भारत सरकार

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग

लोक सभा

अतारांकित प्रश्न संख्या 1866

11.02.2026 को उत्तर देने के लिए

सार्वजनिक-वित्तपोषित अनुसंधान और विकास संस्थान

†1866. श्री श्रीभरत मतुकुमिल्लीः

क्या **विज्ञान और प्रौद्योगिकी** मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे किः

(क) क्या सरकार के पास पिछले पांच वर्षों के दौरान प्रमुख सार्वजनिक-वित्तपोषित अनुसंधान संस्थानों द्वारा विकसित और उद्योग को हस्तांतरित की गई प्रौद्योगिकियों की संख्या के आकडे हैं और यदि हां, तो तत्संबंधी वर्ष-वार ब्यौरा क्या है;

(ख) क्या सार्वजनिक-वित्तपोषित अनुसंधान एवं विकास संस्थानों में अनुसंधान-से-बाजार तक के हस्तांतरण को प्रभावित करने वाले कारकों की जांच करने के लिए कोई आकलन किया गया है और यदि हां, तो तत्संबंधी निष्कर्षों का ब्यौरा क्या है;

(ग) क्या सरकार ने उपयोग के लिए तैयार और निर्माणाधीन प्रौद्योगिकियों का कोई केंद्रीय भंडार स्थापित किया है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;

(घ) क्या प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण के लिए सार्वजनिक अनुसंधान संस्थानों, निवेशकों और उद्योग के बीच समन्वय की सुविधा हेतु कोई संस्थागत तंत्र बनाया गया है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और

(ङ) क्या सरकार ने सार्वजनिक-वित्तपोषित अनुसंधान संस्थानों को पेयजल, स्वच्छता, ऊर्जा, स्वास्थ्य देखभाल और जैविक खेती जैसे क्षेत्रों में सामाजिक रूप से प्रासंगिक प्रौद्योगिकियों के विकास पर ध्यान केंद्रित करने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु कोई दिशानिर्देश जारी किए हैं और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

उत्तर

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

(डॉ. जितेंद्र सिंह)

(क) सरकार प्रमुख सार्वजनिक-वित्तपोषित अनुसंधान संस्थानों द्वारा विकसित और उद्योग को हस्तांतरित की गई प्रौद्योगिकियों की संख्या से संबंधित आंकड़ों का रख-रखाव करती है। पिछले 5 वर्षों का विवरण अनुलग्नक 1 में दिया गया है।

(ख) भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार (पीएसए) के कार्यालय ने केंद्रीय रूप से वित्तपोषित अनुसंधान एवं विकास संगठनों (गैर-रणनीतिक क्षेत्रों में) के कार्य-निष्पादन का आकलन करने के लिए दो अध्ययन किए थे, जिनमें आईपी और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कई मापदंडों में शामिल थे। इवैल्युएशन ऑफ द इनोवेशन एक्सीलेंस इंडिकेटर्स: रिपोर्ट ऑन पब्लिक फंडेड रिसर्च एंड डेवलपमेंट (आरएंडडी) ऑर्गनाइज़ेशन्स (राउंड 1) एंड (राउंड 2)" नामक एक रिपोर्ट क्रमशः वर्ष 2022 और 2025 में जारी की गई थी। भारतीय उद्योग परिसंघ (सीआईआई) और सेंटर फॉर टेक्नोलॉजी, इनोवेशन एंड इकोनॉमिक रिसर्च (सीटीआईईआर) ने इस कार्य के लिए ज्ञान साझेदार के रूप में कार्य किया। नीति आयोग के "भारत में सार्वजनिक अनुसंधान एवं विकास संस्थान: बहु-क्षेत्रीय और प्रणालीगत एकीकरण के अवसर" शीर्षकयुक्त कार्यपत्र संख्या डबल्यूपीएस (नीति आयोग)/11/2025 में प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण में मौजूद अंतरों की पहचान करते हुए 1,800 से अधिक सार्वजनिक आरएंडडी संस्थानों का नैदानिक विश्लेषण प्रस्तुत किया गया। अनुसंधान से बाजार में संक्रमण को प्रभावित करने वाले कारकों में संस्थागत-उद्योग-सरकार के कमजोर संबंध, संस्थाओं में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालयों का अभाव, और वैज्ञानिकों एवं शोधकर्ताओं के लिए अनुप्रयोगात्मक अनुसंधान करने के लिए प्रोत्साहनों की कमी शामिल हैं। सरकार ने इन कारकों का समाधान करने के लिए कई संरचनात्मक, वित्तीय और नीतिगत सुधार शुरू किए हैं, जो निम्नलिखित हैं:-

