



जैव विनिर्माण के लिए बायोई³ नीति के तहत मूलांकुर हब स्थापित करने के लिए बायो-एआई के संबंध में डीबीटी बायरेक का संयुक्त आमंत्रण

समस्या विवरण और अनुसंधान समाधान को अवधारणा नोट (एलओआई) के रूप में प्रस्तुत करना

1. पृष्ठभूमि

बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) ने मंत्रिमंडल की मंजूरी से “उच्च कार्य निष्पादन वाले जैव विनिर्माण को बढ़ावा देने” के लिए बायोई³ (अर्थव्यवस्था, पर्यावरण और रोजगार के लिए जैव प्रौद्योगिकी) नीति की घोषणा की है। इस पहल को मंत्रिमंडल द्वारा स्वीकृत ‘जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान नवाचार और उद्यमिता विकास (बायो-राइड)’ योजना के तहत सहायता दी जाती है, ताकि नवाचार को बढ़ावा दिया जा सके, जैव उद्यमिता को प्रोत्साहित किया जा सके और जैव विनिर्माण और जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विश्व में अग्रणी के रूप में भारत की स्थिति को सुदृढ़ किया जा सके।

बायो-एआई जैव विनिर्माण पहल के लिए डाटा-संचालित, अत्याधुनिक, कार्यक्रम अनुसंधान संबंधी सहायता के लिए सुविधा उपलब्ध कराता है। इसके परिणामों से स्वास्थ्य, कृषि और पर्यावरण को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण और नवीन अनुसंधान के अवसर मिलने की संभावना है।

2. आमंत्रण का क्षेत्र

बायो-एआई आमंत्रण जैवआणविक डिजाइन, संधारणीय कृषि, संश्लेषणात्मक जीव विज्ञान, आयुर्वेद और जीनोमिक्स नैदानिकी में समस्या विवरण और शोध समाधान आमंत्रित करता है, जिन पर संश्लेषणात्मक जीव विज्ञान, एआई/एमएल, कम्प्यूटेशन में शोध विशेषज्ञता वाले बहु-विषयक दलों द्वारा चर्चा की जाएगी। आशय पत्र अभी प्रस्तुत किए जाने चाहिए और ऐसे आवेदन, जिनकी संक्षिप्त सूची तैयार की गई है, उनके लिए व्यापक प्रस्ताव मांगा जाएगा।

i) जैव आणविक डिजाइन

- उन्नत जैव चिकित्सा और जैवप्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों के लिए नए प्रोटीन, एंजाइम और आरएनए-आधारित अणुओं के संबंध में डिजाइन तैयार करना।
- लक्षित चिकित्सा और प्रतिरक्षा मॉड्यूलेशन के लिए आगामी पीढ़ी के प्रोटीन और आरएनए-आधारित एंटीबॉडी तैयार करना।
- रोग के संबंध में सटीक पहल और चयापचय अभियांत्रिकी के लिए उन्नत एंजाइम अवरोधक, आरएनए एप्टामर और डे नोवो एंजाइम डिजाइन विकसित करना।
- नैदानिकी, चिकित्सा और संश्लेषणात्मक जीव विज्ञान अनुप्रयोगों के लिए कार्यक्रम तैयार करने योग्य आणविक कार्यों के साथ जैव-नैनोमशीन और उत्प्रेरक जैव अणुओं का सृजन।

ii) संचारनीय कृषि

- जलवायु अनुकूलन बढ़ाने के लिए सूखा प्रतिरोधी अनाज फसलों को तैयार करना।
- रोग का शीघ्र पता लगाने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता-संचालित, गैर-प्रक्रियात्मक संवेदन तकनीक (जैसे, ड्रोन इमेजिंग, इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी) विकसित करना
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता और जीनोमिक्स का उपयोग करके डेयरी मवेशियों में दूध उत्पादन और स्वास्थ्य मापदंडों की पूर्वानुमानात्मक मॉडलिंग

