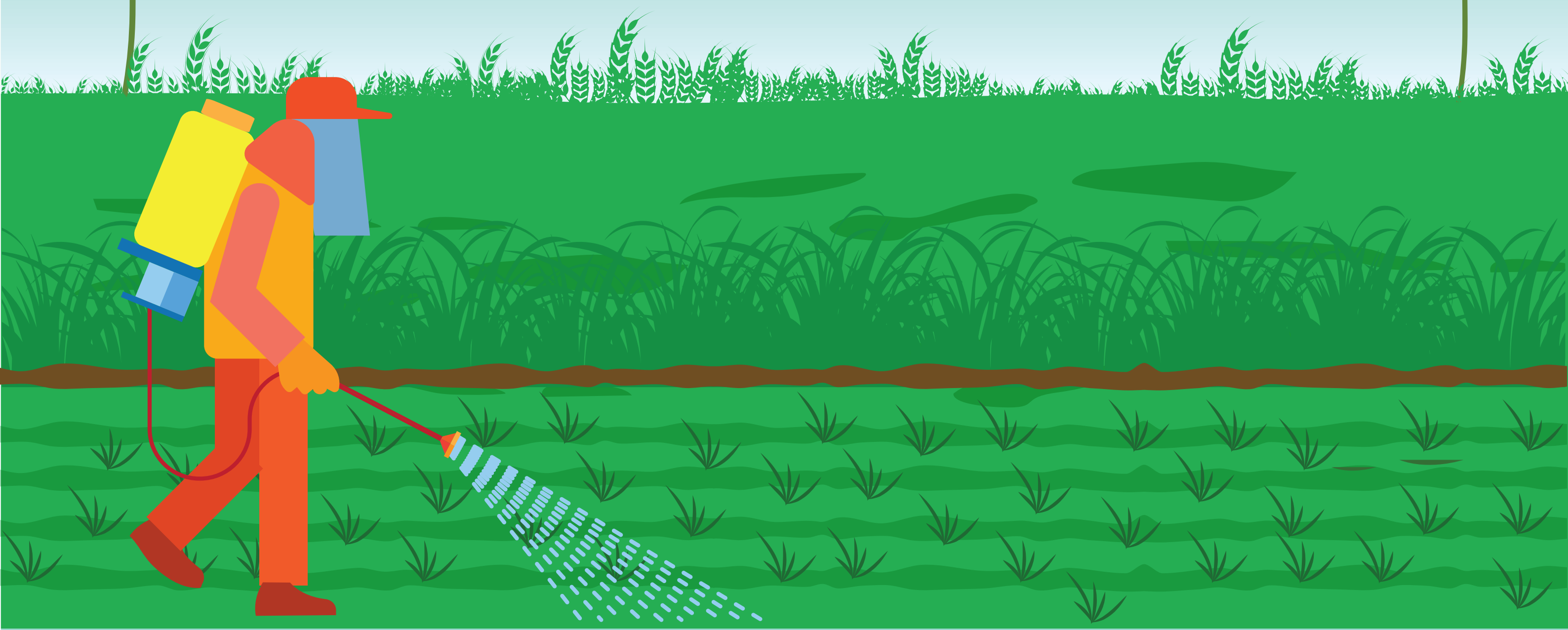
WEEKLY FOCUS
#63
WEEK 1, MAY 2022

VISIONIAS
INSPIRING INNOVATION
www.visionias.in

कृषि आदान
(Agricultural Inputs)
भाग–II



बीज और कीटनाशक: खेतों में उपयोग होने वाले आवश्यक आदान

परिचय

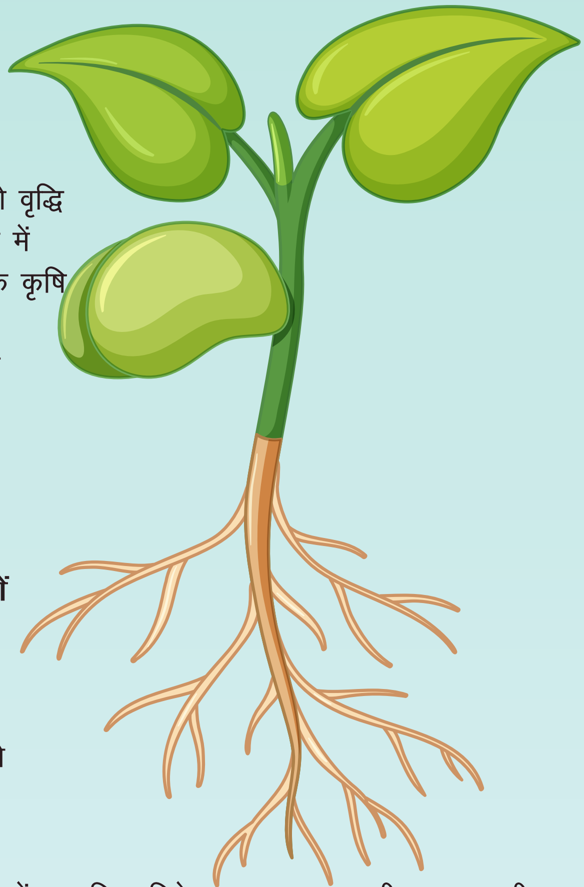
पिछले काफी वर्षों से अधिक उपज देने वाली किस्मों के बीजों (HYVs) और कीटनाशकों के उपयोग ने व्यापक स्तर पर राष्ट्र की पोषण संबंधी सुरक्षा सुनिश्चित करने में भारतीय किसानों की सहायता की है। हालांकि, वर्तमान में पर्यावरण संबंधी संधारणीय पद्धतियों और खाद्य सुरक्षा जैसे मुद्दों ने हमें इन दो आवश्यक तथा मौलिक आदानों (इनपुट्स) के संबंध में वर्तमान पद्धतियों पर गंभीर रूप से पुनर्विचार करने के लिए मजबूर किया है।

इस भाग में, हम अलग–अलग पहलुओं जैसे कि बीजों के उपयोग तथा विकास, अर्थव्यवस्था, पर्यावरण तथा संबंधित परिवेश पर पड़ने वाले प्रभाव के आधार पर बीजों और कीटनाशकों का विश्लेषण करेंगे। इस विश्लेषण के परिणामस्वरूप, हम यह भी वर्णन करने की कोशिश करेंगे कि तीव्र गति से बढ़ता जलवायु परिवर्तन वस्तुतः प्राकृतिक कृषि आदानों अर्थात् मृदा, जल, बीज और कीटनाशकों के साथ किस प्रकार परस्पर क्रिया कर रहा है।

बीज

अवलोकन: सभी कृषि और बागवानी फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए बीज एक महत्त्वपूर्ण आदान है। साथ ही, यह किसानों की आय में सुधार करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हालाँकि, भारतीय बीज क्षेत्र को क़ानूनी ढांचे द्वारा बेहतर रूप से सहायता प्रदान किया गया है और बीज का उत्पादन भी मजबूती से विकसित हुआ है। इस संबंध में इस क्षेत्र से जुड़ी विभिन्न चुनौतियों पर तत्काल ध्यान देने की आवश्यकता है।

महत्व



केवल अच्छी गुणवत्ता वाले बीजों के उपयोग से उत्पादकता में 15–20 प्रतिशत की वृद्धि हो सकती है और देश की खाद्य तथा पोषण सुरक्षा की आवश्यकता को पूरा करने में मदद मिल सकती है। फसल की उत्पादकता बढ़ाने के सभी प्रयास काफी हद तक कृषि और बागवानी फसलों की गुणवत्तापूर्ण उच्च उपज देने वाली किस्मों (हाइब्रिड) के बीजों के अधिक से अधिक उपयोग पर निर्भर करेगा। साथ ही, अन्य सभी आदानों की प्रभावशीलता काफी हद तक बीजों की गुणवत्ता पर निर्भर करती है।