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के अंतर्गत अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ़) ने विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से उद्योग-शैक्षणिक संस्थाओं के संबंधों को मजबूत किया है। अकादमिक अनुसंधान और बाज़ार में लॉन्च करने के लिए तैयार उत्पादों के बीच अंतर कम करने के लिए एक महत्वपूर्ण तंत्र प्रौद्योगिकी तैयारी स्तरों (टीआरएल) के अनुसार संरचित सहायता है। नई रूपरेखा के अंतर्गत, एएनआरएफ़ मूल और प्रारंभिक चरण के विकास, अर्थात टीआरएल-4 तक के अनुसंधान की सहायता करता है, जबकि 1 लाख करोड़ रुपए के परिव्यय के साथ प्रारम्भ की गई आरडीआई योजना टीआरएल-4 और उससे ऊपर की परियोजनाओं को प्रोटोटाइप विकसित करने, स्तरोन्नयन करने और व्यावसायीकरण में आगे बढ़ाने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करती है। यह समन्वित दृष्टिकोण प्रयोगशाला अनुसंधान से व्यावसायिक रूप से लागू होने योग्य तकनीकों में सहज बदलाव सुनिश्चित करता है, जिससे संस्थागत-उद्योग-सरकारी संबंध मजबूत होते हैं। डीबीटी के अंतर्गत बीआईआरएसी शिक्षा और उद्योग जगत के बीच की दूरी को भी समाप्त करता है, जो कि बायोटेक्नोलॉजी इग्निशन ग्रांट (बीआईजी) और बायोनेस्ट (बायो-इंक्यूबेटर्स नर्चरिंग एंटरप्रेन्योरशिप फॉर स्केलिंग टेक्नोलॉजीज) जैसी लक्षित योजनाओं के माध्यम से विशेष सहायता प्रदान करता है।
- अकादमिक संस्थानों, आरएंडडी प्रयोगशालाओं और उद्योग जगत के बीच की दूरी को कम करने लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालयों (टीटीओ) की स्थापना और सुदृढीकरण के लिए कई कदम उठाए गए हैं। राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा नीति (2016) ने विश्वविद्यालयों और

आरएंडडी संस्थानों में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालयों (टीटीओ) के निर्माण पर जोर दिया, ताकि बौद्धिक संपदा के व्यावसायीकरण को सुगम बनाया जा सके। Techex.in, आई-टीटीओ, सी-सीएएमपी और अन्य, बीआईआरएसी-आरटीटीओ नेटवर्क के अंतर्गत, बौद्धिक संपदा का प्रबंधन करते हैं, उद्योग भागीदारी को बढ़ावा देते हैं, और अकादमिक संस्थानों एवं प्रयोगशालाओं से उद्योग तक आरएंडडी के व्यावसायीकरण को सुगम बनाते हैं। IN-Space भारतीय उद्योगों को आईएसआरओ (इसरो) द्वारा विकसित अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण की सुविधा प्रदान करता है। राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (एनआरडीसी) नवाचारों के व्यावसायीकरण के लिए मध्यस्थ के रूप में कार्य करते हुए आरएंडडी संस्थानों से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और वाणिज्यीकरण को बढ़ावा देता है और प्रारंभिक वित्तपोषण, पेटेंट सहायता, प्रौद्योगिकी मान्यता और लाइसेंसिंग के माध्यम से टीटीओ को सहायता प्रदान करता है। एनआरडीसी के प्रयासों से 5000 से अधिक प्रौद्योगिकी हस्तांतरण करार आसानी से किए गए हैं, जिससे शैक्षणिक अनुसंधान को वाणिज्यिक सफलता में परिवर्तित करने में मदद मिली है। आईआईटी, एनआईटी और सीएसआईआर प्रयोगशालाओं जैसी प्रमुख तकनीकी संस्थाओं ने भी लाइसेंसिंग और वाणिज्यीकरण को संभालने के लिए टीटीओ या बौद्धिक संपदा प्रबंधन प्रकोष्ठ (आईपीएमसी) स्थापित किए हैं।

