भारत सरकार

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय

बायोटेक्नोलॉजी विभाग

लोक सभा

अतारांकित प्रश्न संख्या 2568

उत्तर देने की तारीख : 11 दिसंबर, 2024

वैज्ञानिक परिदृश्य

2568. श्रीमती कमलजीत सहरावत:

श्री बाल्या मामा सुरेश गोपीनाथ म्हात्रे:

क्या **विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री** यह बताने की कृपा करेंगे कि:

(क) भारत के वैज्ञानिक परिदृश्य के रूपांतरण में जैव प्रौद्योगिकी की क्या भूमिका है; और

(ख) आम जनता पर, विशेषकर स्वास्थ्य परिचर्या और कृषि जैसे क्षेत्रों में वैज्ञानिक प्रगति का क्या प्रभाव हुआ है?

उत्तर

विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)

(डॉ. जितेंद्र सिंह)

(क) जैवप्रौद्योगिकी ने भारत के वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय परिदृश्य के पुनर्निर्माण में एक परिवर्तनकारी भूमिका का निर्वाह किया है जो स्वास्थ्य देखभाल, कृषि, उद्योग और पर्यावरणीय स्थिरता की प्रगति में अपना योगदान देती है। भारत की अर्थव्यवस्था को ज्ञान आधारित बनाने की यात्रा प्रक्रिया में जैवप्रौद्योगिकी एक अभिन्न पहलू है। नवाचार के माध्यम से सामाजिक चुनौतियों के संबोधन द्वारा जैवप्रौद्योगिकी एक सतत और समावेशी भविष्य का निर्माण करने में अपना योगदान दे रही है। भारत के वैज्ञानिक परिदृश्य में जैवप्रौद्योगिकी के प्रभाव की प्रमुख विशेषताएं निम्नानुसार हैं:

स्वास्थ्य सेवा में प्रगति: भारत वैक्सीन उत्पादन और जेनेरिक दवाओं के एक वैश्विक केंद्र के रूप में उभरा है। जैवप्रौद्योगिकी नवाचारों ने किफायती वैक्सीन के विकास को संभव बनाया है। भारतीय आबादी की आनुवंशिक विविधताओं की एक व्यापक सूची बनाने के लिए जीनोमइंडिया जैसी पहलों ने आनुवंशिक रोगों की हमारी समझ को बढ़ाया है, जिससे सटीक चिकित्सा का मार्ग प्रशस्त हुआ है। बायोटेक स्टार्टअप ने कोविड-19 के

लिए आरटी-पीसीआर किट जैसे त्वरित और किफायती नैदानिक उपकरण विकसित किए हैं, जिसने स्वास्थ्य सेवाएं प्रदान करने में सुधार किया है।

कृषि के क्षेत्र में महत्वपूर्ण बदलाव: बीटी कॉटन की शुरूआत ने कीट प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाकर भारत की कृषि उत्पादकता को काफी हद तक बढ़ाया है। जैव उर्वरक और जैव कीटनाशक प्रौद्योगिकियों ने रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों के पर्यावरण अनुकूल विकल्पों के माध्यम से स्थायी कृषि पद्धतियों को बढ़ावा दिया है। उच्च उपज, सूखा प्रतिरोधी और रोग प्रतिरोधी फसल किस्मों को विकसित करने के लिए ऊतक संवर्धन और मार्कर की सहायता से चयन जैसी तकनीकों का उपयोग किया जा रहा है।

पर्यावरणीय स्थिरता: जैवप्रौद्योगिकी ने दूषित वातावरण को बेहतर बनाने के लिए सूक्ष्मजीवों का उपयोग करके प्रदूषकों की सफाई को सक्षम बनाया है। भारत में जैविक अपशिष्ट को खाद या ऊर्जा में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को व्यापक स्तर पर अपनाया जा रहा है। नवीकरणीय ऊर्जा की ओर भारत के प्रयासों में जैव ईंधन में प्रगति और जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता को कम करना शामिल है।

स्टार्टअप और नवाचार: मेक इन इंडिया जैसी सरकारी पहलों और जैवप्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी) द्वारा समर्थित सार्वजनिक-निजी भागीदारी कार्यक्रमों द्वारा समर्थित स्टार्टअप्स की शुरूआत के साथ भारत का बायोटेक पारिस्थितिकी तंत्र विकसित हो रहा है। वित्तपोषण के विभिन्न अवसरों ने बायोटेक अनुसंधान को बढ़ावा दिया है, जिससे भारत वैश्विक बायोटेक हब बनने की स्थिति में पहुंच गया है।