iii) संश्लेषणात्मक जीव विज्ञान

- जैव ईंधन और जैव सामग्री उत्पादन के लिए एआई का इष्टतम उपयोग करके चयापचय मार्ग।
- अधिक कुशल जैव प्रसंस्करण के लिए एंजाइम संबंधी कार्यों का पूर्वानुमान लगाना।
- माइक्रोबियल कारखानों के लिए स्ट्रेन अभियांत्रिकी में सुधार करना।
- पर्यावरणीय बायोसेंसर के रूप में कृत्रिम/अभियांत्रित जीव

iv) आयुर्वेद

- एआई-संचालित आयुर्वेदिक फार्माकोजेनोमिक्स: आनुवांशिक, चयापचय और माइक्रोबायोम प्रोफाइल के आधार पर आयुर्वेदिक उपचारों को वैयक्तिकृत करने के लिए पूर्वानुमान मॉडल विकसित करना।
- एआई-समर्थित जड़ी-बूटी-दवा प्रतिक्रिया विश्लेषण: एआई और आणविक मॉडलिंग का उपयोग करके आयुर्वेदिक फॉर्मूलेशन और आधुनिक फार्मास्यूटिकल्स के बीच संभावित अंतःक्रियाओं की पहचान करना।
- आयुर्वेदिक फॉर्मूलेशन का मानकीकरण और प्रमाणीकरण: औषधीय पौधों के अर्क को मान्य और प्रमाणित करने के लिए एआई और विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान का लाभ उठाना।
- एआई-समर्थित प्राप्त पादप-आधारित दवा की खोज: चिकित्सीय क्षमता वाले जैवसक्रिय यौगिकों की पहचान करने के लिए आयुर्वेदिक ग्रंथों और डाटाबेस का पता लगाना।
- आयुर्वेद के माध्यम से आंत माइक्रोबायोम मॉड्यूलेशन: यह समझाना कि आयुर्वेदिक आहार और जड़ी-बूटियाँ चयापचय और स्वप्रतिरक्षित विकारों के प्रबंधन के लिए आंत माइक्रोबायोटा किस प्रकार प्रभावित करती हैं।

v) जीनोम नैदानिकी

- मधुमेह, हृदय संबंधी बीमारियों और चयापचय संबंधी विकारों के लिए एआई-संचालित जोखिम पूर्वानुमान मॉडल
- कैंसर का शीघ्र पता लगाने, रोग की प्रगति पर नज़र रखने और उपचार प्रतिक्रिया पूर्वानुमान के लिए बायोमार्कर।
- एकल-कोशिका और स्थानिक जीनोमिक्स: ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट प्रोफाइलिंग और दुर्लभ रोग निदान के लिए एकल-कोशिका आरएनए अनुक्रमण और स्थानिक ट्रांसक्रिप्टोमिक्स का विश्लेषण करने के लिए एआई का उपयोग करना।
- न्यूरोडीजेनेरेटिव विकारों के लिए आनुवंशिक जोखिमों का स्तरीकरण: अल्जाइमर और पार्किंसंस जैसी स्थितियों से जुड़े जीनोमिक और आरएनए-आधारित संकेतों की पहचान करना ताकि प्रारंभिक निदान और पहल की जा सके।

3. अनुदान संबंधी दिशा-निर्देश

- समस्या विवरणों में परिणामों के लिए डाटा-संचालित, अत्याधुनिक, बहु-विषयक, कार्यक्रम संबंधी अनुसंधान पहलों का उल्लेख किया जाना चाहिए और इनमें संसाधनों/स्वास्थ्य सेवा/शिक्षा आदि के प्रसार के लिए बुनियादी ढांचे/सुविधा तैयार करने/ एआई के अनुप्रयोगों का उल्लेख नहीं किया जाना चाहिए। महत्वपूर्ण बायोटेक

अनुसंधान प्रश्नों और उनके समाधानों की कमी वाले और कम्प्यूटेशनल कार्यक्रमों या एआई/एमएल विधियों पर बड़े पैमाने पर केन्द्रित प्रस्तावों को सहायता देने पर विचार नहीं किया जाएगा।