- सरकार अनुप्रयोगात्मक अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न प्रोत्साहन प्रदान करती है, जिसमें प्रत्यक्ष अनुदान, विशेष फैलोशिप, अवसंरचना सहायता और नियामक सहायता शामिल हैं। बीआईआरएसी शुरुआती चरण के स्टार्टअप और व्यक्तिगत वैज्ञानिकों को अवधारणा की सफलता के प्रमाण के चरण तक पहुंचने के लिए 50 लाख रुपए तक प्रदान करता है। एएनआरएफ़ अनुप्रयोगात्मक अनुसंधान और नवाचार (एटीआरआई) पहल के अंतर्गत, एएनआरएफ़ टीआरएल 4 से टीआरएल 7 तक प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने के लिए एटीआरआई केंद्र स्थापित करेगा जिससे प्रगोगशाला से बाजार तक नवाचार की श्रृंखला मजबूत होगी। इससे पहले, एसईआरबी (अब एएनआरएफ़) ने एसईआरबी-टीईटीआरए जैसी योजनाओं के अंतर्गत अनुदान उपलब्ध कराये (उन प्रस्तावों के लिए जिनमें टीआरएल 5 या उससे अधिक के अनुप्रयोग की संभावना और क्षमता हो)। सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार (सीटीए) प्रौद्योगिकी विकास, हस्तांतरण और व्यावसायीकरण के लिए बहु-विषयक आंतरिक प्रयासों और बाहरी सहयोग को प्रोत्साहित करते हैं।

(ग) प्रत्येक संगठन अपने स्वयं के संस्थागत भंडार या प्रौद्योगिकियों की सूची रखता है, जिसमें वे प्रौद्योगिकियाँ शामिल हैं, जो परिनियोजन के लिए तैयार हैं और जो विकासाधीन हैं।

- वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) टेक्नोलॉजी शोकेस पोर्टल विभिन्न परिनियोजन के लिए तैयार या परिपक्व तकनीकों की सूची प्रदान करता है जो उद्योगों, स्टार्ट-अप्स, उद्यमियों और अन्य हितधारकों को हस्तांतरण के लिए उपलब्ध हैं।

इस पोर्टल में तकनीकों को क्षेत्र और प्रयोगशाला के अनुसार वर्गीकृत किया गया है, साथ ही सफलता की कहानियाँ और पेटेंट पोर्टफोलियो भी शामिल हैं।

- जैव प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत सभी बीआरआईसी (बायोटेक्नोलॉजी रिसर्च एंड इनोवेशन काउंसिल) संस्थान अपने स्वयं के संस्थागत भंडारों का रख-रखाव करते हैं, जिसमें वे तकनीकें सूचीबद्ध होती हैं जो परिनियोजन के लिए तैयार हैं और जो विकासाधीन हैं।

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा विकसित भारत विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (आईएसटीआई) पोर्टल, एक संपूर्ण-समाधान केंद्र के रूप में कार्य करता है, जो परिनियोजन के लिए तैयार प्रौद्योगिकियों और विभिन्न केंद्रीय वैज्ञानिक विभागों से हस्तांतरण सहित अनुसंधान, प्रौद्योगिकी और नवाचार से संबंधित जानकारी एकत्र करता है। डीएसटी के स्वायत्त संस्थान भी उन प्रौद्योगिकियों का डेटाबेस रखते हैं जो परिनियोजन के लिए तैयार हैं।

- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) कृषि प्रौद्योगिकियों के लिए आईसीएआर प्रौद्योगिकी भंडार का प्रबंधन करता है, जो फसल विज्ञान, बागवानी विज्ञान, कृषि अभियांत्रिकी, पशु विज्ञान, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, मत्स्य विज्ञान आदि क्षेत्रों को शामिल करता है।

- रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) अपनी 50 से अधिक प्रयोगशालाओं में विकसित प्रौद्योगिकियों का पोर्टफोलियो रखता है, जिन्हें उत्पादन के लिए निजी क्षेत्र की कंपनियों को हस्तांतरित किया जाता है।

