ सरकार को हस्तांतरित करने से पहले एक नशित अवधि के लिये सुविधाओं का नरिमाण और संचालन करेंगी।
  - दूसरा विकल्प वदियमान संयंत्रों के लिये **परचालन एवं संधारण (O&M)** अनुबंध हो सकता है।
  - **भारत के अंतरिक्ष क्षेत्र में PPP मॉडल** की हाल की सफलता, जैसे कि **LVM3 परियोजना**, एक ऐसा आदर्श प्रदान करती है जिसे परमाणु क्षेत्र के लिये अनुकूलित किया जा सकता है।
- **जोखमि न्यूनीकरण और बीमा तंत्र:** परमाणु क्षति के लिये नागरिक दायित्व अधिनियम, 2010 के अंतर्गत देयता संबंधी चितियों को दूर करने के लिये एक व्यापक परमाणु बीमा पूल की स्थापना की जा सकती है।
  - इससे वदियमान **भारतीय परमाणु बीमा पूल (INIP)** को बढ़ावा मलिया, जिसकी वर्तमान क्षमता 1,500 करोड़ रुपये है।
  - सरकार इस क्षमता को बढ़ाने के लिये **अंतरराष्ट्रीय पुनर्बीमा कंपनियों के साथ कार्य कर सकती है**, जिससे यह नज्जी नविशकों के लिये अधिक आकर्षक बन जाएगा।
  - इस उपागम का सफलतापूर्वक प्रयोग **ब्रिटन की हकिले प्वाइंट C परियोजना में किया गया है**, जहाँ सरकार ने 2 बलियन यूरो की गारंटी प्रदान की थी।
    - ऐसे उपायों से परमाणु परियोजनाएँ नज्जी नविशकों के लिये अधिक लाभदायक हो जाएंगी।
- **प्रौद्योगिकी सहयोग और स्वदेशीकरण कार्यक्रम:** रक्षा क्षेत्र में सफल समंजन नीति के समान, **प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और स्वदेशीकरण** के लिये संरचित कार्यक्रमों को कार्यान्वित किया जा सकता है।
  - सार्वजनिक क्षेत्र की संस्थाओं, नज्जी कंपनियों और अनुसंधान संस्थानों के बीच सहयोग को बढ़ावा देने के लिये सफल IT पार्क मॉडल के समान **परमाणु प्रौद्योगिकी पार्कों** की स्थापना की जा सकती है।
  - **भारत में परमाणु संयंत्र घटकों के नरिमाण के लिये एलएंडटी और वेस्टगिहाउस** के बीच वर्ष 2009 में हुआ सहयोग इसका सर्वोत्तम उदाहरण है।
- **दक्षता विकास और मानव संसाधन पहल:** उद्योग और शिक्षा जगत के साथ साझेदारी में एक व्यापक परमाणु दक्षता विकास कार्यक्रम की शुरुआत की जा सकती है।
  - इसमें **IIT और NIT में विशिष्ट परमाणु अभियांत्रिकी कार्यक्रम** स्थापित करना शामिल हो सकता है।
  - **कर प्रोत्साहन और अनुदान के माध्यम से प्रशिक्षण कार्यक्रमों** में नज्जी क्षेत्र की भागीदारी को प्रोत्साहित किया जा सकता है।
  - परमाणु प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान और विकास को संवर्द्धित करने के लिये **सफल अटल नवाचार मशिन** के समान एक **परमाणु नवाचार केंद्र की स्थापना की जा सकती है**।
  - इन उपायों से परमाणु क्षेत्र में दक्ष पेशेवरों की अनुमानित कमी दूर हो सकेगी।
- **पारदर्शी सुरक्षा और प्रदर्शन मानक:** परमाणु सुविधाओं के लिये **सुरक्षा और प्रदर्शन मानकों** की एक पारदर्शी प्रणाली को विकसित और कार्यान्वित किया जा सकता है, जो सार्वजनिक तथा नज्जी दोनों संचालकों पर लागू होता हो।
  - इसमें **अमेरिकी परमाणु नयामक आयोग की रिएक्टर ओवरसाइट प्रक्रिया** के समान, सुरक्षा प्रदर्शन का नयामित सार्वजनिक प्रकटीकरण सम्मलित हो सकता है।
  - सुरक्षा और परचालन दक्षता के आधार पर परमाणु संयंत्रों के लिये रेटिंग प्रणाली को कार्यान्वित किया जा सकता है तथा उच्च प्रदर्शन करने वालों को **अधिमान्य नयामक उपचार या वतितीय लाभ के माध्यम से प्रोत्साहित किया जा सकता है**।
  - पारदर्शिता में सुधार लाने और विश्वास का नरिमाण करने के लिये एक सार्वजनिक सहभागिता कार्यक्रम को कार्यान्वित किया जा सकता है, इसके लिये **फनिलैंड जैसे देशों का उदाहरण प्रस्तुत किया जा सकता है जहाँ परमाणु ऊर्जा को जनता द्वारा उच्च स्वीकृति प्राप्त है**।
  - इन उपायों से सुरक्षा संबंधी चितियों का समाधान होगा तथा क्षेत्र में नरितर सुधार की संस्कृतिको का संवर्द्धन होगा।

## नशिकर्ष:

यद्यपि नज्जी क्षेत्र की भागीदारी **भारत के परमाणु ऊर्जा वसितार को गति दे सकती है** और तकनीकी नवाचार को संवर्द्धित कर सकती है, इसके लिये सावधानीपूर्वक संतुलन बनाने की आवश्यकता है। वधिक और नयामिक चुनौतियों का समाधान करना, **सुरक्षा सुनशिति करना और सार्वजनिक विश्वास का वरद्धन करना** राष्ट्रीय हतियों की रक्षा करते हुए नज्जी नविश की पूरी क्षमता को प्रकट करने के लिये आवश्यक है। इस परिवर्तन में वधियी सुधार और सुदृढ़ नगिरानी तंत्र महत्त्वपूर्ण होंगे।

Q. भारत के परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम में नज्जी क्षेत्र की भागीदारी की संभावनाओं और चुनौतियों पर चर्चा कीजिये। भारत प्रौद्योगिकी और वतितीय नविश को प्रोत्साहित करते हुए राष्ट्रीय सुरक्षा कैसे सुनशिति कर सकता है?

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

????????

प्रश्न. भारत में, क्यों कुछ परमाणु रिएक्टर "आई.ए.ई.ए. सुरक्षा उपायों" के अधीन रखे जाते हैं जबकि अन्य इस सुरक्षा के अधीन नहीं रखे जाते?

- (a) कुछ यूरेनियम का प्रयोग करते हैं और अन्य थोरियम का
- (b) कुछ आयातित यूरेनियम का प्रयोग करते हैं और अन्य घरेलू आपूर्ति का
- (c) कुछ वदेशी उद्यमों द्वारा संचालित होते हैं और अन्य घरेलू उद्यमों द्वारा
- (d) कुछ सरकारी स्वामित्व वाले होते हैं और अन्य नजी स्वामित्व वाले

उत्तर: (b)

??????

प्रश्न. ऊर्जा की बढ़ती हुई ज़रूरतों के परिप्रेक्ष्य में क्या भारत को अपने नाभकीय ऊर्जा कार्यक्रम का वसितार करना जारी रखना चाहिये? नाभकीय ऊर्जा से संबंधित तथ्यों एवं भयों की वविचना कीजिये। (2018)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/the-role-of-the-private-sector-in-india-s-nuclear-future>

