

**भारत सरकार**  
**विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय**  
**बायोटेकनोलॉजी विभाग**

**लोक सभा**  
**अतारांकित प्रश्न संख्या : 417**  
**उत्तर देने की तारीख : 27 नवंबर, 2024**

**नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स (एनआईबीएमजी)**

**417. श्री जगन्नाथ सरकार:**

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

- (क) नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स (एनआईबीएमजी) में वर्तमान में कौन-कौन सी अनुसंधान परियोजनाएँ चल रही हैं तथा भारत में स्वास्थ्य देखभाल और रोग निवारण पर उनका क्या प्रभाव है;
- (ख) जीनोमिक्स के क्षेत्र में एनआईबीएमजी का क्या विशिष्ट योगदान है जिससे भारत में वैयक्तिक चिकित्सा और आनुवंशिक अनुसंधान में प्रगति हुई है;
- (ग) क्या सरकार की जीनोमिक्स और जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उभरती वैशिक प्रवृत्तियों के मद्देनजर एनआईबीएमजी में बुनियादी ढांचे का विस्तार करने या नए अनुसंधान कार्यक्रम शुरू करने की योजना है; और
- (घ) जीनोमिक्स के क्षेत्र में संयुक्त अध्ययन और ज्ञान के आदान-प्रदान के लिए एनआईबीएमजी और अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान संस्थानों के बीच किस सीमा तक सहयोग हुआ है?

**उत्तर**

**विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)**  
**(डॉ. जितेन्द्र सिंह)**

- (क) जैवप्रौद्योगिकी अनुसंधान एवं नवाचार परिषद (ब्रिक) - राष्ट्रीय जैव चिकित्सा जीनोमिक्स संस्थान जीनोमिक चिकित्सा को सक्षम बनाने अर्थात् सभी प्रमुख मानव रोगों के आनुवंशिक आधार को स्पष्ट करने, विशेष रूप से वे जो भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण हैं, रोग के भार को कम करने के लिए अनुसंधान निष्कर्षों को परिवर्तित करने के लिए समर्पित है। संस्थान द्वारा की गई शोध परियोजनाओं का उद्देश्य रोग और स्वास्थ्य की स्पष्ट समझ, पूर्वानुमान, रोकथाम, उपचार प्रदान करना और जैविक ज्ञान प्राप्त करना है। यह संस्थान केंसर, जटिल रोगों, संक्रामक रोगों और सांछियकीय तथा कम्प्यूटेशनल जीनोमिक्स पर काम करता है। ब्रिक-एनआईबीएमजी में वर्तमान में चल रही कुछ प्रमुख परियोजनाएँ मुख्य केंसर, गर्भाशय ग्रीवा केंसर, स्तन, अग्नाशय, बृहदान्त्र और फेफड़ों के केंसर के बारे में हैं।

इसके अतिरिक्त, ब्रिक-एनआईबीएमजी हाल ही में शुरू की गई वन डे वन जीनोम पहल (एक दिन में एक जीनोमिक पहल) का समन्वय कर रहा है जिसका उद्देश्य बायो ई3 नीति के अनुरूप भारत की भारतीय माइक्रोबियल क्षमता का दोहन करना है। इसके अलावा, ब्रिक-एनआईबीएमजी जीनोम इंडिया कार्यक्रम का संचालन करने वाला एक प्रमुख केंद्र है। इस पहल का उद्देश्य भारतीय आबादी का एक व्यापक आनुवंशिक डाटाबेस बनाना है जो भारतीयों में आनुवंशिक विविधता, रोग संवेदनशीलता और जनसमूह के स्वास्थ्य को समझने में योगदान दे सकता है।

(ख) ब्रिक-एनआईबीएमजी मानव स्वास्थ्य को बेहतर करने के लिए वैज्ञानिक ज्ञान को परिवर्तित करने का प्रयास करता है, स्वास्थ्य और रोग संबंधी उन मुद्दों पर ध्यान केंद्रित करता है जो हमारे राष्ट्र के लिए अत्यधिक प्रासंगिक हैं। जीनोमिक्स के क्षेत्र में ब्रिक-एनआईबीएमजी के कुछ विशिष्ट योगदान जिन्होंने भारत में व्यक्तिगत चिकित्सा और आनुवंशिक अनुसंधान में प्रगति की है, वे इस प्रकार हैं:

- i. भारतीय रोगियों में मुख केंसर में उत्परिवर्तन पर एक डाटाबेस स्वतंत्र रूप से उपलब्ध कराया गया है ताकि परिवर्तनीय शोध को बढ़ावा दिया जा सके। मुख केंसर के शीघ्र निदान के लिए एक जीन पैनल विकसित किया गया है और मुख ट्यूमर के उपचार और पुनरावृत्ति को रोकने के लिए संभावित नई चिकित्सीय मध्यस्थताओं के विकास पर गहनता से काम किया जा रहा है। भारतीय रोगियों के मुख ट्यूमर से एक 3डी ऑर्गेनोइड मॉडल और सेल लाइन विकसित की गई हैं जो नए चिकित्सीय लक्ष्यों के बारे में शोध को सुविधाजनक बनाएगी।
- ii. इस विधि में नैदानिक आइसोलेट्स का परीक्षण किया जा रहा है, जो संवर्धन-आधारित विधि की तुलना में अधिक तेज़ है जिसे वर्तमान में क्लिनिक में अपनाया जा रहा है। संस्थान ने वर्तमान में भारतीय तपेदिक जीनोम अनुक्रमण संघ में पहले ही 3,053 दवा प्रतिरोधी एमटीबी जीनोम का अनुक्रमण कर लिया है।
- iii. ब्रिक-एनआईबीएमजी ने दक्षिण-पूर्व एशिया में समय पूर्व जन्म देने वाली महिलाओं पर पहला जीडब्ल्यूएस शुरू किया है और गर्भि-णी समूह में जनसमूह विशिष्ट और ट्रांस-एथनिक एसएनपी की पहचान की है। पीटीबी के जोखिम की अग्रिम जानकारी देने वाले एसएनपी का एक पैनल विकसित किया गया है और सहज तथा समय से पहले जन्म के उच्च जोखिम वाली महिलाओं की प्रारंभिक ट्राइएजिंग में उनकी क्षमता की जांच की जा रही है। भारतीय महिलाओं में समय पूर्व जन्म से जुड़े योनि माइक्रोबियल टैक्सा की पहचान की गई, जिससे समय पूर्व जन्म को बढ़ावा देने में योनि डिस्ट्रिब्युशन की भूमिका को समझने के लिए सूत्रों का पता लगाया जा सके।
- iv. ब्रिक-एनआईबीएमजी के वैज्ञानिकों ने भारतीयों में 6 एसएनपी/जीन चिन्हकों की पहचान की है जो एनएफएलडी से जुड़े हैं, साथ ही 28 जीन ट्रांसक्रिप्टोमिक “चिन्हक” भी हैं जो रोग की सामान्य स्थिति से लेकर उन्नत स्थिति में पहुंचने

के दौरान बदलते हैं।

v. जैवचिकित्सा जीनोमिक्स के क्षेत्र में अनुसंधान में तेजी लाने के लिए जीनोमिक डाटा के विश्लेषण और एकीकरण के लिए सांख्यिकीय मॉडल और सॉफ्टवेयर उपकरण स्थापित और प्रसारित किए गए हैं।

- (ग) जीनोमिक्स और जैवप्रौद्योगिकी के क्षेत्र में संस्थान की विशिष्ट स्थिति को बनाए रखने के लिए ब्रिक-एनआईबीएमजी के बुनियादी ढांचे का विस्तार किया जा रहा है। विशेष रूप से, कई नई सुविधाएं स्थापित की गई हैं और मौजूदा सुविधाओं को बढ़ाया जा रहा है। कुछ महत्वपूर्ण सुविधाएं नीचे दी गई हैं।
- बी.एस.एल.3 सुविधा की स्थापना की गई है। यह सुविधा ब्रिक-एनआईबीएमजी वैज्ञानिकों को संक्रामक कारकों का अध्ययन करने में सक्षम बनाती है जो गंभीर या संभावित रूप से घातक बीमारियों का कारण बन सकते हैं।
  - एक पशु अनुसंधान सुविधा स्थापित की जा रही है और यह पूरा होने की कगार पर है।
- (घ) ब्रिक-एनआईबीएमजी अंतर्राष्ट्रीय शोध संगठनों के साथ जुड़ा हुआ है और अंतर्राष्ट्रीय शोध पहल में प्रमुखता से भाग लेता रहा है। यह संस्थान अंतर्राष्ट्रीय कैंसर जीनोम कंसोर्टियम (आईसीजीसी), मानव कोशिका एटलस (एचसीए), एशियाई प्रतिरक्षा विविधता एटलस (एआईडीए), मल्टी ओमिक्स ॲफ मर्दस ॲंड इन्फेंट्स (एमओएमआई) कंसोर्टियम, इंडो-फ्रेंच सेंटर फॉर द प्रमोशन ॲफ एडवांस्ड रिसर्च (सीईएफआईपीआरए) और ब्रिक्स देशों (एनजीएस-ब्रिक्स) सहित सार्स-कोव-2 जीनोमिक्स निगरानी पर विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय पहलों का एक प्रमुख संस्थापक सदस्य रहा है। ब्रिक-एनआईबीएमजी कुछ अंतर्राष्ट्रीय सहयोग में शामिल है जिनमें वेलकम ट्रस्ट सेंगर इंस्टीट्यूट (यूके), एमआईटी और हार्वर्ड के ब्रॉड इंस्टीट्यूट (यूएसए), शिकागो विश्वविद्यालय (यूएसए), सिनसिनाटी चिल्ड्रेंस हॉस्पिटल मेडिकल सेंटर (यूएसए), कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, सैन फ्रांसिस्को (यूसीएसएफ) (यूएसए), जीनोम इंस्टीट्यूट ॲफ सिंगापुर (सिंगापुर), रिकेन (जापान), महिडोल विश्वविद्यालय (थाईलैंड), सैमसंग जीनोम इंस्टीट्यूट (दक्षिण कोरिया), राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगणना प्रयोगशाला - एलएनसीसी/एमसीटीआई (ब्राजील), स्कोल्कोवो विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (रूस), बीजिंग इंस्टीट्यूट ॲफ जीनोमिक्स (चीन), स्टेलनबोश विश्वविद्यालय (दक्षिण अफ्रिका) और आईसीडीआर, बी (बांग्लादेश) सम्मिलित हैं।

\*\*\*\*\*