(घ) विभिन्न विभागों द्वारा सार्वजनिक अनुसंधान संस्थानों, निवेशकों और उद्योग के बीच प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के समन्वय को सुगम बनाने के लिए कई संस्थागत तंत्र, जिनमें विशेष योजनाएँ और कार्यक्रम शामिल हैं, बनाए गए हैं। महत्वपूर्ण पहलों का विवरण निम्नलिखित है:-

- वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) में विशेष व्यवसाय विकास समूह (बीडीजी) प्रयोगशाला और मुख्यालय दोनों स्तरों पर कार्यरत हैं। वे शैक्षणिक संस्थाओं और उद्योग के साथ संपर्क करते हैं ताकि पारस्परिक रुचि और पूरक विशेषज्ञता वाले क्षेत्रों में सहयोगात्मक अनुसंधान को सुगम बनाया जा सके, जिसमें सीएसआईआर द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों और उत्पादों को अपनाना और उन तक पहुँच सुनिश्चित करना शामिल है। सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यमों (एमएसएमई) तक प्रौद्योगिकी पहुँचाने के लिए, सीएसआईआर ने लघु उद्योग भारती (एलयूबी) के साथ साझेदारी की है। सीएसआईआर अपनी कुछ प्रयोगशालाओं में इनक्यूबेशन केंद्रों के माध्यम से स्टार्टअप्स को भी सहायता प्रदान करता है, जिसमें आरएंडडी के लिए वैज्ञानिक सहायता, प्रोटोटाइपिंग सुविधाएँ,

विश्लेषणात्मक मापों के लिए आरएंडडी उपकरणों का उपयोग, मार्गदर्शन, परामर्श और सलाहकार सेवाएँ, आईपी सहायता और क्षमता निर्माण शामिल हैं।

- बीआरआईसी-बीआईआरएसी एंटरप्रेन्योर-इन-रेज़िडेंस (ईआईआर) कार्यक्रम एक रणनीतिक पहल है जिसे जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा जैव प्रौद्योगिकी नवाचार को बढ़ावा देने, समन्वित करने और गति देने के लिए प्रारंभ किया गया है। इसका उद्देश्य अनुसंधान संस्थानों, शिक्षा, उद्योग जगत और निवेशकों के बीच सुगम सहयोग से प्रयोगशाला से बाज़ार तक की दूरी को कम करना है, जिससे उच्च-जोखिम, उन्नत जैविक अनुसंधान को विस्तार योग्य, वाणिज्यीकृत समाधान में बदला जा सके। ईआईआर कार्यक्रम युवा नवप्रवर्तकों को उन्नत जैविक अनुसंधान को व्यवहार्य व्यावसायिक समाधान में परिवर्तित करने के लिए सशक्त बनाता है, इसके लिए वित्तपोषण और वृत्तिका, नए उद्यम विकास और परामर्श, कौशल विकास, और उद्योग एकीकरण प्रदान करता है।
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के अंतर्गत पाँच स्वायत्त संस्थानों में स्थापित तकनीकी अनुसंधान केन्द्र (टीआरसी) वैज्ञानिक खोज और औद्योगिक अनुप्रयोग के बीच अंतर को कम करने के लिए प्रौद्योगिकी-कानूनी-व्यावसायिक और वित्तीय सहायता प्रदान करके प्रौद्योगिकी व्यवसायीकरण का समर्थन करते हैं। ये केंद्र मध्यस्थ के रूप में कार्य करते हैं जो कई हितधारकों, जिनमें उद्योग और शिक्षा जगत शामिल हैं, की भागीदारी को सुव्यवस्थित करते हैं ताकि अनुसंधान को समाज और उद्योग के लिए मूल्यवान उत्पादों में परिवर्तित किया जा सके। ये टीआरसी विभिन्न रणनीतियां अपनाते हैं ताकि शोधकर्ताओं, निवेशकों और उद्योग के बीच समन्वय स्थापित किया जा सके। इनमें शामिल हैं: पृष्ठभूमि आर एंड डी और बौद्धिक संपत्तियों के प्रौद्योगिकी तैयारी स्तर (टीआरएल) को बढ़ाकर एक मजबूत पारिस्थितिकी तंत्र बनाना, जिससे वे उद्योग में अपनाने के लिए अधिक आकर्षक बनें, साथ ही आविष्कारों को व्यवहार्य और लाभकारी सेवाओं में बदलने में व्यावसायिक समुदाय का समर्थन करना।
- डीएसटी द्वारा कार्यान्वित **निधि** (राष्ट्रीय नवाचार विकास एवं दोहन पहल) कार्यक्रम, प्रयोगशाला अनुसंधान को व्यावसायिक उत्पादों में बदलने के लिए तैयार किए गए एक संरचित, बहु-घटक पारिस्थितिकी तंत्र के माध्यम से अनुसंधान संस्थानों, निवेशकों और उद्योग के बीच समन्वय की सुविधा प्रदान करता है। 'स्टार्ट-टू-स्केल' सहायता पर ध्यान केंद्रित करके, निधि नवप्रवर्तकों को औद्योगिक सत्यापन के लिए उद्योग से और वित्तपोषण के लिए निवेशकों से जोड़ता है, जिससे प्रौद्योगिकी वाणिज्यीकरण में अंतरों को कम किया जा सके।

