निकट भविष्य में खाद्य की स्थिति

8 अरब लोगों के लिए खाद्य संधारणीयता

परिचय

एक प्रसिद्ध जनसंख्या भूगोलवेत्ता माल्थस के शब्दों में, **जनसंख्या गुणोत्तर श्रेणी (Geometrical Progression) (यानी, 2, 4, 16, 132 ...) के अनुसार बढ़ती है। इसके विपरीत, खाद्य उत्पादन समान्तर श्रेणी (Arithmetic Progression) (यानी, 2, 4, 6, 8 ...) के अनुसार बढ़ता है।** हाल ही में, वैश्विक आबादी 8 अरब से अधिक हो गई है। दुनिया भर की सरकारों को पर्यावरण और मृदा स्वास्थ्य को नुकसान पहुंचाए बिना तथा जलवायु संकट को बढ़ाए बिना खाद्य उत्पादन में और अधिक बढ़ोतरी करने की चुनौती का सामना करना पड़ रहा है। इसके अलावा, **2050 तक वैश्विक आबादी के 10 अरब तक पहुंचने की संभावना है।** इसे देखते हुए खाद्य सुरक्षा की संधारणीयता सुनिश्चित करने में खाद्य प्रणाली की विविध श्रृंखला की कार्य पद्धति की **बेहतर समझ होना महत्वपूर्ण है।**

खाद्य सुरक्षा की संधारणीयता **मांग पक्ष से भी प्रभावित हो रही है। बदलती जीवन शैली और तकनीक के बढ़ते इस्तेमाल के कारण उपभोक्ताओं के व्यवहार** में भी तेजी से परिवर्तन हो रहा है। उपभोक्ता अपने समग्र कल्याण के लिए स्वास्थ्यवर्धक, स्वच्छ और पोषण युक्त आहार पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।

इस संदर्भ में, हम इस डॉक्यूमेंट में अग्रलिखित पर चर्चा करेंगे: संधारणीय खाद्य प्रणाली क्या है? वैश्विक खाद्य प्रणालियों के समक्ष उभरती चुनौतियां कौन–सी हैं? इन चुनौतियों से निपटने के लिए क्या उपाय किए गए हैं? प्रौद्योगिकी खाद्य प्रणालियों को कैसे प्रभावित कर रही है? भविष्य के लिए लचीली खाद्य प्रणालियों के निर्माण हेतु आगे की राह क्या है?

संधारणीय खाद्य प्रणाली क्या है?

संधारणीय खाद्य प्रणाली एक ऐसी खाद्य प्रणाली है, जो भविष्य की पीढ़ियों की जरूरतों से समझौता किए बिना **सभी को खाद्य सुरक्षा और पोषण प्रदान करती है।** इसके निम्नलिखित घटक हैं:

- **हर पहलू से लाभदायक** (आर्थिक संधारणीयता)।
- **समाज के लिए व्यापक लाभ** (सामाजिक संधारणीयता)।
- **पर्यावरण पर सकारात्मक या तटस्थ प्रभाव** (पर्यावरणीय संधारणीयता)।

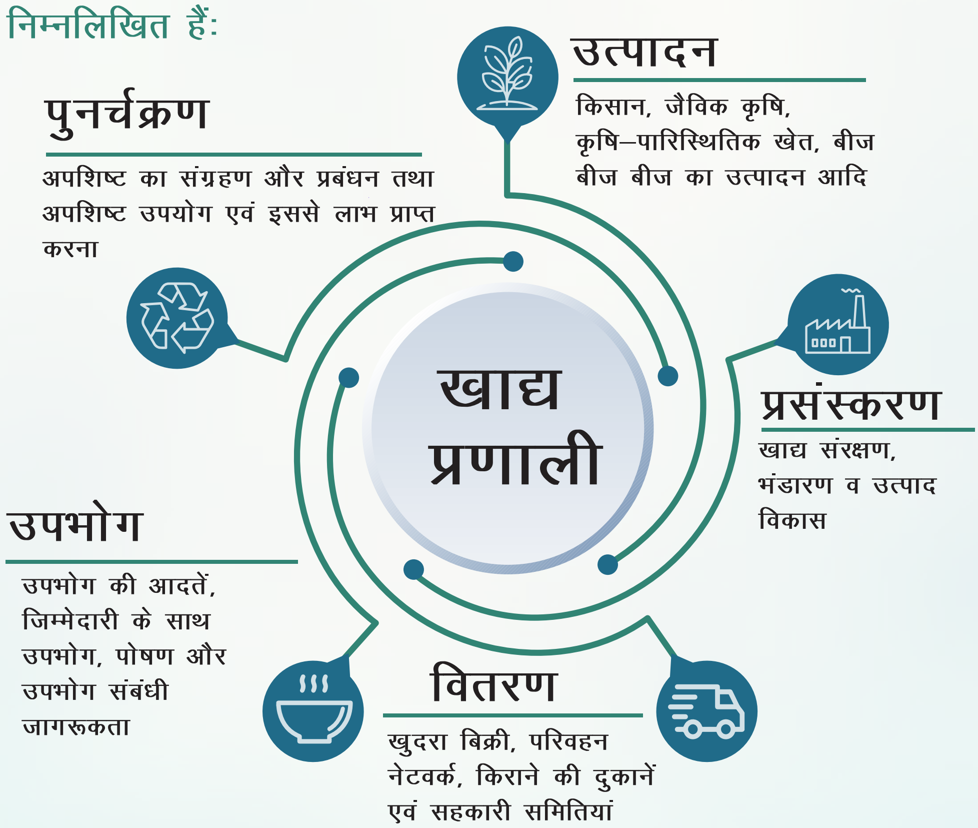
संधारणीय खाद्य प्रणाली (SFS) का महत्त्व

खाद्य प्रणालियों (Food Systems) में **कृषि, वानिकी या मत्स्य पालन** से उत्पन्न होने वाले खाद्य उत्पादों के उत्पादन, एकत्रीकरण, प्रसंस्करण, वितरण, उपभोग और निपटान में शामिल पहलुओं तथा उनसे संबंधित मूल्य–वर्धन गतिविधियों की पूरी श्रृंखला शामिल होती है।

- **इसकी उप–प्रणालियों में** कृषि प्रणाली, अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली, इनपुट आपूर्ति प्रणाली आदि **शामिल हैं**। खाद्य प्रणाली के तहत **अन्य प्रमुख प्रणालियों** का भी महत्वपूर्ण योगदान होता है। इनमें ऊर्जा प्रणाली, व्यापार प्रणाली, स्वास्थ्य प्रणाली आदि शामिल हैं।
- **खाद्य प्रणाली में संरचनात्मक परिवर्तन किसी अन्य प्रणाली में हुए परिवर्तन के कारण भी उत्पन्न हो सकता है।** उदाहरण के लिए– अधिक जैव ईंधन को बढ़ावा देने वाली नीति का खाद्य प्रणाली पर भी महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा।

अलग–अलग प्रकार की खाद्य प्रणालियां निम्नलिखित हैं:

- **पारंपरिक खाद्य प्रणाली:** इस प्रणाली में उत्पादन को अधिकतम करना, उपभोक्ता लागत को कम करना तथा सुरक्षित और विश्वसनीय खाद्य उत्पाद प्रदान करना शामिल हैं।
- **वैकल्पिक खाद्य प्रणाली:** इसके तहत खाद्य उत्पादन, वितरण, अधिग्रहण और उपभोग की गतिशील संरचनाएं आती हैं। इसमें स्थानीय, जैविक खाद्य प्रणाली आदि शामिल हैं।
  - **स्थानीय खाद्य प्रणाली में छोटे पैमाने पर किसानों द्वारा खाद्य वितरण को शामिल** किया जाता है। इसके अंतर्गत किसान सीधे उपभोक्ताओं को या पास के रेस्तरां और किराने की दुकानों को अपने उत्पाद बेचते हैं।