चुनौतियां/मुद्दे

- **बीज उत्पादन:** इसके तहत प्रमुख मुद्दे **गुणवत्ता, कीमत और समय पर बीजों की उपलब्धता** हैं। गरीब किसान मुख्य रूप से पारंपरिक बीजों (किसानों द्वारा संग्रहित) पर निर्भर रहते हैं, जो कम उत्पादक होते हैं। **पारंपरिक बीजों की तुलना में हाइब्रिड बीज अधिक उत्पादक और तेजी से उगने वाले होते हैं, लेकिन ये पुनरुत्पादक नहीं होते हैं।** इसलिए किसान को प्रत्येक फसली मौसम में इन्हें खरीदने के लिए बाध्य होना पड़ता है, जिससे बड़ी कंपनियों पर किसानों की निर्भरता बढ़ जाती है।
- **बीज वितरण प्रणाली:** सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रकों द्वारा बुनियादी ढांचे में अत्यधिक निवेश तथा सरकार की सहायक बीज विकास नीतियों के बावजूद, आज भी, उपयोग किए जाने वाले लगभग 60–65 प्रतिशत बीज या तो खेत में उगाई गई फसल में से बचाए गए होते हैं या अप्रमाणित होते हैं। साथ ही, प्रमाणित/लेबल युक्त बीजों की उपलब्धता केवल 35–40 प्रतिशत के आसपास है, जो इस दिशा में धीमी प्रगति को दर्शाती है।
  - **भारत में 86 प्रतिशत के आसपास लघु और सीमांत किसान हैं।** इसलिए किफायती मूल्यों पर गुणवत्तापूर्ण बीज उपलब्ध कराना भी एक चुनौती है, क्योंकि प्रौद्योगिकी का उपयोग कर विकसित किए गए हाइब्रिड बीज महंगे होते हैं।
- **बीज की मांग का अकुशल आकलन:** ऐसे बीजों के संबंध में अधिक उत्पादन या कम उत्पादन की स्थिति, दोनों के गंभीर परिणाम हो सकते हैं। उदाहरण के लिए, चारा बीज के मामले में मांग–आपूर्ति के मध्य अत्यधिक अंतर विद्यमान है। यह देश में डेयरी क्षेत्र के विकास के समक्ष भी चिंता का एक प्रमुख कारण है।

अब तक किए गए उपाय

राष्ट्रीय बीज निगम (National Seeds Corporation: NSC)

- इसे गुणवत्तापूर्ण बीजों के उत्पादन में वृद्धि करने के लिए वर्ष 1963 में स्थापित किया गया था।

उच्च उपज किस्म कार्यक्रम (High Yielding Variety programme)

- इसे उन्नत बीजों का उपयोग करके भारत में खाद्यान्न उपज बढ़ाने के लिए वर्ष 1966–67 (हरित क्रांति के समय) में शुरू किया गया था।

राष्ट्रीय बीज नीति, 2002

- इसके अंतर्गत गुणवत्तापूर्ण बीजों के उत्पादन में वृद्धि करना; फसल की उन्नत किस्मों को विकसित करने के लिए आनुवंशिक इंजीनियरिंग/ संशोधन तकनीक; पादपों की नई एवं उन्नत किस्मों की संरक्षण आदि की परिकल्पना की गई है।
  - वर्ष 2002 में, इसने **पादप किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण** की स्थापना का भी नेतृत्व किया।

विभिन्न क़ानूनी ढांचे

- बीज अधिनियम (1966); बीज नियम (1968); बीज (नियंत्रण) आदेश (1983); पादप, फल और बीज (भारत में आयात का विनियमन) आदेश (1989); पादप किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम (2001); आवश्यक वस्तु अधिनियम (1955); आदि। इनका उद्देश्य उत्पादन स्तर से लेकर मार्किंग, लेबलिंग और विपणन स्तर तक बीजों का प्रबंधन करना है, ताकि केंद्रीय बीज समिति (बीज अधिनियम, 1966 के तहत गठित) द्वारा निर्धारित गुणवत्ता मानकों को बनाए रखा जा सके।

राष्ट्रीय कृषि विस्तार और प्रौद्योगिकी मिशन (National Mission on Agriculture Extension & technology: NMAET) के तहत बीज और रोपण सामग्री पर उप–मिशन

- इसके तहत बीज श्रृंखला की संपूर्ण अवधारणा को शामिल किया गया है। इसमें मूल बीज से लेकर बुवाई के लिए किसानों को आपूर्ति करने तक और अवसंरचनात्मक सहायता भी शामिल हैं।

बीज ग्राम कार्यक्रम (Seed Village Programme: SVP), 2005

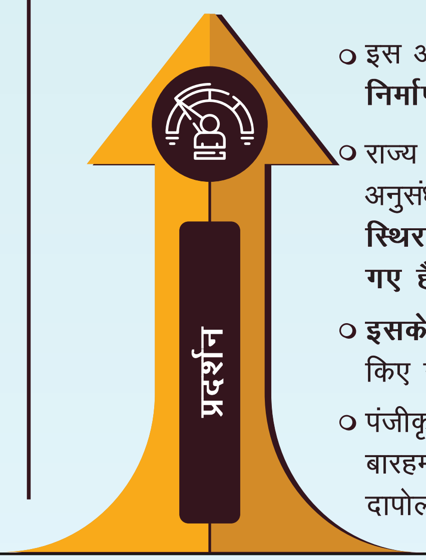
- इस कार्यक्रम का उद्देश्य कृषकों द्वारा खेतों में उगाई गई फसल में से बचाए गए बीजों की गुणवत्ता को उन्नत करना है। इस कार्यक्रम के तहत मूल/ प्रमाणित बीजों के लिए अनाजों पर 50 प्रतिशत सब्सिडी तथा दलहन, तिलहन, हरी खाद के बीजों और चारा फसलों पर 60 प्रतिशत सब्सिडी प्रदान की जाती है। यह सब्सिडी प्रति किसान/1 एकड़ तक सीमित है।

अन्य पहल

- बीज संबंधी जैव–विविधता के संरक्षण के लिए **बीज बैंकों की स्थापना की गई है।**
- बीजों की मांग, उनका उत्पादन, वितरण और किसानों की प्राथमिकता के बारे में जानकारी के लिए जिलेवार डाटाबेस के रूप में **राष्ट्रीय बीज ग्रिड की स्थापना की गई है।**

पादप किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2001
(Protection of Plant Varieties and Farmer's Rights Act, 2001)

प्रदर्शन और उपलब्धियां



- इस अधिनियम के अंतर्गत प्राधिकरण द्वारा विभिन्न हितधारकों के लिए **जागरूकता और क्षमता निर्माण से संबंधित 200 से अधिक कार्यक्रमों का आयोजन/ समर्थन किया गया है।**
- राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR), वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) तथा अन्य प्रतिष्ठित अनुसंधान संस्थानों में **95 विशिष्टता, एकरूपता और स्थिरता (Distinctiveness, Uniformity and Stability: DUS) परीक्षण केंद्र स्थापित किए गए हैं।**
- **इसके अंतर्गत 300 से अधिक पादपों की नई किस्मों के लिए पंजीकरण प्रमाण–पत्र** जारी किए गए हैं।
- पंजीकृत किस्मों के बीजों के संरक्षण के लिए दिल्ली में **राष्ट्रीय जीन बैंक** स्थापित किया गया है। बारहमासी अलैंगिक/ वानस्पतिक रूप से उत्पन्न फसलों के रेफरल नमूनों को संरक्षित रखने के लिए दापोली, रांची, सोलन और जोधपुर में चार क्षेत्रीय जीन बैंक भी स्थापित किए गए हैं।