(ङ) मंत्रालय के अंतर्गत सार्वजनिक वित्त पोषित अनुसंधान संस्थान तथा अन्य सरकारी संगठन पहले से ही कई किफ़ायती स्वदेशी प्रौद्योगिकियां विकसित कर रहे हैं, जो पेयजल, स्वच्छता, ऊर्जा,

स्वास्थ्य परिचर्या, जैविक कृषि आदि जैसे सामाजिक रूप से प्रासंगिक क्षेत्रों पर केंद्रित हैं। भारत में सार्वजनिक वित्तपोषित आरएंडडी संस्थान, जिनका नेतृत्व, मुख्यतः सीएसआईआर, डीबीटी, डीएसटी, आईएसीआर, आईसीएमआर आदि द्वारा किया जाता है, ने विशिष्ट योजनाएँ और कार्यक्रम शुरू किए हैं ताकि अनुसंधान को राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप बनाया जा सके और यह सुनिश्चित किया जा सके कि नवाचार प्रयोगशालाओं से वास्तविक दुनिया में अनुप्रयोगों तक पहुँचें। मंत्रालय के अंतर्गत सार्वजनिक-वित्त पोषित आर एंड डी संस्थानों द्वारा पेयजल, स्वच्छता, ऊर्जा, स्वास्थ्य सेवा, और जैविक खेती जैसे क्षेत्रों में विकसित कुछ महत्वपूर्ण, सामाजिक रूप से प्रासंगिक प्रौद्योगिकियों का विवरण अनुलग्नक 2 में दिया गया है।

<u>अनुलग्नक 1</u>

1. वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर)

क्र.सं.	वर्ष	विकसित प्रौद्योगिकियाँ	हस्तांतरित प्रौद्योगिकियाँ
1.	2025	74	181
2.	2024	45	293
3.	2023	51	152
4.	2022	85	162
5.	2021	192	214
कुल		**447**	**1002**

2. जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी)

क्र.सं.	वर्ष	विकसित प्रौद्योगिकियाँ	हस्तांतरित प्रौद्योगिकियाँ
1.	2025	24	12
2.	2024	71	6
3.	2023	25	0
4.	2022	38	7
5.	2021	63	19
कुल		**221**	**44**

3. विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी)

क्र.सं.	वर्ष	विकसित प्रौद्योगिकियाँ	हस्तांतरित प्रौद्योगिकियाँ
1.	2025	63	19
2.	2024	62	12
3.	2023	60	5
4.	2022	72	19
5.	2021	71	22
कुल		**328**	**77**

4. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर)

क्र.सं.	वर्ष	विकसित प्रौद्योगिकियाँ	हस्तांतरित प्रौद्योगिकियाँ
1.	2025	475	475
2.	2024	412	412
3.	2023	381	381
4.	2022	379	379
5.	2021	349	349
कुल		**1996**	**1996**

अनुलग्नक 2

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अंतर्गत सार्वजनिक-वित्तपोषित आरएंडडी संस्थानों द्वारा विकसित प्रमुख, सामाजिक रूप से प्रासंगिक प्रौद्योगिकियाँ