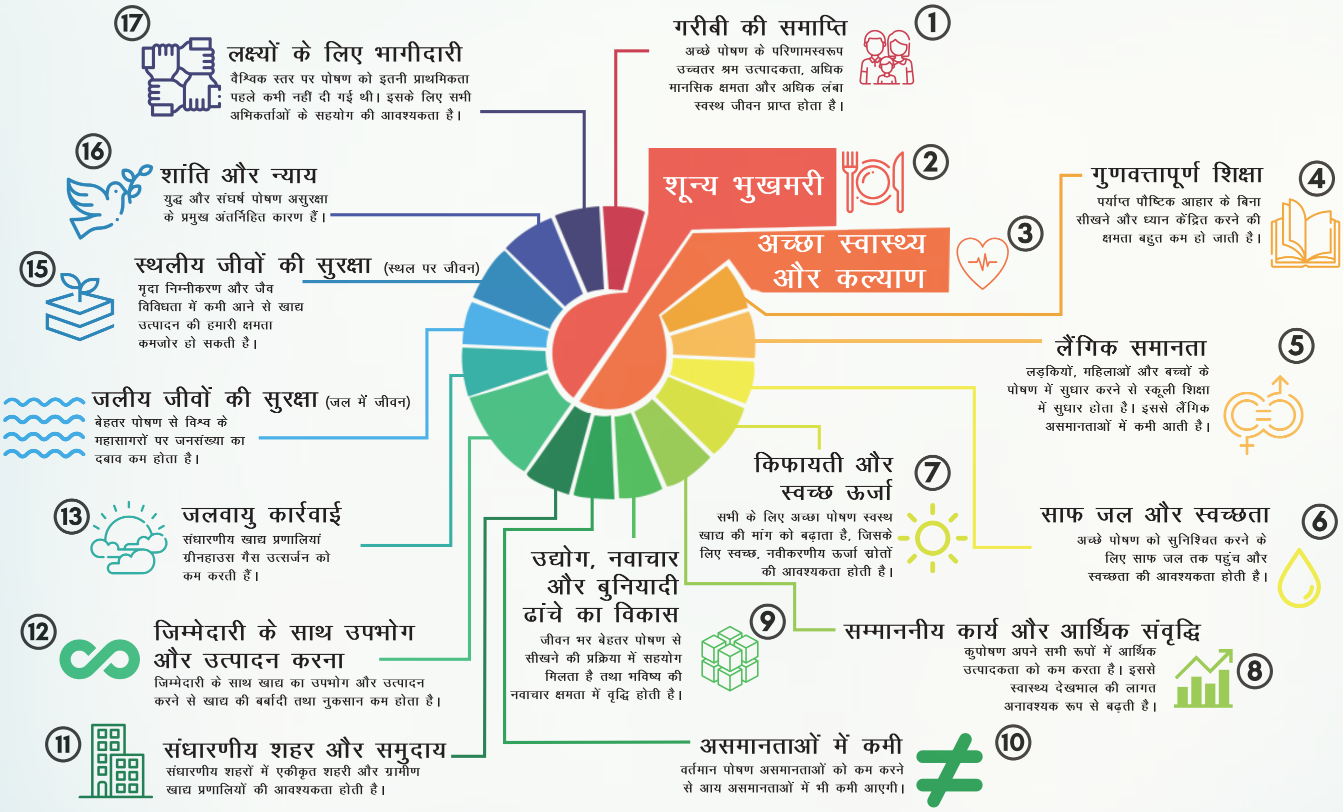
  - **जैविक खाद्य प्रणाली** में किसान और फूड हैंडलर कीटनाशकों तथा सिंथेटिक उर्वरकों सहित कृत्रिम कृषि–रासायनिक इनपुट्स का उपयोग करने से बचते हैं। (एक **फूड हैंडलर** वह व्यक्ति होता है, जो पैकेज्ड या अनपैकेज्ड खाद्य का सीधे प्रबंधन/ संचालन करता है। साथ ही, वह खाद्य को तैयार करने या परोसने के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले उपकरण, बर्तन आदि को प्रबंधित करता है।)

वैश्विक खाद्य प्रणाली और सतत विकास लक्ष्य (Sustainable Development Goals: SDGs)

सतत विकास लक्ष्य, 2030 को प्राप्त करने के लिए कार्रवाई के दशक के हिस्से के रूप में संयुक्त राष्ट्र खाद्य प्रणाली शिखर सम्मेलन, 2021 का आयोजन किया गया था। इसे पांच एक्शन ट्रैक्स द्वारा निर्देशित किया गया था। ये ट्रैक्स हैं– सभी लोगों को पोषण प्रदान करना; प्रकृति–आधारित समाधानों को बढ़ावा देना; उचित आजीविका की ओर बढ़ना; सम्मानजनक रोजगार और समुदायों को सशक्त करना; कमजोरियों, आघातों और तनावों के प्रति लचीला बनाना; तथा उपायों को लागू करने के साधन उपलब्ध कराना।

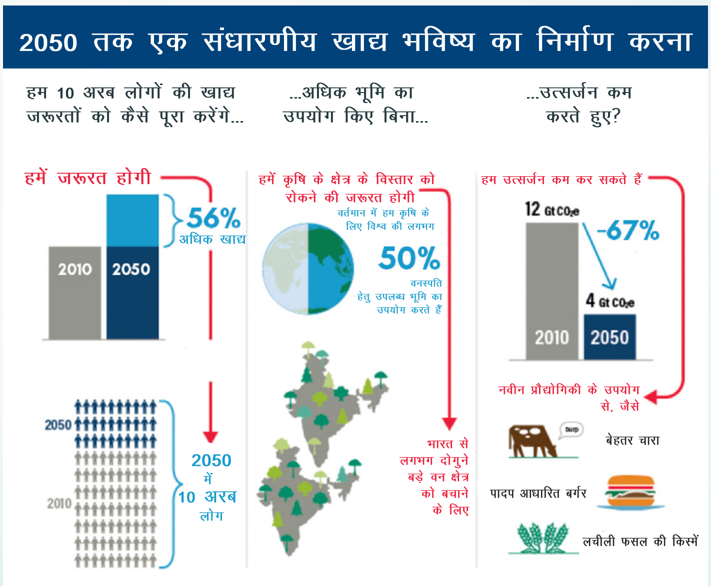
इसका उद्देश्य सभी **17 सतत विकास लक्ष्यों की प्रगति के लिए नई कार्रवाइयां शुरू** करना है। साथ ही, वैश्विक खाद्य उत्पादन और उपभोग के तरीकों को बदलने की योजना बनाना भी इसका उद्देश्य है।

खाद्य सुरक्षा और पोषण एवं सतत विकास लक्ष्य



वैश्विक खाद्य प्रणालियों के समक्ष उभरती हुई चुनौतियां कौन–सी हैं?

वर्तमान खाद्य प्रणाली में अनेक असमानताएं मौजूद हैं और यह कई चुनौतियां से जूझ रही है। ये पर्यावरण को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर रही हैं। साथ ही, हमारी खाद्य सुरक्षा को भी बाधित कर रही हैं। खाद्य प्रणाली में व्याप्त चुनौतियों के कारण खाद्य समग्रता और सुरक्षा एक चिंता का विषय बनता जा रहा है। खाद्य प्रणालियों के समक्ष उभरती हुई चुनौतियों में निम्नलिखित शामिल हैं:



- **पर्यावरणीय चुनौतियां:**
  - **जलवायु परिवर्तन:** चरम जलवायु संबंधी और मौसमी घटनाएं, जैसे– **तापमान में वृद्धि, वर्षा के पैटर्न में बदलाव आदि से खाद्य उत्पादन में कमी** आती है। इसका फसलों, पशुधन, मत्स्य पालन आदि पर दूरगामी प्रभाव पड़ता है।
  - कॉर्नेल यूनिवर्सिटी के एक अध्ययन में उल्लेख किया गया है कि **1961 के बाद से जलवायु परिवर्तन के कारण कृषि उत्पादकता में 21% की कमी** आई है।

- **फसल क्षति:** भारत में वर्ष 2015–16 से 2021–22 के दौरान चक्रवात, बादल फटने, सूखे जैसी जल–मौसम विज्ञान संबंधी आपदाओं के कारण 339 लाख हेक्टेयर से अधिक फसल क्षेत्र को नुकसान पहुंचा है।
- **कीट और रोगों के जोखिम:** कीट और रोग फसल की उत्पादकता को कम करते हैं। साथ ही, ये फसलों की संधारणीयता को भी बाधित करते हैं। इसके अलावा, ये खाद्य की उपलब्धता को कम करते हैं तथा उत्पादन की गुणवत्ता को भी प्रभावित करते हैं।
  - भारत को आक्रामक कीटों के व्यापक हमलों और खरपतवार से अत्यधिक फसल क्षति हुई है।
  - उदाहरण के लिए– वर्ष 2018 में **फॉल आर्मीवर्म (Fall Armyworm) नामक कीट ने लगभग संपूर्ण मक्के की फसल को नष्ट** कर दिया था। इसके फलस्वरूप हुए नुकसान के कारण भारत को मक्के का आयात करना पड़ा था।
  - इसके अलावा, पिछले दो वर्षों में देश **में टिड्डियों के हमलों से 10 राज्यों के कम–से–कम 2,00,000 हेक्टेयर क्षेत्र में फसलों को नुकसान** पहुंचा है।
- **पर्यावरणीय बाह्यताएं (Environmental Externalities):** विश्व के कई क्षेत्रों में प्रदूषण को बढ़ावा देने में कृषि क्षेत्रक का प्रमुख योगदान रहा है। इसके पीछे कृषि क्षेत्र में प्रयोग किये जाने वाले सिंथेटिक इनपुट की महत्वपूर्ण भूमिका रही है।
  - **उदाहरण के लिए**– कीटनाशक और उर्वरक के व्यापक उपयोग के परिणामस्वरूप चीन के युन्नान प्रांत की **मृदा में कार्बनिक प्रदूषकों की मात्रा में अत्यधिक वृद्धि** हुई है। साथ ही, इस **क्षेत्र के जलीय निकायों में सुपोषण (Eutrophication) की समस्या में भी बढ़ोतरी** हुई है।
- **जैव विविधता का ह्रास:** खाद्य और कृषि संगठन (Food and Agriculture Organization: FAO) की 'खाद्य एवं कृषि के लिए विश्व की जैव विविधता की स्थिति रिपोर्ट' में जैव विविधता से जुड़े निम्नलिखित मुद्दों को रेखांकित किया गया है:
  - कृषि क्षेत्र में उगाए जाने वाले पादपों की विविधता में कमी;
  - अधिक संख्या में पशुधन नस्लों के विलुप्त होने का जोखिम और
  - अधिकतर मत्स्य भंडारों (Overfished Fish Stock) का अति मत्स्यन।
    - खाद्य के लिए उगाई जाने वाली 6,000 पादप प्रजातियों में से 200 से भी कम का वैश्विक खाद्य उत्पादन में योगदान होता है। इसके अलावा, केवल 9 पादप प्रजातियां ही कुल फसल उत्पादन के 66% हिस्से का निर्माण करती हैं।
    - वैश्विक स्तर पर ज्ञात पशुधन की लगभग 7,800 नस्लों में से 26% के विलुप्त होने की संभावना है।
    - लगभग एक तिहाई मत्स्यन क्षेत्रों में अति मत्स्यन किया जा चुका है। आधे से अधिक मत्स्यन क्षेत्र अपनी संधारणीय सीमा को पार कर चुके हैं।
- **वनों की कटाई:** कृषि, वनों की कटाई को बढ़ावा देने वाले सबसे बड़े कारकों में से एक है। **कृषि–भूमि का विस्तार, दुनिया भर में 90 प्रतिशत वनों की कटाई के लिए उत्तरदायी रहा है।** इसके कारण मौजूदा कृषि–भूमि की खाद्य उत्पादन क्षमता बाधित होती है।

सामाजिक–आर्थिक चुनौतियां:

- **अनुचित कृषि पद्धतियां:** उर्वरक, कीटनाशक, शाकनाशक जैसे रसायन–आधारित इनपुट के अविवेकपूर्ण उपयोग से भूजल प्रदूषण और मृदा के क्षरण में बढ़ोतरी हुई है।
  - **एकल फसली कृषि प्रणाली या मोनोकल्चर क्रॉपिंग** ने कीट और रोगजनकों के प्रति खेतों की संवेदनशीलता में वृद्धि की है। इस कृषि प्रणाली में फसलों को नष्ट करने वाले कीटों को रोकने के लिए किसी देशज पादप के उपलब्ध नहीं होने के कारण ऐसा हुआ है।

वैश्विक खाद्य प्रणालियों के समक्ष उभरती हुई चुनौतियां क्या हैं?