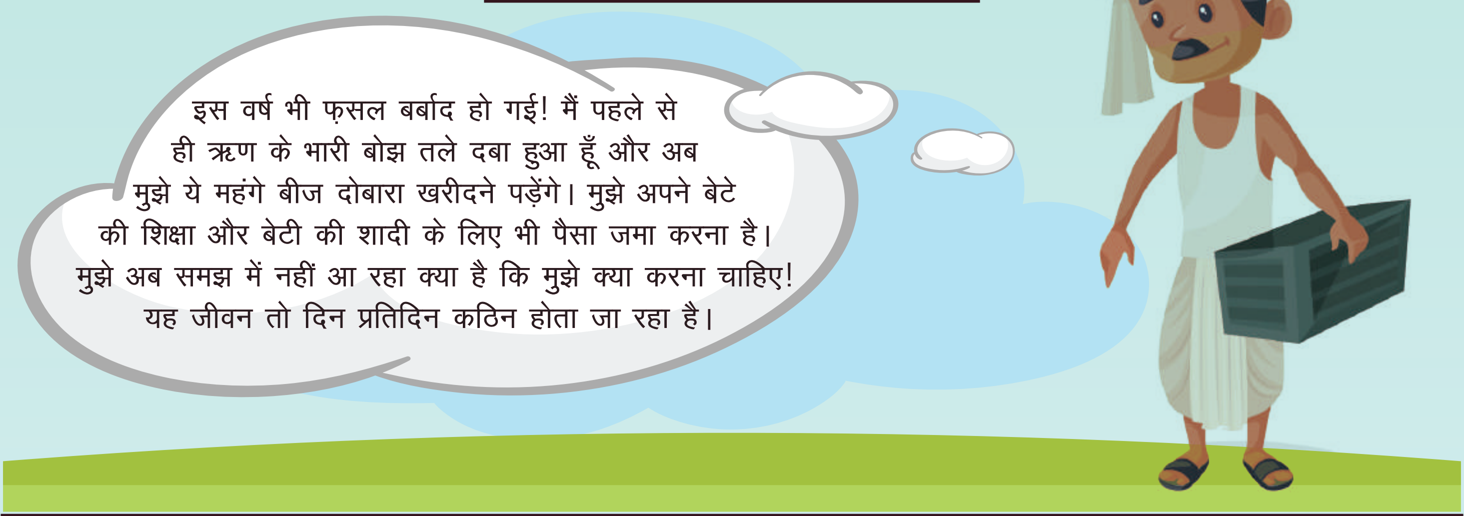
- कृषि से संबंधित कानूनों का **प्रवर्तन** एक मुख्य समस्या है, क्योंकि कृषि, राज्य सूची का विषय है और विभिन्न राज्यों के कानूनों में क़ाफी असमानताएं मौजूद हैं।
- बौद्धिक संपदा अधिकारों (IPR) से संबंधित संरक्षण का अभाव नवाचार को बाधित कर सकते हैं:
  - नई किस्मों के पंजीकरण के लिए **जटिल और धीमी प्रक्रिया।**
  - पंजीकरण प्रणाली में प्रक्रियात्मक अंतराल की मौजूदगी।

आगे बढ़ने की संभावनाएं

- **बीज आवश्यकता का आकलन:** आगामी पांच वर्षों के लिए किस्म की अनुकूलन क्षमता और प्रदर्शन के आधार पर जिला तथा ब्लॉक स्तरीय समितियों द्वारा जिला एवं ब्लॉक स्तर पर एक सुदृढ़ बीज वितरण योजना का संचालन किया जाना चाहिए।
- **बीज उत्पादन और आपूर्ति श्रृंखला:** गैर–बीज उपयोग में परिवर्तित किए गए बीजों की मात्रा की क्षतिपूर्ति करने और खरीद आदि में लागत संबंधी भिन्नता को देखते हुए एक सुदृढ़ बीज रिजर्व योजना की आवश्यकता है। सूचना व संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग मूल बीज, प्रजनक बीज, आधारीय बीज, प्रमाणित बीज, लेबल युक्त बीजों के उत्पादन सहित संपूर्ण बीज श्रृंखला के रियल टाइम डेटा का पता लगाने में किया जा सकता है। साथ ही, इसका प्रयोग किसानों को उपलब्ध कराए गए बीजों की गुणवत्ता को जांचने के लिए भी किया जा सकता है।
- **चारा फसलों का एकीकरण:** व्यापक विकास क्षमता वाले डेयरी और पशुधन क्षेत्र को सहायता प्रदान करने के लिए **चारा फसलों** को प्रभावी बीज श्रृंखला में **एकीकृत** किया जाना चाहिए।
- **बीज प्रतिस्थापन दर में वृद्धि:** सभी स्व–परागण की क्षमता वाली फसलों, जैसे– चावल, गेंहू, रागी, जौ, आदि तथा सभी पर–परागण (Cross Pollination) वाली फसलों, जैसे– ज्वार, बाजरा आदि के **बीज प्रतिस्थापन दर को क्रमशः 33% और 50% तक बढ़ाना चाहिए।** (जैसा कि किसानों की आय को दोगुना करने के लिए अशोक दलवाई समिति द्वारा अनुशंसित है।)
  - **बीज प्रतिस्थापन दर:** खेत में उगाई गई फसल में से बचाए गए बीजों के अलावा खेत में फसल बुवाई के मौसम में कुल क्षेत्रफल में अन्य प्रमाणित/ गुणवत्तापूर्ण बीजों का उपयोग करते हुए बोए गए क्षेत्रफल के प्रतिशत को **बीज प्रतिस्थापन दर** कहा जाता है।
- **बीज प्रसंस्करण और संग्रहण संयंत्रों की स्थापना एवं उनका उन्नयन:** वैज्ञानिक आधार पर उन्नत उपकरणों/ साधनों के साथ **बीज प्रसंस्करण और संग्रहण संयंत्रों की स्थापना तथा उनका उन्नयन** करने की आवश्यकता है। साथ ही, स्थैतिक बीज प्रसंस्करण संयंत्र के अतिरिक्त एक गतिशील प्रसंस्करण सुविधा को भी प्रोत्साहन दिया जा सकता है। इससे लघु और सीमांत किसानों को लाभ होगा।
- **बीज वितरण:** सरकार द्वारा किसानों को नवीनतम तकनीकों, जैसे– नए रोपण उपकरण और उनके खेत हेतु उपयुक्त नई किस्मों के बारे में जागरूक किया जाना चाहिए।
- **पोषक अनाज पर ध्यान केंद्रित करना:** इस संबंध में बाजरा एक जलवायु प्रत्यास्थ और पोषणयुक्त फसल है। इसलिए एक कुशल बीज उत्पादन श्रृंखला का निर्माण करते हुए इसे प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- **बीज निर्यात की गुंजाइश:** भारतीय बीज उद्योग को अफ्रीकी देशों में विविध फसल बीजों के निर्यात के संबंध में अवसर खोजने चाहिए, क्योंकि दोनों महाद्वीप समान उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय जलवायु में अवस्थित हैं। इसके अलावा, सार्क क्षेत्र का संभावित बाज़ार भी बहुत बड़ा है। उदाहरण के लिए, जो किस्में पंजाब, पश्चिम बंगाल, दक्षिण, उत्तर और पूर्वी भारत के लिए उपयुक्त हैं, वही किस्में क्रमशः अफ़ग़ानिस्तान/ पाकिस्तान, बांग्लादेश, श्रीलंका और नेपाल/ भूटान की जलवायु के भी अनुकूल होंगी।
- स्वयं–सहायता समूहों, किसान उत्पादक संगठनों, ग्राम उत्पादक संगठनों, युवा उद्यमियों, अनुबंध खेती आदि को **शामिल करते हुए बीज उत्पादन प्लेटफॉर्म का विकेंद्रीकरण और विस्तार किया जाना चाहिए।**

- स्थानीय किस्मों को बढ़ावा देने के लिए **सामुदायिक बीज बैंक** और पेड़ प्रजातियों के मामले में रोपण सामग्री को बढ़ावा देने के लिए **सामुदायिक नर्सरी बैंक** वस्तुतः किसानों की पारंपरिक किस्मों को बढ़ावा देने के लिए सबसे अच्छे विकल्प हैं।
- **प्रमाणित बीजों की लागत को युक्ति संगत बनाना:** बीज विधेयक, 2019 के मसौदे का उद्देश्य बाज़ार में उपलब्ध बीजों की गुणवत्ता को विनियमित करना तथा किसानों के लिए इन बीजों के उत्पादन एवं इनकी आपूर्ति को सुनिश्चित करना है।

चर्चा का विषय



भारत में वर्तमान समय में बीज संप्रभुता को कैसी चुनौती दी जा रही है?

