

ISSN : 2348-2656

पंद्रहवां अंक

पूसा सुरभि

अप्रैल-सितंबर, 2020



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
नई दिल्ली-110012



ISSN : 2348-2656

पंद्रहवां अंक

पूसा सुरभि

(अप्रैल - सितंबर, 2020)



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
नई दिल्ली-110012

पूसा सुरभि
(अप्रैल - सितंबर, 2020)

संरक्षक एवं अध्यक्ष
डॉ. अशोक कुमार सिंह
निदेशक

संपादक
केशव देव
उप निदेशक (राजभाषा)

संपादन मंडल
डॉ. दिनेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, सस्य विज्ञान संभाग
राजेन्द्र शर्मा, मुख्य तकनीकी अधिकारी, कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई
सुनीता, सहायक निदेशक (राजभाषा)

संपर्क सूत्र
उप निदेशक (राजभाषा)
भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012
दूरभाष: 011-25842451

ISSN - 2348-2656

आवश्यक सूचना

इस अंक में प्रकाशित रचनाओं में व्यक्त विचारों/आंकड़ों आदि के लिए लेखक स्वयं उत्तरदायी हैं।

मुद्रण: नवंबर, 2021

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली के लिए हिंदी अनुभाग द्वारा प्रकाशित एवं
मै. एम एस प्रिंटर्स, सी-108/1 बैक साइड नारायणा इंडस्ट्रीयल एरिया, फेस-1, नई दिल्ली-110028
फोन: 7838075335, 9899355565, 9899355405, ईमेल: msprinter1991@gmail.com

आमुख



भारत की आबादी में निरंतर वृद्धि हो रही है। वर्तमान आकड़ों के अनुसार वर्ष 2050 तक यह 170 करोड़ के आसपास होने की संभावना है। इस बढ़ी आबादी का पेट भरने के लिए देश को लगभग 457 मिलियन टन खाद्यान्न (50 मिलियन टन दलहन सहित) की उपलब्धता वर्ष 2050 में करनी होगी। इसके अतिरिक्त भविष्य में अन्य खाद्य पदार्थों जैसे- तेल, फल, दूध, सब्जी, चीनी, कपास, मांस, अंडे और मछली, आदि की भी एक पर्याप्त मात्रा की आवश्यकता होगी। इन आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु कृषि के विभिन्न उत्पादों की उत्पादकता को एक बड़े स्तर तक ले जाना होगा, जो अपने आप में एक गंभीर चुनौती होगी। कारण यह कि उपलब्ध सीमित संसाधनों की मदद से ही हमें इस अधिक उत्पादकता के लक्ष्य को प्राप्त करना है और इसमें संभावित जलवायु परिवर्तन भी इस लक्ष्य की प्राप्ति में बाधक साबित हो सकते हैं। एक अनुमान के अनुसार पिछले 100 वर्षों में पृथ्वी का औसत तापक्रम लगभग 0.50 सेल्सियस बढ़ा है।

जलवायु परिवर्तनों का प्रमुख कारण पृथ्वी का लगातार बढ़ता हुआ तापक्रम है, जिसे आमतौर पर वैश्विक ऊष्मन कहा गया है। इन जलवायु परिवर्तनों के परिणामस्वरूप सूखे और बाढ़ की निरंतर वृद्धि को आजकल महसूस किया जा रहा है और यह परिवर्तन निश्चित तौर पर हमारे प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण व कृषि को प्रभावित कर रहे हैं। अतः भविष्य में कृषकों, वैज्ञानिकों तथा अन्य संबंधित व्यक्तियों को आवश्यक रूप से इन बाधाओं से निपटने के लिए अथक प्रयास करने होंगे। ताकि बढ़ती हुई आबादी को खाद्यान्न एवं अन्य कृषि पर आधारित आवश्यकताओं की पूर्ति की जा सके। इन सभी विषम परिस्थितियों का हल खोजने के लिए यह संस्थान और इसके क्षेत्रीय केंद्र हमेशा प्रयासरत हैं और संस्थान की यह पत्रिका पूसा सुरभि संस्थान द्वारा किए जा रहे अनुसंधानों को किसानों व जनसामान्य तक संघ की राजभाषा हिंदी में पहुंचाने महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है।

इसी क्रम में पत्रिका का पंद्रहवां अंक आपके सम्मुख है। किसान व जन सामान्य इसमें उपलब्ध सामग्री से निश्चित ही लाभान्वित होंगे। मैं पत्रिका के इस सफल प्रकाशन के लिए श्री केशव देव, उपनिदेशक (राजभाषा) एवं सुश्री सुनीता, सहायक निदेशक (राजभाषा) को बधाई देता हूँ, जिनके निरंतर प्रयासों से इसको मूर्तरूप प्रदान किया गया है। साथ ही पत्रिका को और अधिक आकर्षक बनाने के लिए संपादन मंडल के सदस्य डॉ. दिनेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, एवं श्री राजेंद्र शर्मा, मुख्य तकनीकी अधिकारी को भी बधाई देता हूँ, जिन्होंने पत्रिका के संपादन व प्रकाशन में अपने बहुमूल्य सुझाव तथा सेवाएं प्रदान की हैं। साथ ही संपादन मंडल के कर्मठ सदस्य डॉ. राम रोशन शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक जिनको कोविड-19 के समय ईश्वर ने हमसे छीन लिया, जिनकी इस पत्रिका को आकर्षक बनाने में दी गई महत्वपूर्ण सेवाओं की भी मैं प्रशंसा करता हूँ। इसके साथ-साथ पत्रिका में सम्मिलित लेखों के लेखकों के प्रति भी आभार, जिनके द्वारा उपलब्ध कराई गई सामग्री से यह प्रकाशन सफलता पूर्वक संपन्न हुआ है। आशा है कि यह प्रकाशन सर्वोपयोगी साबित होगा।

(अशोक कुमार सिंह)
निदेशक

संपादकीय



साहित्य किसी समाज की संस्कृति का प्रमुख पक्ष होता है और साहित्य का माध्यम भाषा है। वस्तुतः साहित्य ही नहीं, भाषा भी समाज का दर्पण होती है। विश्व में किसी काल या क्षेत्र की पहचान जिन तत्वों से होती है, भाषा का उनमें प्रमुख स्थान है। लिखित साहित्य जहां अपने क्षेत्र तथा समाज की संस्कृति का परिचय देता है, वहीं भाषा भी अपनी ध्वनियों, शब्दावली, मुहावरों आदि के जरिये व्यक्ति की संस्कृति की पहचान स्पष्ट करती है। यह मात्र शब्दार्थ नहीं होती, बल्कि उसके शब्द तथा अर्थ उसके बोलने वाले समाज की संस्कृति के वाहक भी होते हैं। हमारा देश बहुभाषिक है, इसकी 22 भाषाओं में से हिंदी समूचे देश की संपर्क भाषा होने कारण संविधान में उसे संघ की राजभाषा का दर्जा प्राप्त है। यह विश्व में सर्वाधिक बोली जाने वाली भाषाओं में से एक है। आज इसकी निरंतर स्वीकार्यता बढ़ रही है। संस्थान के अधिकारियों/ कर्मचारियों के आपसी संवाद में इसका बखूबी प्रयोग होता है। संस्थान कृषि अनुसंधान कार्यों से संबद्ध है, अतएव किसान एवं आमजन उपयोगी अधिकाधिक कृषि साहित्य हिंदी में ही प्रकाशित किए जा रहे हैं

इसी क्रम में कृषि की नवीनतम खोजों को प्रस्तुत करता हुआ संस्थान की गृह पत्रिका 'पूसा सुरभि' का पंद्रहवां अंक आपको हस्तगत है। पत्रिका में तकनीकी और विविधा खंड में विभिन्न विषयों से संबंधित किसानों एवं जनसामान्य उपयोगी ज्ञानवर्धक लेख एवं राजभाषा खंड में संस्थान और इसके क्षेत्रीय केंद्रों की राजभाषा गतिविधियों प्रकाशित हैं। साथ ही गत वर्षों से प्रारंभ एक नई परंपरा को आगे बढ़ाते हुए इस अंक में कृषि जगत की जानी मानी एक हस्ती प्रो. रामनाथ सिंह के जीवन पर प्रकाश डालते हुए उनके कृषि क्षेत्र में दिए गए बहुमूल्य योगदान को संकलित करने का लघु प्रयास किया गया है। इसके अलावा संस्थान के संभागों के परिचय के क्रम में पुष्प विज्ञान एवं भू-दृश्य निर्माण संभाग का परिचय भी दिया गया है।

पूसा सुरभि पत्रिका के लगातार प्रकाशन की अनुमति और राजभाषा कार्यान्वयन के लिए सफल दिशा निर्देशों हेतु संस्थान के निदेशक एवं अध्यक्ष, राजभाषा कार्यान्वयन समिति के प्रति हम कृतज्ञ हैं। पत्रिका के इस अंक के लिए सामग्री उपलब्ध कराने वाले सभी वैज्ञानिकों, तकनीकी एवं अन्य कार्मिकों के प्रति भी हम आभारी हैं। गत वर्ष देश में व्याप्त कोरोना महामारी ने हमारे अनेक चिर परिचितों को हमसे छीना है। ऐसे ही संस्थान के प्रबुद्ध प्रधान वैज्ञानिक तथा इस पत्रिका के संपादन मंडल के कर्मशील और मृदुल स्वभाव के धनी डॉ राम रोशन शर्मा को इस कोरोना काल में ईश्वर ने हमसे छीन लिया है, जिनका पत्रिका के संपादन में योगदान सर्वोपरि रहता था। संस्थान परिवार उनके योगदान को हमेशा स्मरण रखेगा। इस अंक की सामग्री को मूर्तरूप देने के लिए संपादन मंडल के सदस्य विशेषकर, डॉ दिनेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, श्री राजेंद्र शर्मा, मुख्य तकनीकी अधिकारी एवं सुश्री सुनीता, सहायक निदेशक (राजभाषा) के प्रति भी हम आभार व्यक्त करते हैं, जिन्होंने सामग्री का सूक्ष्म रूप में संपादन कार्य का निष्पादन किया। फलस्वरूप, यह प्रकाशन सफल हुआ। साथ ही अन्य सहयोगियों जिनका पत्रिका के प्रकाशन में प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रूप में सहयोग मिला, उन सभी महानुभावों के प्रति भी आभार।

यह अंक आपको कैसा लगा? के बारे में हमें आपके बहुमूल्य विचारों की अपेक्षा रहेगी। अंत में पूसा सुरभि से जुड़े सभी लोगों के प्रति पुनः आभार।

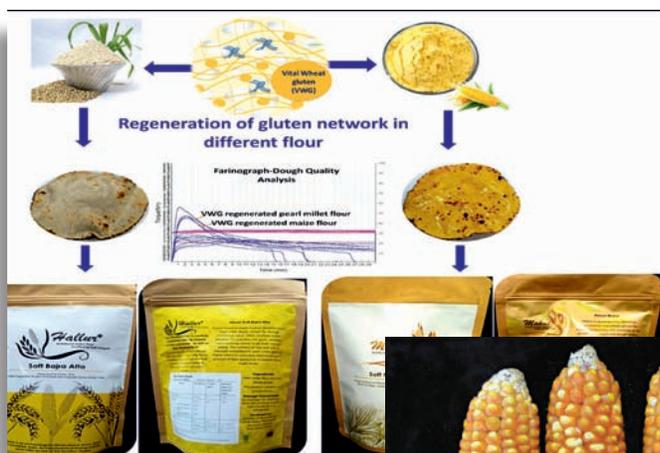
(केशव देव)

उप निदेशक (राजभाषा)

विषय सूची

आमुख	(iii)
संपादकीय	(v)
तकनीकी खंड...	
1. प्रो. रामनाथ सिंह : जीवन परिचय एवं अनसुंधान योगदान - डॉ. संजय कुमार सिंह एवं कन्हैया सिंह	3
2. कीटनाशी रसायनों के स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव व उनसे बचाव के उपाय - हरेन्द्र कुमार शर्मा, पंकज एवं सोनी देवी	5
3. संरक्षण कृषि: गहन कृषि का एक विकल्प - सूर्य प्रकाश यादव, संदीप कुमार, अनिल कुमार वर्मा, रिषभ कुमार दीदावत एवं विश्वनाथ	8
4. रेडियोधर्मी पदार्थों (रेडियोआइसोटोप) का उपयोग एवं सुरक्षा के उपाय - भूपेंद्र सिंह एवं सुनील कुमार त्यागी	11
5. नरम बाजरा और मक्का आटा-पारंपरिक भोजन की वापसी - नविता बंसल, विनुथा टी एवं शैली प्रवीण	17
6. मशीनी कटाई के लिए उपयुक्त पूसा संस्थान द्वारा विकसित चने की नई किस्म पूसा पार्वती (बी.जी. 3062) - शैलेश त्रिपाठी, वी.एस. हेगड़े, सी. भारद्वाज, राजेंद्र कुमार, मकुेश कुमार शर्मा, राजेश कुमार सिंह एवं संजीव कुमार चौहान	21
7. गंधक: भारतीय कृषि में एक अज्ञात पोषक तत्व - अंकिता त्रिवेदी, कपिल आत्मा राम चोभे, सर्वेन्द्र कुमार, विनोद कुमार शर्मा एवं रघुनाथ पाण्डेय	23
8. भारत में तीव्रता से गिरते हुए भू-जल स्तर में त्वरित सुधार हेतु कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण की उन्नत प्रविधियां - अनिल कुमार मिश्र, डी. के. सिंह एवं मान सिंह	27
9. पूसा संस्थान की जैवसंवर्धित और पोषण सुरक्षा के लिए समृद्ध संकर मक्का - फिरोज होसैन, विग्नेश मुथुसामी, राजकुमार उ. झुंजारे, दिग्वेन्द्र पाल, राजेश कुमार, मनीष कपासिया, जयंत सु. भट, मल्लिकार्जुन म. गौ., गणपति मुक्ति, रवींद्र ना. गदग एवं ज्योति कौल	39
10. बीमारियों से बचें: हरी पत्तेदार सब्जियां खाएं - विद्या राम सागर व राम रोशन शर्मा	44
11. प्राकृतिक जैव उर्वरक : आर्बुस्कुलर माइकोरहिजा कवक - सीमा सांगवान, रेनू सिंह, रुमा दास, एम. एस. राठी, के अन्न पूर्णा	48
12. फलों में दैहिक विकार एवं उनकी रोकथाम - संजय कुमार सिंह, कन्हैया सिंह, अवतार सिंह, जय प्रकाश एवं अमित कुमार गोस्वामी	51
विविधा....	
1. पुष्प विज्ञान एवं भू-दृश्य निर्माण संभाग - एक परिचय - एस. एस. सिंधु एवं एम. के. सिंह	57

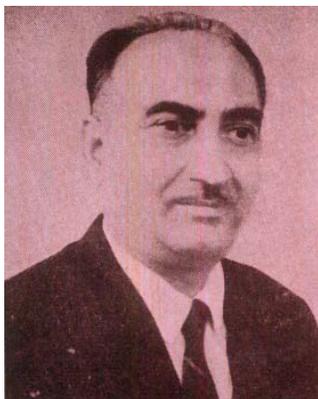
2.	कृषि में रोजगार हेतु योजनाएं - ओ. पी. सिंह एवं रणबीर सिंह	59
3.	आत्मनिर्भर भारत में पुष्पोदपादन का योगदान - एस. एस. सिंधु	67
4.	कोविड-19 महामारी जैसी परिस्थितियों में कृषि क्षेत्र का महत्व - रणबीर सिंह	71
5.	ग्राफिटिंग विधि से सब्जी उत्पादन - प्रवीण कुमार सिंह, आर. सेल्वा कुमार, मांम चंद सिंह, हेमलता भारती, जुगेंद्र कुमार, संदीप कुमार लाल रवि गौतम एवं इंद्रमणि	76
6.	भारत में प्याज उत्पादन, मूल्यों में उतार - चढ़ा व एवं निर्यात का विश्लेषण - प्रेम नारायण	78
7.	किसानों की आत्मनिर्भरता की नींव: कौशल विकास - गिरिजेश सिंह महारा, प्रतिभा जोशी, आर एस बाना एवं गोगराज सिंह जाट	84
राजभाषा खंड...		
1.	संस्थान एवं क्षेत्रीय केंद्रों में आयोजित राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी विभिन्न गतिविधियां	93
2.	पुरस्कार व सम्मान	101



तकनीकी खंड...