पर्यावरणीय चुनौतियां	सामाजिक–आर्थिक चुनौतियां	वैश्विक चुनौतियां
पर्यावरणीय बाह्यताएं	खराब कृषि पद्धतियां	आपूर्ति में व्यवधान
जैव विविधता का ह्रास	तीव्र शहरीकरण	विश्व व्यापार संगठन से संबंधित व्यापार विकृतियां
वनों की कटाई	उपभोग पैटर्न	
कीट और रोगों के जोखिम	जैव ईंधन उत्पादन में वृद्धि	
फसल नुकसान	आपूर्ति पक्ष से जुड़े मुद्दे	
जलवायु परिवर्तन	जनसंख्या	

  - काउंसिल ऑन एनर्जी, एनवायरनमेंट एंड वाटर (CEEW) के एक अध्ययन के **अनुसार 4 प्रतिशत से भी कम भारतीय किसानों ने संधारणीय कृषि पद्धतियों तथा प्रणालियों को अपनाया है।**
- **जैव ईंधन उत्पादन में बढ़ोतरी:** खाद्य–आधारित **जैव ईंधन के उत्पादन हेतु कृषि भूमि के अत्यधिक उपयोग के कारण लोगों के वैश्विक विस्थापन और खाद्य कीमतों में वृद्धि हुई है।**
  - उदाहरण के लिए– तंजानिया में जैव ईंधन के उत्पादन हेतु व्यापक भूमि आवंटन के कारण स्थानीय किसानों के विस्थापन के मामले सामने आए हैं।

- ऐसा इसलिए हुआ है, क्योंकि **जैव ईंधन उत्पादन हेतु प्रदान किए जाने वाले प्रोत्साहन** ने भूमि के लिए वैश्विक प्रतिस्पर्धा को बढ़ा दिया है। इससे **छोटे किसानों के लिए प्रतिस्पर्धा करना या अपनी संपत्ति पर नियंत्रण बनाए रख पाना कठिन** हो गया है।

- **आपूर्ति पक्ष से जुड़े मुद्दे:** आपूर्ति श्रृंखला में संस्थागत अंतराल बना हुआ है। उदाहरण के लिए- भारत में कृषि उपज मंडी समिति (APMC) बाजारों पर निर्भरता तथा **गुणवत्ता और सुरक्षा मानकों पर ध्यान न देने** से खाद्य वस्तुओं की आपूर्ति व मूल्य वर्धित उत्पादों का उत्पादन प्रभावित होता है।
- **जनसंख्या: प्रत्येक वर्ष जनसंख्या में निरंतर वृद्धि के कारण** खाद्य प्रणाली को चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। जनसंख्या में निरंतर वृद्धि के कारण संपूर्ण आबादी को भोजन उपलब्ध कराने हेतु पर्याप्त मात्रा में खाद्य उत्पादन को बनाए रख पाना कठिन हो जाता है।
- **तीव्र शहरीकरण:** शहरों के विकास में वृद्धि के साथ-साथ कृषि उत्पादन के लिए **जल जैसे प्रमुख संसाधन की कमी** हो रही है। इसके अलावा, अत्यधिक घरेलू और औद्योगिक उपयोग के कारण अक्सर यह संसाधन बर्बाद हो जाता है। इससे **खाद्य आपूर्ति प्रभावित** होती है।
  - **विकासशील देशों में, गरीब शहरी निवासियों के समक्ष खाद्य आहार से जुड़े जोखिम की संभावना** उत्पन्न हो सकती है। ऐसे में वे **स्ट्रीट फूड सहित अपर्याप्त और निम्न-गुणवत्ता वाले भोजन के सेवन** हेतु विवश हो सकते हैं। यह अस्वास्थ्यकर हो सकता है, जिससे उन्हें स्वास्थ्य जोखिम का भी सामना करना पड़ सकता है।
- **उपभोग पैटर्न:** अत्यधिक उपभोग, सार्वजनिक वितरण प्रणाली के माध्यम से अपर्याप्त खाद्य वितरण तथा भोजन की बर्बादी ने खाद्य प्रणाली पर अनावश्यक दबाव उत्पन्न किया है।
  - प्रत्येक तीन में से एक व्यक्ति कुपोषण (दुबलापन, ठिगनापन और कम वजन) तथा **सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी** से पीड़ित है।
  - खाद्य श्रृंखला के सभी चरणों में भोजन की बर्बादी एक सामान्य बात है। **पूरी आपूर्ति श्रृंखला के दौरान लगभग 13.8% खाद्य-उपज नष्ट हो जाती है। यहां आपूर्ति श्रृंखला का आशय फसलों की कटाई से लेकर परिवहन और भंडारण से लेकर प्रसंस्करण तक के सभी चरणों से है।**

मेगा ट्रेंड न्यूट्रिशन-कंज्यूमर बिहेवियर चैलेंज (Mega Trend Nutrition-Consumer Behaviour Challenge)

- सभी नवाचारों में संधारणीय पोषण के विचार को महत्त्व दिया जा रहा है। यह खाद्य उत्पादकों और उपभोक्ताओं की निर्णयन प्रक्रिया का हिस्सा बनता जा रहा है।
- यह मेगा-ट्रेंड, पोषण को संदर्भित करता है। यह पोषण इस तरह से उत्पादित और वितरित किया जाता है, जो लोगों, संपूर्ण विश्व और समाज के लिए जागरूकता उत्पन्न करने वाला हो।
- इसका अर्थ यह है कि संधारणीय कृषि और सोर्सिंग प्रथाओं तथा क्लोज्ड-लूप आपूर्ति श्रृंखलाओं पर ध्यान केंद्रित करना आवश्यक है। साथ ही, वेस्ट स्ट्रीम में स्वास्थ्य और पोषण मूल्य की खोज तथा जरूरतमंद आबादी को खाद्य उपलब्ध कराने के लिए समाधान विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करने की भी आवश्यता है।
  - **सोर्सिंग-** यह निर्धारित मानदंडों के आधार पर व्यवसायों या व्यक्तियों का पता लगाने और चयन करने का अभ्यास है।
  - **क्लोज्ड-लूप-** यह एक स्वचालित नियंत्रण प्रणाली है। इसमें फीडबैक द्वारा एक परिचालन, प्रक्रिया या तंत्र को विनियमित किया जाता है।
  - **वेस्ट स्ट्रीम-** यह घरेलू या औद्योगिक स्रोत से पुनर्प्राप्ति, पुनर्चक्रण या अंतिम निपटान तक अपशिष्ट का पूर्ण प्रवाह है।
- तकनीक-उन्मुख विश्व में मोटापा और तनाव बढ़ने के साथ, खाद्य प्रणालियों को आवश्यकता अनुरूप तैयार आहार की दिशा में प्रयास करके उपभोक्ता व्यवहार को अनुकूलित करना चाहिए।

मेगा ट्रेंड संधारणीय पोषण

- **वैश्विक चुनौतियां:**
  - **आपूर्ति व्यवधान:** हालिया यूक्रेन-रूस युद्ध के कारण वैश्विक आपूर्ति श्रृंखलाओं के प्रतिकूल रूप से प्रभावित होने से **वैश्विक खाद्य मुद्रास्फीति में वृद्धि** हुई है।
    - **खाद्य सहायता पर यह संबंधित निर्भरता** खाद्य की उपलब्धता और उसे कम कीमत में प्राप्त करने की क्षमता को प्रभावित कर रही है। इसके अलावा, भारत द्वारा गेहूं के निर्यात पर प्रतिबंध लगाने से वैश्विक गेहूं की कीमतों में तेजी आई है।
  - **विश्व व्यापार संगठन (WTO) की व्यापार विकृतियां:** WTO और उसके सदस्यों द्वारा कृषि निर्यात पर लिए गए निर्णयों और आरोपित किए गए नियमों से व्यापार संबंधी विकृतियां उत्पन्न हो रही हैं।
    - उदाहरण के लिए- अधिकांश कीटनाशकों के लिए यूरोपीय संघ का इम्पोर्ट टॉलरेंस अर्थात मैक्सिमम रेसिडु लेवल (MRL) 0.01 ppm (पार्ट्स पर मिलियन) है। ये व्यापार नियम भारत और अन्य विकासशील देशों से यूरोपीय संघ को किए जाने वाले कृषि निर्यात पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते हैं।
    - **गैर-प्रशुल्क बाधाएं:** विकासशील देशों से किए जाने वाले आयात पर गैर-प्रशुल्क बाधाएं, जैसे- सैनिटरी और फाइटोसैनिटरी शर्तें लागू करना।
  - उदाहरण के लिए- संयुक्त राज्य अमेरिका (USA) ने पैकेजिंग मानदंड लागू किए हैं। इसी के अंतर्गत उसने आम के आयात पर प्रतिबंध लगा दिया है।