(ख) वैज्ञानिक प्रगति ने आम जनता के जीवन विशेष रूप से स्वास्थ्य सेवा और कृषि जैसे क्षेत्रों में गुणवत्ता में महत्वपूर्ण सुधार किया है। इन क्षेत्रों में उल्लेखनीय परिवर्तन हुए हैं, जिससे संसाधनों तक पहुंच, सामर्थ्य और दक्षता में वृद्धि हुई है। स्वास्थ्य सेवा और कृषि क्षेत्र में होने वाली वैज्ञानिक प्रगति ने समाज पर गहरा सकारात्मक प्रभाव डाला है, जिससे खाद्य सुरक्षा और स्वास्थ्य समानता जैसे महत्वपूर्ण मुद्दों पर ध्यान दिया गया है।

स्वास्थ्य सेवा के क्षेत्र में, बेहतर रोग निदान और उपचार, वैक्सीन विकास, जेनेरिक दवाओं का व्यापक उत्पादन आदि ने आवश्यक दवाओं को काफी किफायती बना दिया है। वैज्ञानिक अनुसंधान द्वारा समर्थित सार्वजनिक स्वास्थ्य अभियान, जैसे स्वच्छता अभियान (उदाहरणत: स्वच्छ भारत मिशन) और टीकाकरण कार्यक्रम ने समाज पर पड़ने वाले रोग के बोझ को कम किया है। नवजात शिशु देखभाल, प्रजनन उपचार और मातृ स्वास्थ्य निगरानी में होने वाली प्रगति के कारण शिशु और मातृ मृत्यु दर में काफी कमी आई है।

कृषि क्षेत्र में, हरित क्रांति के तहत उच्च उपज वाली फसल किस्में तैयार की गई, जिससे खाद्य उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। बीटी कॉटन जैसी फसलों ने कीट प्रतिरोधी क्षमता में सुधार किया है और रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता कम की है। जैवप्रौद्योगिकी के माध्यम से विकसित की गई सूखा प्रतिरोधी और बाढ़-सहिष्णु फसलें किसानों को होने वाले जलवायु परिवर्तन से निपटने में सहायता करती हैं। जैव उर्वरक और जैव कीटनाशक पर्यावरण के अनुकूल खेती को बढ़ावा देते हैं, जिससे मिट्टी और जल प्रदूषण कम होता है। वैज्ञानिक प्रगति द्वारा समर्थित जैविक खेती की तकनीक स्वास्थ्य और भोजन की निरंतर बढ़ती मांग को पूरा करती हैं। फसल बीमा, मौसम पूर्वानुमान के लिए मोबाइल ऐप और उपज बेचने के लिए डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म जैसी वैज्ञानिक मध्यस्थताओं ने किसानों की आय में बेहतर वृद्धि और उसके जोखिमों को कम किया है। कोल्ड स्टोरेज, खाद्य प्रसंस्करण और संरक्षण प्रौद्योगिकियों में होने वाली प्रगति ने फसल की बर्बादी को कम किया है और कृषि उपज की शेल्फ लाइफ (उपयोग अवधि) बढ़ा दी है।

बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) जैवप्रौद्योगिकी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों, अनुसंधान संसाधनों, वैज्ञानिक अवसंरचना और मानव संसाधन एवं कौशल विकास कार्यक्रमों को समर्थन देकर परिवर्तनकारी पहलों को गति प्रदान करता है। डीबीटी-जैवप्रौद्योगिकी अनुसंधान नवाचार परिषद (ब्रिक) के संस्थानों द्वारा स्वास्थ्य सेवा, कृषि और पर्यावरण जैवप्रौद्योगिकी से संबंधित कार्यक्रमों को आगे बढ़ाकर अत्याधुनिक अनुसंधान और नवाचार पर ध्यान केंद्रित किया जा रहा है। विभाग के ये प्रयास जैवप्रौद्योगिकी नवाचार के लिए एक मजबूत पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा दे रहे हैं, वैज्ञानिक अनुसंधान और उनसे होने वाले सामाजिक लाभों के बीच के अंतराल को प्रभावी ढंग से भर रहे हैं और यह सुनिश्चित कर रहे हैं कि जैवप्रौद्योगिकी में होने वाली प्रगति भारत के समावेशी और सतत विकास में अपना योगदान दे।

समग्र रूप से, वैज्ञानिक प्रगति ने बेहतर पोषण, आर्थिक विकास, जीवन की बेहतर गुणवत्ता, प्रौद्योगिकी के माध्यम से जनसमुदाय को सशक्त बनाने में व्यापक प्रभाव डाला है।

****