प्रो. रामनाथ सिंह: जीवन परिचय एवं अनुसंधान योगदान

डॉ. संजय कुमार सिंह एवं कन्हैया सिंह
फल एवं औद्ययनिक प्रौद्योगिकी संभाग
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012



डॉ. रामनाथ सिंह का जन्म उत्तर प्रदेश के ग्राम कुरु, जिला वाराणसी में 1 अक्टूबर सन् 1921 में हुआ था। उनकी प्रारंभिक शिक्षा गांव में हुई तथा इन्होंने एम. एस. सी. (कृषि) वर्ष 1947 में तत्कालीन शासकीय कृषि महाविद्यालय, कानपुर से किया। पी. एच. डी. की उपाधि इन्होंने वर्ष 1957 में औद्यानिकी अनुसंधान संस्थान, सहारनपुर में कार्य करते हुए आगरा विश्वविद्यालय से प्राप्त की।

उन्होंने एक दशक तक औद्यानिकी अनुसंधान संस्थान, सहारनपुर में विभिन्न पदों पर कार्य किया तथा वर्ष 1960 में भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में औद्यानिकी विशेषज्ञ के रूप में कार्यभार ग्रहण किया। सितंबर 1965 में प्रोफेसर तथा सितंबर 1970 में अध्यक्ष औद्यानिकी संभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में कार्यभार ग्रहण किया। इन्होंने एक वर्ष (दिसंबर, 1975 से नवंबर 1976) तक नाईजीरिया में खाद्य एवं कृषि संगठन के फल विशेषज्ञ के रूप में काम किया तत्पश्चात तीन वर्ष (15 अक्टूबर 1977 से 31 अक्टूबर 1981) तक प्रथम संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के पद पर कार्य किया। वर्ष 1981 से 1984 (तीन वर्ष) तक वे कृषि विज्ञान संस्थान, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी में ससम्मान सेवामुक्त वैज्ञानिक (भा.कृ.अनु.प.) के रूप में कार्य किया।

डॉ. सिंह ने सितंबर, 1964 से अगस्त, 1965 (1 वर्ष) तक अपनी पोस्ट डॉक्टरल प्रशिक्षण औद्यानिकी विज्ञान

में मिशिगन स्टेट विश्वविद्यालय एवं कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, अमेरिका से प्राप्त किया। उन्होंने तत्कालीन सोवियत संघ में संपन्न हुए सेमिनार “फल फसलों की खेती एवं प्रवर्धन” में भारत सरकार की तरफ से खाद्य एवं कृषि संगठन में प्रतिनिधित्व किया था।

डॉ. सिंह ने अपने कार्यकाल में 140 शोध पत्र, 20 तकनीकी एवं लोकप्रिय लेख, 01 बुलेटिन, आम पर 01 मोनोग्राम एवं 01 पुस्तक तथा फलों पर हिंदी में दो पुस्तकों का प्रकाशन किया। उन्होंने एम.एस.सी. के 8 एवं पीएच. डी. के 16 छात्रों का भी मार्गदर्शन किया। उन्होंने आम एवं अन्य औद्यानिकी फसलों के प्रजनन, प्रवर्धन एवं सूक्ष्म प्रवर्धन में व्याधियों के निराकरण में उत्कृष्ट कार्य किया है। उनका शोध कार्य विशेषतः आम की दो नियमित फलन वाली किस्में मल्लिका एवं आमपाली का विकास, वंशानुगत अध्ययन, स्वबाध्यता, संकरण तकनीक, गुम्मा व्याधि, एकांतर फलन एवं भोज्य जड़ वितरण प्रमुख हैं। इन्होंने पपीता में लिंग अभिव्यक्ति एवं उत्तक संवर्धन, अंगूर में वंशागत माध्यम एवं अन्य फलों जैसे आड़ू, खुबानी, नाशपाती एवं बेल पर भी शोध कार्य किया। काशी हिंदू विश्वविद्यालय वाराणसी में ससम्मान सेवामुक्त वैज्ञानिक के रूप में इन्होंने आम की किस्म लंगड़ा का क्लोनल चयन एवं पपीता में वानस्पतिक प्रवर्धन पर शोध कार्य किया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों में सर्वप्रथम उत्तक संवर्धन प्रयोगशाला भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के निर्माण का श्रेय भी उन्हीं को जाता है।

डॉ. सिंह देश एवं विदेश के कई औद्यानिकी संस्थानों के सम्मानित सदस्य थे जिसमें आम के अंतरराष्ट्रीय कार्यरत समूह बेल्जियम प्रमुख हैं। वे कई विश्वविद्यालयों के शोध उपाधि समिति एवं अध्ययन मण्डल के भी सदस्य रहे हैं। उनके स्नातकोत्तर छात्रों ने भा.कृ.अनु.प.

के विभिन्न शोध संस्थान एवं कृषि विश्वविद्यालयों के निदेशक एवं कुलपति के रूप में योगदान दिया है। उनके कार्यो एवं राजभाषा के प्रति प्रेम को ख्याति दिखाते हुए भा.कृ.अनु.सं. एवं भा.कृ.अनु.प. के हिंदी (राजभाषा) संबंधी पुरस्कारों को उनके नाम से नामित किया गया है जो इस संस्थान के लिए गौरव की बात है।

संस्थान में औद्योगिकी फसलों में मूल-चूल शोध, पाठन एवं प्रसार में उनके विशेष योगदान को हमेशा याद

किया जाता है तथा आम की संकर किस्में “आमपाली” एवं “मल्लिका” के विमोचन, प्रचार-प्रसार एवं ग्रामीण विकास में उनके योगदान के लिए यह संस्थान हमेशा कृतज्ञ एवं ऋणी है। साथ ही देश उन्हें ‘इंडियन मेंगो मैन’ के रूप में हमेशा याद करता रहेगा।

डॉ. सिंह का निधन 29 जुलाई 1991 को वाराणसी में हुआ।

जब तक आपके पास राष्ट्रभाषा नहीं, आपका कोई राष्ट्र नहीं।

- मुंशी प्रेमचंद

भारतीय भाषाएं नदियां हैं और हिंदी महानदी। हिंदी देश के सबसे बड़े हिस्से में बोली जाती है। हमें इसे राष्ट्रभाषा के रूप में स्वीकार करनी ही चाहिए। मैं दावे के साथ कह सकता हूं कि हिंदी बिना हमारा काम चल नहीं सकता।

- रबिन्द्रनाथ टैगौर

कीटनाशी रसायनों के स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव व उनसे बचाव के उपाय

हरेन्द्र कुमार शर्मा, पंकज एवं सोनी देवी

सूत्रकृमि विज्ञान संभाग

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

कीटनाशी रसायनों का उपयोग समयानुसार बढ़ता ही जा रहा है, क्योंकि कृषि क्षेत्र में कीटों का प्रकोप बढ़ने से फसल की पैदावार में क्षति अधिक होने से किसान की आर्थिक स्थिति भी प्रभावित है। कीटों की संख्या को नियंत्रित करने में एवं फसल की पैदावार को बढ़ाने में लाभ-हानि के अनुपात के संदर्भ में कीटनाशी भी उपयोगी हैं। कीटनाशियों के उपयोग से हरित क्रांति का आना भी संभव हुआ है। कीटनाशियों की लोकप्रियता एवं कृषकों का सरलता से इन्हें अपनाना कृषकों को कृषि करने में इनके ऊपर निर्भर बना देता है। समयानुसार नये-नये प्रकार के कीटनाशी रसायन बाजार में आए हैं जिनकी फसल व कीट के आधार पर सिफारिश तय होती है। कीटनाशी की क्रिया जीवों की उत्पीड़ता के आधार पर तीन प्रकार के वर्गीकरण किए गए हैं जिनमें पहला खतरनाक है जिसको लाल रंग द्वारा पहचाना जा सकता है, जोकि डिब्बे पर अंकित होता है। कुछ कम खतरे वाले पदार्थों को पीले रंग द्वारा दर्शाया जाता है। कुछ कीटनाशी सुरक्षित पदार्थों की श्रेणी में रखे गए हैं, उन्हें हरे रंग द्वारा दर्शाया जाता है। कीटनाशी का आविष्कार एवं खोज कृषि के उत्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से नहीं थी। प्रारंभ में जैसे उन्नीसवीं शताब्दी में कुछ पदार्थ जो प्राकृतिक रूप में उपलब्ध होते हैं, कीटों को नियंत्रण करने में उपयोगी पाए गए। इसके उपरांत कुछ पदार्थों का आविष्कार अंतरराष्ट्रीय लड़ाइयों के उद्देश्य से हुआ जिन्हें बाद में कीटनाशी गतिविधियों के रूप में प्रयोग में लाया गया। इनमें गैस उत्पन्न करने वाले पदार्थ देखे गए जिनमें क्लोरोपिकरिन, फारमेलिन आदि शामिल हैं। इन पदार्थों की न्यूनतम खुराक करीब 300-500 कैलोरी है। जोकि कीटों के नियंत्रण हेतु अधिक पायी गयी है। इतनी ज्यादा मात्रा के इस्तेमाल से प्रकृति के संतुलन पर दुष्प्रभाव देखा गया व जमीन में पानी भी दूषित हुआ।

इन्हीं सब कुविशेषताओं से गैस उत्पन्न करने वाले पदार्थों के उपयोग व उपलब्धता पर रोक लगाई गई। समय-समय पर जब कुछ रासायनिक पदार्थों के खिलाफ वैज्ञानिक रूप से प्रमाण प्रस्तुत हुए तो उनको समय सीमा के अन्दर बंद करने के आदेश लागू किए गए। इनमें जीवित उदाहरण हैं जैसे कि मिथाईल, ब्रोमाइड इसके इस्तेमाल को वर्जित करार दिया गया क्योंकि यह ओजोन परत के लिए नुकसानदेय है।

अतः नई श्रेणी के रसायनों के लिए जैसे दानेदार वाले स्वरूप को कम मात्रा में आसान तरीके से इस्तेमाल कर पाना व वातावरण पर कम से कम प्रभाव करने वाले रसायनों का आविष्कार किया गया। इनमें कार्बनिक फास्फेट व कार्बननुमा पदार्थ है। यह कम मात्रा में अधिक क्रियाशील है। कीटों के नियंत्रण हेतु उपर्युक्त विवरण से यह स्पष्ट होता है कि ये सभी रसायन जहरीले पदार्थ हैं एवं इनका दुष्प्रभाव कीटों पर ही नहीं अपितु वातावरण संतुलन पर एवं मानव व जीव-जन्तुओं पर भी होता है। ये रसायन एक जरूरी बुराई है इनको छोड़ा भी नहीं जा सकता अपितु इनके साथ रहकर अपने को व्यवस्थित कर हमें इनका भरपूर फायदा उठाने की कोशिश करनी चाहिए।

- कीटनाशी, सांस, फेफड़े, गुर्दे, लीवर, आंते, खून, मानसिक, व्यावहारिक बदलाव, कैंसर इत्यादि बीमारियों को उत्पन्न करने व बढ़ाने में कारक समझे जाते हैं। इनके अनियंत्रित एवं अविवेकपूर्ण इस्तेमाल से समाज में अकारणीय रूप से भिन्न-भिन्न स्वास्थ्य संबंधित बीमारियों का प्रचलन हुआ है। कीटनाशी के नकारात्मक बिंदु आमतौर पर ध्यान रहित हो जाते हैं एवं अपवाद समझकर इनको नजरअंदाज कर दिया जाता है। जो धीरे-धीरे एक बड़ी समस्या के रूप ले लेती हैं। इसके लिए हमें अपने आप को जागरूक बनाना होगा व

इनके दुष्प्रभावों को कम करने के तरीकों पर विचार करना होगा जिनमें निम्नलिखित तरीके बचाव एवं प्राथमिक चिकित्सा के रूप में हैं।

1. चिकित्सालय पहुंचने से पूर्व मरीज को कीटनाशी के नाम का कागज अपने पास रखना चाहिए।
2. त्वचा पर कीटनाशी के प्रभाव के उपरांत जल्द से जल्द कीटनाशी को त्वचा से पानी व साबुन से धोयें व पहने हुए कपड़े को उतार दें।
3. त्वचा पर कीटनाशी द्वारा जलने के उपरांत त्वचा से कीटनाशी को धीमे पानी की धार से धोएं एवं किसी प्रकार का मल्हम व दवाई न लगाएं।
4. कीटनाशी से उत्पन्न लक्षणों को समझे व धीरज न खोएं।
5. आंखों को पानी से आराम से धोएं। किसी भी प्रकार की औषधि का उपयोग न करें।
6. जल्द से जल्द डॉक्टरों से सलाह लें।
7. जहर को श्वास के द्वारा अन्दर पहुंचने के उपरांत
 - मरीज को खुली हवा में रखें।
 - मरीज के कपड़ों को खोल दें।
 - संभव हो तो कृत्रिम श्वास दें।
 - मरीज को धीरज बंधाएं।
 - मरीज को सहारा दें ताकि वह बेहोशी में गिर न जाए एवं ठंडक प्रदान करें।
8. जहर को खा लेने के उपरांत उल्टी करने की कोशिश न करें मरीज यदि बेहोशी में हो और जहर यदि ज्वलनशील हो तो उल्टी न कराएं।
 - उल्टी कराने में समय व्यर्थ न करें यदि उल्टी करानी हो तो अधिक पानी व दूध दें। इसके उपरांत उल्टी उत्पन्न करने वाली दवाई पानी से दें।
 - क्रियात्मक चारकोल पानी में घोलकर मरीज को पिलाएं ताकि वह जहर को अपने में सोखकर उसका असर कम कर सके।
9. मरीज सदमे की अवस्था में।
 - यदि नब्ज धीमी हो जाये, सांस लेने में कठिनाई

हो और व्यक्ति मूर्च्छित अवस्था में होने पर मरीज को समतल स्थल पर सीधा लिटा दें और पैर जरा ऊपर रखें।

- व्यक्ति को थोड़ी गर्माहट दें।

10. प्राथमिक सहायता हेतु।

- एक छोटी-सी बोतल में डिटर्जेंट रखें।
- एक छोटा पैकेट क्रियाशील चारकोल
- प्लास्टिक ट्यूब जोकि सांस प्रदान के लिए लाभकारी है।
- एक प्लास्टिक बोतल साफ पानी के लिए एक बैंड चोट पर लगाने के लिए।
- एक पतला खेस, उठाने के लिए।
- कार्बनिक कीटनाशी के विरुद्ध ऐट्रोपिन सल्फेट का उपयोग कर सकते हैं जिसकी मात्रा पीड़ित के उम्र व भार के आधार पर होती है।

11. कीटनाशक दुर्घटना से बचने के तरीके

- कीटनाशी को सुरक्षित स्थान पर रखें।
- कीटनाशी व खरपतवार रसायनों को मिलाएं नहीं, इनके गिरने पर नजर रखें, उपयुक्त स्थान चुने व ताले में रखें। फ्रिज में न रखें, आग से बचाएं।
- कीटनाशी को इस्तेमाल से पूर्व उचित कपड़े धारण करें। कीटनाशी के स्प्रे से पूर्व उचित व साफ कपड़े धारण करें।
- कीटनाशी के स्प्रे के बाद कपड़ों को उतार कर धोयें। दस्ताने में फटापन न हो।
- कीटनाशी को डिब्बे में रखें। कीटनाशी दवाई को किसी और बर्तन में न डालें। कीटनाशी के डिब्बे को सही प्रकार दफन करें न कि इधर-उधर फेंके।
- कीटनाशी को छलकने न दें।
- बच्चे कीटनाशी को ठंग से नष्ट करें।
- कीटनाशी में पानी की मात्रा के अनुसार मापें वरना यह बाहर बिखर सकता है।

12. डिब्बे को कैसे खत्म करें।

- कीटनाशी डिब्बे को पानी से साफ कर के ही फेंके।

- कीटनाशी डिब्बे को खेतों में न फेंके।
- डिब्बे को तोड़कर नष्ट करें।

13. ध्यान देने योग्य बिंदु

- कीटनाशी के इस्तेमाल से पहले हवा की दिशा को समझें।
- संवदेनशील कीटनाशी को इस्तेमाल से पूर्व कुछ

ध्यान दें। कुछ लाभदायक कीटों को नुकसान न हो जैसे- मधुमक्खी, चिड़िया, मछली व जंगली जीव आदि।

- ध्यान दें कि बच्चे व पालतू जीव कीटनाशी के सम्पर्क में न हों। कुछ स्थानों को ढकने की जरूरत हो तो ढकें जैसे कि खाने के बर्तन आदि।

सही स्थान पर बोया गया सुकर्म का बीज ही महान फल देता है।

- कथा सरित्सागर

संरक्षण कृषि: गहन कृषि का एक विकल्प

सूर्य प्रकाश यादव¹, संदीप कुमार², अनिल कुमार वर्मा¹, रिषभ कुमार दीदावत¹ एवं विश्वनाथ¹

¹मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विज्ञान संभाग, ²सस्य विज्ञान संभाग
भा.कृ.अ.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