खाद्य और पोषण पर कोविड–19 महामारी का प्रभाव

कोविड–19 महामारी के प्रसार को रोकने के लिए विश्व के लगभग सभी देशों ने लोगों की आवाजाही पर प्रतिबंध लगाने तथा बाजारों और निजी एवं सरकारी संगठनों को अस्थायी रूप से बंद करने का निर्णय लिया था। इस कदम ने खाद्य प्रणालियों के सभी पहलुओं, जैसे– उत्पादन, वितरण और भंडारण से लेकर खाद्य श्रृंखला, उपभोग तथा अपशिष्ट तक को प्रभावित किया था।

- **खाद्य उत्पादन और वितरण:** महामारी ने खाद्य उत्पादन को प्रभावित किया है, क्योंकि इसके कारण **फसल, पशुधन और मत्स्य पालन बुरी तरह प्रभावित** हुए हैं। **पशु आहार तक सीमित पहुंच और श्रम की मांग में कमी** के कारण पशुपालन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। यात्रा प्रतिबंधों ने **कुक्कुट के ब्रीडिंग स्टॉक की आपूर्ति को प्रभावित** किया है। इस तरह के व्यवधानों से **वैश्विक बाजार में खाद्य निर्यात और आयात दोनों में गिरावट** आई है।
- **खाद्य मांग और खाद्य सुरक्षा:** आय और क्रय क्षमता में कमी के कारण भोजन की मांग प्रभावित हुई है। उपभोक्ता खाद्य पदार्थों का भंडारण कर रहे थे, जिसने बदले में खाद्य उपलब्धता और मूल्य को प्रभावित किया है।
  - पशुओं को वायरस का वाहक मानने की भ्रामक धारणा के कारण **पशु प्रोटीन की खपत में कमी आई है।** इससे खाद्य असुरक्षा उत्पन्न हुई है।
  - खाद्य असुरक्षा ने आबादी के सबसे गरीब और सबसे कमजोर वर्गों को प्रभावित किया है। वर्तमान में, 820 मिलियन लोग चिरकालिक भुखमरी का और 113 मिलियन लोग अत्यधिक गंभीर खाद्य–असुरक्षा का सामना कर रहे हैं।

दुनिया भर में, कई देशों ने इस स्थिति से निपटने के लिए अनेक उपायों की घोषणा की है। भारत ने भी देश की सबसे सुभेद्य आबादी और अपने नागरिकों की खाद्य सुरक्षा का समर्थन करने के लिए विविध उपायों की घोषणा की है।

- **प्रधान मंत्री गरीब कल्याण अन्न योजना (PMGKAY):** इस योजना में राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा अधिनियम (NFSA), 2013 के तहत पंजीकृत **80 करोड़ लाभार्थियों को प्रति माह प्रति व्यक्ति 5 किलो खाद्यान्न (चावल, गेहूं, या दोनों का संयोजन) और प्रति परिवार 1 किलो दाल निःशुल्क** प्रदान की जाती है।
- **आत्मनिर्भर भारत योजना:** इस योजना के तहत NFSA, 2013 में शामिल नहीं किए गए प्रवासी मजदूरों, असहाय और जरूरतमंद परिवारों को प्रति व्यक्ति प्रति माह 5 किलोग्राम खाद्यान्न तथा प्रति परिवार प्रति माह 1 किलोग्राम साबुत चना निःशुल्क प्रदान किया जाता है।
- **सार्वजनिक वितरण प्रणाली (PDS) का डिजिटल रूपांतरण:** राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र ने PDS से जुड़े सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन विकसित किए हैं, जो सभी राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों को उपलब्ध कराए गए हैं।
  - इन एप्लिकेशंस में खरीद, खाद्य स्टॉक रिपोर्टिंग, राशन कार्ड प्रबंधन और उचित मूल्य की दुकान (Fair Price Shop: FPS) के ऑटोमेशन (स्वचालन) आदि के लिए मॉड्यूल शामिल हैं।

खाद्य प्रणाली से जुड़ी चुनौतियों का समाधान करने के लिए क्या उपाय किए गए हैं?

खाद्य प्रणाली के संदर्भ में उपर्युक्त चुनौतियों का समाधान करने तथा देश में पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए राष्ट्रीय और वैश्विक दोनों स्तरों पर कई पहलें शुरू की गई हैं।

राष्ट्रीय स्तर

- **उत्पादन:**
  - **राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (NMSA):** इसके तहत जलवायु परिवर्तन से जुड़े जोखिमों के विरुद्ध उपाय किए गए हैं। इन उपायों में खाद्य सुरक्षा, खाद्य संसाधनों तक समान पहुंच सुनिश्चित करने और आजीविका के अवसरों को बढ़ाने के लिए अनुकूलन एवं शमन रणनीतियां को तैयार करना शामिल किया गया है।
    - यह जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC) के अंतर्गत आठ मिशनों में से एक है।

- **क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर (CSA):** यह कृषि भूमि परिदृश्य, पशुधन, वन और मत्स्यपालन के प्रबंधन का एक एकीकृत दृष्टिकोण है। यह खाद्य सुरक्षा और तेजी से हो रहे जलवायु परिवर्तन की परस्पर जुड़ी चुनौतियों के लिए समाधान प्रस्तुत करता है।
  - भारत में **सेंसर आधारित स्मार्ट कृषि (SENSAGRI) परियोजना** के तहत, ड्रोन का उपयोग **मिट्टी और फसल के स्वास्थ्य की निगरानी करने, महत्वपूर्ण जानकारी एकत्र करने तथा रियल टाइम आधार पर किसानों को डेटा स्थानांतरित करने** के लिए किया जाएगा।

क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर (CSA) के तीन स्तंभ

जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन हेतु किसानों की सहनशीलता निर्मित करने में सहायता करना।	कृषि उत्पादन और आय में संधारणीय रूप से वृद्धि करना।	जहां संभव हो, वहां ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी करना।

- **इंडिया डिजिटल इकोसिस्टम ऑफ एग्रीकल्चर (IDEA) फ्रेमवर्क:** इसका उद्देश्य एक राष्ट्रीय डिजिटल कृषि पारितंत्र का निर्माण करना है। साथ ही, इसके उद्देश्य में कृषि में दक्षता और उत्पादकता को उच्चतर स्तर तक बढ़ाना तथा किसानों की आय में सुधार करना एवं उनका कल्याण करना भी शामिल है।
- **राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (NFSM):** यह एक केंद्र प्रायोजित योजना है। इसे भारत सरकार द्वारा 2007 में राष्ट्रीय विकास परिषद (NDC) के माध्यम से शुरू किया गया था।
  - इसका उद्देश्य संधारणीय रूप से गेहूं, चावल और दालों के उत्पादन तथा उत्पादकता में सुधार करना है। इसमें उत्पादकता में वृद्धि करना, मिट्टी की उर्वरता और उत्पादकता को पुनर्स्थापित करना तथा कृषि स्तर की अर्थव्यवस्था को बढ़ाना शामिल है।
  - इसके अलावा, यह उन्नत तकनीकों और कृषि प्रबंधन प्रथाओं के माध्यम से किसानों की आय बढ़ाने में मदद भी करता है तथा देश में खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करता है।
- **तिलहन, दलहन, पाम ऑयल और मक्का (ISOPOM) पर एकीकृत योजना:** यह एक केंद्र प्रायोजित योजना है। इसे देश में सोयाबीन सहित तिलहन के उत्पादन को बढ़ाने के लिए कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।

प्रसंस्करण:

- **मेगा फूड पार्क योजना:** खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय (MoFPI) खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्रक को बढ़ावा देने के लिए इस योजना का कार्यान्वयन कर रहा है। इसमें आपूर्ति श्रृंखला के प्रत्येक चरण में मूल्यवर्धन करके और खाद्य की बर्बादी को कम करके खराब होने वाले खाद्य पदार्थों पर विशेष ध्यान दिया जाएगा।
- **खाद्य प्रसंस्करण उद्योग के लिए उत्पादन से संबद्ध प्रोत्साहन योजना (PLISFPI):** इसका उद्देश्य **भारत को वैश्विक खाद्य विनिर्माण के क्षेत्र में एक चैंपियन के रूप में स्थापित** करना है। साथ ही, **अंतर्राष्ट्रीय बाजार में भारतीय खाद्य उत्पादों के ब्रांड को बढ़ावा** देना है। इसके अलावा, **कृषि क्षेत्रक से इतर रोजगार के अवसरों में वृद्धि** करना और कृषि उपज के लिए **उपयुक्त लाभकारी मूल्य** तथा किसानों के लिए उच्च आय सुनिश्चित करना है।
  - यह एक केंद्रीय क्षेत्र की योजना है। इसे MoFPI द्वारा शुरू किया गया है।
- **प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (FDI):** खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र में **स्वचालित मार्ग** के तहत 100% FDI की अनुमति दी गई है। साथ ही, भारत में निर्मित और/ या उत्पादित खाद्य उत्पादों के संबंध में ई-कॉमर्स सहित खुदरा व्यापार के लिए **सरकारी अनुमोदन मार्ग** के तहत 100% FDI की अनुमति है।
- **खाद्य किरणन केंद्र (Food Irradiation Centres):** भारत और रूस ने शीघ्र नष्ट होने वाले खाद्य पदार्थों के विकिरण उपचार के लिए 25 एकीकृत बुनियादी ढांचा केंद्र स्थापित करने हेतु एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। इससे खाद्य पदार्थों की शेल्फ लाइफ में सुधार होगा और फसल कटाई के बाद के नुकसान में कमी आएगी।
  - विकिरण उपचार में खाद्य उत्पादों को कीटाणुओं और सूक्ष्म जीवों से मुक्त करने के लिए उनमें विकिरण की कम मात्रा प्रवाहित की जाती है। इससे उनके उपयोग की अवधि बढ़ जाती है।
- **ईट राइट इंडिया मूवमेंट:** इसे भारतीय खाद्य संरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI) ने शुरू किया है। इसका उद्देश्य देश में खाद्य पारितंत्र में बदलाव लाना और सुरक्षित, स्वस्थ एवं संधारणीय खाद्य प्रक्रियाओं तथा प्रथाओं की संस्कृति की शुरुआत करना है।