क्र. सं.	*क्षेत्र*	*विकसित प्रौद्योगिकियों का विवरण*
1.	पेयजल	○ सीएसआईआर-आईआईटीआर/एनईईआरआई ने बिना रसायन मिलाए पानी से हानिकारक रोगाणुओं को खत्म करने वाला इलेक्ट्रॉनिक उपकरण ओएनईईआर™ विकसित किया है। ○ सिरेमिक झिल्ली आधारित प्रौद्योगिकी (सीएसआईआर-सीजीसीआरआई) और इलेक्ट्रोकोएगुलेशन/फ्लोटेशन (ईसीएफ) प्रौद्योगिकी (सीएसआईआर-नीरी) को भूजल से अत्यधिक लोहा, फ्लोराइड और आर्सेनिक को हटाने के लिए विकसित और परिनियोजित किया गया। ○ सीएसआईआर-सीएसएमसीआर/आईआईसीटी द्वारा विकसित पतली-फिल्म मिश्रित रिवर्स ऑस्मोसिस (आरओ) और नैनोफिल्ट्रेशन (एनएफ़) झिल्ली का व्यापक रूप से खारे पानी से पीने योग्य पानी का उत्पादन करने के लिए उपयोग किया जाता है। ○ डीएसटी द्वारा वित्त पोषित अनुसंधान और विकास संस्थानों ने कई कम लागत वाली जल शोधन तकनीकों का विकास किया है जैसे कि लेटराइट-आधारित आर्सेनिक रिमूवल फिल्टर, एएमआरआईटी (भारतीय प्रौद्योगिकी द्वारा आर्सेनिक और धातु हटाना), जलकल्प वॉटर फिल्टर - एक गुरुत्वाकर्षण-आधारित फिल्टर जो बिजली की आवश्यकता के बिना जैविक अशुद्धियों, बैक्टीरिया और भारी धातुओं को हटा देता है आदि।
2.	स्वच्छता	○ सीएसआईआर-सीएलआरआई ने एक जलरहित क्रोम टैनिंग प्रौद्योगिकी विकसित की थी जो टैनिंग प्रक्रिया में पानी के उपयोग को समाप्त करती है और चमड़े के कारखानों से होने वाले पर्यावरण प्रदूषण को काफी कम करती है। ○ सीएसआईआर-आईआईसीटी ने जैव-विघटनशील जैविक अपशिष्ट के शोधन के लिए एनारोबिक गैस लिफ्ट रिएक्टर (एजीआर) विकसित किया था जिससे बायोगैस और जैविक खाद का उत्पादन होता है, जो स्थानीय अपशिष्ट प्रबंधन के लिए उपयोगी है। ○ डीबीटी-आईसीटी सेंटर फॉर एनर्जी बायोसाइंसेज ने एक प्रौद्योगिकी प्रदर्शन परियोजना विकसित की थी जिसका उद्देश्य