दुनिया भर में कृषि भूमि का क्षरण लगातार बढ़ रहा है। निरंतर जनसंख्या वृद्धि के कारण प्रति व्यक्ति कृषि योग्य भूमि का क्षेत्रफल घट रहा है और फसल प्रणाली की तीव्रता बढ़ रही है। फसल अवशेषों को जलाना, अनुचित भूमि प्रबंधन और अपर्याप्त फसल चक्रण, जो वनस्पति आवरण को बनाए नहीं रखते हैं और कार्बनिक पदार्थों और पौधों के पोषक तत्वों की वसूली के लिए समय प्रदान नहीं करते हैं, मिट्टी को जलवायु परिवर्तन के लिए असुरक्षित छोड़ देते हैं। जलवायु परिवर्तनशीलता, खराब नीति, अनुपजाऊ मिट्टी, आर्थिक असुरक्षा के कारण पहले से मौजूद समस्याओं को बढ़ा रहा है। गहन जुताई पर आधारित कृषि, आर्थिक विकास के सभी स्तरों पर, आवश्यक प्राकृतिक संसाधनों जैसे मिट्टी, पानी, जैव विविधता और प्रकृति द्वारा प्रदान की गई पारिस्थितिकी तंत्र, सेवाओं की गुणवत्ता पर नकारात्मक प्रभाव डालती है। भूमि संसाधन आधार के इस क्षरण के कारण फसल की पैदावार और उत्पादकता में गिरावट आई है और इसने एक वैकल्पिक उत्पादन को बढ़ावा दिया है। कृषि के लिए एक और चुनौती, पर्यावरणीय पदचिह्न और जलवायु परिवर्तन है। कृषि, कार्बन डाईऑक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड और मीथेन के रूप में कुल ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के लगभग 30% के लिए जिम्मेदार है जो बदलते जलवायु के परिणामों से सीधे प्रभावित होती है। जलवायु परिवर्तन के प्रभाव कृषि और अन्य क्षेत्रों में अधिक महसूस किए जाते हैं क्योंकि जलवायु घटनाएं उच्च आवृत्ति के साथ होती हैं और अधिक गंभीर प्रभाव पड़ता है। यह सिर्फ इसलिए नहीं है कि घटनाएं अतीत की तुलना में अधिक चरम हैं, बल्कि ऐसा इसलिए है क्योंकि वे पहले से भी खराब पारिस्थितिकी प्रणालियों को प्रभावित कर रहे हैं जो अब ठीक से बुनियादी कार्य नहीं कर पा रहे हैं। कई देशों में, गहन फसल उत्पादन ने मिट्टी को नष्ट कर दिया है, इस प्रकार इन क्षेत्रों में

भविष्य के उत्पादन को बनाए रखने की हमारी क्षमता को खतरे में डाल रहा है। पर्यावरण के अनुकूल कृषि प्रणालियों की ओर बढ़ना आवश्यक है जो नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों को कम करते हुए और स्वस्थ परिस्थिति की प्रणालियों से लोगों को मिलने वाले लाभों को बढ़ाते हुए अधिक उत्पादन करें। स्वस्थ मिट्टी, मिट्टी के जीवों के विविध समुदाय को बनाए रखती है, जो पौधे की बीमारी, कीट और खरपतवार की आबादी को नियंत्रित करने में मदद करती है। जीवों के विविध समुदाय मिट्टी के पोषक तत्वों को पुनरावृत्ति करने के साथ, जल धारण क्षमता, मिट्टी की संरचना में सुधार और पोषक तत्व प्रतिधारण की आपूर्ति पर सकारात्मक प्रभाव करते हैं। संरक्षण कृषि में पहले से ही उपयोग में आने वाली भूमि की उत्पादकता बढ़ाने की क्षमता है और पिछले दुरुपयोग से खराब स्थिति में छोड़ी गई भूमि को पुनर्जीवित कर सकती है। यह मिट्टी के कटाव, पोषक तत्वों के नुकसान को कम करके और जलवायु परिवर्तन के खिलाफ सुरक्षा को बढ़ाकर पर्यावरणीय लाभ प्रदान करता है। नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और सल्फर सहित प्रभावी पोषक तत्व प्रबंधन के साथ संरक्षण कृषि, मिट्टी में कार्बनिक कार्बन के संचय को बढ़ाने में योगदान देता है। वर्तमान स्थिति के अनुसार, संरक्षण कृषि स्थिरता के लिए एक उत्कृष्ट प्रतिक्रिया प्रदान करती है। यह भूमि और भू-जल आपूर्ति को प्रदूषण से बचाता है और इसलिए पर्यावरण पर हानिकारक प्रभाव को कम करता है। इसलिए, कृषि संरक्षण उत्कृष्ट मिट्टी की उर्वरता प्रदान करता है और साथ ही धन, समय और जीवाश्म ईंधन की बचत करता है। यह पारंपरिक कृषि का एक उत्कृष्ट विकल्प है। संरक्षण कृषि ऊर्जा इनपुट को कम करके ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने में योगदान कर सकती है, पोषक तत्वों के उपयोग की दक्षता में सुधार और मिट्टी के समुच्चय को टूटने से बचाती और स्थिर रखती है।

वर्तमान में, विश्व स्तर पर लगभग 180 मिलियन हेक्टेयर पर संरक्षण कृषि की जाती है भारत में यह लगभग 1.5 मिलियन हेक्टेयर है। संरक्षण खेती करने वाले देशों में अमेरिका, आस्ट्रेलिया, कनाडा, ब्राजील और अर्जेन्टीना प्रमुख हैं।

संरक्षण कृषि क्या है?

संरक्षण कृषि एक कृषि प्रणाली है जो मृदा संरक्षण को सुनिश्चित करने के लिए एक स्थायी वनस्पति के आवरण को बनाए रखती है, न्यूनतम मिट्टी जुताई, भूमि क्षरण को कम करने और पानी और पोषक तत्वों के उपयोग की क्षमता को बढ़ाने के लिए पौधों की किस्मों की एक विविध रेंज की खेती है। संरक्षण कृषि फसल उत्पादकता पर बिना किसी विपरीत प्रभाव डाले, प्राकृतिक संसाधनों जैसे; भूमि, जल एवं पर्यावरण को संरक्षित रखती है। यह बेहतर और निरंतर फसल उत्पादकता के लिए जमीन की सतह के ऊपर और नीचे जैव विविधता और प्राकृतिक जैविक प्रक्रियाओं को बढ़ाता है। संरक्षण कृषि तीन मुख्य सिद्धांतों पर आधारित है जो स्थानीय परिस्थितियों और जरूरतों के अनुकूल है।

संरक्षण कृषि के सिद्धांत

1. कम से कम मृदा व्यवधान जैसे; न्यूनतम एवं शून्य भू-परिष्करण अर्थात संरक्षण जुताई। जुताई क्षेत्र 15 सेमी चौड़ा या फसली क्षेत्र के 25% से कम होना चाहिए। मिट्टी की जुताई को बीज या उर्वरक रखने के उद्देश्य तक सीमित किया जाना चाहिए। यह मिट्टी के कटाव के खिलाफ लड़ता है और मिट्टी के जीवों को संरक्षित करता है।
2. फसल अवशेषों के साथ स्थायी मिट्टी आवरण तथा आवरण फसलें उगाने आदि विधियों को अपनाकर मृदा की ऊपरी सतह को ढक कर रखना, अर्थात फसल पलवार का प्रयोग। मिट्टी आवरण को बोने के प्रचालन के तुरंत बाद मापा जाता है और कवर किया गया क्षेत्र 30% से अधिक होना चाहिए। यह मिट्टी की सतह पर वनस्पति की एक सुरक्षात्मक परत को बनाए रखता है, खरपतवारों को दबाता है, मौसम के प्रभाव से मिट्टी को संघनन से बचाता है।

3. विभिन्न फसल अनुक्रमों और कम से कम तीन अलग-अलग फसलों से जुड़े संघों के माध्यम से किस्मों का विविधीकरण। एक अच्छी तरह से तैयार की गई फसल का चक्रण अच्छी मिट्टी की संरचना को बढ़ावा देता है, मिट्टी की वनस्पतियों और जीवों की एक विविध श्रेणी को बढ़ावा देता है जो पोषक तत्वों के चक्रण और पौधों के पोषण में योगदान करते हैं और फाइटोसेनेटरी बीमारियों को रोकते हैं।

संरक्षण कृषि के लाभ

अ. आर्थिक लाभ जो उत्पादन क्षमता में सुधार करते हैं:

- समय की बचत और इस प्रकार कम श्रम आवश्यकता।
- लागत में कमी, जैसे कि, ईंधन, मशीनरी संचालन लागत और रखरखाव के साथ ही कम श्रम लागत।
- उच्च दक्षता, इसका मतलब है कि कम निवेश से अधिक उत्पाद।

उत्पादन चक्र के दौरान श्रम के वितरण पर संरक्षण कृषि का सकारात्मक प्रभाव और भी महत्वपूर्ण हैं, श्रम आवश्यकता में कमी भारत में किसानों के लिए संरक्षण कृषि को अपनाने का मुख्य कारण हो सकता है, विशेषकर उन किसानों के लिए जो पूरी तरह से पारिवारिक श्रम पर निर्भर हैं।

ब. कृषि उत्पादकता में सुधार से मिट्टी की उत्पादकता में सुधार होता है:

संरक्षण कृषि को अपनाने से मृदा उत्पादकता में सुधार होता है:

- कार्बनिक पदार्थ में वृद्धि।
- मृदा जल संरक्षण।
- मिट्टी की संरचना में सुधार और इस प्रकार जड़ों के आसपास सूक्ष्मजीवों की तीव्र वृद्धि के लिए अच्छी स्थिति प्रदान करता है।

फसल अवशेषों के लगातार जुड़ने से मिट्टी की कार्बनिक पदार्थ सामग्री में वृद्धि होती है। शुरुआत में,

यह मिट्टी की ऊपरी परत तक सीमित होता है, लेकिन समय के साथ यह मिट्टी की गहरी परत तक फैल जाता है। कार्बनिक पदार्थ मिट्टी में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है: उर्वरक उपयोग दक्षता, जल धारण क्षमता, मिट्टी एकत्रीकरण, पर्यावरण और पोषक तत्व प्रतिधारण, सभी कार्बनिक पदार्थों पर निर्भर करता है।

स. पर्यावरणीय लाभ जो मिट्टी की रक्षा करते हैं और कृषि को अधिक टिकाऊ बनाते हैं:

- मिट्टी के कटाव में कमी और इस प्रकार सड़क, बांध और पनबिजली संयंत्र के रखरखाव में कम लागत आती है।
- पानी की गुणवत्ता में सुधार।
- वायु की गुणवत्ता में सुधार।
- जैव विविधता में वृद्धि।
- कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन, यह वैश्विक जलवायु परिवर्तन को कम करने के लक्ष्य के साथ वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा को कम करने में मदद करता है।

मिट्टी की सतह पर अवशेष बारिश की फुहारों के प्रभाव को कम कर देते हैं और बारिश की बूंदों की ऊर्जा बिना किसी हानिकारक प्रभाव के मिट्टी में चली जाती है। इसके परिणामस्वरूप अधिक से अधिक पानी मिट्टी में चला जाता है और अपवाह कम हो जाता है, जिससे कम कटाव होता है। अवशेष एक भौतिक अवरोध भी बनाते हैं जो सतह पर पानी और हवा की गति को कम

करता है। हवा की गति कम होने से मिट्टी की नमी का वाष्पीकरण कम हो जाता है। पारंपरिक कृषि का एक पहलू परिदृश्य को बदलने की क्षमता है। वनस्पति आवरण का विनाश पौधों, जानवरों और सूक्ष्म जीवों को प्रभावित करता है। अधिकांश जीव नकारात्मक रूप से प्रभावित होते हैं और या तो वे पूरी तरह से खत्म हो जाते हैं या उनकी संख्या बहुत कम हो जाती है। संरक्षण कृषि में मिट्टी के आवरण के संरक्षण के साथ, कीटों को खिलाने वाली कई जातियों के लिए एक निवास स्थान बन जाता है, जो बदले में अधिक कीड़े, पक्षियों और अन्य जानवरों को आकर्षित करता है। फसलों और आवरण फसलों का चक्रण आनुवंशिक जैव विविधता के नुकसान को रोकता है, जो मोनो-क्रॉपिंग के पक्ष में है।

कृषि प्रणाली, जो अवशेषों की अवधारण और न्यूनतम जुताई पर आधारित है, पारंपरिक जुताई की तुलना में मिट्टी में अधिक कार्बन जमा करती है। संरक्षण कृषि करने के पहले वर्ष के दौरान, मिट्टी की कार्बनिक पदार्थ सामग्री जड़ों के अपघटन और सतह पर वनस्पति अवशेषों के योगदान के माध्यम से बढ़ जाती है। यह कार्बनिक पदार्थ धीरे-धीरे विघटित होता है और इसका अधिकांश भाग मिट्टी में समा जाता है, इस प्रकार वातावरण में कार्बन का उत्सर्जन भी धीरे-धीरे होता है। जैसे-जैसे कार्बन मिट्टी में अनुक्रमित होता है, यह वातावरण में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने की लड़ाई में गहरा परिणाम हो सकता है और इस तरह से ग्लोबल वार्मिंग के विनाशकारी प्रभावों को कम करने में मदद करता है।

आलस्य मनुष्य का सबसे बड़ा शत्रु है और उद्यम सबसे बड़ा मित्र, जिसके साथ रहने वाला कभी दुखी नहीं होता।

- भर्तृहरि

रेडियोधर्मी पदार्थों (रेडियोआइसोटोप) का उपयोग एवं सुरक्षा के उपाय

भूपेंद्र सिंह एवं सुनील कुमार त्यागी

पर्यावरण विज्ञान एवं जलवायु-समुत्थानशील कृषि केंद्र,
भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

जब लोग परमाणु ऊर्जा के बारे में सोचते हैं तो उनके मन में अक्सर परमाणु रिएक्टर या एटम बम की बात आती है। कुछ ही लोगों को पता है कि परमाणु ऊर्जा के एक और सामाजिक पहलू ने उनके दैनिक जीवन में बदलाव ला दिया है। जब 1957 में अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी अस्तित्व में आई, तो इसका एक प्रमुख प्रारंभिक उद्देश्य अनुसंधान, उद्योग, कृषि और चिकित्सा में रेडियोआइसोटोप और विकिरण स्रोतों के व्यापक उपयोग को बढ़ावा देना था। पिछले कुछ दशकों में इस उद्देश्य को प्राप्त करने में सार्थक सफलताएं प्राप्त कर ली गयी हैं। उदाहरण के लिए, रेडियो आइसोटोप और नियंत्रित विकिरण का उपयोग खाद्य फसलों को बेहतर बनाने, भोजन को संरक्षित करने, भूजल संसाधनों को निर्धारित करने, चिकित्सा आपूर्ति को त्वरित करने, हार्मोन का विश्लेषण करने, एक्स-रे पाइपलाइनों का विश्लेषण करने, औद्योगिक प्रक्रियाओं को नियंत्रित करने और पर्यावरण प्रदूषण का अध्ययन करने के लिए किया जाता है। कुछ रेडियोधर्मी तत्व, जैसे रेडियम, यूरेनियम आदि प्रकृति में पाए जाते हैं, लेकिन अधिकांश रेडियोधर्मी सामग्री परमाणु रिएक्टरों में या त्वरक द्वारा उत्पादित किये जाते हैं।

रेडियोधर्मिता

एक तत्व के समस्थानिकों (आइसोटोप) में एक ही परमाणु संख्या लेकिन भिन्न द्रव्यमान संख्या होती है। परंतु वे रासायनिक रूप से समान होते हैं जैसे: $1H_1$, $2H_1$, $3H_1$ । रेडियोआइसोटोपस (तालिका-1) का प्रयोग कई जटिल शारीरिक, जैव रासायनिक और जैविक प्रक्रियाओं को समझने के लिए एक सुरुचिपूर्ण अनुसंधान उपकरण है। क्योंकि रेडियोधर्मी सामग्री अस्थिर है और लगातार तीन प्रमुख प्रकार की ऊर्जा को उत्सर्जित करती

है। जैसे अल्फा, बीटा और गामा विकिरण, इलेक्ट्रॉनों को विस्थापित करने और विभिन्न पदार्थों में आयनीकरण का कारण बनने के लिए पर्याप्त ऊर्जा रखते हैं। उपरोक्त कणों की भेदन शक्ति विकिरण द्वारा पदार्थों में क्षति की मात्रा को नियंत्रित करती है। हालांकि, हमारे आस पास हमेशा एक पृष्ठभूमि विकिरण होता है जो हम पर प्राकृतिक रूप से विकिरित होता रहता है। इन्हीं कारणों से रेडियो आइसोटोपस का उपयोग करते समय सुरक्षित संचालन प्रक्रियाओं का उपयोग करना महत्वपूर्ण एवं अनिवार्य बन जाता है।

रेडियोधर्मी विघटन के मुख्य प्रकार

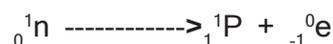
रेडियोधर्मी विघटन मुख्यतः तीन प्रकार से होता है, अल्फा कण, बीटा कण व गामा किरणें जोकि लक्षणात्मक रूप से भिन्न हैं, चित्र-1।

अल्फा कण

अल्फा एक मूलभूत पार्टिकल होता है। यह एक हीलियम नाभिक होता है जिसमें दो प्रोटोन्स होते हैं। जिससे इस पर +2 धनात्मक आवेश आ जाता है, तथा इसमें 2 न्यूट्रॉन होते हैं। इसका द्रव्यमान 4 होता है। यह रेडियोएक्टिविटी प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले रेडियोएक्टिव पदार्थों में पायी जाती है। अल्फा कण कम भेदक होते हैं जिन्हें कागज की पतली शीट द्वारा रोका जा सकता है।