सार्वजनिक खाद्य वितरण प्रणाली के तहत वितरित किया जाने वाला राशन

अंत्योदय अन्न योजना	प्राथमिकता आधारित परिवार
35 किलोग्राम राशन	5 किलोग्राम राशन
प्रति परिवार	प्रति व्यक्ति

- **वितरण:**
  - **राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा अधिनियम (NFSA), 2013:** इसका उद्देश्य उचित मूल्य पर उच्च गुणवत्ता वाले खाद्य की पर्याप्त मात्रा तक पहुंच सुनिश्चित करके लोगों की खाद्य और पोषण संबंधी सुरक्षा सुनिश्चित करना है।
    - इस अधिनियम के तहत, लक्षित PDS के माध्यम से भारत की 75% ग्रामीण आबादी और 50% शहरी आबादी को सब्सिडी वाला खाद्यान्न प्रदान किया जाता है। (चित्र देखें)
  - **अंत्योदय अन्न योजना (AAY):** यह भारत में सार्वजनिक वितरण प्रणाली आधारित योजनाओं में से एक है। इसे **खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने और भुखमरी मुक्त भारत के निर्माण के लिए वर्ष 2000** में शुरू किया गया था।
  - **भारत में बेहतर ग्रामीण–शहरी जुड़ाव के लिए संधारणीय स्थानीय खाद्य प्रणालियों को बढ़ावा देने की परियोजना:** इसका उद्देश्य स्वच्छ, सुरक्षित और पौष्टिक भोजन तक लोगों की पहुंच में सुधार करना है।
    - इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए उपभोक्ता समूहों के बीच जागरूकता बढ़ाने तथा किसान उत्पादक संगठनों (FPO) के साथ सहयोग करने का प्रयास किया जाता है। इस प्रयास से किसानों के जैविक उत्पादों आदि के लिए उचित मूल्य सुनिश्चित किया जा सकेगा।
- **जीरो हंगर चैलेंज (ZHC):** इसे 2012 में ब्राजील में संधारणीय विकास पर रियो+20 सम्मेलन में तत्कालीन संयुक्त राष्ट्र महासचिव द्वारा लॉन्च किया गया था।
  - यह भुखमरी और कुपोषण के उन्मूलन के लिए महत्वपूर्ण पांच तत्वों को संबोधित करता है। (चित्र देखें)।
  - भारत में कृषि, स्वास्थ्य और पोषण में सुधार के लिए 2017 में इसकी शुरुआत हुई थी।
- **वैश्विक खाद्य और पोषण सुरक्षा पर उच्च–स्तरीय कार्य बल (HLTF):** HLTF की स्थापना संयुक्त राष्ट्र महासचिव बान की मून द्वारा 2008 में की गई थी।
  - इसका उद्देश्य वैश्विक खाद्य और पोषण सुरक्षा प्राप्त करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय समुदाय की व्यापक तथा एकीकृत प्रतिक्रिया को बढ़ावा देना है।
- **खाद्य और भूमि उपयोग गठबंधन (FLUO):** यह एक स्वशासी गठबंधन है, जो वैश्विक खाद्य और भूमि उपयोग प्रणालियों को रूपांतरित करने के लिए स्थापित 30 से अधिक संगठनों से मिलकर बना है।
  - इसे 2017 में संयुक्त राष्ट्र महासभा में स्थापित किया गया था।
- **FAO-UNEP संधारणीय खाद्य प्रणाली कार्यक्रम (SFSP):** इसे स्विट्जरलैंड सरकार के समर्थन से 2011 में शुरू किया गया था।
  - इसका उद्देश्य उत्पादन से उपभोग तक खाद्य प्रणालियों की प्रदूषण गहनता को कम करना और खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के मुद्दों का समाधान करना है।

जीरो हंगर चैलेंज

विश्व में बदलाव लाने के लिए हमारी खाद्य प्रणाली को पूरी तरह से बदलना

- उत्पादन से लेकर उपभोग के चरण तक सभी खाद्य प्रणालियों को संधारणीय बनाना।
- ग्रामीण गरीबी को समाप्त करना और लघु उत्पादकों की आय तथा उत्पादकता को दोगुना करना।
- खाद्यान्न की हानि या बर्बादी को रोकने के लिए सभी खाद्य प्रणालियों को अनुकूलित करना।
- सभी के लिए पूरे वर्ष के दौरान उचित खाद्यान्न और पोषक आहार तक पहुंच आसान बनाना।
- कुपोषण के सभी स्वरूपों का उन्मूलन करना।

खाद्य प्रणाली से जुड़ी चुनौतियों का समाधान करने के लिए कौन–से उपाय किये गए हैं?

राष्ट्रीय स्तर

- **उत्पादन**
  - राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (NMSA)
  - क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर (CSA)
  - इंडिया डिजिटल इकोसिस्टम ऑफ एग्रीकल्चर (IDEA) फ्रेमवर्क
  - राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (NFSM)
  - तिलहन, दलहन, पाम ऑयल और मक्का (ISOPOM) पर एकीकृत योजना
- **प्रसंस्करण**
  - मेगा फूड पार्क योजना
  - खाद्य प्रसंस्करण उद्योग के लिए उत्पादन से संबद्ध प्रोत्साहन योजना (PLISFPI)
  - प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (FDI)
  - खाद्य किरणन केंद्र (Food irradiation centres)
  - ईट राइट इंडिया मूवमेंट
- **वितरण**
  - राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा अधिनियम (NFSA), 2013
  - अंत्योदय अन्न योजना (AAY)
  - स्थानीय स्तर पर संधारणीय खाद्य प्रणालियों को बढ़ावा देना

वैश्विक स्तर

- जीरो हंगर चैलेंज (ZHC)
- वैश्विक खाद्य और पोषण सुरक्षा पर उच्च–स्तरीय कार्य बल (HLTF)
- खाद्य और भूमि उपयोग गठबंधन (FLUO)
- FAO-UNEP संधारणीय खाद्य प्रणाली कार्यक्रम (SFSP)

प्रौद्योगिकी वैश्विक खाद्य प्रणाली को कैसे प्रभावित कर रही है?

हाल के वर्षों में प्रौद्योगिकी में लगातार प्रगति हो रही है। यह उत्पादन प्रक्रिया को कारगर बनाने और पर्यावरण को लाभ पहुंचाने के लिए खाद्य उद्योग में क्रांति ला रही है। खाद्य प्रणाली से जुड़ी कुछ उभरती प्रौद्योगिकियों में निम्नलिखित शामिल हैं–

- **रोबोटिक्स और मशीनें:** ये खाद्य की गुणवत्ता और पोषण क्षमता सुनिश्चित करने के साथ–साथ रोपण, कटाई और पैकेजिंग कार्य में सहायता करती हैं।
  - मशीन लर्निंग तकनीक परिस्थिति के आधार पर विभिन्न फसलों और खेतों के लिए भूमि तथा पानी जैसे संसाधनों के बारे में विश्लेषण प्रदान करते हुए उनका बेहतर उपयोग सुनिश्चित करती है।
  - **फूड हार्वेस्टिंग रोबोट** वनाग्नि जैसे खतरों की स्थिति में श्रमिकों को हानिकारक कार्य स्थितियों से सुरक्षित रख सकते हैं।
- **ड्रोन:** कृषि उद्योग परिशुद्ध कृषि (Precision farming) के संचालन, कीटनाशकों के छिड़काव, सिंचाई आदि के प्रभावी प्रबंधन के लिए के उपयोग को अपना रहा है।
- **उपग्रह प्रौद्योगिकी:** यह फसल की वृद्धि, मौसम के पैटर्न की निगरानी और मृदा–क्षरण को रोकने के लिए उपग्रह आधारित चित्र प्रदान करती है, ताकि खेत के स्तर पर दक्षता बढ़ाई जा सके।
- **आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI):** AI प्रणाली को मशीनों में एकीकृत किया गया है। यह खाद्य सुरक्षा गुणवत्ता और उत्पाद संरचना के गहन विश्लेषण के लिए उसके स्वाद का उपयोग कर सकती है। यह इन्वेंट्री के प्रबंधन और मूल्य निर्धारण के लिए सटीक पूर्वानुमान प्रदान करती है।
- **3D फूड प्रिंटिंग:** यह पसंद के अनुसार खाद्य का अनुकूलन करता है क्योंकि यह विटामिन, कार्बोहाइड्रेट आदि की सही मात्रा निर्धारित करने में मदद करता है। इस प्रकार जब विभिन्न प्रकार के खाद्य व्यंजनों के साथ प्रयोग करने की बात आती है, तो इससे समय और ऊर्जा दोनों की बचत होती है।

खाद्य प्रणाली पर प्रौद्योगिकी का प्रभाव

- इससे रोपण और कटाई से लेकर निर्माण एवं पैकेजिंग तक खाद्य उत्पादन में दक्षता तथा उत्पादकता बढ़ती है।
- इसकी सहायता से व्यवसाय अपने पर्यावरणीय प्रभाव को ट्रैक और मॉनिटर कर सकते हैं। साथ ही, ये अपने कार्बन फुटप्रिंट को कम करने के लिए जरूरी बदलाव कर सकते हैं।
- FOOD SAFETY — इससे खाद्य सुरक्षा, उनकी गुणवत्ता को ट्रैक करना और दूषित उत्पादों को पहचानना तथा वापस लेना आसान हो जाता है।
- इससे ऑनलाइन ऑर्डर और डिलीवरी से लेकर इन–स्टोर तकनीक जैसे कि सेल्फ चेक आउट तथा डिजिटल मेन्यू तक ग्राहकों को बेहतर अनुभव मिलता है।