- अवधि: समस्या संबंधी विवरणों को दो साल की अवधि में पूरा किया जाना चाहिए। प्रस्ताव के गुणावगुण और वास्तविक आवश्यकताओं के आधार पर अधिकतम 25 करोड़ रुपये के अनुदान पर विचार किया जाएगा।
- यह अनुदान अन्वेषक द्वारा किए जा रहे स्वतंत्र शोध प्रयासों के लिए नहीं है और केवल समन्वयक के नेतृत्व वाले अंतःविषय विज्ञान दलों जिनके पास वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिए प्रमाणित विशेषज्ञता और महत्वपूर्ण शोध दृष्टान्त हो, के आवेदनों पर विचार किया जाएगा।
- यह कार्यक्रम संबंधी शोध सहायता एआई-निर्देशित सीमित लूप प्लेटफॉर्म के लिए है, जिसमें पूर्वानुमान, प्रयोग और विश्लेषण को एक ही प्रणाली में एकीकृत किया जाता है। अतः शोध पद्धति में स्पष्ट रूप से उल्लेख किया जाना चाहिए कि प्रस्तावित एआई आधारित समाधान/निर्णयों का प्रायोगिक विन्यास में विश्लेषण और सत्यापन कैसे किया जाता है।
- अंतर-संस्थागत और अंतःविषय दलों को हब और स्पोक मॉडल में हब स्थापित करने के लिए एक साथ आने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

- यह आशा की जाती है कि सफल आवेदकों के पास एआई युक्त उपकरणों को संचालित करने और बड़े डाटा विश्लेषण (कम्प्यूटेशनल प्रोग्राम) को चलाने के लिए सामर्थ्य, संसाधन और कम्प्यूटेशनल बुनियादी ढांचा होगा। अतिरिक्त एआई बुनियादी ढांचा तंत्र को अन्य तंत्रों के माध्यम से सहायता दी जा सकती है और इस कार्यक्रम में अनुदान के माध्यम से वित्तपोषित नहीं किया जाएगा। शोध दलों से अपेक्षा की जाती है कि वे न्यूरल नेटवर्क डाटा और 'ओमिक्स' डाटा और आधारभूत मॉडल का उपयोग करके स्वदेशी बड़े भाषा मॉडल (एलएलएम) विकसित करने की क्षमताओं को आगे बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करें।
- कार्यक्रम से सृजित आईपी को डीबीटी आईपी दिशानिर्देश 2023 <https://dbtindia.gov.in/regulations-guidelines/guidelines/dbt-ip-guidelines-2023> के द्वारा अभिशासित किया जाएगा।

4. पात्रता

- सरकारी संगठनों/ विश्वविद्यालयों /शैक्षणिक संस्थानों/ राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं/डीएसआईआर से मान्यता प्राप्त गैर-लाभकारी संगठनों/स्टार्ट-अप्स/उद्योगों में कार्यरत शोधकर्ता/वैज्ञानिक जिनके पास प्रस्तावित क्षेत्रों में ठोस वैज्ञानिक और तकनीकी पृष्ठभूमि और प्रासंगिक प्रकाशन हो, वे विभिन्न समस्या विवरणों का उल्लेख करते हुए शोध प्रस्ताव प्रस्तुत कर सकते हैं। उद्योग और स्टार्ट-अप के साथ शिक्षाविदों की भागीदारी को प्रोत्साहित किया जाता है।

- **शैक्षणिक संगठन**

क. वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान संगठन (एसआईआरओ) के रूप में मान्यता प्राप्त विभिन्न संस्थानों /विश्वविद्यालयों/ सोसायटियों /ट्रस्टों / एनजीओ/फाउंडेशनों/स्वैच्छिक संगठनों में अनुसंधान गतिविधियों का कार्य कर रहे इच्छुक आवेदकों द्वारा प्रस्ताव प्रस्तुत किए जा सकते हैं।

ख. प्रस्ताव प्रस्तुत करने के समय प्रधान अन्वेषक के पास संस्थान में कम से कम चार वर्ष का कार्यकाल शेष होना चाहिए।