बीटा कण

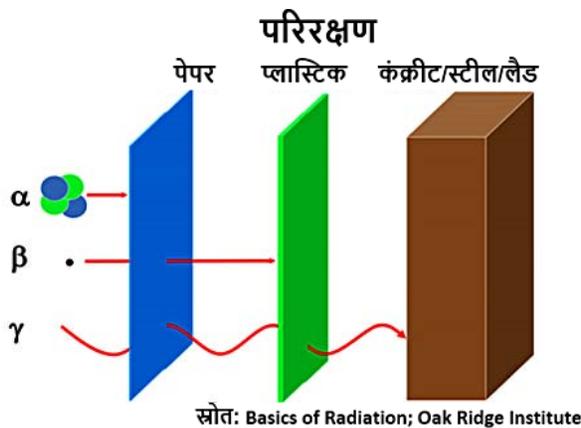
जब किसी नाभिक की अस्थिरता का कारण न्यूट्रॉन की अधिकता हो तो न्यूट्रॉन का एक प्रोटोन तथा इलेक्ट्रॉन में विघटन हो जाता है।



अतः परमाणु संख्या एक और बढ़ जाती है, लेकिन द्रव्यमान नहीं बदलता है। उनके पास ऊर्जा के आधार पर हवा में कुछ मीटर तक उत्सर्जन सीमा होती है। वे भी पदार्थ को आयनित करते हैं लेकिन यह अल्फा की तुलना में अधिक तीव्र है और इन्हें एल्यूमीनियम या प्लास्टिक से बने परिरक्षण सामग्रियों का उपयोग करके रोका जा सकता है।

गामा किरणें

गामा किरणें एक्स-रे / दृश्य प्रकाश के समान विद्युत चुम्बकीय विकिरण हैं। एक गामा किरण, परमाणु नाभिक के रेडियोधर्मी क्षय से उत्पन्न विद्युत चुम्बकीय विकिरण का एक भेदक रूप है। यह सबसे कम तरंग दैर्घ्य विद्युत चुम्बकीय तरंगों के होते हैं और इसलिए उच्चतम फोटॉन ऊर्जा प्रदान करते हैं। गामा किरणों की भेदन शक्ति अधिक होती है। गामा-किरणों का उपयोग कैंसर कोशिकाओं को मारने के लिए भी किया जाता है।



चित्र-1 प्रत्येक विकिरण की मर्मज्ञ शक्ति

अर्धायु काल सिद्धांत

अर्धायु काल, रेडियोधर्मिता की दृष्टि से, रेडियोधर्मी सामग्री के परमाणु नाभिक को आधे हिस्से के क्षय के लिए आवश्यक समय अंतराल है अथवा वह समय अंतराल जो एक रेडियोधर्मी सामग्री के प्रति सेकंड विघटन की संख्या को आधा करने के लिए आवश्यक हो।

एक अर्धायु काल के बाद गतिविधि 1/2 और दूसरे अर्धायु काल के बाद 1/4 रह जाएगी। ज्यादातर मामलों में

लगभग 10 अर्धायु का समय प्रारंभिक गतिविधि की तुलना में 1/1024 के अथवा नगण्य मूल्य के बराबर होता है। अर्धायु काल मापन आइसोटोप की पहचान करने में मदद करता है। यह रेडियोधर्मिता की मात्रा पर निर्भर नहीं करता है।

तालिका-1: विकिरण अनुसंधान में प्रचलित आइसोटोप।

नाम	प्रतीक	क्षय प्रकार	ऊर्जा (MeV)	अर्ध जीवन
सोडियम-24	Na-24	बीटा, गामा	2.75	15 घंटे
कार्बन -14	C-14	बीटा	0.155	5730 वर्ष
फॉस्फोरस-32	P-32	बीटा	1.71	14 दिन
कोबाल्ट-60	Co-60	बीटा, गामा	0.31/1.17	5.3 वर्ष
ट्रिटियम-3	H-3	बीटा	0.018	12.26 वर्ष
सीज़ियम-137	Cs-137	बीटा, गामा	0.514	30 वर्ष
सल्फर-35	S-35	बीटा	0.167	87.2 दिन
क्रोमियम-51	Cr-51	बीटा, गामा	0.323	27.8 दिन
कैल्शियम-45	Ca-45	बीटा	0.250	165 दिन

विकिरण इकाइयों और माप पर अंतरराष्ट्रीय आयोग

रेडियोधर्मी गतिविधि: परमाणु परिवर्तनों की संख्या (विघटन) प्रति सेकंड, इकाई बेकुरेल (Bq),

$$1 \text{ Bq} = 1 \text{ प्रति सेकंड परिवर्तन।}$$

पुरानी इकाई क्यूरी है (Ci) $1 \text{ Ci} = 3.7 \times 10^{10} \text{ Bq}$ or 37 GBq .

विकिरण का प्रभाव स्रोत की ऊर्जा पर निर्भर नहीं करता है, बल्कि आयन जोड़े द्वारा अवशोषित ऊर्जा पर निर्भर करता है।

पदार्थ की प्रति इकाई द्रव्यमान में अवशोषित ऊर्जा को अवशोषित ऊर्जा कहा जाता है। इसकी वर्तमान इकाई ग्रे व पुरानी इकाई रेड है।

$$1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$$

विभिन्न विकिरणों की एक जैसी मात्रा होने के बावजूद भी जैविक क्षति अलग हो सकती है क्योंकि उनके पास ऊर्जा हानि की अलग-अलग दरें होती हैं।

1Gy अल्फा कण उच्च आवेश और द्रव्यमान के कारण 1Gy गामा किरणों की तुलना में अधिक आयनीकरण करता है। अतः विकिरण सुरक्षा के संदर्भ में, विभिन्न प्रकार के विकिरणों की प्रभावशीलता में भिन्नता जैविक क्षति के लिए जिम्मेदार माना गया है “विकिरण मूल्यांकन कारक” को पहले “गुणवत्ता कारक” (तालिका-2) कहा जाता था।

मात्रक: सीवर्ट(Sv); प्राचीन मात्रक: रोएंटगेन समकक्ष मैन (rem);

$$1\text{Sv}=100 \text{ rem}$$

$$\text{Sv में समकक्ष मात्रा} = \text{Gy} \times \text{WR}$$

तालिका-2: विकिरण मूल्यांकन कारक (WR)

प्रकार	ऊर्जा सीमा	WR
प्रोटोन (विकिरण)	समस्त	1
इलेक्ट्रॉन (बीटा)	समस्त	1
अल्फा कण	समस्त	20
	<10keV	5
न्यूट्रॉन	10-100keV	10
	0.1-2MeV	20

प्रभावी मात्रा: हमारे शरीर के विभिन्न ऊतकों में अलग-अलग संवेदनशीलता होती है। एक व्यक्ति के स्वास्थ्य के लिए एक विशेष ऊतक क्षति का योगदान, ऊतक भार कारक के रूप में लिया जाता है (तालिका-3)। विकिरण द्वारा जैविक प्रभावों का आकलन करना अत्यधिक महत्वपूर्ण है (तालिका-4)।

$$\text{प्रभावी मात्रा} = \text{समकक्ष मात्रा} \times \text{WT (इकाई सीवर्ट में)}$$

तालिका-3: ऊतक भार कारक

ऊतक	WT	ऊतक	WT
जननांग	0.20	थायराइड	0.05
मज्जा	0.12	त्वचा	0.01
फेफड़ा	0.12	हड्डी की सतह	0.01
पेट	0.12	अवशेष	0.05
कोलोन	0.12	जिगर/स्तन / मूत्राशय / एसोफैगस	0.05
यकृत	0.05	पूरा शरीर	1.0

तालिका- 4: विकिरण के कारण जैविक क्षति

मात्रा सीमा	अंग / क्षेत्र	प्रभाव
0.1 Gy से कम	पूरा शरीर	कोई पता लगाने योग्य प्रभाव नहीं
0.1 Gy से 0.5 Gy तक		क्रोमोसोम का पतन
0.5 Gy से 3 Gy तक		उपर्युक्त प्रभाव और WBC में कमी
3 - 5 Gy		उपर्युक्त प्रभाव और 60 दिनों में 50% व्यक्तियों की मृत्यु
6 Gy		स्थायी बाँझपन, बालों का झड़ना, त्वचा विकार, लगभग 100% मौत
स्थानीय विकिरणीकरण		
0.15 Gy/ 3-6 Gy	शुक्र ग्रन्थि	अस्थायी / स्थायी बाँझपन
10-20 Gy	त्वचा	जलना, फफोले, घाव, ऊतक की मौत, बालों का झड़ना

1.5-2.0/2.5-6.0 Gy	अंडाशय	अस्थायी / स्थायी बाँझपन
3 Gy	बालों के रोम	केशलूंचन
5 Gy	नेत्र	मोतियाबिंद (5-10 वर्षों में)

विकिरण की मात्रा सीमा व अनावृत्ति

रेडियोधर्मी पदार्थों के उपयोग के समय हमेशा सम दूरी और परिरक्षण का उपयोग करें और अपनी विकिरण मात्रा को कम करने के लिए ALARA (इतना कम जिसे पाना यथोचित प्राप्य हो) निर्देशों का अनुसरण करें। रेडियोधर्मी पदार्थों के समक्ष ALARA पाने के लिए कम समय तक ज्यादा से ज्यादा दूरी बना कर काम करना तथा उचित व निर्धारित परिरक्षणों का उपयोग करना जरूरी है।

विकिरण की मात्रा की सीमा

प्रयोगशाला कर्मियों को रेडियोधर्मी स्रोतों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित विकिरण जोखिम के स्तर की अनुमति है।

अनुप्रयोग	विकिरण की मात्रा व्यावसायिक	विकिरण की मात्रा सार्वजनिक
पूरा शरीर (प्रभावी खुराक)	20 mSv प्रति वर्ष 30 mSv से ज्यादा नहीं	1 mSv एक वर्ष में
शरीर के अंग, आंखों के लेंस	150 mSv प्रति वर्ष	15 mSv प्रति वर्ष
त्वचा	500 mSv प्रति वर्ष	50 mSv प्रति वर्ष
हाथ और पैर	500 mSv	
गर्भवती महिला के पेट की सतह के बराबर विकिरण की मात्रा	2 mSv	

व्यक्तिगत विकिरण अनावरण मापन (विकिरण मापन यंत्र)

विकिरण मापन यंत्र, डॉसिमीटर एक विकिरण उपकरण है जो बाहरी आयनकरक विकिरण की मात्रा को मापता है। इसे उस व्यक्ति द्वारा पहना जाता है जो रेडियोधर्मी पदार्थों का उपयोग करते हैं। यह उपकरण उस व्यक्ति द्वारा प्राप्त विकिरण मात्रा को रिकॉर्ड करता है। विकिरण के संपर्क में आयनीकरण के दौरान जारी इलेक्ट्रॉन कुछ क्रिस्टलीय ठोस पदार्थों की जाली में फंस जाते हैं। ये इलेक्ट्रॉन तब तक फंसे रहते हैं जब तक कि वे उच्च तापमान 280°C पर थर्मल बाधा से मुक्त नहीं हो जाते। इस उत्सर्जित प्रकाश को मापा जाता है जो कि अवशोषित मात्रा के सहसंबंधी होता है। इसका उपयोग कर्मियों की व्यक्तिगत निगरानी के लिए किया जाता है जो कि LiF, एल्यूमीनियम ऑक्साइड, कैल्शियम फ्लोराइड जैसी सामग्री का उपयोग करता है।



डॉसिमीटर: विकिरण मापन यंत्र

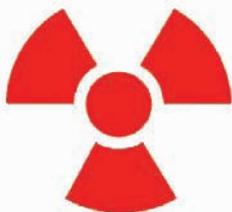
विकिरण आपातकालीन परिस्थिति और सामना करने की तैयारी

अनुसंधान प्रयोगशाला में विकिरण आपात स्थितियों में आमतौर पर रेडियोधर्मी तरल पदार्थों के रिसाव से होता है। अतः निम्नलिखित प्रक्रियाओं और नियमों का अनुसरण करना अनिवार्य हो जाता है। इस के लिए जरूरी है कि सभी विकिरण निगरानी और माप उपकरणों जैसे विकिरण निगरानी उपकरणों को नियमित जांच की जानी चाहिए और हमेशा काम करने की स्थिति में रखा जाना चाहिए। प्रयोगशाला के

वेंटिलेशन सिस्टम को ठीक से जांचना और बनाए रखना चाहिए। परिशोधन के लिए आवश्यक सामान जैसे संडसी, चिमटी आदि से युक्त किट को संभाल कर रखा जाना चाहिए। आइसोटोप की एक उचित सूची जिसमें प्राप्त और उपयोग मात्रा की एंट्री होनी चाहिए। दुर्घटना की स्थिति में संस्थान के रेडियोलॉजिकल सुरक्षा अधिकारी को तुरंत सूचित किया जाना चाहिए।

चेतावनी संकेत और लेबल

रेडियोधर्मी सामग्री का उपयोग या भंडारण करने वाली प्रत्येक प्रयोगशाला को चेतावनी संकेतों को पोस्ट करने की आवश्यकता होती है ताकि दूसरों को विकिरण के खतरे से आगाह किया जा सके। सभी कमरों या रेडियोधर्मी सामग्री वाले क्षेत्रों में निम्नलिखित प्रतीक और उल्लेखित सावधानियों का अनुगमन होना चाहिए।



“सावधान रेडियोधर्मी सामग्री”
“सावधान विकिरण क्षेत्र”

परिशोधन प्रक्रिया

टिशू पेपर या ऐसी शोषक सामग्री द्वारा रेडियोधर्मी पदार्थों को फैलने से रोका जा सकता है। इस के लिए जरूरी है कि फैले हुए रेडियोधर्मी पदार्थों के संदूषण प्रसार को रोकने के लिए तत्काल परिवेश को रिक्त करा लिया जाये। यदि रेडियोधर्मी पदार्थ किसी व्यक्ति या कपड़े पर फैल गया है तो तत्काल दूषित कपड़ों को हटाने के लिए उचित कदम उठाने चाहिए तथा दूषित क्षेत्र को साबुन और पानी से धोना चाहिए। प्रदूषण को दूर करने के लिए त्वचा की सतहों को अधिक से अधिक रगड़ कर साफ नहीं करना चाहिए। आंतरिक संदूषण के मामले में, आंतरिक अंगों में रेडियोधर्मिता के जमाव को कम करने के लिए तत्काल कार्रवाई की जानी चाहिए और चिकित्सा देखभाल के तहत अंतर्ग्रहण रेडियोधर्मी सामग्री का

उत्सर्जन बढ़ाने के लिए तत्काल प्रयत्न करने चाहिए। दूषित क्षेत्र को सुरक्षात्मक कपड़े, एप्रिन, सर्जिकल दस्ताने, जूते के कवर और चेहरे के मुखौटे पहन कर व चिमटे और संदंश का उपयोग कर शोषक सामग्री द्वारा, संदूषण हटाने के प्रयत्न किये जाने चाहिए तथा इस क्रिया से उत्पन्न सामग्री को रेडियोधर्मी कचरे के रूप में माना जाना चाहिए और इसे प्लास्टिक की थैलियों में संग्रहीत किया जाना चाहिए। नम कपास या टिशू पेपर के साथ सतह को पोंछ कर जितना संभव हो उतना संदूषण निकाल लेना चाहिए। स्मरण रहे कि हमेशा शुद्धीकरण दूषित क्षेत्र के केंद्र की ओर करना चाहिए और उससे दूर नहीं जाना चाहिए।

संदूषण निगरानी

प्रत्यक्ष विधि: जहां मापने के उपकरण को सीधे दूषित क्षेत्र के ऊपर रखा जाता है। इस विधि के परिणाम विश्वसनीय हैं।

अप्रत्यक्ष विधि: इस विधि में 100 वर्ग सेमी क्षेत्र से स्मीयर नमूने लिए जाते हैं और कम पृष्ठभूमि संख्या वाले क्षेत्र में अलग से मूल्यांकन किया जाता है।

वायु संदूषण की निगरानी: इस विधि में स्थैतिक एयर सैम्पलर द्वारा फिल्टर पेपर के माध्यम से रेडियोधर्मी प्रदूषण का मूल्यांकन किया जाता है। फाइबर ग्लास फिल्टर पेपर में 1 माइक्रोन कण आकार के लिए 99.9% संग्रह दक्षता होती है।

रेडियोलॉजिकल प्रयोगशाला की स्थापना

ध्यान रहे कि किसी भी संस्थान के लिए रेडियोलॉजिकल प्रयोगशाला स्थापित करने की योजना से पहले AERB की स्वीकृति व AERB की वेबसाइट पर दिए गए दिशा निर्देशों का पालन करना अति आवश्यक है।

अपशिष्ट निपटान

रेडियोलॉजिकल प्रयोगशाला में उत्पन्न अपशिष्ट पदार्थ ठोस, तरल या गैसीय हो सकते हैं। एक क्षेत्र में हैंडलिंग और परिशोधन प्रक्रियाएं, वस्तुएं और व्यक्ति; तरल, ठोस अपशिष्ट उत्पन्न कर सकते हैं। गणना कक्ष