- **ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी:** ब्लॉकचेन का उपयोग खाद्य उत्पादों की प्रामाणिकता के सत्यापन, खाद्य सुरक्षा में सुधार, गुणवत्ता नियंत्रण और खाद्य धोखाधड़ी को रोकने के लिए किया जा सकता है।
- **आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव (GMO):** ये पोषक तत्वों की कमी को दूर करने और बी.टी. कपास जैसी कीट प्रतिरोधी फसलों को विकसित करने के लिए खाद्य उत्पादन को बढ़ाने एवं पोषक तत्व संवर्धन में मदद कर सकते हैं।
- **प्रयोगशाला में विनिर्मित खाद्य प्रणालियां:** हालांकि ये प्रणालियां अब भी विकास के प्रारंभिक चरण में हैं। इसके बावजूद संवर्धित खाद्य पदार्थ, जैसे– सिंथेटिक चॉकलेट या प्रयोगशाला में विकसित मांस, **संवेदनशील और अप्रत्याशित आपूर्ति श्रृंखलाओं पर पूर्ण निर्भरता का विकल्प प्रदान करते हैं।**
  - संवर्धित खाद्य पदार्थों को **वैकल्पिक प्रोटीन के एक व्यवहार्य स्रोत के रूप** में भी जाना जाता है।
  - ये प्रोटीन आहार के वहनीय स्रोत हैं और **शून्य पशु क्रूरता, कम संतृप्त वसा, कम एंटीबायोटिक प्रतिरोध आदि जैसे लाभ** प्रदान करते हैं।

वैकल्पिक प्रोटीन कितने स्वास्थ्यप्रद हैं

लाभ		हानियां
• खान–पान से होने वाले रोग खत्म हो जाते हैं। • पोषण संरचना में वांछित बदलाव किया जा सकता है।	प्रयोगशाला में तैयार मांस–उत्पाद	• एडिटिव्स का उपयोग करके मांस की जटिल संरचना निर्मित की जाती है।
• मांस की तुलना में अधिक फाइबर और कम संतृप्त वसा। • मांस के बराबर प्रोटीन की मात्रा।	पादप–आधारित प्रोटीन	• पादप–आधारित यौगिक पदार्थ प्रोटीन की पाचकता को कम करते हैं। • अतिरिक्त वसा और सोडियम की मात्रा उच्च हो सकती है।
• प्रोटीन, पॉलीअनसैचुरेटेड फैटी एसिड, विटामिन और खनिजों का अच्छा स्रोत।	कीट	• पोषण मूल्य भिन्न होते हैं। • एलर्जी की संभावना होती है।
• प्रोटीन, पॉलीअनसैचुरेटेड फैटी एसिड और फाइबर का अच्छा स्रोत। • विटामिन बी–12 और आयोडीन का स्रोत।	शैवाल (एल्गी)	• इसमें कमजोर पाचकता और भारी धातुएं हो सकती हैं। • पोषण मूल्य भिन्न होते हैं।

संधारणीय खाद्य प्रणाली (SFS) को प्राप्त करने में महिलाओं की भूमिका

महिलाएं खाद्य प्रणालियों में सक्रिय भागीदार हैं। वे किसान, उत्पादक, प्रोसेसर, वितरक, शोधकर्ता, विक्रेता, कुक और उपभोक्ता हैं। **वे दुनिया के आधे खाद्य उत्पादन के लिए जिम्मेदार हैं**। साथ ही, महिलाएं अधिकांश विकासशील देशों में 60–80 प्रतिशत खाद्य का उत्पादन करती हैं। फिर भी, उनके योगदान को अक्सर मान्यता नहीं दी जाती है।

संयुक्त राष्ट्र खाद्य और कृषि संगठन (FAO) के अनुसार, **विकासशील देशों में कृषि कार्यबल में महिलाओं की हिस्सेदारी कम–से–कम 43 प्रतिशत है**। इसके अलावा, महिलाएं **भुखमरी और कुपोषण के खिलाफ लड़ने और खाद्य प्रणालियों को अधिक उत्पादक तथा संधारणीय बनाने** में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

संधारणीय खाद्य प्रणाली की प्राप्ति में महिलाओं के समक्ष बाधाएं

- **भूमि:** भूमि मुख्य रूप से पुरुषों के स्वामित्व में है और पीढ़ी दर पीढ़ी पुरुषों को हस्तांतरित की जाती है। इसलिए, महिलाओं के पास भूमि, जल अधिकार और पशुधन तक पहुंच नहीं है। यहां तक कि महिलाओं के पास 2 प्रतिशत भूमि भी नहीं है।
- **ऋण:** महिलाओं की ऋण तक पहुंच और वित्तीय संसाधनों पर उनका नियंत्रण भी कम है। इससे कृषि उपकरण, बीज, उर्वरक खरीदने या श्रमिकों से किराए पर कार्य कराने की उनकी क्षमता सीमित हो जाती है। ये क्षमताएं फसल उपज को बढ़ा सकती हैं।
- **शिक्षा:** महिलाओं और लड़कियों को पर्याप्त शिक्षा और प्रशिक्षण के अवसर नहीं मिलते हैं। इसके परिणामस्वरूप कृषि उत्पादकता में कमी आती है और गरीबी एवं कुपोषण में वृद्धि होती है।
- **विस्तार सेवाएं:** दुनिया भर में केवल 5 प्रतिशत महिलाएं कृषि विस्तार सेवाएं प्राप्त करती हैं। इसमें से अधिकांश खाद्य और निर्वाह फसलों के बजाय नकदी फसलों पर केंद्रित हैं। गौरतलब है कि खाद्य फसलें महिला किसानों की प्राथमिक चिंता हैं और खाद्य सुरक्षा की कुंजी हैं।
- **प्रौद्योगिकी:** प्रौद्योगिकी विकसित करते समय महिला किसानों की भूमिकाओं और जरूरतों को नजरअंदाज कर दिया जाता है। यह श्रम विस्थापन या कार्यभार में वृद्धि का कारण बन सकता है।
  - उदाहरण के लिए– **ट्रैक्टर जैसे कई कृषि मशीनीकरण उपकरण** महिलाओं की जगह पुरुषों को ध्यान में रखकर बनाए जाते हैं।

संधारणीय खाद्य प्रणाली प्राप्त करने हेतु महिलाओं को सशक्त बनाने के उपाय

- **भूमि तक पहुंच:** महिलाओं को भूमि का स्वामित्व देने की प्रवृत्ति को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। साथ ही, भूमि स्वामित्व के संबंध में उनके अधिकारों के बारे में जानकारी देने के लिए जागरूकता अभियान चलाया जाना चाहिए।
- **वित्त:** कृषि क्षेत्रक में कार्यरत महिला उद्यमियों को ऋण देने की सुविधा प्रदान करनी चाहिए। इसके अलावा वित्तीय सेवाएं महिलाओं के लिए अधिक सुलभ की जानी चाहिए।
- **प्रौद्योगिकी:** यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि कृषि कार्यक्रम के तहत नई किस्मों और प्रौद्योगिकियों के विकास तथा उनके हस्तांतरण के समय पुरुषों और महिलाओं दोनों की जरूरतों एवं प्राथमिकताओं पर विचार किया जाए।
- **नीति निर्माण:** खाद्य सुरक्षा में महिलाओं की भूमिका को बाधित करने वाली समस्याओं का समाधान सुनिश्चित करने के लिए सरकारी नीतियों की समीक्षा की जानी चाहिए। साथ ही, उनमें आवश्यकतानुसार परिवर्तन भी किया जाना चाहिए।
- **क्षमता निर्माण:** आवश्यकतानुसार प्रशिक्षण और बेहतर सेवा प्रावधानों के माध्यम से महिलाओं की उत्पादक तथा उद्यमशील क्षमताओं को मजबूत करना चाहिए।

खाद्य प्रणालियों के भीतर महिलाओं की उपस्थिति को बढ़ावा देने के लिए 3R की रूपरेखा:

- **मान्यता देना (Recognize)**: खाद्य प्रणालियों में महिलाओं के योगदान को मान्यता देना
- **मजबूत बनाना (Reinforce)**: खाद्य प्रणालियों में महिलाओं की पहुंच और प्रतिनिधित्व को मजबूत बनाना
- **दूर करना (Remove)**: महिलाओं की समान भागीदारी और नेतृत्व के समक्ष बाधाओं को दूर करना