खाद्य शृंखला में 'बीज' पहली कड़ी है और बीज संप्रभुता वस्तुतः खाद्य संप्रभुता का आधार है। बीज संप्रभुता में किसानों द्वारा बीजों को सुरक्षित रखने, उसका उत्पादन व विनिमय करने संबंधी अधिकार और विविध मुक्त स्रोत के बीजों (जो उभरते हुए बीज कंपनियों द्वारा पेटेंट प्राप्त, आनुवंशिक रूप से संशोधित, स्वामित्व या नियंत्रित नहीं हैं) तक पहुंच प्राप्त करने, जिन्हें सुरक्षित रखा जा सकता है, का अधिकार भी शामिल है। यह लोक और सार्वजनिक संपत्ति के रूप में जीवों तथा जैव विविधता के पुनरुद्धार पर आधारित है।

पिछले 20 वर्षों में बीज विविधता और बीज संप्रभुता का तीव्र ह्रास देखने को मिला है। इसके लिए निम्नलिखित कारण उत्तरदायी हैं:

- **आनुवांशिक रूप से संशोधित (GMO) बीजों का विकास:** विविधता को प्रतिस्थापित और नष्ट करने तथा आनुवांशिक संदूषण के अलावा, पेटेंट किये गए GMO बीज से बीज संप्रभुता भी कमज़ोर हो रही है। बीटी कॉटन के तीव्र प्रसार के कारण कपास के स्वदेशी बीजों का प्रयोग नगण्य रह गया है। जैसे ही किसानों की बीज आपूर्ति में कटौती होती है, वह पेटेंट किए गए GMO बीजों पर निर्भर हो जाते हैं, जिसके परिणामस्वरूप उन पर ऋण का बोझ बढ़ जाता है। बीटी कॉटन, कपास की ऐसी नस्ल है जिसे बेसिलस थुरियनजीनिसस नामक जीवाणु के जीन का समावेश करके बनाया जाता है।
  - **देश में कपास के लगभग 95% बीज मॉन्सेंटो कंपनी द्वारा नियंत्रित किए जाते हैं।** प्रत्येक वर्ष किसानों को यह बीज खरीदने के लिए मजबूर होना पड़ता है। इससे हज़ारों किसान ऋण के बोझ के तले दबकर आत्महत्या कर लेते हैं। अब तक आत्महत्या कर चुके 2,50,000 किसानों में से अधिकतर कपास की खेती वाले क्षेत्रों में से ही थे।
- **भारत की IPR व्यवस्था और इसके बारे में किसानों के मध्य जागरूकता का अभाव:** हाल ही में, पेप्सिको कंपनी (PepsiCo Inc.) ने गुजरात में आलू का उत्पादन करने वाले भारतीय किसानों के विरुद्ध पेटेंट कानून के उल्लंघन के लिए मुकदमा दायर किया था। इसके तहत कंपनी ने किसानों पर अपने पेटेंट वाली आलू की FC5 किस्म को उगाने का आरोप लगाया था। हालांकि, कंपनी ने अततः किसानों के विरुद्ध इस आरोप को वापस ले लिया, किंतु इस घटना ने बीज संप्रभुता का एक व्यापक प्रश्न खड़ा किया है। भारतीय बीज अधिनियम, 1968 के अनुसार, बीज IPR की परिधि से बाहर हैं और इन पर किसानों का विशेष अधिकार है।
  - इसके अलावा, पादप किस्म और किसान अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2001 (PPVFR) की धारा 39 के अनुसार, किसानों को कृषि उपजों (जिसके तहत संरक्षित किस्म के बीज भी शामिल हैं) को सुरक्षित रखने, उपयोग, बुवाई अथवा पुनः बुवाई, विनिमय, वितरण करने और विक्रय करने का अधिकार है। हालांकि, विक्रय के दौरान, किसी तरीके से इसकी पैकिंग या ब्रांडिंग नहीं की जा सकती है। यह अधिनियम WTO के बौद्धिक संपदा अधिकार के व्यापार संबंधी पहलू (TRIPS) के भी अनुकूल है, किंतु मुख्य समस्या IPR के बारे में किसानों में जागरूकता का अभाव है।

कीटनाशक

अवलोकनः कीट प्रबंधन, फसल कटाई से पूर्व प्रमुख पहलुओं में से एक है। कीट प्रबंधन (रासायनिक और गैर–रासायनिक) में लागत शामिल होती है। इसलिए कीटनाशकों के पारितंत्र में प्रवेश को कम से कम करने के साथ–साथ उत्पादन लागत को युक्तिसंगत बनाने हेतु मुख्यतः प्रभावी और संधारणीय प्रणालियों को अपनाने की आवश्यकता है। इससे किसानों की आय में भी वृद्धि होगी।

महत्व

कीटनाशक वस्तुतः फसलों को कीटों, बीमारियों और खरपतवारों से बचाने के साथ–साथ प्रति हेक्टेयर उत्पादकता बढ़ाकर किसानों को कम भूमि पर अधिक उपज का उत्पादन करने में मदद करते हैं। ये किसानों को अन्य मूल्यवान कृषि आदानों जैसे– उच्च गुणवत्ता वाले बीज, उर्वरक और जल संसाधनों की कुशलता बढ़ाने में भी सहायक होते हैं।

मुख्य चुनौतियां/ समस्याएं

- **निम्न गुणवत्ता वाले कीटनाशकः** नकली और गलत ब्रांड (मिलते–जुलते नाम वाले) वाले कीटनाशक वस्तुतः कीटों का प्रभावी रूप से समाधान करने में अक्षम होते हैं। फलतः किसान पंजीकरण समिति (RC) द्वारा कीटनाशकों के निर्धारित मात्रा की तुलना में अधिक मात्रा का उपयोग करने के लिए विवश हो जाते हैं। इससे न केवल लागत बढ़ती है, अपितु फसलों, मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण पर हानिकारक प्रभावों का भी खतरा पैदा होता है।
- **कीटनाशकों की इष्टतम मात्रा का उपयोग नहीं करने के लिए निम्नलिखित कारक उत्तरदायी हैं:**
  - किसानों को कीटनाशकों के प्रयोग से संबंधित प्रशिक्षण प्रदान करने वाले प्रशिक्षित अधिकारियों का अभाव,
  - किसानों के मध्य इसके बारे में अपर्याप्त संवेदनशीलता,
  - अयोग्य स्थानीय कीटनाशक डीलरों द्वारा विक्रय, तथा
  - किसानों तक आवश्यक सूचनाओं के प्रसार में होने वाली देरी।
- **एकीकृत कीट प्रबंधन तकनीकों (IPM) की सीमित पहुंचः** इसके लिए कीट निगरानी से संबंधित अकुशल तंत्र; गुणवत्तापूर्ण IPM इनपुट्स (जैव–नियंत्रण कारक, जैविक कीटनाशक, लाइट ट्रैप, स्टिकी ट्रैप आदि) की अनुपलब्धता; और किसानों के बीच आधुनिक IPM तकनीकों पर विश्वास में कमी उत्तरदायी है।
  - IPM में सांस्कृतिक, यांत्रिक और जैविक तकनीकों एवं पद्धतियों को शामिल किया गया है। इसके तहत जैव–कीटनाशकों और पादपों से निर्मित कीटनाशकों, जैसे– नीम से बने कीटनाशकों के उपयोग पर विशेष बल दिया जाता है।
- **कीटनाशकों का मूल्यः** कीटनाशकों (ब्रांडेड या जेनेरिक, दोनों) की कीमतें अनियंत्रित होती हैं। यह बाज़ार द्वारा अर्थात् मांग एवं आपूर्ति द्वारा निर्धारित होती है। हालांकि, हाल ही में, अज्ञात कारणों से जेनेरिक कीटनाशकों की कीमतों में वृद्धि देखी जा रही है। नतीजतन, कीटनाशकों पर किसानों का खर्च बढ़ गया है, जिससे उनकी निवल आय प्रभावित हुई है।