		1 टन/दिन शहरी ठोस अपशिष्ट (एमएसडबल्यू**)** को एक संयुक्त, बहु-प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण के माध्यम से ऊर्जा में परिवर्तित करना था।
3.	ऊर्जा	○ सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने सौर पेड़ विकसित किया, जो ग्रामीण क्षेत्रों में प्रकाश के लिए एक छोटा, जगह की बचत करने वाला, और उच्च दक्षता वाली सौर ऊर्जा-संग्रहण संरचना है। ○ इनडोर प्रदूषण को कम करने के लिए क्लीनर-बर्निंग सॉफ्ट कोक के निर्माण के लिए सीएसआईआर-सीआईएमएफआर द्वारा बेहतर सॉफ्ट कोक और ईंधन प्रौद्योगिकी विकसित की गई है। ○ सीएसआईआर-एनसीएल/एनपीएल ने **3** किलोवाट और **5** किलोवाट उच्च तापमान पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन ईंधन सेल (एचटी-पीईएमएफसी) विकसित किए।
4.	स्वास्थ्य परिचर्या	○ डीएसटी के एससीटीआईएमएसटी ने कई प्रकार के जैव-चिकित्सा उपकरण विकसित किए हैं, जैसे: हृदय संबंधी उपकरण (हृदय वाल्व, कार्डियक ऑक्लूडर, वैस्कुलर स्टेंट और उपकरण, पैराकॉर्पोरियल लेफ्ट वेंट्रिकुलर असिस्ट डिवाइस (पीएलवीएडी), सेंट्रीफ्यूगल ब्लड पंप, एनुलोप्लास्टी रिंग्स, इम्प्लांटेबल कार्डियोवर्टर डिफिब्रिलेटर); रक्त प्रबंधन और बाह्य शरीर संबंधी उपकरण (इलेक्ट्रोमैग्नेटिक ब्लड फ्लो मीटर, स्वचालित कॉन्ट्रास्ट इंजेक्टर, डिस्पोजेबल ब्लड बैग, मेम्ब्रेन ऑक्सीजनेटर, कार्डियोटॉमी रेज़र्वर); स्नायु संबंधी और पुनर्वास उपकरण (हाइड्रोसेफालस शंट, डीप ब्रेन स्टिमुलेटर सिस्टम, इंट्राक्रैनियल और सबड्यूरल इलेक्ट्रोड, स्पाइनल कॉर्ड स्टिमुलेटर); बायोमटेरियल और दंत चिकित्सा उत्पाद (हाइड्रॉक्सीएपेटाइट-आधारित बायोसिरेमिक पोरस ग्रेन्यूल्स, कैल्शियम फॉस्फेट बोन सीमेंट, बायोएक्टिव कैल्शियम सल्फेट सीमेंट, रूट कैनाल के लिए हाइड्रोक्सीएपेटाइट नैनोजेल और डेंटल कम्पोजिट्स); डायग्नोस्टिक किट और अन्य उपकरण (एसएआरएस-सीओवी-**2** का पता लगाने के लिए मल्टीप्लेक्स आरटी-पीसीआर किट और चित्रा आरएनए आइसोलेशन किट)। ○ टाइप-**2** मधुमेह के प्रबंधन के लिए बीजीआर**-34 (**ब्लड ग्लूकोज रेगुलेटर) को सीएसआईआर-एनबीआरआई और सीआईएमएपी द्वारा विकसित किया गया था। ○ सीएसआईआर-आईजीआईबी ने टीबी, मलेरिया, डेंगू, एच**1**एन**1** और कोविड-**19** का तेजी से पता लगाने के लिए एक पोर्टेबल, बैटरी चालित, कम लागत वाला निदान उपकरण विकसित किया है।

		○ सीएसआईआर-आईआईसीटी द्वारा रिसोरिन (टीबी रोधी) जैसी किफायती, जेनेरिक दवाएं और महंगी दवाओं के जेनेरिक, जैव-समतुल्य संस्करण विकसित किए गए।. ○ डीबीटी से संबद्ध संस्थानों, जिनमें बीआईआरएसी भी शामिल है, ने कई किफायती नैदानिक और चिकित्सीय उपकरण विकसित किए हैं।
5.	जैविक कृषि	○ सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने समुद्री शैवाल आधारित उर्वरक (कप्पाफाइकस अल्वारेज़ी) तैयार किया है, जो फसल की पैदावार (13-36%) बढ़ाता है और रासायनिक उर्वरक का इस्तेमाल 25% तक कम करता है। ○ सीएसआईआर-आईएचबीटी ने किसानों की आय बढ़ाने और आयात पर निर्भरता कम करने के लिए उच्च मूल्य वाले सुगंधित पौधों (जैसे, लैवेंडर, लेमनग्रास, हींग और केसर) की खेती के लिए कई प्रौद्योगिकियों का विकास किया है। ○ बायोटेक किसान (कृषि नवाचार विज्ञान अनुप्रयोग नेटवर्क) कार्यक्रम विज्ञान को किसानों से जोड़ता है, और उत्पादकता और स्थिरता बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करता है। ○ डीबीटी से वित्त पोषित संस्थानों ने मिट्टी की गुणवत्ता को बेहतर बनाने, फसल की पैदावार बढ़ाने और रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता कम करने के लिए कई तरह के माइक्रोबियल एजेंट विकसित किए हैं। ○ सूखा, कीट और रोग-प्रतिरोधी बीज (उदाहरण के लिए, आमरण्थ और केसरफूल में), अपशिष्ट से उर्वरक बनाने की प्रौद्योगिकी, विशेष रूप से छोटे खेतों वाले किसानों के लिए, और त्वरित मिट्टी पोषक तत्व विश्लेषण के लिए आधुनिक स्पेक्ट्रोस्कोपिक प्रौद्योगिकी डीबीटी द्वारा विकसित की गईं और लागू की गईं।

*****