- **उद्योग**

क. उद्योगों के लिए पात्रता मानदंड अनुलग्नक I में संलग्न “जैवविनिर्माण और बायोफाउंड्री पहल संबंधी कार्यान्वयन योजना” के अनुसार होंगे।

ख. बायरेकमानदंडों के अनुसार उद्योग द्वारा प्रस्तुत किए जाने वाले पूर्वापेक्षित दस्तावेज निम्नानुसार हैं:

- **कंपनियां/स्टार्टअप**

क. निगमन प्रमाणपत्र।

ख. बायरेकप्रारूप के अनुसार सीए/सीएस प्रमाणित शेयरधारिता पद्धति (न्यूनतम 51% भारतीय शेयरधारिता वाली कंपनियां/भारतीय पासपोर्ट रखने वाले व्यक्ति ही पात्र हैं) जिसमें यूडीआईएन नंबर का उल्लेख हो।

ग. संस्थानिक अनुसंधान एवं विकास सुविधा के बारे में विवरण, यदि कोई हो; या मान्यता प्राप्त इनक्यूबेटर के साथ इनक्यूबेशन समझौता।

घ. पिछले तीन वित्तीय वर्षों के अद्यतन लेखापरीक्षित वित्तीय विवरण।

ङ. यदि आवश्यक हो तो शेयरधारकों के पासपोर्ट की प्रतिलिपि (15% के पात्रता मानदंड के समर्थन में)।

- **समिति देयता भागीदारी**

क. निगमन/पंजीकरण प्रमाणपत्र।

ख. भागीदारों में से कम से कम आधे भारतीय नागरिक हैं, जिसमें यूडीआईएन नंबर का उल्लेख हो।

ग. भारतीय भागीदारों/अभिदाताओं के पासपोर्ट की प्रतिलिपि

घ. अनुसंधान अधिदेश/संस्थानिक अनुसंधान एवं विकास सुविधा के बारे में विवरण यदि कोई हो/इनक्यूबेशन समझौता।

ड. पिछले तीन वित्तीय वर्षों का लेखापरीक्षित वित्तीय विवरण;

यदि कंपनियों/एलएलपी की सिफारिश की जाती है तो उन्हें यह घोषणा करनी होगी कि कंपनी/एलएलपी बायरैक या किसी अन्य संगठन के प्रति चूककर्ता नहीं है। इसके अलावा आवेदक के विरुद्ध कोई कानूनी कार्यवाही नहीं चल रही हो।

5. प्रस्तुत करने की विधि

प्रस्ताव अकादमिक और उद्योग दोनों आवेदकों द्वारा स्वतंत्र रूप से या एक सहयोगी परियोजना के रूप में प्रस्तुत किए जा सकते हैं।

क. शिक्षा जगत/अनुसंधान संस्थानों/राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं से प्रस्तावों के लिए: इच्छुक आवेदकों को विभाग के ई-प्रोएमआईएस पोर्टल (www.dbtepromis.nic.in) के माध्यम से संस्थान के कार्यकारी प्रमुख द्वारा विधिवत अग्रेषित निर्धारित प्रारूप में प्रस्ताव प्रस्तुत करना चाहिए।

ख. उद्योग और उद्योग-अकादमिक जगत/डीएसआईआर से मान्यता प्राप्त गैर-लाभकारी संगठनों/स्टार्टअप के सहयोग से प्रस्तावों के लिए: इच्छुक आवेदकों को

कंपनी/एलएलपी/संस्था के कार्यकारी प्रमुख द्वारा विधिवत अग्रेषित अपेक्षित प्रारूप में प्रस्ताव बायरैककी वेबसाइट (www.birac.nic.in) पर लॉग इन करके प्रस्तुत करना चाहिए।

6. मूल्यांकन मानदंड

प्रस्तावों का मूल्यांकन डीबीटी और बायरैकके मौजूदा मानदंडों के अनुसार किया जाएगा।

7. वित्तपोषण पद्धति

क. केवल अकादमिक भागीदारों वाली परियोजनाओं को डीबीटी द्वारा वित्तपोषित किया जाएगा। अकादमिक और उद्योग या केवल उद्योग से जुड़ी परियोजनाओं को बायरैकद्वारा सहायता दी जाएगी।