अभी तक उठाए गए कदम

कीटनाशी अधिनियम (Insecticides Act), 1968

- यह कीटनाशकों के आयात, विनिर्माण, विक्रय, परिवहन, वितरण और उपयोग का विनियमन करता है, ताकि मानव, पशु और अन्य संबंधित पक्षों को कीटनाशकों के जोखिम से बचाया जा सके। इस अधिनियम के संबंध में कीटनाशी नियम, 1971 भी जारी किए गए हैं।
  - कीटनाशी अधिनियम, 1968 को प्रतिस्थापित करने के लिए वर्ष 2020 में **कीटनाशक प्रबंधन विधेयक** प्रस्तुत किया गया था। यह विधेयक कीटनाशकों के उत्पादन, आयात, बिक्री, भंडारण, वितरण, उपयोग और निपटान को विनियमित करता है। यह कीटनाशकों की पर्याप्त उपलब्धता सुनिश्चित करने के साथ–साथ मनुष्यों, प्राणियों एवं पर्यावरण के लिए जोखिम को कम करने का भी प्रयास करता है।

राष्ट्रीय स्तर पर कीटनाशक अवशेषों की निगरानी पर योजना (MPRNL)

- इसका उद्देश्य कीटनाशकों के उपयोग/ सुरक्षित उपयोग, कीटनाशक अवशेष और खाद्य सुरक्षा एवं कीटनाशक अवशेषों से संबंधित विनियामकीय मुद्दे पर हितधारकों को संवेदनशील बनाना है।

अन्य पहल

- **इसके तहत कीट निगरानी के लिए इलेक्ट्रॉनिक प्लेटफॉर्म;** कीटनाशक के विभिन्न पहलुओं पर **जानकारी प्रदान करने वाला पोर्टल; क्षेत्रीय कीटनाशक परीक्षण प्रयोगशालाओं की स्थापना;** मीडिया, टी.वी. आदि के माध्यम से किसानों को जागरूक करना; प्रवर्तन अधिकारियों और प्रयोगशाला विश्लेषकों का **नियमित प्रशिक्षण जैसी पहलें शामिल हैं।**

निम्नलिखित योजनाओं के तहत वित्तीय सहायता प्रदान करके जैविक उर्वरकों को बढ़ावा देना:

- परंपरागत कृषि विकास योजना (PKVY)
- पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए जैविक मूल्य श्रृंखला विकास मिशन (MOVCDNER)
- एकीकृत बागवानी विकास मिशन
- तिलहन और पाम ऑयल पर राष्ट्रीय मिशन (NMOOP)
- राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (NFSM)
- राष्ट्रीय मृदा स्वास्थ्य और उर्वरता प्रबंधन परियोजना (NPMSHF)
- राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (RKVY)

अनुसंधान संगठनों (ICAR/SAU) द्वारा किए जाने वाले हस्तक्षेपों में शामिल हैं:

- पादप संरक्षण अणुओं के क्षेत्रवार और फसलवार उपयोग की रिकॉर्डिंग करना
- कीट प्रतिरोधी किस्मों को विकसित करने के लिए अनुसंधान करना
- एक केंद्रीकृत प्रिस्क्रिप्शन रिपोजिटरी (CPR) का निर्माण करना
- कीट से संबंधित स्थितियों का बिग डेटा विश्लेषण करना
- IPM सिफारिशों का समय पर प्रसार करना

कीटनाशक अधिनियम: प्रदर्शन और उपलब्धियां

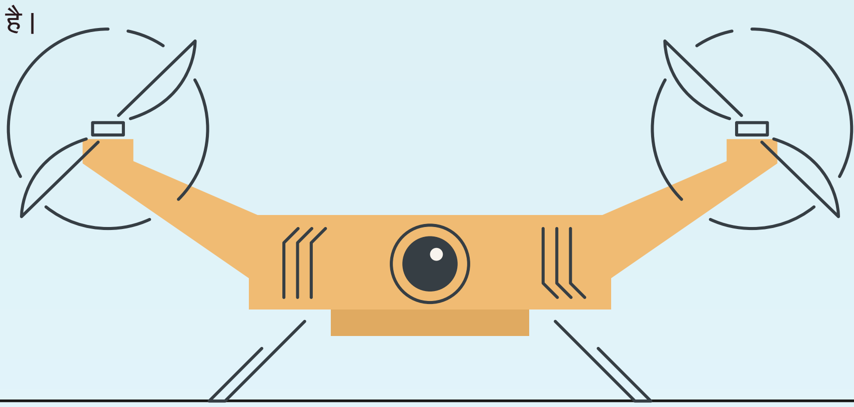
प्रदर्शन

- इसके तहत जैव कीटनाशकों के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए रासायनिक कीटनाशकों की तुलना में जैव कीटनाशकों के **पंजीकरण के लिए सरलीकृत दिशा–निर्देश** जारी किए गए हैं।
- एकीकृत कीट प्रबंधन के उपयोग को बढ़ावा देने और रासायनिक कीटनाशकों के विवेकपूर्ण उपयोग की सिफारिश करने के लिए देश भर में **35 केंद्रीय एकीकृत कीट प्रबंधन केंद्र (CIPMCs) स्थापित किए गए हैं।**
- एकीकृत कीट प्रबंधन और कीटनाशकों के विवेकपूर्ण उपयोग को बढ़ावा देने के लिए लॉकडाउन के दौरान राज्यों को **14 फसल विशिष्ट और कीट विशिष्ट प्रथाओं के पैकेज** जारी किए गए।
- मेक इन इंडिया को बढ़ावा देने के लिए, कीटनाशकों के स्वदेशी विनिर्माताओं को **6,788 पंजीकरण प्रमाण–पत्र** जारी किए गए हैं और कीटनाशकों के निर्यात के लिए 1,011 पंजीकरण प्रमाण–पत्र जारी किए गए हैं।
- वर्ष 2020–21 के दौरान, भारत ड्रोन का उपयोग करके टिड्डियों को नियंत्रित करने वाला दुनिया का पहला देश बन गया।

- कीटनाशक अधिनियम के तहत **कीटनाशकों की अस्पष्ट परिभाषा।** उत्पाद विनिर्माताओं द्वारा इन खामियों का फायदा उठाया जाता है, जिससे खरपतवारनाशी और पादपों की वृद्धि को उत्तेजित करने वाले अपंजीकृत उत्पादों की बाजार में बाढ़ आ गई है।
- इस अधिनियम के तहत इस्तेमाल की जाने वाली प्रक्रिया ने **एक ही कीटनाशक अणु के कई रूपों के विनिर्माण को प्रोत्साहित किया है।**
- **लंबी पंजीकरण प्रक्रिया,** जिसमें 8 वर्ष (अधिनियम द्वारा निर्धारित 1 वर्ष की बजाय) तक का समय लग सकता है।
- पंजीकृत कीटनाशकों के प्रभाव की **आवधिक समीक्षा संबंधी प्रावधानों का अभाव।**
- डीलरों के माध्यम से **कीटनाशकों के विज्ञापन और प्रचार से संबंधित विनियमन का अभाव।**