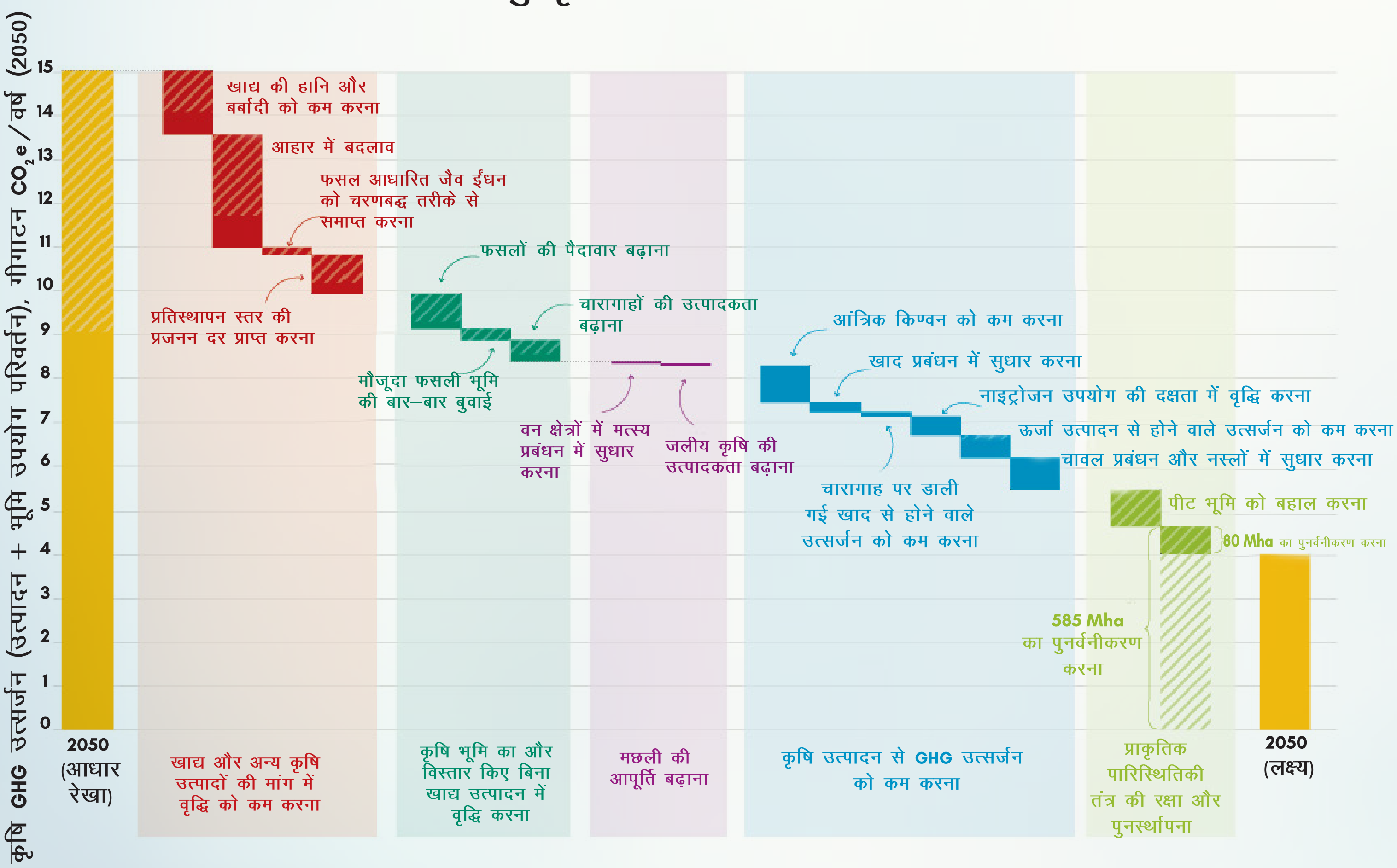
यदि पुरुषों के समान ही महिला किसानों की उपकरणों और ऋण तक पहुंच सुनिश्चित हो जाए तो इससे **150 मिलियन लोगों** को भूखमरी से बाहर निकाला जा सकता है।

भविष्य के लिए लचीली खाद्य प्रणालियों के निर्माण हेतु आगे की राह क्या है?

खाद्य प्रणाली की प्रभावकारिता में सुधार करने और भावी पीढ़ियों की आर्थिक, सामाजिक तथा पर्यावरणीय संधारणीयता सुनिश्चित करने के लिए कृषि प्रणालियों में परिवर्तन की आवश्यकता है। इसमें निम्नलिखित शामिल हैं:

- **संधारणीय कृषि से जलवायु समाधान:** जलवायु परिवर्तन को देखते हुए, **कृषि प्रणालियों के रूपांतरण** और भविष्य के पर्यावरणीय तथा आर्थिक आघातों के प्रति किसानों को लचीला बनाने में मदद की आवश्यकता है।
  - **खाद्य की हानि और बर्बादी को कम करना,** जो विश्व स्तर पर ग्रीनहाउस गैसों के (GHG) 8% उत्सर्जन के लिए उत्तरदायी है।
  - **कृषि वानिकी** खेतों पर अतिरिक्त "कार्बन सिंक" बनाकर उत्सर्जन में कटौती कर सकती है। इसके तहत कृषि भूमि या चारागाहों में वृक्षारोपण और उनका संरक्षण शामिल है।
  - **खेतों पर बेहतर मृदा प्रबंधन,** कम जुताई जैसी प्रथाएं उत्पादकता बढ़ाते हुए मृदा में कार्बन को बनाए रख सकती हैं।

समाधान के निम्नलिखित 5 बिंदु कृषि उत्सर्जन को 70% से अधिक कम कर सकते हैं:



- **त्रिपक्षीय चुनौती से निपटना:** वैश्विक स्तर पर खाद्य प्रणालियों को त्रिपक्षीय चुनौती से निपटने की आवश्यकता है। (चित्र देखें)
  - **खाद्य और पोषण सुरक्षा:** विश्व की आबादी को पर्याप्त, सुरक्षित और पौष्टिक खाद्य प्रदान करने की आवश्यकता है। **ऐसा अनुमान है कि 2050 तक** विश्व की आबादी **10 बिलियन** हो जाएगी।
  - **आजीविका:** खाद्य श्रृंखला में शामिल 500 मिलियन से अधिक किसानों और अन्य लोगों को आय प्रदान करना तथा **ग्रामीण विकास को बढ़ावा देना।**

खाद्य प्रणालियों की तीन चुनौतियां

- **साझा खाद्य नीति (Common Food Policy:CFP):** निम्नलिखित से संबंधित समस्याओं के समाधान हेतु CFP की आवश्यकता है–
  - **खाद्य उत्पादन, कृषि, व्यापार,**
  - **खाद्य और पर्यावरण की गुणवत्ता, स्वास्थ्य,**
  - **संसाधन तथा भूमि प्रबंधन, पारिस्थितिकी,**
  - सामाजिक और सांस्कृतिक मूल्य,
  - संपूर्ण कृषि और खाद्य बाजार श्रृंखला को नया रूप देने में मदद करने हेतु।
- **कृषि सहायता प्रक्रिया का पुनर्गठन:** बाजार मूल्य समर्थन के बजाय किसानों को सीधे भुगतान करने से उत्पादन में सुधार हो सकता है। इससे संधारणीय कृषि प्रथाओं को बढ़ावा मिल सकता है।
  - उदाहरण के लिए– यूरोपीय संघ की साझा कृषि नीति के कारण 1990 से 2015 तक **उर्वरक उपयोग में 20% की कमी और अनाज उत्पादन में 28% की वृद्धि** देखी गई है।
  - 1990 से 2015 तक कृषि मृदा से नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन में भी 17% की कमी आई थी।
- **समन्वय:** राष्ट्रीय तथा वैश्विक स्तर पर **कृषि, पोषण एवं स्वास्थ्य अनुसंधान केंद्रों के बीच संबंध** विकसित करने की आवश्यकता है, ताकि स्थानीय आवश्यकताओं और वास्तविकताओं के अनुरूप समाधान प्रदान किया जा सके।
- **निवेश:** संधारणीय कृषि तकनीकों में निवेश करने की आवश्यकता है। इसके लिए लचीली खाद्य आपूर्ति श्रृंखला, संसाधन उपयोग दक्षता तथा पर्यावरण के अनुकूल खाद्य पैकेजिंग को बेहतर करने और विकसित करने से संबंधित उपाय किए जा सकते हैं।
- **समावेशी और न्यायसंगत खाद्य प्रणाली सुनिश्चित करना: खाद्य तक पहुंच में असमानता के कारणों को जानने और उनसे निपटने की आवश्यकता** है। इसमें घरेलू और वैश्विक खाद्य सुरक्षा से संबंधित जानकारी के समावेशी, न्यायसंगत और सुलभ निर्माण और प्रसार की सहायता ली जा सकती है।
  - साथ ही, समावेशी तथा संधारणीय विकास के लिए क्षेत्रीय खाद्य प्रणाली की उत्पादकता और दक्षता में सुधार किया जाना चाहिए।

निष्कर्ष

खाद्य प्रणाली की प्रकृति जटिल है। इसलिए सभी के लिए खाद्य तथा पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने हेतु एक समग्र और समन्वित दृष्टिकोण की आवश्यकता है। भारत को एक नए खाद्य प्रणाली की आवश्यकता है, जहां कृषि, खाद्य, स्वास्थ्य, व्यापार और पर्यावरण जैसे सभी क्षेत्रकों में खाद्य प्रणाली का दृष्टिकोण सुसंगत हो। खाद्य उत्पादन और उपभोग को संधारणीय बनाने के लिए बजटीय समर्थन के साथ–साथ एक एकीकृत तथा स्थिर नीतिगत ढांचा आवश्यक है।

टॉपिक – एक नज़र में (फ्यूचर ऑफ़ फूड)

संधारणीय खाद्य प्रणाली एक ऐसी खाद्य प्रणाली है, जो भविष्य की पीढ़ियों की जरूरतों से समझौता किए बिना **सभी को खाद्य सुरक्षा और पोषण प्रदान करती है।** इसके अग्रलिखित घटक हैं: **हर पहलू से लाभदायक** (आर्थिक स्थिरता); **समाज के लिए व्यापक लाभ** (सामाजिक स्थिरता); **पर्यावरण पर सकारात्मक या तटस्थ प्रभाव** (पर्यावरणीय स्थिरता)।

खाद्य प्रणालियों (Food Systems) में **कृषि, वानिकी या मत्स्य पालन** से उत्पन्न होने वाले खाद्य उत्पादों के उत्पादन, एकत्रीकरण, प्रसंस्करण, वितरण, उपभोग और निपटान में शामिल पहलुओं तथा उनसे संबंधित मूल्य–वर्धन गतिविधियों की पूरी श्रृंखला शामिल होती है।

