

भारत सरकार
इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 1431
जिसका उत्तर 4 दिसंबर, 2024 को दिया जाना है
13 अग्रहायण, 1946 (शक)

डीएनए एष्टामर प्रौद्योगिकी

1431. श्रीमती स्मिता उदय वाघः

श्री विजय कुमार द्वाबे:

डॉ. हेमंत विष्णु सवरा:

क्या इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) नैनो इलेक्ट्रॉनिक्स नेटवर्क फॉर रिसर्च एप्लिकेशन (एनएनेटआरए) परियोजना के अंतर्गत आईआईटी दिल्ली द्वारा हाल ही में उद्योग को हस्तान्तरित प्रोस्टेट कैंसर का पता लगाने वाले डीएनए एष्टामर और फोटोनिक चिप-आधारित स्पेक्ट्रोमेट्रिक बायोसेंसर जैसी स्वदेशी स्वास्थ्य देखभाल प्रौद्योगिकियों की प्रमुख विशेषताएं और संभावित अनुप्रयोग क्या हैं।

(ख) क्या डीएनए एष्टामर प्रौद्योगिकी प्रोस्टेट कैंसर का पता लगाने में योगदान देती है और यिद हां, तो विद्यमान विधियों की तुलना में इसके लाभ क्या हैं।

(ग) स्वास्थ्य देखरेख में फोटोनिक चिप-आधारित स्पेक्ट्रोमेट्रिक बायोसेंसर के व्यापक संभावित अनुप्रयोगों सहित इसकी भूमिका क्या है; और

(घ) सरकार द्वारा इन प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण और अंगीकरण की सुविधा प्रदान करने की रीति क्या है और स्वास्थ्य देखरेख उद्योग पर इसका संभावित प्रभाव क्या होगा?

उत्तर

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री (श्री जितिन प्रसाद)

(क): स्वदेशीस्वास्थ्यसेवाप्रौद्योगिकियोंकीमुख्यविशेषताएंऔरसंभावितअनुप्रयोगोंका ब्यौरा:

i. प्रोस्टेट कैंसर का पता लगाने के लिए डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिकएसिड (डीएनए) एषामर:

एषामर्सः

एण्मर्स्छोटे अणुहोते हैं जो विशिष्ट पदार्थों जैसे किप्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और यहां तक कि जीवित कोशिकाओं के साथ अच्छी तरह से बधे रह सकते हैं।

कैंसरमें एष्टामर्सकी भूमिका:

कैंसरकोशिकाओंमें, कैंसर स्वरूपके कुछविशिष्टप्रोटीनसामान्यकोशिकाओंकीतुलनामेंअसामान्यरूपसेउच्चस्तरपरहोते हैं। इनप्रोटीनोंकाउपयोगकैंसरकोशिकाओंकी मौजूदगी, पूरेराशीरमेंवे कहाँ- कहाँ पर हैं, का पता लगाने औरकैंसरचिकित्साकेलिएकियाजासकताहै। चूँकिएषामसविशिष्ट टार्गेट्स जैसे कि प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेटऔरयहाँतककिजीवितकोशिकाओंके साथ अच्छी प्रकार से बंधे रह सकते हैं, इसलिएउनकाउपयोगकैंसरकोशिकाओंकीसतहपरइसविशिष्टप्रोटीनकोलक्षितकरनेकेलिएकियाजासकताहै।

आईआईटी, दिल्लीकायोगदानः

आईआईटीदिल्लीकेशोधकर्ताओंनेप्रोस्टेटकैंसरकोशिकाओंकीसतहपरप्रोटीनकोलक्षितकरनेकेलिएडीएनएएष्टामरतै यारकियाहै। यहअपनेछोटेआकार (2 एनएम), विशिष्टलिंगैंड/बाइंडरकेप्रतिउच्चक्षमता औरस्थिरताकेकारणबायोसेंसरकेलिएएकउल्कष्टसंवेदनतत्वकेरूपमेंकामकरसकताहै।

संभावित अनुप्रयोगः

आईआईटीदिल्लीमेनिर्मितडीएनएएष्टामरप्रोस्टेटकैसरकोशिकाओंकेलिएकार्यकरनेकीकार्यक्षमताप्रदानकरसकतेहैं। इसकेलिए,

निर्मित एष्टामर को प्रोस्टेट कैंसर के इलाज के लिए इस्तेमाल की जाने वाली दवाके साथ संयुक्त/बंधित किया गया है। छोटे आकार (एंटीबॉडीज के आकार का लगभग पांच वांहिस्सा) के कारण, एष्टामर में फोटोनिक बायोसेंसर उपकरणों के लिए एसेंसिंग परत के रूप में अतिरिक्त लाभ हैं; और यह दवा डिलीवरी एजेंट के रूप में मदद कर सकता है। अपनी सशक्त प्रकृति के कारण वाइट्रो डायग्नोस्टिक्स में, विशेष रूप से अत्यधिक रिसोर्स सेटिंग में इस प्रौद्योगिकी के संभावित अनुप्रयोग के लिए इसे प्वांइट ऑफ केयर के रूप में विकसित किया जा रहा है।

ii. फोटोनिकचिप-आधारितस्पेक्ट्रोमेट्रिकबायोसेंसर:

आईआईटी, दिल्ली मैंविकसितफोटोनिकचिपआधारितस्पेक्ट्रोमेट्रिकबायोसेंसरपोर्टबल, हल्केवजनवाले, त्वरितप्रतिक्रियादिखानेवाले, रोगाणुओंकासही-सहीपतालगानेकेलिएअत्यधिकसंवेदनशीलहैं। इस बायोसेंसरमें गाइडेडमोडरेजोनेंस (जीएमआर) तकनीककाउपयोगहोताहै। जीएमआरतकनीकमेंसब्सटेटपरविशेषपैटर्नऔरग्रूव बनाया जाता है जिसमें एकस्टीकबायोसेंसरबनानेकेलिएप्रकाशतंगोंऔरसेंसिंगपरतकाउपयोगकिया जाता है।

चिप्सकेलाभऔरअनुप्रयोग:

विनिर्मितचिप्सपुनःउपयोगयोग्यहैऔरइनसे रोगाणुओंकीउपस्थितिकेबारेमेंजानकारीप्राप्तकरनेकेलिएनमूने कीबहुतकममात्राकाउपयोगकरकेरोगाणुओंकीसंख्याकातेजीसेपतालगानेमेंमददमिलती है। यहसेंसरखाद्यऔरस्वास्थ्यउद्योगकेलिएबहुदउपयोगीसाबितहोसकताहै।

(ख): प्रोस्टेटकैसरकापतालगानेमेंडीएनएएषामरतकनीककायोगदानऔरमौजूदातरीकोंकीतुलनामेंइसकेफायदे:

डीएनएएषामरप्रौद्योगिकीकायोगदान:

डीएनएएषामरप्रौद्योगिकीमेंप्रोस्टेटकैसरकापतालगानेकेसाथ-साथउपचारमेंभीमदद मिलने कीअपारसंभावनाएंहैं।

मौजूदाविधियाँ:

परंपरागतरूपसे, प्रोस्टेटकैसरकेलिएबायोमार्करकेरूपमें "प्रोस्टेटस्पेसिफिकएंटीजन (पीएसए)" काउपयोगकियाजाताहै। हालाँकि, शरीरमेंपीएसएकास्तरमोटापेयाकुछदवाओंआदि जैसेकईकारकोंसेप्रभवितहोनेकीसूचनामिलीहै। इसकेपरिणामस्वरूपकईमामलोंमेंपॉजिटिव रूप में गलतपरिणामसामनेआएहैं।

मौजूदातरीकोंकीतुलनामेंडीएनएएषामरप्रौद्योगिकीकेलाभ:

डीएनएएषामरतकनीकपीएसएआधारिततकनीककीतुलनामेंअधिकलाभप्रदहै, क्योंकियहप्रोस्टेटकौशिकाओंकेप्रतिअपनीउच्चजुड़ाव क्षमताकेकारणचुनौतियोंपरकाबूपालेतीहै।

इसकेअतिरिक्त, यहप्रौद्योगिकीव्यापकस्थिरता, न्यूनतमप्रतिरक्षाजनकताऔरमापनीयताप्रदानकरतीहै।

(ग): स्वास्थ्यसेवामेंफोटोनिकचिप-आधारितस्पेक्ट्रोमेट्रिकबायोसेंसरकीभूमिका औरइसकेसंभावितअनुप्रयोग

यहबायोसेंसररोगाणुओंकेसाथ-साथअन्यरोगबायोमार्करोंकीउपस्थितिकेप्रतिअत्यंतसंवेदनशीलहै, जोसंवेदनपरतपरस्थिर/बद्धएंटीबॉडीकीउच्चचयनात्मकताकेसाथबंधा होताहै, इसलिएइसकाउपयोगस्वास्थ्यदेखभालअनुप्रयोगोंकीविस्तृतश्रृखलाकेलिएकियाजासकताहै। इससेंसरकाखाद्यउद्योगमेंभीसंभावितअनुप्रयोगहोसकताहै।

मौजूदातरीकोंकीतुलनामेंलाभ:

अन्यमौजूदापहचानयोजनाओंकीतुलनामेंइसकेलाभयहहैकियहउच्चचयनात्मकता, प्रयोज्यप्रकृतिकीहै। तीव्रपहचानऔरपुनः

(घ): इनप्रौद्योगिकियोंकेव्यावसायीकरण मेंऔर इन्हेंअपनानेमेंसरकारकासहयोगतथास्वास्थ्यसेवाउद्योगपरइनकासंभावितप्रभाव

विकसितकीगईप्रौद्योगिकियोंकोआईआईटीदिल्लीकेफाउंडेशनफॉरइनोवेशनएंडटेक्नोलॉजीट्रांसफर (एफआईटीटी) अनुभागकेमाध्यमसेइच्छुकनिजीकंपनियोंऔरस्टार्ट-अपकोहस्तांतरितकियागयाहै।

इसकेलिएआईआईटी,दिल्लीमेंएकनएस्टार्टअपकेइनक्यूबेशनका कार्य चल रहा है।

इन प्रौद्योगिकियों के व्यावसायी करण के लिए स्टार्ट-अप्स और उद्योगों के लिए क्लिनिकल ट्रायल्स, सर्टिफिकेशन, प्रोटोटाइपिंग आदि के मामले में सहायता उपलब्ध कराने के लिए एमईआईटीवीई यालोंग ने अन्य सरकारी एजेसियों जैसे डीबीटी और आईसीएमआर के साथ मिलकर योजनाएं तैयार की हैं।

हेल्पकेयर इंडस्ट्रीकेलिएइनर्नईस्वदेशीप्रौद्योगिकियोंकोअपनानेसेकैसरकाशीप्रपतालगानें, रोगकीनिगरानी करने, खाद्यगुणवत्ता औरऐसेकईमामलों में इनका प्रयोग व्यावहारिक हो सकता है।