आगे बढ़ने की संभावनाएं

- **भारतीय कृषि क्षेत्रक में कीटनाशकों की खपत को कम करने के लिए निम्नलिखित दिशा में प्रयास करने की आवश्यकता है:**
  - संबंधित समस्याओं के निदान और दृष्टिकोणों की रूपरेखा तैयार करने में **बहु–हितधारक भागीदारी** को बढ़ावा देना।
  - **इंजेक्शन/सिरिंज के उपयोग,** अनियमित छिड़काव के बजाय बागों में **कीटनाशकों के लक्षित छिड़काव** के लिए GPS एवं कंप्यूटर आधारित उपकरणों को बढ़ावा देने की आवश्यकता है।
  - **3R (अर्थात् सही तरीका, सही मात्रा और सही समय) के अनुसार कीटनाशक का उपयोग** कीटनाशक की खपत को एक इष्टतम स्तर तक कम करने में मदद करेगा। साथ ही, इसके परिणामस्वरूप कीटनाशकों पर होने वाला खर्च कम होगा एवं किसानों की निवल आय में वृद्धि होगी।
- **प्रभावी और सुरक्षित उपयोग के लिए जागरूकता एवं शिक्षा:** इस संबंध में एक सुसंगत मूलभूत प्रशिक्षण मॉड्यूल तैयार करके उनका सभी क्षेत्रीय भाषाओं में अनुवाद किया जाना चाहिए, ताकि कीटनाशकों के सुरक्षित और प्रभावी उपयोग से संबंधित मुद्दों को समग्र रूप से संबोधित किया जा सके।
- **विकेन्द्रीकरण:** राज्यों को स्वयं सहायता समूहों (SHGs), किसान उत्पादक संगठनों (FPOs), सहकारी समितियों, महिला संघों आदि के माध्यम से ऑन–फार्म उत्पादन और जैव–कारकों की व्यापक वृद्धि को प्रोत्साहित करना चाहिए। साथ ही, ऐसे आगतों को ग्राम स्तर पर पंचायतों/ कृषक भवनों आदि के कार्यालय में उपलब्ध कराया जाना चाहिए।
- **कीटनाशकों का पंजीकरण:** पंजीकरण की प्रक्रिया को समयबद्ध रूप से किया जाना चाहिए, विशेष रूप से प्राथमिकता के आधार पर आवश्यक कीटनाशकों के मामले में। साथ ही, अन्य विकल्पों को भी बढ़ावा दिया जाना चाहिए, ताकि इस पर किसी का भी एकाधिकार न हो।
- बाजार में नकली और प्रतिबंधित कीटनाशकों के विनिर्माण, भंडारण और उपस्थिति का पता लगाने के लिए **निगरानी और जांच** की जानी चाहिए। इसके लिए विशेषज्ञों को शामिल किया जाना चाहिए।
  - होलोग्राम सील और लेबल, प्रकाश–संवेदनशील स्याही वाली डिजाइन, ट्रैक–एंड–ट्रेस प्रौद्योगिकियों, जैसे– बारकोड और क्यूआर कोड आदि के साथ एकीकृत व कम लागत वाले परिवहन टैग जैसे डिजिटल उपकरणों का उपयोग खरीद के समय वास्तविक या नकली कीटनाशक की पहचान में मदद कर सकता है।
- **जैविक और पर्यावरण अनुकूल कीटनाशकों को बढ़ावा देना:** उदाहरण के लिए, सिल्वर हाइड्रोजन परऑक्साइड एक संभावित पर्यावरण अनुकूल कीटाणुनाशक है जिसे सार्वभौमिक रूप से प्रयोग किया जा सकता है। यह लोगों और परिवेश दोनों के लिए सुरक्षित और अविषाक्त है।



चर्चा का विषय

भारत में कीटनाशकों के कुप्रबंधन के पीछे की कहानी क्या है?

भारत में कीटनाशक विषाक्तता एक बड़ी समस्या है। प्रत्येक वर्ष कीटनाशक विषाक्तता संबंधी लगभग 10,000 मामले सामने आते हैं, जिससे भारत में बड़ी संख्या में मौतें होती हैं। इसके विभिन्न कारण हैं, जैसे:

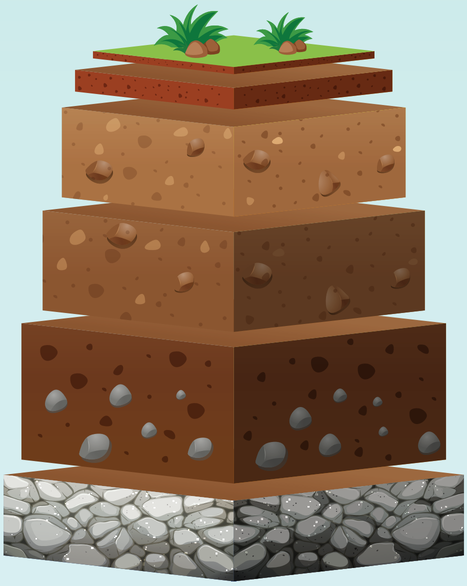
- **नकली कीटनाशक:** नकली कीटनाशक उद्योग प्रति वर्ष 20 प्रतिशत की दर (फिक्की रिपोर्ट) से बढ़ रहा है। नकली कीटनाशक वस्तुतः कीटों को नियंत्रित करने में अप्रभावी साबित होते हैं, जिसके कारण चिंतित किसान कम समय अंतराल पर अधिक मात्रा में अंधाधुंध कीटनाशक का छिड़काव करने लगते हैं। यह स्थिति उपज के नुकसान को कम किए बिना खेती की लागत में वृद्धि करती है। साथ ही, गलत कीटनाशकों का उपयोग उन गरीब किसानों की समस्या को और भी बढ़ा देता है जो पहले से ही अपनी उपज के संबंध में प्राप्त कम प्रतिफल से पीड़ित होते हैं।
  - हाल के दिनों में सेब, कपास और धान जैसी फसलों के बार–बार खराब होने के कई मामले सामने आए हैं। इसमें ओडिशा में एक कीट के कारण फसल खराब होने पर किसानों की आत्महत्या और महाराष्ट्र के यवतमाल जिले में कपास पर नकली कीटनाशकों के छिड़काव के दौरान सांस के माध्यम से शरीर में कीटनाशक के प्रवेश करने की वजह से लगभग 30 किसानों की मौत शामिल है।
  - जैव कीटनाशकों के नाम पर **रासायनिक रूप से मिलावटी जैव कीटनाशकों** और रासायनिक कीटनाशकों **की बिक्री** भी व्यापारियों द्वारा एक आम कदाचार है।
- **अनियंत्रित बिक्री:** निजी क्षेत्र का एकाधिकार केवल लाभ के उद्देश्य से निर्देशित अनियमित बिक्री पर केंद्रित होता है। देश में लगभग 90 प्रतिशत खुदरा व्यापार पर निजी क्षेत्र का कब्जा है।
- **गलत सलाह:** कम–से–कम 47 प्रतिशत किसानों को कीटनाशक विक्रेताओं से मार्गदर्शन प्राप्त होता है। अधिकांश किसान, अशिक्षित और अनुभवहीन होने के कारण कीटनाशक खरीदते समय गुणवत्ता, शुद्धता, विशिष्ट रासायनिक ब्रांड तथा अन्य सूक्ष्म विवरणों के बारे में पूछताछ नहीं करते हैं। आम तौर पर, कीटनाशक की खरीद का न तो कोई प्रिस्क्रिप्शन होता है और न ही रसीद। इससे किसान घटिया कीटनाशकों के उपयोग के कारण किसी भी नुकसान की स्थिति में दावा दायर करने में अक्षम हो जाते हैं।
- **खतरनाक कीटनाशकों का उपयोग:** मौतों के लिए जिम्मेदार दो कीटनाशकों– मोनोक्रोटोफोस और ऑक्सीडीमेटोनमिथाइल को विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा उनकी चरम विषाक्तता के कारण क्लास–I कीटनाशक के रूप में वर्गीकृत किया गया है। क्लास–I कीटनाशकों में ऐसे तत्व होते हैं, जो चरम खतरनाक (क्लास– Ia) या अत्यधिक खतरनाक (क्लास– Ib) होते हैं। ये यूरोपीय संघ सहित कई देशों में प्रतिबंधित हैं। हालांकि, इनका भारत में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