में भी कचरा उत्पन्न होता है। वर्गीकरण उच्च, मध्यम और निम्न गतिविधि के संदर्भ में हो सकता है हालांकि मात्रात्मक होने के लिए तरल पदार्थ और गैसीय पदार्थ को गतिविधि स्तर के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है। जबकि ठोस अपशिष्ट सतह पर विकिरण मात्रा के आधार पर किया जाता है। आम तौर पर अनुसंधान प्रयोगशालाओं में गैसीय निर्वहन नहीं होता है। ठोस कचरे को प्रयोगशाला में उपयुक्त कंटेनर / डिब्बे में पॉलीथीन में लाद कर रखा जाना चाहिए और बाद में इस कचरे को अपशिष्ट निपटान स्थल में दफन कर दिया जाता है।

रेडियोलॉजिकल सुरक्षा अधिकारी (आर एस ओ)

प्रत्येक संस्थान के लिए, जहां रेडियोलॉजिकल कार्य किया जा रहा है या आयोजित किया जाना प्रस्तावित है, वहां रेडियोलॉजिकल सुरक्षा अधिकारी का होना अत्यंत आवश्यक है। रेडियोलॉजिकल सुरक्षा अधिकारी को संबंधित संस्थान द्वारा नामांकित किया जाता है। परंतु उसे आइसोटोप के सुरक्षित संचालन पर प्रशिक्षण के बाद ही AERB द्वारा रेडियोलॉजिकल सुरक्षा अधिकारी अनुमोदित किया जा सकता है। वह अधिकारी रेडियोसोटोप की

खरीद, सुरक्षित उपयोग और संबंधित कचरे का निपटान सुनिश्चित करने के लिए जिम्मेदार होता है।

सारांश

रेडियोधर्मी पदार्थों के अनुप्रयोगों ने मानव जीवन की गुणवत्ता को सुधारने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। पूरी दुनिया विकिरण प्रयोग के लाभों से अवगत है। इन क्षेत्रों में कार्यकर्ताओं द्वारा आ रही प्रमुख समस्याएं संसाधनों की कमी, परिसीमित परमाणु विज्ञान का ज्ञान और सुरक्षित प्रयोग के बारे में ज्ञान की कमी के कारण हैं। इन समस्याओं को दूर करने के लिए अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA) और विकिरण संरक्षण पर अंतरराष्ट्रीय आयोग (ICRP) जैसे अंतरराष्ट्रीय संगठन आवश्यकताओं के आधार पर आधारभूत संरचना प्रदान कर परमाणु प्रौद्योगिकी के विस्तार में सहयोग करते हैं। इस प्रौद्योगिकी के उपयोग में रेडियोधर्मी पदार्थों द्वारा उत्पन्न संदूषण नियंत्रण एक बहुत ही महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। अतः प्रत्येक संस्थान के लिए रेडियोलॉजिकल सुरक्षा अधिकारी की भूमिका अत्यंत अनिवार्य व महत्वपूर्ण हो जाती है।

हताश न होना सफलता का मूल है और यही परम सुख है। उत्साह मनुष्य को कर्मों में प्रेरित करता है और उत्साह ही कर्म को सफल बनाता है।

- वाल्मीकि

नरम बाजरा और मक्का आटा-पारंपरिक भोजन की वापसी

नविता बंसल, विनुथा टी एवं शैली प्रवीण

जैव रसायन संभाग

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली-110012

बाजरा एवं मक्का की उत्पत्ति

बाजरे और मक्का की उत्पत्ति और वर्चस्व नवपाषाण और लौह युग से जुड़ी है। पुरातात्विक साक्ष्य के आधार पर भारतीय उपमहाद्वीप में बाजरे की शुरुआत 2000 ईसा पूर्व के आसपास की है। 1500 ई.पू. में यह तेजी से उत्तरी भारतीय उपमहाद्वीप के माध्यम से होते हुए दक्षिण भारत में फैल गया। (कर्नाटक के हावेरी जिले के एक पुरातात्विक स्थल हालूर की साइट से प्राप्त साक्ष्य के आधार पर)।

मक्का की फसल भारत की भूमि पर 1600 ई० के अंत में ही पैदा करना शुरू की गई। मक्का की उत्पत्ति का प्राथमिक केंद्र मध्य अमेरिका और मैक्सिको माना जाता है, जहां मक्का के प्रकारों में बड़ी विविधता पाई जाती है। पुरातात्विक साक्ष्य के आधार पर मेक्सिको को मक्का की उत्पत्ति की जड़ बताया जाता है।

बाजरा और मक्का ने पारंपरिक भारतीय खाना पकाने में अपना स्थान प्राप्त किया जो काफी लंबे समय तक रहा। भारत में ब्रिटिश साम्राज्य के फैलते ही गेहूं ने हमारे पारंपरिक भोजन जैसे बाजरा और मक्का की जगह ले ली तथा गेहूं और उससे बने खाद्य उत्पादों का प्रचलन शुरू हो गया। इस वजह से बाजरे और मक्का का उपयोग बहुत सीमित होकर रह गया। समय के साथ, गेहूं की बढ़ती लोकप्रियता के साथ, बाजरे और मक्का जो कि पोषक तत्वों से भरपूर हैं उनकी उपेक्षा की जाने लगी। सदियों से लोग अपनी ऊर्जा के सेवन के मुख्य स्रोत के रूप में गेहूं आधारित ब्रेड और अन्य गेहूं उत्पादों का सेवन करते आ रहे हैं। गेहूं के अत्यधिक सेवन से लोगों में धीरे धीरे मोटापा, मधुमेह जैसी बिमारियों ने घर कर लिया जिसकी वजह से लोगों का फिर से रुझान हमारे पारंपरिक भोजन की तरफ आकर्षित हुआ।

इस बात का अंदाजा इसी बात से लगाया जा सकता है कि हमारा स्वास्थ्य पर खर्च प्रति वर्ष बढ़ रहा है अर्थव्यवस्था की तुलना में स्वास्थ्य क्षेत्र का तेजी से विस्तार जारी है। 2000 और 2017 के बीच, वास्तविक रूप से वैश्विक स्वास्थ्य खर्च में सालाना 3.9% की वृद्धि हुई जबकि अर्थव्यवस्था में सालाना 3.0% की वृद्धि हुई। मध्यम आय वाले देश तेजी से खर्च करने के उच्च स्तर की ओर बढ़ रहे हैं। उन देशों में, स्वास्थ्य खर्च में 2000 और 2017 के बीच प्रति वर्ष 6.3% की वृद्धि हुई जबकि अर्थव्यवस्था में 5.9% की वृद्धि हुई। कम आय वाले देशों में स्वास्थ्य व्यय प्रति वर्ष 7.8% बढ़ा। इन सभी तथ्यों को ध्यान में रखते हुए हमारे पारंपरिक भोजन को फिर से आहार में शामिल करना जरूरी है ताकि हमें जरूरी पोषक तत्व प्राप्त हो सकें।

बाजरा और मक्का- परिचय

बाजरा और मक्का दोनों ही मोटे अनाजों की श्रेणी में आते हैं।

बाजरा

बाजरा का वैज्ञानिक नाम "पेनिसिटम ग्लौकम" है तथा यह एक प्रमुख फसल है। यह सूखे प्रभावित क्षेत्र में उच्च तापमान में भी आसानी से उगाया जा सकता है, इसलिए इसकी खेती कई देशों में की जाती है। आज विश्व भर में 260,000 वर्ग किलोमीटर में इसका उत्पादन किया जाता है। मोटे अन्न उत्पादन का आधा भाग बाजरा होता है। बाजरा भारत में सर्वाधिक राजस्थान राज्य में उगाया जाता है।

बाजरा को 2018 में न्यूट्री-अनाज में भी शामिल किया गया क्योंकि यह मानव शरीर के लिए आवश्यक अधिकांश पोषक तत्व प्रदान करता है।

मक्का

मक्का को मकई या जिया मेज़ और मक्का के नाम से भी जाना जाता है, यह चावल और गेहूं के साथ दुनिया के प्रमुख अनाजों में से एक है। आज मक्का उत्पादन में भारत, संसार के प्रमुख देशों में शामिल है। जितनी प्रकार की मक्का भारत में उत्पन्न की जाती है, शायद ही किसी अन्य देश में उतनी प्रकार की मक्का उत्पादित की जा रही है। भारत मक्का के उपयोगों में काफी पिछड़ा हुआ है। जबकि अमरीका में यह एक पूर्णतया औद्योगिक फसल के रूप में उत्पादित की जाती है और इससे विविध औद्योगिक पदार्थ बनाए जाते हैं। भारत में मक्का का महत्व एक केवल खाद्यान्न की फसल के रूप में जाना जाता है। संयुक्त राज्य अमरीका में मक्का का अधिकतम उपयोग स्टार्च बनाने के लिये किया जाता है। भारत में, मक्का की खेती 9.0 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में होती है और यह लगभग 28 मिलियन टन का उत्पादन करता है और राष्ट्रीय खाद्य उत्पाद में लगभग 9% योगदान देता है। क्षेत्र और उत्पादन में चावल और गेहूं के उपरान्त यह फसल तीसरे स्थान पर है। भारत मक्का उत्पादन में संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन, ब्राजील और मैक्सिको के बाद पांचवें स्थान पर है। भारत में, राजस्थान, उत्तर प्रदेश मध्य प्रदेश, बिहार, कर्नाटक, गुजरात, आंध्र प्रदेश, जम्मू कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और महाराष्ट्र महत्वपूर्ण मक्का उत्पादक राज्य हैं।

बाजरे के गुण एवं प्रयोग

बाजरा अपने उच्च पोषण मूल्य के लिए जाना जाता है तथा यह कई प्रकार से स्वास्थ्य लाभ प्रदान करता है। यह एक प्रोटीन युक्त अनाज है तथा चावल और गेहूं की तुलना में अधिक आवश्यक अमीनो एसिड प्रदान करता है। लोहे और जस्ता की समृद्धि स्वाभाविक रूप से बाजरा अनाज में अंतर्निहित है, जो एनीमिया पर काबू पाने के लिए अत्यधिक उपयोगी है तथा इसमें मौजूद फाइबर की अच्छी मात्रा रक्त शर्करा के स्तर को नियंत्रित करती है।

बाजरे का प्रयोग भारत तथा अफ्रीका में रोटी, दलिया तथा बीयर बनाने में होता है। फसल के बचे भाग का

प्रयोग चारे, ईंधन तथा निर्माण कार्य में भी होता है। विश्व के विकसित भागों में इसका प्रयोग भोजन में ना होकर चारे के रूप में होता है। मुर्गी जो इसे चारे के रूप में खाती है के अंडों में ओमेगा 3 फैटी अम्ल ज्यादा पाया जाता है। दूसरे जंतु भी इसे चारे के रूप में खाकर अधिक उत्पादन करते हैं।

मक्के के गुण एवं प्रयोग

मक्के के आटे में विटामिन ए, आयरन, विटामिन बी, विटामिन 6, फाइबर और कैरोटिनाइड पर्याप्त मात्रा में होता है जो आँखों को स्वस्थ रखने, एनीमिया को दूर करने, वजन कम करने तथा उच्च रक्तचाप को कम करने में सहायक होते हैं

लगभग 35% उत्पादन, मानव जाति द्वारा, 25% पोल्ट्री और पशु चारा में, 15% खाद्य प्रसंस्करण द्वारा उपयोग किया जाता है।

पोषण की इन सभी गुणों के बावजूद, बाजरा और मक्का उपभोक्ताओं के बीच लोकप्रिय नहीं है, आटा बनाने की गुणवत्ता अच्छी न होने के कारण, बेकरी उत्पादों और रोटी बनाने में इनका उपयोग सीमित है। ग्लूटेनटेड बाजरे और मक्के का आटा, आटा गूथना संबंधित समस्याओं का निवारण करता है और इसे गेहूं के पोषक विकल्प के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

ग्लूटेन एवं इसके उपयोग

ग्लूटेन एक प्रोटीन है जो प्राकृतिक रूप से गेहूं, जौ और राई सहित कुछ अनाजों में पाया जाता है। यह एक बाइंडर की तरह काम करता है, जो भोजन में विसकोएलास्टिसिटी प्रदान करता है और एक "स्ट्रेची" गुणवत्ता को जोड़ता है। परंतु ग्लूटेन बारे में लोगों में नकारात्मक अवधारणा है जिसकी वजह से लोग इसको एक स्वस्थ आहार में इसके उपयोग पर संदेह करते हैं। जिसका मुख्य कारण है सीलिएक रोग जिसके बारे में अधूरे ज्ञान की वजह से लोगों में इसके प्रति गलतफहमी है। सीलिएक रोग आम आनुवंशिक विकारों में से एक है। इस रोग से ग्रसित व्यक्ति गेहूं में उपस्थित ग्लूटेन प्रोटीन

को पचा नहीं पाता किंतु दुनिया भर में केवल 1% लोग ही इससे पीड़ित हैं बाकी लोग ग्लूटेन को आसानी से पचा पाते हैं। इसे उच्च प्रसंस्करण की शर्तों के तहत निकाला जाता है ताकि इसकी उच्च विस्कोएलास्टिसिटी और जल अवशोषण क्षमता (WAC) जैसे कार्यात्मक गुण बरकरार रहें।

ग्लूटेनटेड बाजरा और मक्का आटा

बाजरा और मक्का आटा को वाइटल वीट ग्लूटेन (गेहूं प्रोटीन) के साथ मिश्रित किया गया है, इसमें गेहूं से निकाले गए महत्वपूर्ण वाइटल वीट ग्लूटेन (वीडब्ल्यूजी) का मिश्रण होता है, जो आटा में विस्कोएलास्टिसिटी को पुनर्गठित करता है, जिसके परिणामस्वरूप नरम चपातियां बनती हैं और रोटी, टॉर्टिला, ब्रेड और कई अन्य खाद्य पदार्थों को बनाने के लिए इसका उपयोग किया जा सकता है। पोषण और बनावट का यह सम्मेलन अपराजेय है। यह उत्पाद कई बेकड और अन्य व्यंजन को बनाने के लिए गेहूं का एक अच्छा विकल्प है। बाजरे और मक्का की पौष्टिकता की खपत अब पारंपरिक तरीकों से अधिक हो सकती है।

स्थानीय बाजारों, सुपरमार्केट और ई-कॉमर्स साइटों पर इसकी उपलब्धता प्रधान भोजन में विविधता के साथ स्वास्थ्य और पोषण प्रदान करने का एक नया स्रोत हो सकता है।

ग्लूटेनटेड बाजरा और मक्का आटा की संभावनाएं

सामाजिक-आर्थिक

- नियमित आहार में शामिल करने की मुख्य समस्याएं इन दोनों उत्पादों द्वारा हल की गई हैं।
- इन दोनों उत्पादों द्वारा प्रदान की जाने वाली

दैनिक आहार में विविधता बेहतर स्वास्थ्य लाभ का कारण बन सकती है।

- इन दोनों उत्पादों द्वारा प्रदान किए गए कई नए अवसरों के साथ मक्के और बाजरे के लिए टिकाऊ मांग विकसित की जाएगी, जिससे किसानों को लाभ होगा।

स्वास्थ्य लाभ

- आयरन और जिंक की प्रचुरता प्राकृतिक रूप से ग्लूटेनटेड बाजरा में निहित होती है जो एनीमिया पर काबू पाने के लिए उपयोगी है और इसमें मौजूद फाइबर की अच्छी मात्रा रक्त शर्करा के स्तर को नियंत्रित करती है।
- ग्लूटेनटेड मक्का फाइबर, विटामिन और खनिजों से भरा होता है और इसलिए कब्ज, मधुमेह, मोटापा आदि से पीड़ित व्यक्ति के लिए एक उत्कृष्ट आहार विकल्प है।



चित्र 1: ग्लूटेनटेड बाजरा और मक्का आटा की निर्माण की विधि

तालिका 1: ग्लूटेनटेड बाजरा और मक्का के पोषक तत्वों की रूपरेखा

(क) ग्लूटेनटेड बाजरा		
पोषण के कारक सर्विगसाइज (100 ग्राम)	ऊर्जा (किलोकैलोरी)-361	
पोषक तत्व	मात्रा/100 ग्राम आटा	% दैनिक आपूर्ति
कार्बोहायड्रेट	64.5 ग्राम	23.00