ख. वित्तपोषण की उपलब्धता प्रस्तावित गतिविधियों पर निर्भर करेगी और अनुलग्नक-1 में संलग्न "जैवनिर्माण और बायोफाउंड्री पहल संबंधी कार्यान्वयन योजना" के अनुरूप होगी।

ग. परियोजना की अवधि 2 वर्ष तक होगी।

8. मूल्यांकन के लिए मुख्य मापदंड

सहायता हेतु प्रस्तावों की समीक्षा के लिए मुख्य विचारणीय बिन्दु निम्नलिखित होंगे:

8.1 प्रस्ताव का वैज्ञानिक महत्व

- मानव स्वास्थ्य, फसल उत्पादन और पर्यावरण को प्रभावित करने वाले नए शोध निष्कर्ष प्राप्त करने के लिए आमंत्रण उद्देश्यों और क्षमता के अनुरूप।

- पारंपरिक तरीकों की तुलना में एआई/एमएल संचालित संश्लेषणात्मक जीव विज्ञान/चयापचय अभियांत्रिकी का उपयोग करने का औचित्य।

8.3 दृष्टिकोण और कार्यप्रणाली

- प्रस्तावित समाधान के लिए एआई/एमएल और बायोटेक विधियों के चयन की प्रासंगिकता
- समय और बजट के संबंध में यथार्थ रूप से योजनाबद्ध गतिविधियाँ
- परिणाम प्रदान करने के लिए स्टार्टअप सहित संस्थानों/विषयों में कई शोध भागीदारों का एकीकरण

8.3 संगठन और अन्वेषक की क्षमताएं

- अनुसंधान विशेषज्ञता और अनुभव
- मौजूदा सुविधाएं/बुनियादी ढांचा

8.4 प्रभाव और परिणाम

- दूसरे वर्ष के अंत में, विशिष्ट सफलता की कहानियाँ और कुशल परियोजना नेतृत्व
- दो वर्षों के भीतर साझेदारी/निवेश आकर्षित करने और आर्थिक प्रभाव प्रदर्शित करने की क्षमता।

9. प्रस्ताव प्रारूप और इसे प्रस्तुत करना

प्रस्ताव अकादमिक और उद्योग, दोनों आवेदकों द्वारा स्वतंत्र रूप से या सहयोगी परियोजना के रूप में प्रस्तुत किए जा सकते हैं।

- शिक्षाविदों/शोध संस्थानों के प्रस्तावों के लिए: आवेदन को संस्था के प्रमुख द्वारा विधिवत अग्रेषित निर्धारित प्रारूप के अनुसार विभाग के ई-प्रोमिस पोर्टल (www.dbtepromis.nic.in) के माध्यम से प्रस्तुत किया जाना चाहिए।
- उद्योग और उद्योग-अकादमिक सहयोग के प्रस्तावों के लिए: आवेदन को कंपनी/संस्था के प्रमुख द्वारा विधिवत अग्रेषित निर्धारित प्रारूप के अनुसार बायरैककी वेबसाइट (www.birac.nic.in) पर लॉग इन करके प्रस्तुत किया जाना चाहिए।

10. संपर्क सूचना

- अनुदान से संबंधित पूछताछ के लिए निम्नलिखित अधिकारियों से संपर्क करें:
डॉ. कलैवानी गणेशन, वैज्ञानिक एफ, डीबीटी @ k.ganesan@nic.in; bio-enabler@dbt.nic.in
डॉ. अमित कटियार, मुख्य प्रबंधक आईपी और टीएम, बायरैक@ akatiyar@birac.nic.in
- ऑनलाइन प्रस्तुत करने में तकनीकी प्रश्नों के लिए, कृपया: डीबीटी एप्लीकेशन सपोर्ट - ई-प्रॉमिस टीम, टेलीफोन: 011-24365136, epromise.dbt@nic.in पर लिखें।

प्रस्ताव प्रस्तुत करने की अंतिम तिथि 10 मई, 2025 है।

...