- अनुपम वर्मा समिति ने वर्ष 2016 में 13 'चरम खतरनाक' कीटनाशकों पर प्रतिबंध लगाने और वर्ष 2020 तक 6 'माध्यम खतरनाक' कीटनाशकों को चरणबद्ध तरीके से हटाने की सिफारिश की थी। हालांकि, सिफारिशों का पूर्ण अनुपालन अभी किया जाना बाकी है।
- **अंतर्राष्ट्रीय संहिताओं का उल्लंघन:** खाद्य और कृषि संगठन तथा WHO द्वारा वर्ष 2014 में संयुक्त रूप से जारी, 'कीटनाशक प्रबंधन पर अंतर्राष्ट्रीय आचार संहिता' को जारी किया गया था। इसके अनुसार, "ऐसे कीटनाशकों के उपयोग से बचा जाना चाहिए जिनकी हैंडलिंग और अनुप्रयोग के लिए व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण के उपयोग की आवश्यकता होती है जो असुविधाजनक होते हैं और महंगे या आसानी से उपलब्ध भी नहीं होते है। ऐसा विशेष रूप से गर्म जलवायु में छोटे पैमाने के उपयोगकर्ताओं और कृषि श्रमिकों के मामले में सुनिश्चित करना चाहिए। महाराष्ट्र का मामला इस संहिता के उल्लंघन को उजागर करता है।

जलवायु परिवर्तन का प्राकृतिक कृषि आदानों की प्रभावशीलता पर क्या प्रभाव पड़ता है?

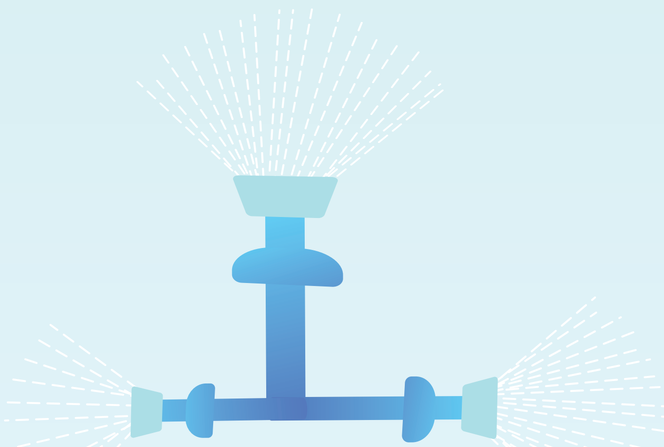
भारतीय कृषि वस्तुतः प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से जलवायु परिवर्तन के कारण उत्पन्न जोखिमों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। विभिन्न कृषि आदानों और अंततः कृषि उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन के प्रमुख प्रभाव निम्नलिखित हैं।

मृदा



- **कार्बनिक/ जैविक पदार्थों की मात्रा और उनकी गुणवत्ता में कमी हुई है,** जो पहले से ही भारतीय मृदाओं में अत्यंत कम है।
- कार्बन डाइऑक्साइड (CO2) की उच्च सांद्रता के कारण फसल अवशेषों में **कार्बन, नाइट्रोजन (C:N) अनुपात अधिक होता है,** जो उनके अपघटन और पोषक तत्वों की आपूर्ति की दर को कम कर सकता है।
- मृदा के तापमान में वृद्धि से नाइट्रोजन खनिजीभवन (mineralization) में वृद्धि होगी, परंतु वाष्पन और विनाइट्रीकरण (Denitrification) जैसी प्रक्रियाओं के माध्यम से **गैसीय हानि में वृद्धि** के कारण इसकी उपलब्धता घट सकती है।
- वर्षा की मात्रा, आवृत्ति एवं पवनों की तीव्रता में परिवर्तन **मृदा अपरदन की गंभीरता, आवृत्ति और विस्तार को प्रभावित** कर सकते हैं।
- समुद्री जल स्तर में वृद्धि से **तटीय क्षेत्र में लवणीय जल प्रवेश** कर सकता है, जो तटीय क्षेत्र को पारंपरिक कृषि के लिए कम उपयुक्त या अनुत्पादक बना सकता है।

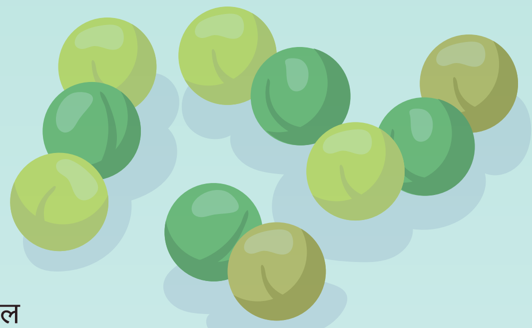
जल



- बढ़ते तापमान और उच्च वाष्पोत्सर्जन के साथ **सिंचाई के लिए जल की मांग में वृद्धि हुई है।** इसके परिणामस्वरूप कुछ स्थानों पर **भूजल स्तर में गिरावट** देखने को मिल सकती है।
- हिमालयी हिमनदों के पिघलने से गंगा, ब्रह्मपुत्र और इनकी सहायक नदियों में जल की उपलब्धता अल्पावधि के लिए बढ़ सकती है, **लेकिन दीर्घकालिक रूप से जल की उपलब्धता में अत्यंत कमी आएगी।**
- आर्द्र मौसम के दौरान जल के अपवाह में उल्लेखनीय वृद्धि का अनुमान व्यक्त किया गया है। इससे **बाढ़ की 'आवृत्ति और अवधि' दोनों में वृद्धि हो सकती है** और यह मृदा अपरदन का भी कारण बन सकती है।

- भारत के अलग–अलग हिस्सों में जल संतुलन बिगड़ने का अनुमान है और समुद्री जल के प्रवेश के कारण तटीय क्षेत्रों में भू–जल की गुणवत्ता नकारात्मक रूप से प्रभावित होगी।

बीज



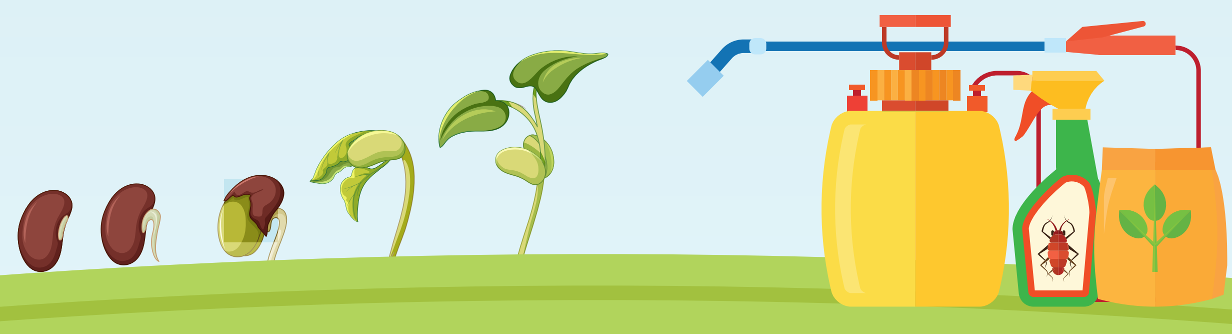
- किसान और अन्य उत्पादक एक समान बीज गुणवत्ता की आशा करते हैं, लेकिन उच्च तापमान जैसे पर्यावरणीय कारकों के कारण परिवर्तनशील गुणवत्ता के चलते **पादपों की ख़राब उपज होती है,** जिसके परिणामस्वरूप किसानों को व्यापक आर्थिक नुकसान होगा।
- तापमान और वर्षा वितरण में परिवर्तन के परिणामस्वरूप **मौजूदा बीज किस्मों का प्रदर्शन खराब हो सकता है।**
- बीजों की गुणवत्ता (यथा– भौतिक और आनुवंशिक शुद्धता, अंकुरण, क्षमता, आदि) फसल वृद्धि की संपूर्ण अवधि और तत्पश्चात् बीज प्रसंस्करण वातावरण के दौरान जलवायु संबंधी परिवर्तनशीलता पर निर्भर करती है। **यदि फसल के वर्धनकाल के दौरान जलवायु संबंधी कारक प्रतिकूल होते हैं, तो बीज उत्पादन प्रभावित होता है।** उदाहरण के लिए, अनाज के दाने भरने के चरण के दौरान जल की कमी के परिणामस्वरूप बीज की गुणवत्ता ख़राब होती है और उपज स्तर में कमी आती है।
- चक्रवात, बेमौसम वर्षा, ओलावृष्टि जैसी जलवायु संबंधी अनिश्चितताएं उत्पादित बीज की गुणवत्ता को गंभीर रूप से प्रभावित करती हैं।