प्रोटीन	23.00 ग्राम	46.00
बाजरा प्रोटीन	15.00 ग्राम	
वाइटल वीट ग्लूटेन	8.00 ग्राम	
फाइबर	2.8 ग्राम	9.3
आयरन	55 पीपीएम	30-70
ज़िंक	44 पीपीएम	56.00
(ख) ग्लूटेनटेड मक्का		
पोषण के कारक सर्विगसाइज (100 ग्राम)	ऊर्जा (किलोकैलोरी)-365	
पोषक तत्व	मात्रा/100 ग्राम आटा	% दैनिक आपूर्ति
कार्बोहाइड्रेट	74.30 ग्राम	27.00
प्रोटीन	13.84 ग्राम	28.00
मक्का प्रोटीन	8.84 ग्राम	
वाइटल वीट ग्लूटेन	5.00 ग्राम	
फाइबर	7.30 ग्राम	29.00
फॉस्फोरस	348.00 मिलीग्राम	27.84
मैग्नीशियम	139.00 मिलीग्राम	33.10
पोटेशियम	315.00 मिलीग्राम	9.00
थाइमिन (विटामिन बी1)	0.420 मिलीग्राम	40.00
राइबोफ्लेविन (विटामिन बी2)	0.201 मिलीग्राम	15.00
पिरेडोक्सिन (विटामिन बी6)	0.622 मिलीग्राम	31.00
बीटा कैरोटीन	1.30 मिलीग्राम	13.00

अध्यापक राष्ट्र की संस्कृति के चतुर माली होते हैं। वे संस्कारों की जड़ों में खाद देते हैं और अपने श्रम से उन्हें सींच-सींच कर महाप्राण शक्तियां बनाते हैं।

- महर्षि अरविंद

मशीनी कटाई के लिए उपयुक्त पूसा संस्थान द्वारा विकसित चने की नई किस्म पूसा पार्वती (बी.जी. 3062)

शैलेश त्रिपाठी, वी.एस.हेगड़े, सी.भारद्वाज, राजेंद्र कुमार, मुकेश कुमार शर्मा, राजेश कुमार सिंह एवं संजीव कुमार चौहान

आनुवंशिकी संभाग

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली-110012

भारत में चना एक महत्वपूर्ण दलहनी फसल है। भारत 65% से अधिक उत्पादन में हिस्सेदारी के साथ प्रमुख चना उत्पादक देश है। देश में चने का उत्पादन वर्ष 2000-01 के दौरान 3.86 मिलियन टन से बढ़कर 2017-18 के दौरान 11.2 मिलियन टन के रिकॉर्ड उच्च स्तर पर पहुंच गया।

चना मुख्यतः सिंचित और असिंचित स्थिति में शरद ऋतु (रबी) में उगाई जाने वाली फसल है। चना वातावरण की नाइट्रोजन को भूमि में जमा करके मृदा की उर्वरता को सुधारने में मुख्य भूमिका निभाता है और अगली फसल के लिए नाइट्रोजन और कार्बनिक तत्व मृदा में स्थापित करके लंबे समय के लिए मृदा की उर्वरता को सुधारता है।

भारत में चने का क्षेत्रफल कुल दलहनी फसलों के क्षेत्रफल का 33 प्रतिशत तथा उत्पादन कुल दलहन उत्पादन का 47 प्रतिशत है। देश में वर्ष 2018-19 में चने की खेती का 9.55 मि. हेक्टेयर में की जाती थी और इसका उत्पादन 9.94 मि.टन था। मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, हरियाणा, गुजरात, आंध्र प्रदेश तथा कर्नाटक चना उगाने वाले प्रमुख राज्य हैं जिनमें देश में उगाए जाने वाले चने का लगभग 95 प्रतिशत क्षेत्र आता है।

खेती की दक्षता बढ़ाने और लागत घटाने के लिए कृषि में मशीनीकरण करना आवश्यक है तभी किसानों की आय में बढ़ोतरी हो सकेगी। भारत में दलहनी फसलों की कटाई मुख्यतः हाथों से की जाती है, क्योंकि उपलब्ध किस्में मशीनी कटाई के लिए उपयुक्त नहीं हैं। भारत में सभी क्षेत्रों में अनाजों, जैसे गेहूं, जौ और धान में मशीनी कटाई एक आम बात है और किसानों ने इसे स्वीकार कर

लिया है। लगातार बढ़ती मजदूरी के कारण हाथों वाली कटाई दलहनी सहित सभी फसलों में एक महंगी प्रक्रिया होती जा रही है और किसान यथासंभव मशीनी कटाई करवाने लगे हैं। चने की मशीनी कटाई के लिए उपयुक्त किस्मों को उपलब्ध कराने से पैदावार की लागत घटेगी। यह उत्तरी भारत में और जरूरी हो जाती है, जहां सर्दियों की दलहनों का क्षेत्रफल तेजी से कम हुआ (>4 मिलियन है.) है, क्योंकि चने के स्थान पर गेहूं एवं अन्य सिंचित फसलें ली जाने लगी हैं। चने की मौजूदा किस्में सामान्यतः घनी, छोटे आकार की, अर्ध-फैलाव प्रकार की होती हैं, जिसमें फलियां भूमि के निकट होती हैं इसलिए ये मशीनी कटाई के लिए उपयुक्त नहीं होती। चने की नई विमोचित किस्म पूसा पार्वती (बी.जी. 3062), जो मशीनी कटाई के लिए उपयुक्त है, किसानों के लिए लाभदायक होगी, क्योंकि इससे लागत कम होगी और शुद्ध लाभ बढ़ेगा।

अनुकूल क्षेत्र: मध्य क्षेत्र, जिसमें गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, दक्षिणी राजस्थान और उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र आता है।

पूसा पार्वती (बी.जी. 3062) की मुख्य विशेषताएं

- सीधी किस्म है, जो मशीनी कटाई के लिए उपयुक्त है और इसकी उपज क्षमता मध्य क्षेत्र में 24 क्विं. / है. दर्ज की गई है।
- दाने मध्यम मोटे, आकर्षक भूरे रंग के होते हैं और 100 ग्राम बीज का भार 23 ग्रा. और परिपक्वता 110-112 दिन की है।
- प्रथम फली की उंचाई (पांड बियरिंग): भूतल से 30 सेमी ऊपर
- फ्यूजेरियम उकठा के प्रति उच्च प्रतिरोधकता

- शुष्क मूल सड़न के प्रति प्रतिरोधक से मध्यम प्रतिरोधकता
- बौनेपन के प्रति प्रतिरोधक

कृषि पद्धति

1. किस्म के लिए क्षेत्र की उपयुक्तता: मध्य क्षेत्र
2. खेत का चयन /भूमि की तैयारी : अच्छी भुरभुरी बलुई दोमट मिट्टी
3. बीजोपचार : 2 ग्रा थीरम + 1 ग्रा कार्बाडेजिम/किग्रा बीज एवं राइजोबियम निवेश



बी.जी. 3062 का एक पौधा



बी.जी. 3062 के दाने

4. बुआई का समय : अक्टूबर का दूसरा पखवाड़ा
5. बीज दर : 65-70 किग्रा/हे.
6. उर्वरक : 20 किग्रा नाइट्रोजन + 40 किग्रा फॉस्फोरस + 20 किग्रा सल्फर + 25 किग्रा जिंक सल्फेट प्रति है. (मृदा परीक्षण पर आधारित)
7. गोबर की खाद : 5-10 टन/ है.
8. खरपतवार नियंत्रण : पूर्व उद्भवन शाकनाशी (पेंडीमेथीलीन सक्रिय तत्व 0.75-1.0 किग्रा/हे.) खरपतवारों की प्रारंभिक बढ़त रोकने के लिए, फिर उसके बाद यांत्रिक / हाथों से निराई गुड़ाई
9. रोग एवं कीट नियंत्रण : आवश्यकतानुसार
10. सिंचाई : आवश्यकतानुसार
11. कटाई : जब पत्तियां परिपक्व हो जाएं और झड़ने लगें, फलियां पीली एवं कड़ी हो जाएं
12. किस्म की गुणवत्ता संबंधी विशेषताएं : आकर्षक भूरे रंग के बीज, जिनमें प्रोटीन की मात्रा 21% होती है।
13. उपज क्षमता : 22-24 क्विं / है.

मुठ्ठी भर संकल्पवान लोग जिनकी अपने लक्ष्य में दृढ़ आस्था है, इतिहास की धारा को बदल सकते हैं।

- महात्मा गांधी

गंधक: भारतीय कृषि में एक अज्ञात पोषक तत्व

अंकिता त्रिवेदी, कपिल आत्मा राम चोभे, सर्वेद्र कुमार, विनोद कुमार शर्मा एवं रघुनाथ पाण्डेय

मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विज्ञान संभाग

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली-110012

पौधों के लिए नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम के बाद गंधक चौथा सबसे महत्वपूर्ण पोषक तत्व है; और गुणवत्ता वाली फसल उत्पादन में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भारत में फसलों द्वारा लगभग 1.26 मिलियन टन गंधक का अपनयन होता है, जबकि उर्वरक के माध्यम से इसकी भरपाई केवल लगभग 0.76 मिलियन टन है। हरित क्रांति के बाद की अवधि के दौरान गंधक के प्राकृतिक भंडार के निरंतर खनन के कारण देश के कई क्षेत्रों में इसकी कमी पाई गई है। वर्तमान सभी भारतीय राज्यों के अंतर्गत हिमाचल प्रदेश, केरल, राजस्थान और आंध्र प्रदेश में गंधक की अधिकतम कमी है और इसकी कमी कई फसलों के सतत विकास और उत्पादकता के लिए एक प्रमुख बाधा बन जाती है। इसके अलावा, बाहरी स्रोतों के माध्यम से गंधक की उपयोग दक्षता बहुत कम (8-10%) है। पिछले दशक के दौरान गंधक-उर्वरकों की बढ़ती मांग और बढ़ती लागत ने गंधक-उर्वरकों के अधिक कुशल उपयोग के लिए प्रौद्योगिकी के विकास में बढ़ी हुई रुचि को प्रेरित किया है। गंधक-उर्वरकों का अधिक कुशलता से उपयोग करने के लिए, फसलों के लिए मृदा में इसकी उपलब्धता और सल्फेट रूपांतरण के संबंध में गंधक की समझ आवश्यक है। मृदा में गंधक मुख्य रूप से जैविक रूप में मौजूद है (93-95%) जैसे, कार्बनिक गंधक, ईस्टरयुक्त गंधक, सल्फासोफॉस्फेट, सल्फामेट आदि और अकार्बनिक रूप में केवल 5-7% गंधक मौजूद है। पौधे मुख्य रूप से सल्फेट (SO_4^{2-}) के रूप में गंधक लेते हैं जो मुख्य रूप से खनिजीकरण प्रक्रिया द्वारा कार्बनिक गंधक से उपलब्ध होते हैं। खनिजीकरण प्रक्रिया मृदा के तापमान, नमी, पी.एच. और सल्फेट गतिविधि के अलावा कार्बनिक स्रोतों के कार्बन : सल्फर(C:S) अनुपात द्वारा नियंत्रित होती है। यदि कार्बनिक स्रोतों का C:S अनुपात 200:1 से कम है, तो खनिजीकरण प्रक्रिया हावी होती है और यदि

सी:एस अनुपात 400:1 से अधिक है तो, स्थिरीकरण प्रक्रिया हावी होती है और बीच में यानी 200:1-400:1::C:S अनुपात में खनिजीकरण और स्थिरीकरण प्रक्रिया संतुलित स्थिति में रहती है।

पौधों की वृद्धि और विकास में गंधक की भूमिका:

यह बिना किसी अपवाद के सभी फसलों की वृद्धि और विकास के लिए आवश्यक तत्व है, और पौधों में इसके कुछ प्रमुख कार्य इस प्रकार हैं:

- क्लोरोफिल का गठन- यह प्रकाश संश्लेषण में मदद करता है, जिसके माध्यम से पौधे स्टार्च, शर्करा, तेल, वसा, विटामिन और अन्य यौगिकों का उत्पादन करते हैं।
- प्रोटीन का उत्पादन- गंधक तीन अमीनो एसिड (सिस्टेइन, सिस्टीन और मेथियोनिन) का एक घटक है, जो कि प्रोटीन निर्माण में महत्वपूर्ण हैं। पौधों में मौजूद गंधक का कुल 90 प्रतिशत इन अमीनो एसिड से आता है।
- तेलों का संश्लेषण- यही कारण है कि तिलहन के लिए पर्याप्त गंधक इतना महत्वपूर्ण है।
- एंजाइमों की सक्रियता- ये पौधे में जैव रासायनिक प्रतिक्रियाओं में सहायता करती है।
- फसल की पैदावार बढ़ जाती है और उपज की गुणवत्ता में सुधार होता है, जो कि किसान के उपज का उचित बाजार मूल्य का निर्धारक होता है।
- फसल की गुणवत्ता के संदर्भ में, गंधक बीजों में प्रोटीन और तेल प्रतिशत, मिलिंग और बेकिंग के लिए अनाज की गुणवत्ता, सूखे नारियल गिरी (खोपरा), तंबाकू की गुणवत्ता, फोरेज के पोषक मूल्य आदि में भी सुधार करता है।

- यह पौधे में विशेष उपपाचन और प्रोटोप्लाज्म की संरचनात्मक विशेषताओं से जुड़ा हुआ है।

गंधक की कमी के प्रमुख कारण:

- सल्फर मुक्त उर्वरकों का अधिकतम उपयोग (यूरिया, डी.ए.पी., एम.ओ.पी.)
- जैविक उर्वरकों, फसल अवशेषों और गंधक युक्त कीटनाशकों का कम उपयोग
- सघन फसल उत्पादन
- अधिक उपज देने वाली किस्मों का उपयोग
- निक्षालन और कटाव के कारण गंधक का नुकसान

गंधक की कमी की पहचान:

गंधक की कमी अक्सर पौधे के पीले रंग से प्रदर्शित होती है, विशेष रूप से पत्तियों में नसों के बीच और काफी हद तक यह नाइट्रोजन की कमी के लक्षण के जैसा प्रतीत होता है। गंधक, नाइट्रोजन की तरह पौधों में गतिशील नहीं है; इसलिए, निचली पत्तियां, ऊपरी पत्तियों की तरह अधिक गंभीर कमी के लक्षण नहीं दिखाती हैं। यदि गंधक की कमी को नाइट्रोजन की कमी समझ कर निदान के तौर पर नाइट्रोजन उर्वरक का प्रयोग किया जाए तो, यह गंधक की कमी को बदतर कर देगा। इसलिए पोषक तत्व की कमी की सकारात्मक पहचान करने के लिए उतक परीक्षण की सिफारिश की जाती है।

गंधक की कमी से आलू की पत्तियों का रंग पीला, तने कठोर तथा जड़ों का विकास कम होता है। निम्बू वर्गीय पेड़ों की वृद्धि गंधक की कमी होने से धीमी पड़ जाती है। उनकी नई पत्तियों का रंग बहुत हल्के पीले से गहरा पीला पड़ जाता है। सरसों की फसल में गंधक की कमी से फली निर्माण में कमी आती है। विभिन्न फसलों में सल्फर की मात्रा तालिका 1 में सूचीबद्ध है।

गंधक की कमी का प्रबंधन:

- एक फसल पर उपयोग किया गया गंधक, उत्तरवर्ती फसल की मांग को पूरा करने के लिए पर्याप्त होता है। गंधक उपयोग का उपयुक्त समय काफी हद तक उर्वरक के प्रकार पर भी निर्भर करता है। सल्फेट उर्वरक (जैसे अमोनिया सल्फेट, पोटेशियम सल्फेट, जिंक सल्फेट आदि) तुरंत प्रयोग करने योग्य होता है, जबकि तात्विक गंधक तुरंत पौधे के लिए उपलब्ध नहीं होता है क्योंकि पौधे के उपयोग करने से पहले गंधक का ऑक्सीकरण आवश्यक होता है। इसलिए, सल्फेट उर्वरक उन फसलों के लिए अधिक उपयुक्त है, जिन्हें अधिक गंधक की आवश्यकता होती है (मूंगफली, कैनोला, सूरजमुखी, आदि)।
- तात्विक गंधक से उपलब्ध गंधक की मात्रा समय के साथ बढ़ती है; इसलिए, अगर एक बार तात्विक

तालिका 1: विभिन्न फसलों में गंधक की मात्रा

फसल	शुष्क द्रव्य में गंधक की मात्रा (%)		
	न्यूनता	सामान्य रूप से पर्याप्त	पर्याप्त
चावल, गेहूं, मक्का, बाजरा	0.10-0.20	0.20-0.30	0.30 से अधिक
मूंगफली, सरसों, सोयाबीन, लोबिया, बैंगन, फ्रेंच बीन, ककड़ी	0.10-0.25	0.25-0.40	0.40 से अधिक
सूरजमुखी, अलसी	0.25-0.35	0.35-0.55	0.55 से अधिक
कुल्थी, मटर, चना	0.15-0.45	0.45-0.75	0.75 से अधिक
आलू, फूलगोभी, पालक	0.30-0.40	0.40-0.75	0.75 से अधिक

गंधक का प्रयोग किया जाए तो, कई वर्षों तक मृदा में उपलब्ध गंधक पर संचयी अवशिष्ट प्रभाव पैदा करता है। बढ़ते पौधों में गंधक की कमी वाली मृदा में पानी में घुलनशील सल्फेट उर्वरक (अमोनियम सल्फेट या पोटैशियम सल्फेट) के उपयोग से पौधों में गंधक की सांद्रता बहाल हो जाती है और इसके परिणामस्वरूप दृश्य गंधक की कमी के लक्षण दूर हो जाते हैं। विभिन्न प्रकार के गंधक उर्वरक, तालिका 2 में सूचीबद्ध हैं।