वैश्विक खाद्य प्रणालियों के समक्ष उभरती चुनौतियां

- **जलवायु परिवर्तन:** तापमान में वृद्धि, वर्षा के पैटर्न में परिवर्तन आदि **खाद्य उत्पादन को कम करते हैं** और फसलों, पशुधन, मत्स्य पालन आदि को प्रभावित करते हैं।
- **कीट और रोगों के जोखिम:** कीट और रोग फसल की उत्पादकता को कम करते हैं। साथ ही, फसलों की संधारणीयता को भी बाधित करते हैं। इसके अलावा, ये खाद्य की उपलब्धता को कम करते हैं तथा उत्पादन की गुणवत्ता को भी प्रभावित करते हैं। वर्ष 2018 में फॉल आर्मीवर्म (Fall Armyworm) नामक कीट ने लगभग संपूर्ण मक्के की फसल को नष्ट कर दिया था। इसके फलस्वरूप हुए नुकसान के कारण भारत को मक्के का आयात करना पड़ा था।
- **वनों की कटाई: कृषि–भूमि का विस्तार, दुनिया भर में 90 प्रतिशत वनों की कटाई के लिए उत्तरदायी** रहा है। इसके कारण मौजूदा कृषि–भूमि की खाद्य उत्पादन क्षमता बाधित होती है।
- **अनुचित कृषि पद्धतियां: उर्वरक, कीटनाशक, शाकनाशक जैसे रसायन–आधारित इनपुट** के अविवेकपूर्ण उपयोग से भूजल प्रदूषण और मृदा के क्षरण में बढ़ोतरी हुई है।
- **जैव ईंधन उत्पादन में वृद्धि:** खाद्य–आधारित **जैव ईंधन के उत्पादन हेतु कृषि भूमि के अत्यधिक उपयोग के कारण लोगों के वैश्विक विस्थापन और खाद्य कीमतों में वृद्धि** हुई है।
- **उपभोग पैटर्न:** अत्यधिक उपभोग, अपर्याप्त खाद्य वितरण तथा भोजन की बर्बादी ने **खाद्य प्रणाली पर दबाव उत्पन्न किया है।**
- **आपूर्ति में व्यवधान:** भारत में APMC बाजारों पर निर्भरता, **गुणवत्ता और सुरक्षा मानकों की कमी,** यूक्रेन–रूस संकट के कारण वैश्विक आपूर्ति श्रृंखलाओं पर आघात जैसे कारणों से **वैश्विक खाद्य मुद्रास्फीति उत्पन्न हुई है।**
- **तीव्र शहरीकरण: विकासशील देशों में, शहरी गरीबों को निम्न गुणवत्ता वाले खाद्य का उपभोग करने का जोखिम होता है।** यह अस्वास्थ्यकर हो सकता है और उन्हें स्वास्थ्य जोखिमों के संपर्क में ला सकता है।

खाद्य प्रणाली के समक्ष चुनौतियों के समाधान हेतु किए गए उपाय

- **राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन:** यह मिशन **खाद्य सुरक्षा और खाद्य संसाधनों तक समान पहुंच** सुनिश्चित करने के लिए अनुकूलन तथा शमन रणनीतियों द्वारा जलवायु परिवर्तन से जुड़े जोखिमों के विरुद्ध उपाय करता है।
- **जलवायु स्मार्ट कृषि:** यह **कृषि भूमि परिदृश्य, पशुधन, वन और मत्स्य पालन के प्रबंधन का एक एकीकृत दृष्टिकोण** है। यह खाद्य सुरक्षा और तेजी से हो रहे जलवायु परिवर्तन की परस्पर जुड़ी चुनौतियों के लिए समाधान प्रस्तुत करता है।
- **राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन:** यह **एक केंद्र प्रायोजित योजना है।** इसका उद्देश्य उत्पादकता बढ़ाकर तथा मिट्टी की उर्वरता और उत्पादकता को बहाल करके संधारणीय आधार पर **गेहूं, चावल एवं दालों के उत्पादन और उत्पादकता में सुधार लाना है।**
- **खाद्य किरणीयन केंद्र:** भारत और रूस ने **जल्दी नष्ट होने वाले खाद्य पदार्थों के किरणीयन के लिए 25 एकीकृत बुनियादी ढांचा केंद्र स्थापित करने हेतु एक समझौते पर हस्ताक्षर** किए हैं। इससे **खाद्य पदार्थों के शेल्फ जीवन में सुधार होगा और फसल कटाई के बाद के नुकसान में कमी आएगी।**
- **राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा अधिनियम, 2013:** यह **लक्षित पी.डी.एस के तहत भारत की 75% ग्रामीण आबादी** और **50% शहरी आबादी** को सब्सिडी वाला खाद्यान्न प्रदान करता है।
- **वैश्विक खाद्य और पोषण सुरक्षा पर उच्च स्तरीय कार्य बल:** यह वैश्विक खाद्य और पोषण सुरक्षा प्राप्त करने के लिए **अंतर्राष्ट्रीय समुदाय की व्यापक तथा एकीकृत प्रतिक्रिया को बढ़ावा देता है।**
- **खाद्य और भूमि उपयोग गठबंधन (FLUO):** यह वैश्विक खाद्य और भूमि उपयोग प्रणालियों को रूपांतरित करने के लिए स्थापित 30 से अधिक संगठनों से बना एक स्वशासी गठबंधन है।

प्रौद्योगिकी वैश्विक खाद्य प्रणाली को कैसे प्रभावित कर रही है?

- **रोबोटिक्स और मशीनें:** ये खाद्य की गुणवत्ता और पोषण क्षमता सुनिश्चित करने के साथ–साथ रोपण, कटाई और पैकेजिंग कार्य में सहायता करती हैं।
- **ड्रोन:** कृषि उद्योग सटीक कृषि के संचालन, **कीटनाशकों के छिड़काव, सिंचाई आदि के प्रभावी प्रबंधन के लिए ड्रोन** के उपयोग को अपना रहा है।
- **उपग्रह प्रौद्योगिकी:** यह फसल की वृद्धि, मौसम के पैटर्न की निगरानी और मृदा–क्षरण को रोकने के लिए **उपग्रह आधारित चित्र** प्रदान करती है, ताकि **खेत के स्तर पर दक्षता** बढ़ाई जा सके।
- **आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस:** AI प्रणाली को मशीनों में एकीकृत किया गया है। यह **खाद्य सुरक्षा गुणवत्ता और उत्पाद संरचना के गहन विश्लेषण** के लिए उसके स्वाद का उपयोग कर सकती है। यह इन्वेंट्री के प्रबंधन और मूल्य निर्धारण के लिए सटीक पूर्वानुमान प्रदान करती है।
- **3D फूड प्रिंटिंग:** यह रुचि के अनुसार **खाद्य का अनुकूलन** करता है क्योंकि यह विटामिन, कार्बोहाइड्रेट आदि की सही मात्रा निर्धारित करने में मदद करता है। इस प्रकार जब विभिन्न प्रकार के खाद्य व्यंजनों के साथ प्रयोग करने की बात आती है, तो इससे **समय और ऊर्जा दोनों की बचत** होती है।
- **ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी:** ब्लॉकचेन का उपयोग खाद्य उत्पादों की प्रामाणिकता का सत्यापन, खाद्य सुरक्षा में सुधार, गुणवत्ता नियंत्रण और खाद्य धोखाधड़ी को रोकने के लिए किया जा सकता है।
- **प्रयोगशाला–आधारित खाद्य प्रणाली:** ये प्रोटीन आहार के वहनीय स्रोत हैं और **पशु के प्रति शून्य क्रूरता, कम संतृप्त वसा, कम एंटीबायोटिक प्रतिरोध आदि जैसे लाभ** प्रदान करते हैं।

भविष्य के लिए लचीली खाद्य प्रणालियों के निर्माण हेतु आगे की राह

- **संधारणीय कृषि से जलवायु समाधान: खाद्य हानि और अपशिष्ट को कम करना,** जो विश्व स्तर पर ग्रीनहाउस गैसों के (GHG) 8% उत्सर्जन के लिए उत्तरदायी है।
- **त्रिपक्षीय चुनौती से निपटना:** इसमें शामिल हैं–
  - 2050 में 10 बिलियन लोगों को **खाद्य और पोषण सुरक्षा प्रदान करना,**
  - खाद्य श्रृंखला में शामिल **500 मिलियन से अधिक किसानों और अन्य लोगों को आय प्रदान करना,** तथा
  - GHG उत्सर्जन को कम करके पर्यावरणीय संधारणीयता में सुधार करना।
- **साझी खाद्य नीति (CFP): खाद्य उत्पादन, कृषि, खाद्य तथा पर्यावरण की गुणवत्ता की निगरानी करने और संपूर्ण कृषि एवं खाद्य बाजार श्रृंखला को नया रूप देने में मदद के लिए CFP की आवश्यकता है।**
- **कृषि सहायता प्रक्रिया का पुनर्गठन:** बाजार मूल्य समर्थन के बजाय किसानों को सीधे भुगतान करने से उत्पादन में सुधार हो सकता है। इससे संधारणीय कृषि प्रथाओं को बढ़ावा मिल सकता है।
- **निवेश:** लचीली खाद्य आपूर्ति श्रृंखलाओं को मजबूत करने और विकसित करने के उपायों को अपनाकर **संधारणीय कृषि तकनीकों में निवेश करना।**
- **समावेशी और न्यायसंगत खाद्य प्रणाली सुनिश्चित करना:** समावेशी और संधारणीय विकास के लिए क्षेत्रीय खाद्य प्रणाली की उत्पादकता और दक्षता में सुधार किया जाना चाहिए।