कीट प्रबंधन

- कीट–पीड़कों और रोगजनकों के **भौगोलिक क्षेत्र का विस्तार।**
- रोगजनकों और कीट–पीड़कों की **आबादी और उनकी वृद्धि दर में परिवर्तन।**
- **जैव नियंत्रण कारकों की सापेक्षिक प्रचुरता और प्रभावशीलता में परिवर्तन।**
- रोगजनक/ कीट–पीड़क मेजबान पर्यावरण अंतःक्रियाओं में परिवर्तन और तापमान के प्रति संवेदनशील जीन वाली किस्मों में प्रतिरोध क्षमता की हानि।
- साथ ही, **नई बीमारियों/ कीट समस्याओं का उद्भव** तथा प्रवासी रोगों एवं कीट आक्रमण के खतरों में वृद्धि।
- **रोग और कीट–पीड़कों** के प्रबंधन के विभिन्न घटकों **की प्रभावशीलता में कमी।**

निष्कर्ष

कीटनाशकों के सही उपयोग के साथ–साथ उपयुक्त और गुणवत्तापूर्ण बीजों का प्रयोग कृषि प्रणाली की दीर्घजीविता और संधारणीयता को सुनिश्चित करता है। यह उच्च उत्पादकता में वृद्धि के माध्यम से कुशल आर्थिक विकास में योगदान देता है। इसलिए, दक्षता और उत्पादकता में वृद्धि करने के साथ–साथ श्रम एवं जल जैसे अन्य आदानों में संभावित कमी को दूर करने के लिए भी इन भौतिक आदानों के उपयोग को प्रबंधित किया जाना चाहिए।



टॉपिकः एक नज़र में

कृषि आदान भाग–II
बीज और कीटनाशकः खेतों में उपयोग होने वाले आवश्यक आदान

महत्व
अच्छी गुणवत्ता वाले बीजों का उपयोग कृषि उत्पादकता में वृद्धि कर सकता है, देश की खाद्य एवं पोषण सुरक्षा की आवश्यकता को पूरा करने में मदद कर सकता है और अन्य सभी आदानों की प्रभाविता में सुधार कर सकता है।

बीज

चुनौतियाँ
- **बीज उत्पादनः** इसमें बीजों की गुणवत्ता, कीमत और उपलब्धता जैसे मुख्य मुद्दे शामिल हैं।
- **बीज वितरण प्रणाली की धीमी प्रगति,** मृदा की खराब उर्वरताः प्रमाणित/लेबल युक्त **बीज की उपलब्धता** केवल 35–40 प्रतिशत के आसपास है।
- **बीज की मांग का अकुशल आकलन।**

किये गए उपाय
- राष्ट्रीय बीज निगम (NSC),1963
- उच्च उपज किस्म कार्यक्रम (HYVP)–(1966–67)
- राष्ट्रीय बीज नीति, 2002
- विभिन्न विधायी ढांचे, जैसे– बीज अधिनियम, 1966; पादप किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2001; आवश्यक वस्तु अधिनियम, 1955; आदि
- राष्ट्रीय कृषि विस्तार और प्रौद्योगिकी मिशन (NMAET) के तहत बीज और रोपण सामग्री पर उप–मिशन
- बीज ग्राम कार्यक्रम (SVP), 2005
- अन्य पहल, जैसे– बीज बैंक और बीज ग्रिड इत्यादि की स्थापना

आगे बढ़ने की संभावनाएं
- **बीजों की आवश्यक मात्रा का आकलन करना।**
- **बीज उत्पादन और आपूर्ति श्रृंखला को मजबूत करना।**
- डेयरी और पशुधन क्षेत्र का समर्थन करने के लिए **प्रभावी बीज श्रृंखला में चारा फसलों को एकीकृत करना।**
- धान जैसी सभी स्व–परागण फसलों के संबंध में **बीज प्रतिस्थापन दर में वृद्धि करना।**
- **बीज प्रसंस्करण और भंडारण संयंत्रों की स्थापना एवं उनका उन्नयन करना।**
- जलवायु प्रत्यास्थ पोषक अनाज फसलों के लिए **सुदृढ़ बीज उत्पादन श्रृंखला विकसित करना।**
- **बीज निर्यात के अवसरों को तलाशना चाहिए।**
- **बीज उत्पादन करने वाली इकाइयों का विकेंद्रीकरण एवं उनका विस्तार करना।**
- स्थानीय किस्मों को बढ़ावा देने के लिए **सामुदायिक बीज बैंकों (CSBs)** की स्थापना करना।
- प्रमाणित बीजों की लागत को युक्तिसंगत बनाना।

महत्व
कीटनाशक वस्तुतः फसलों को कीटों, बीमारियों और खरपतवारों से बचाने के साथ–साथ प्रति हेक्टेयर उत्पादकता बढाकर किसानों को कम भूमि पर अधिक उपज का उत्पादन करने में मदद करते हैं। साथ ही, बीज और जल जैसे अन्य आदानों की कुशलता को अधिकतम करने में मदद करते हैं।

कीटनाशक

चुनौतियाँ
- निम्न गुणवत्ता वाले कीटनाशक।
- कीटनाशकों का इष्टतम उपयोग न करना।
- एकीकृत कीट प्रबंधन (IPM) तकनीकों की सीमित पहुंच, जो जैव कीटनाशकों के उपयोग पर बल देती है।
- कीटनाशकों का अनियंत्रित मूल्य।

किये गए उपाय
- कीटनाशी अधिनियम, 1968
- राष्ट्रीय स्तर पर कीटनाशक अवशेषों की निगरानी (MPRNL) के लिए योजना।
- अन्य पहल, जैसे– कीट निगरानी के लिए इलेक्ट्रॉनिक प्लेटफॉर्म, क्षेत्रीय कीटनाशक परीक्षण प्रयोगशालाएं, मीडिया के माध्यम से किसानों को जागरूक करना, आदि।
- परम्परागत कृषि विकास योजना जैसी योजनाओं के माध्यम से जैव उर्वरकों के उपयोग को बढ़ावा देना।
- अनुसंधान संगठनों (ICAR/SAU) द्वारा किए जाने वाले हस्तक्षेपों में कीट प्रतिरोधी किस्मों का विकास, IPM सिफारिशों का समय पर प्रसार करना, आदि शामिल हैं।

आगे बढ़ने की संभावनाएं
- उचित निदान, इंजेक्शन/सीरिंज के उपयोग और उचित तरीकों से कीटनाशकों की खपत को कम करना।
- प्रभावी और सुरक्षित उपयोग के लिए जागरूकता तथा शिक्षा का प्रसार करना।
- स्वयं सहायता समूह (SHG), किसान उत्पादक संगठन (FPO) आदि के माध्यम से जैव–कारकों का विकेंद्रीकृत उत्पादन करना।
- कीटनाशकों का पंजीकरण करना।
- नकली कीटनाशकों का पता लगाने के लिए निगरानी और जांच करना।
- जैविक और पर्यावरण के अनुकूल कीटनाशकों को बढ़ावा देना।