- मृदा में सल्फेट निक्षालन की सबसे बड़ी समस्या होती है। अधिक वर्षा, निक्षालन का कारण बन सकता है जिसके उपरांत सतह मृदा में सल्फेट सल्फर की कमी विकसित हो सकती है। इसलिए मृदा में गंधक के उपयोग का समय महत्वपूर्ण होता है। पौधों की प्रारंभिक वृद्धि के दौरान, फुटाव को बढ़ावा देने के लिए, कैनोला में बीजस्थापन और फूल आने के समय गंधक की आवश्यकता होती है; और संकर मकई एवं सोयाबीन किस्मों में, प्रारंभिक वृद्धि के साथ-साथ फूलों के बाद भी गंधक की आवश्यकता महत्वपूर्ण है।
- सल्फेट-उर्वरकों का उपयोग शरद ऋतु के मुकाबले अक्सर वसंत में बेहतर होता है तथा तात्विक गंधक उर्वरकों से लाभ प्राप्त करने के लिए, प्रारंभिक फसल विकास चरण में पौधों की गंधक आपूर्ति के लिए उर्वरक विक्षेपण और ऑक्सीकरण तेजी से होना चाहिए।

तालिका 2: विभिन्न प्रकार के गंधक उर्वरक

उर्वरक	गंधक मात्रा (%)
अमोनियम सल्फेट	24
अमोनियम सल्फेट नाइट्रेट	12
कॉपर सल्फेट	11
अमोनियम फॉस्फेट सल्फेट	13
अमोनियम फॉस्फेट सल्फेट नाइट्रेट	13

फेरस सल्फेट	19
जिप्सम	13-18
सल्फर कोटेडयूरिया	17
पोटैशियम सल्फेट	18
सिंगल सुपर फॉस्फेट	12
यूरिया सल्फर	10
एलीमेंटल सल्फर (सल्फर बेंटोनाइट, आदि)	85 - 100
बेसिकस्लैग	3 - 8
जिंक सल्फेट	10 - 15

- गंधक उपयोग के समय के साथ-साथ गंधक उर्वरक प्रयोग के तरीके, गंधक उर्वरक नियोजन की प्रभावशीलता इस बात पर निर्भर करती है कि गंधक उर्वरक सल्फेट रूप में है या तत्व रूप में है। नमी की अच्छी स्थिति के तहत, जब सल्फेट उर्वरक को बीज के पास रखा जाता है, तो पौधों की गंधक अधिग्रहण दक्षता सबसे अच्छी होती है। इसके अलावा, गंधक का बैंड में प्रयोग, फसल वृद्धि के पक्ष में हो सकते हैं, क्योंकि यह विधि उर्वरक को फसल की जड़ों के करीब रखती है। बीज-पंक्ति में सल्फेट उर्वरक का प्रयोग एक अन्य विकल्प है, लेकिन अंकुर को नुकसान से बचाने के लिए देखभाल की जानी चाहिए। मृदा में उपलब्ध गंधक (0.15% $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ निष्कर्षित) की स्थिति के आधार पर मृदा में गंधक की सिफारिश तालिका 3 में सूचीबद्ध है।

गंधक, मृदा में ज्यादातर कार्बनिक अंशों में मौजूद होता है, इन अंशों से गंधक की उपलब्धता मुख्य रूप से खनिजीकरण प्रक्रिया पर निर्भर करती है। अधिकतम उत्पादन और गुणवत्ता वाले अनाज प्राप्त करने के लिए, गंधक उर्वरक को एकीकृत प्रबंधन कार्यक्रम का एक हिस्सा बनाना होगा। अब भारतीय कृषि में वह समय आ गया है जिसमें टिकाऊ और गुणवत्ता पूर्ण उत्पादन प्राप्त

तालिका 3: मृदा में उपलब्ध गंधक (0.15% CaCl₂.2H₂O निष्कर्षित) की स्थिति के आधार पर मृदा में गंधक की सिफारिश

उपलब्ध गंधक (मिलीग्राम किग्रा ⁻¹)	गंधक फर्टिलिटी क्लास	उपज में वृद्धि (%)	आवश्यक उर्वरक की मात्रा (किलो. है. ⁻¹)		
			अनाज	तिलहन	दलहन
<5	बहुत कम	25-85	60	40	30
5-10	कम	20-50	45	30	20
10-15	मध्यम	5-20	30	20	15
15-20	अधिक	1-5	15	10	10
>20	बहुत अधिक	0	0	0	0

करने के लिए जैविक खाद के साथ अकार्बनिक गंधक उर्वरक के विवेकपूर्ण मिश्रण के माध्यम से गंधक के

अधिक उपयोग को प्रोत्साहित करने के लिए एक उचित रणनीति विकसित करने की आवश्यकता है।

फूल चुन कर एकत्र करने के लिए मत ठहरो। आगे बढ़े चलो, तुम्हारे पथ में फूल निरंतर खिलते रहेंगे।

- रवींद्रनाथ ठाकुर

भारत में तीव्रता से गिरते हुए भू-जल स्तर में त्वरित सुधार हेतु कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण की उन्नत प्रविधियां

अनिल कुमार मिश्र, डी. के. सिंह एवं मान सिंह

जल प्रौद्योगिकी केंद्र

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली-110012

भारत में स्वतन्त्रता के उपरांत जल संसाधनों के विकास की प्रक्रिया आरम्भ हुयी जिसे बड़े बड़े बांधों और नहरों का जाल बिछा कर पूर्ण किया गया। जिन स्थानों पर जल के पर्याप्त साधन उपलब्ध नहीं थे पहले उन्हें संतृप्त किया गया (जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार, 2002, 2009)। सन साठ के दशक से भारत में जब से हरित क्रांति का सूत्रपात हुआ था तभी से उच्च उत्पादकता वाली अधिक पैदावार लेने की अपरिहार्य आवश्यकता के कारण उर्वरक और जल के प्रयोग में आशातीत वृद्धि हुई (रंगराजन और अठावले 2000; कारंत, 2003; चटर्जी और पुरोहित 2009)। स्वान्त्र्योत्तर भारत में पेयजल की आपूर्ति भू-जल के निष्कर्षण और सिंचाई जल की आपूर्ति नहरों के द्वारा की जाने लगी। भारत के परिवर्तनीय भू-जल संसाधन पर एक समग्र दृष्टि नामक रपट (2017)

के अनुसार भारत का समग्र जल संसाधन 4000 bcm (bcm : बिलियन क्यूबिक मीटर (= 10^9 घन मीटर अथवा 10^{12} ली।)) आंका गया है (तालिका 1)। कई दूरस्थ और पहाड़ी क्षेत्रों सहित और अन्य क्षेत्रों में भू-जल के दोहन के साथ-साथ भंडारित किये गए जल से भी जनता की जल मांग की आपूर्ति की गयी परंतु सिंचाई जल के प्रयोग की विधि वही पुरानी जलोत्प्लावन विधि ही रही; जिसकी दक्षता मात्र 30 से 35% ही होती है। इसका परिणाम शीघ्र ही सामने आने लगा जिससे भूजल का अत्यधिक दोहन शुरू हो गया (कुलकर्णी और अन्य, 2015)। कालांतर में समय-समय वृद्धि होते होते भू जल निष्कर्षण का परिमाण बढ़ते- बढ़ते लगभग 58 से 60% तक जा पहुंची है (विजय शंकर और अन्य, 2011; रे और अन्य, 2019)। यहां तक कि पंजाब और हरियाणा जैसे

तालिका 1 भारत के परिवर्तनीय भू-जल संसाधन (2017) पर एक समग्र दृष्टि

क्रम	संसाधन	मात्रा
1.	कुल वार्षिक भूजल पुनर्भरण	431.86 bcm
2.	वार्षिक निष्कर्षण योग्य भूजल संसाधन	392.70 bcm
3.	वार्षिक भूजल निष्कर्षण	248.69 bcm
4.	भूजल निष्कर्षण का चरण	63.33%
आकलन इकाइयों (ब्लॉक / मंडल / फिरका / तालुकाओं का वर्गीकरण)		
	कुल इकाइयों की संख्या	6881
1	सुरक्षित	4310
2	अर्ध महत्वपूर्ण	972
3	गंभीर	313
4	अति-निष्कासित	1186

शुष्क और अर्ध शुष्क प्रांत दोनों में पारंपरिक अल्प जल ग्राही फसलों जैसे; चना, मटर जौ, जई, गेहूं, बाजरा, मक्का इत्यादि के स्थान पर अधिक जल ग्राही फसलें जैसे धान, गेहूं सहित सब्जियों की खेती जोर पकड़ने से उर्वरक, कीटनाशक तथा अन्य रासायनिक पदार्थों के अधिकाधि प्रयोग के साथ-साथ जल के प्रयोग में कई गुना वृद्धि हो गई (साहा एवं रे, 2019)।

वर्षा तथा नहरों द्वारा जलापूर्ति आवश्यकता पूर्ण नहीं हो पाने तथा प्राचीन समय से प्रचलित तालाबों की संस्कृति पर विभिन्न कारणों से विराम लगा दिए जाने से भूजल स्तर में लगातार ही हास होने लगा। परिणामतः भारत के पश्चिमी उत्तरी क्षेत्रों में भूजल का स्तर क्रांतिक स्तर से नीचे चला गया है (चित्र 1); और यही स्थिति लगभग संपूर्ण देश में, कुछ पूर्वी और पूर्वोत्तर प्रदेशों को छोड़कर, परिलक्षित होती है (जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार, 2002, 2009)। भारत सरकार के केंद्रीय भू जल बोर्ड के द्वारा देश के 109 ब्लाकों को काली सूची की श्रेणी में डाल देने से यह बात सिद्ध होती है; जहां पर भूजल की स्थिति अत्यंत भयावह हो चुकी है (तालिका 2)। वर्ष 2004 से लेकर वर्ष 2017 तक के भू जल के रुझानों का अध्ययन (तालिका 2) यह निरूपित करता है कि वार्षिक प्रतिपूर्ति भूमि जल संसाधन अपरिवर्तनीय रहते हुए खेती के लिए सिंचाये हेतु निष्कर्षित किये जाने वाले भू जल की मात्रा में लगातार वृद्धि के संकेत हैं। भूजल विकास का चरण अब 63% को पार कर गया है। परंतु यदि हम भारत के समस्त जलभृतों का अनाकलन करें तो देखेंगे कि कुछ ही स्थानों पर अधिक जल धारण करने हेतु उत्तम प्रकार के जलभृत उपलब्ध हैं (चित्र 2)।

कृत्रिम भू- जल पुनर्भरण इस समस्या को तीव्रता से कम करने का एक अच्छा प्रयास हो सकता है, जिसमें वर्षा काल में उपलब्ध वर्षा जल को विभिन्न विधियों के माध्यम से स्थान स्थान पर रोक कर शीघ्रता से भूजल में मिलाया जा सकता है। जिससे भू-जल स्तर में कुछ वृद्धि हो सके। यद्यपि भूजल के दोहन और कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण की दरें असमान होने के कारण जिस गति से भू-जल तल का हास हो रहा है; उसी गति से उत्थान होना सर्वथा असंभव है; जब तक की पंपिंग पर कुछ वर्षों के लिए कठोर अंकुश न लगाया जाए। वृहद स्तर आज यदि पर इन कृत्रिम भू-जल पुनर्भरण प्रवृत्तियों को अपनाया जाएगा; तब कहीं जाकर आगामी कुछ वर्षों में भू-जल स्तर में कुछ मामूली सुधार होने की संभावनाएं बनेंगी।

आइये हम अपने किसान बंधुओं को भू-जल पुनर्भरण की विभिन्न उन्नत प्राविधियों को समझाने का प्रयास करते हैं जो बहुत ही साधारण, कम खर्चीली और अपनाए जाने योग्य हैं। देश के किसान भाई अपने अपनी सुविधा के अनुसार कुछ या सभी प्राविधियों को अपनाकर अपने अपने क्षेत्रों पर भू-जल पुनर्भरण में सहयोग कर सकते हैं; क्योंकि भूजल का विस्तार जमीन के नीचे इस प्रकार से होता है कि वह लगभग सारे प्रक्षेत्र में एक समान रूप से फैला रहता है अथवा हम इसे असीमित भी कह सकते हैं; जब तक कि इसमें कोई किसी प्रकार का व्यवधान या कोई ऐसी संरचनाएं न शामिल हो जाए जो भूजल के परिश्रवण में बाधक हों।

भू-जल का कृत्रिम पुनर्भरण

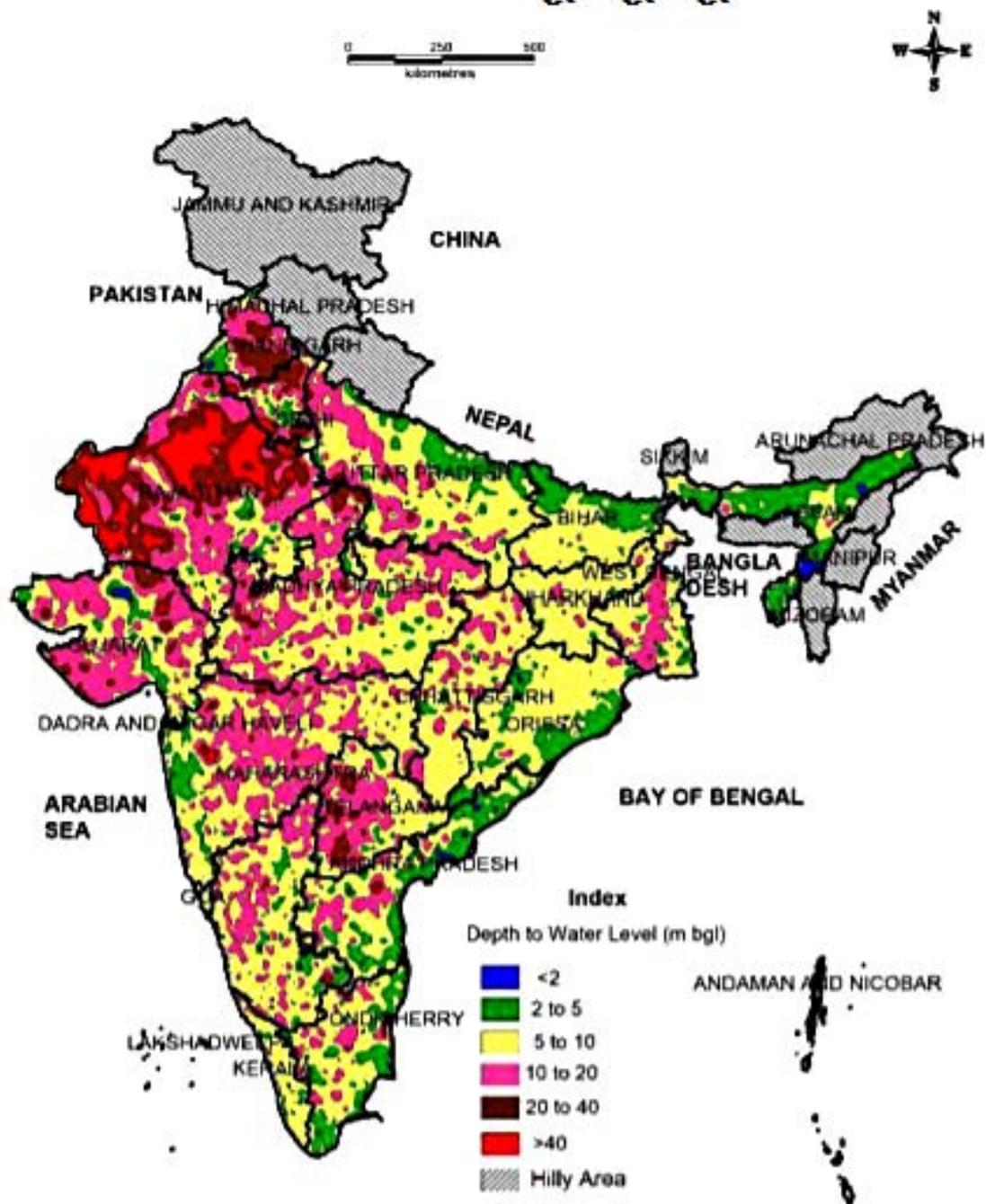
भूमिजल का कृत्रिम पुनर्भरण वह प्रक्रिया है जिसमें

तालिका 2 भारत का समग्र भूजल संसाधन मूल्यांकन 2004 से 2017 तक

क्रम	भूमि जल संसाधन मूल्यांकन	2004	2009	2011	2013	2017
1	वार्षिक प्रतिपूर्ति भूमि जल संसाधन	433 bcm	431 bcm	433 bcm	447 bcm	432 bcm
2	शुद्ध वार्षिक भूजल उपलब्धता	9999 bcm	396 bcm	398 bcm	411 bcm	393 bcm
3	सिंचाई के लिए वार्षिक भूजल ड्राफ्ट, घरेलू और औद्योगिक उपयोग	231 bcm	243 bcm	245 bcm	253 bcm	249 bcm
4	भूजल विकास का चरण	58%	61%	62%	62%	63%

Note: Bcm : बिलियन क्यूबिक मीटर (= 10⁹ घन मीटर अथवा 10¹² ली।)

वर्ष 2016 के मानसून पूर्व भू-जल तल



चित्र 1. भारत के समस्त क्षेत्रफल में भू-जल तल की मानसून के पूर्व (2016) की स्थिति। स्रोत: http://jalshakti-dowr।gov।in/sites/default/files/GW_Annexure-I।pdf



चित्र 2. भारत देश के समस्त क्षेत्रफल में भू जलभृतों की स्थिति। स्रोत; http://jalshakti-dowr|gov.in/sites/default/files/GW_Annexure-I|pdf

भूमिजल जलाशय का प्राकृतिक स्थिति में भण्डारण की दर से ज्यादा भण्डारण होता है। इस विधि से सतह पर एकत्रित या प्रवाहित जल के रिसाव से जलभृत के पुनर्भरण के स्वाभाविक प्रक्रिया में तीव्रता आ जाती है। कृत्रिम पुनर्भरण का मुख्य उद्देश्य कुछ निर्माण द्वारा पानी के फैलाव या प्राकृतिक अवस्था में बदलाव द्वारा प्राकृतिक रूप से पुनःपूरित भूमि जल भण्डारण में वृद्धि करना है। यह अति दोहन को कम करने, सतही अपवाह के संरक्षण एवं भूमिजल आपूर्ति में वृद्धि में उपयोगी है।

भू-जल कृत्रिम पुनर्भरण से लाभ:

वर्तमान में जबकि तेजी से बढ़ती जनसंख्या के कारण जल की मांग बढ़ती जा रही है। इस आपूर्ति के लिए कृत्रिम पुनर्भरण की आवश्यकता भी वृहद स्तर पर महसूस की जा रही है। कृत्रिम पुनर्भरण से निम्न लाभ हैं

1. उपसतह में जल भंडारण की लागत नगण्य होती है व इसमें कोई क्षेत्र डूब में नहीं आता जो कि सतही जलाशयों में आवश्यक रूप से होता है।
2. उपसतही जलाशय में पुनर्भरण की लागत सतही जलाशयों से कम होती है।
3. जलभृत वितरण प्रणाली के रूप में भी कार्य करता है।
4. भण्डारण के उद्देश्य से भूमि व्यर्थ नहीं जाती और न ही आबादी को हटाने की आवश्यकता होती है।
5. भूमि जल का वाष्पीकरण व प्रदूषण सीधे रूप से नहीं हो पाता।
6. भूमि के नीचे (उपसतह) में जल का भण्डारण पर्यावरण के अनुकूल है।
7. यह जलभृत में उत्पादकता को बढ़ाता है।
8. यह बाढ़ के खतरे को कम करता है।
9. इससे भूमि जल स्तर में वृद्धि होती है।
10. सूखे के खतरे व प्रभाव को कम करता है।
11. मृदा अपरदन कम करता है।
12. जीवाणु संबंधी शुद्धता उच्च कोटि की होती है।

13. जल स्तर में वृद्धि के कारण निष्कर्षण एवं वितरण शीर्ष (हेड) में गिरावट आती है जिसके कारण उर्जा की खपत कम होती है।

भू-जल कृत्रिम पुनर्भरण तकनीकी एव रेखांकन (डिजाइन):

भूमिजल की कृत्रिम पुनर्भरण के लिए उपयोगी तकनीकों को मोटे तौर पर निम्न वर्गों में बांटा जा सकता है।

1. प्रत्यक्ष उपाय:

- अ. सतह पर जल विस्तारण की तकनीकी
- ब. उपसतह तकनीकी

2. अप्रत्यक्ष उपाय:

- अ. सतही जल स्रोतों से प्रेरित पुनर्भरण
- ब. जलभृत संशोधन

3. संयुक्त उपाय:

इन तकनीकियों का विस्तृत विवरण निम्न लिखित है:

1. प्रत्यक्ष उपाय:

अ. सतह पर जल विस्तारण की तकनीकी:-

इस तकनीकी का उद्देश्य विस्तारित जल एवं मृदा के बीच स्पर्श क्षेत्र एवं संपर्क काल में वृद्धि करना है जिससे अपरिरूद्ध जलभृत में भूजल भण्डारण एवं रिसाव में वृद्धि हो सके। विस्तारण विधियों में ओधन; खाई एवं खांचा; एवं बेसिन विधियां प्रमुख हैं। इनका वर्णन निम्न है:

ओधन विधि:

किसी नदी या नहर के आसपास समतल भूमि, जिसमें मानसून के बाद भी भूमिजल स्तर काफी नीचे होता है एवं पर्याप्त असमर्पित सतही जल आपूर्ति उपलब्ध हो, के लिए यह एक आदर्श विधि है। ओधन तंत्र द्वारा पुनर्भरण चित्र 3 में दर्शाया गया है। उचित संपर्क काल

एवं विस्तारण क्षेत्र को सुनिश्चित करने के लिए जल क्षेत्र के दोनों ओर अवरोधक बनाया जाता है। पुनर्भरण क्षमता से अधिक एवं अनुपयोगी जल की वापसी, एक वापसी नहर द्वारा मुख्य नदी या नहर में होती है।

अपवाह संरक्षण संरचनाएं:

यह संरचनाएं साधारणतः बहुउद्देशीय उपायों, परस्पर पूरक एवं जल एवं मृदा संरक्षण और वनीकरण के अनुकूल होती हैं। इनसे कृषि उत्पादकता भी बढ़ती है। ये संरचनाएँ एक मानसून सीजन में कम से औसत वर्षा वाले क्षेत्रों में जहां पर एक दूसरे क्षेत्र में जल स्थानान्तरण की नगण्य या कम गुन्जाइश हो, उपयुक्त होती हैं। आमतौर पर उपयोगी संरचनाओं में, बेंच टेरेसिंग, समोच्च बांध; गली प्लग, नाला बांध, चेक बांध एवं परिस्त्रवण तलाब; आदि मुख्य हैं। इनका विवरण निम्न है -

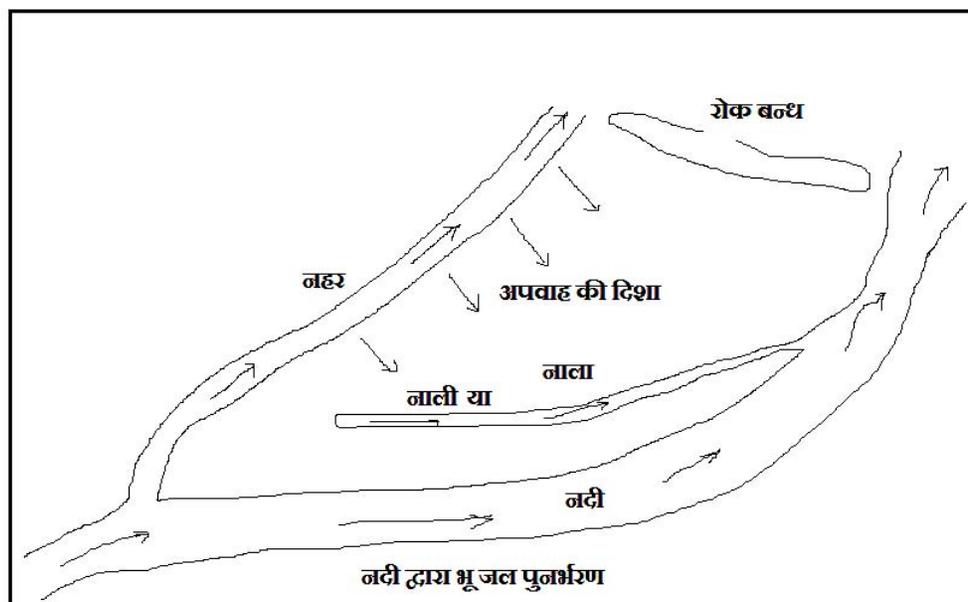
विभिन्न प्रकार की खाइयों और खान्तियों (खांचे) द्वारा भू-जल पुनर्भरण की तकनीकी

इस प्रकार की संरचनाओं को कम ढलान एवं बंजर भूमि एवं अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में पहाड़ी ढलानों पर बनाया जाता है। परिरेखा बांधकरण एक जल विभाजक प्रबंधन तकनीक है जो कम वर्षा वाले क्षेत्रों (जहां वार्षिक

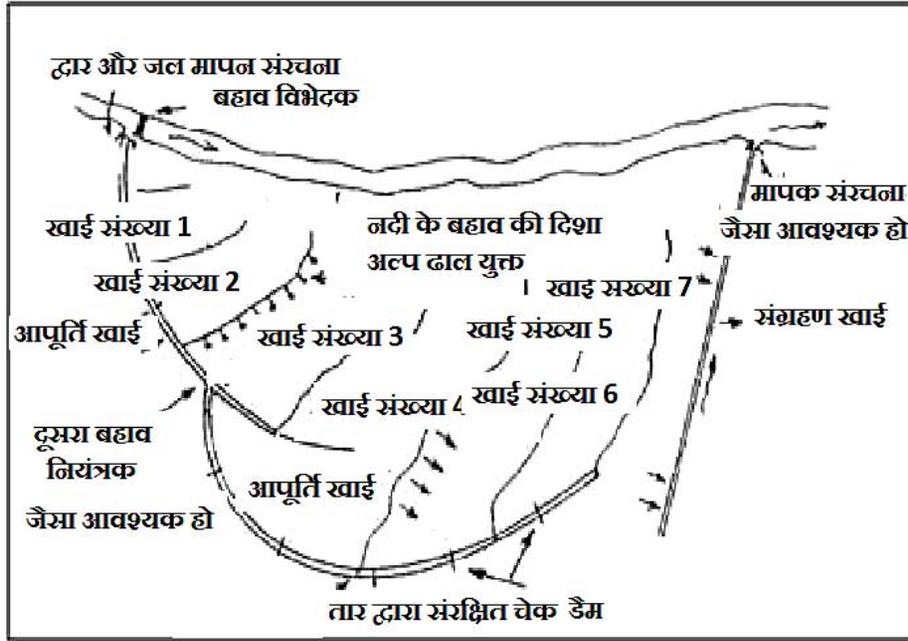
वर्षा 800 मी. मी. से कम होती है) और जहां अधिक लम्बाई की ढालुआ कृषि भूमि उपलब्ध है, वहां पर अपनाई जाती है। मैदानी क्षेत्रों में वर्षा कालिक जल को नदी नाले में बहने से रोकने के लिए लगातार अथवा विखंडित खाइयां खोद कर जल को एकत्रित किया जाता है जो मृदा में रिसकर अन्ततः भूमिजल पुनर्भरण करता है (चित्र 3)।

खाई एव खांचे की विधि :

इस विधि में उथली, समतल एवं पास-पास, श्रृंखला में बनी हुई खाई एवं खांचे में जल विस्तारित किया जाता है। उथली, समतल एवं पास-पास होने के कारण विस्तारित जल एवं मृदा के बीच संपर्क काल एवं स्पर्श क्षेत्र अधिक रहता है। इन खाइयों में पर्याप्त ढलान भी होनी चाहिए जिससे प्रवाहित जल की गति समान रहे एवं कम से कम अवसाद का जमाव हो। प्रत्येक क्षेत्र के निचले भाग में एक संग्राही खाई की आवश्यकता पड़ती है जो कि जल की अतिमात्रा को मुख्य वाहिका में वापस कर देती है। पुनर्भरण की इस विधि को चित्र- 4 में प्रदर्शित किया गया है। इसके अन्य प्रकार जैसे पार्श्व खाई; दन्तीय खाई; एवं समोच्च पैटर्न खाई; को चित्र में प्रदर्शित किया गया है।



चित्र 3. बाढ़ जल को रोक कर भू जल का पुनर्भरण



चित्र 4. खाई और खान्तियों (खांचे) द्वारा भू-जल पुनर्भरण

पुनर्भरण बेसिन:

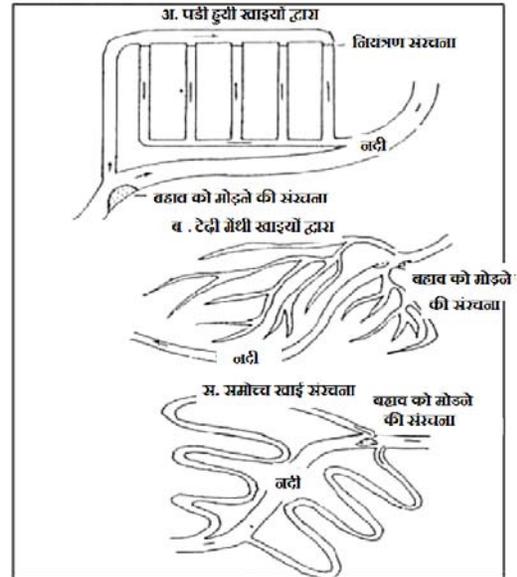
कृत्रिम पुनर्भरण बेसिन साधारणतः अल्पकालिक एव अंतरापिक; धाराओं के समानान्तर बनाया जाता है। ये या तो खोदकर बनाई जाती हैं या डाइक या लेविज से चारों तरफ से घिरी होती हैं। यह सतही जल स्रोतों या नहरों के समानान्तर भी बनाई जा सकती है। जलोढ़ क्षेत्रों में धाराओं के समानान्तर कई पुनर्भरण बेसिन बनाई जा सकती हैं (चित्र 5)।

पट्टीदार खेत या सीढ़ीदार खेत (बेंच टेरेसिंग) /परिरेखा बांधकरण:

इस विधि में ढलुई जमीन को 8 प्रतिशत सतही ढलान तक समतल किया जाता है एवं सिचाई के अन्तर्गत लाने के लिए पर्याप्त मृदा परत होनी चाहिए। यह मृदा संरक्षण में सहायक होता है। जल अपवाह को टेरेस पर लम्बे समय तक रोककर रखा जाता है जिससे अधिक रिसाव होता है एवं इस प्रकार भूजल पुनर्भरण होता है।

परिरेखा बाँध: ये मुख्यतः वर्षा जल संचयन संरचनायें हैं जिन्हें चित्र 6 में दिखाया गया है। इन में पानी के बहाव की गति को कम कर दिया जाता है और अवशोषण हेतु

अधिक समय मिलता है जिस से ढलान से बह जाने वाले जल को भूमि में पुनः स्थापित किया जाता है। यद्यपि अधिक ढलान होने के कारण जल निचली जलभृतों की ओर भी जाता है पर इससे मृदा का क्षरण भी रुकता है और जल की उपलब्धता में भी वृद्धि होती है।



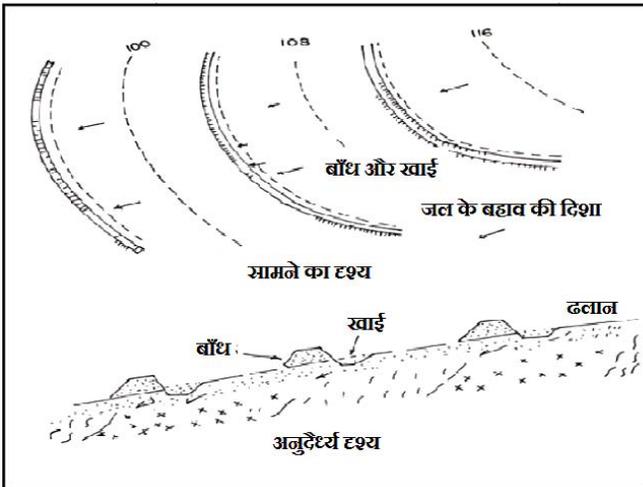
चित्र 5. विभिन्न प्रकार की खाइयों और खान्तियों (खांचे) द्वारा भू-जल पुनर्भरण की तकनीकी



चित्र 6. परिरेखा बांधकरण

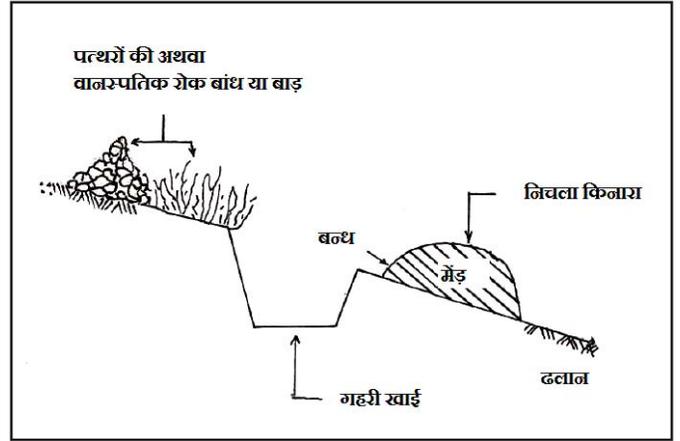
गली प्लग, नाला बाँध एवं चेक डैम:

यह वह व्यवस्था है जिसका मुख्य उद्देश्य ढलुई भूमि पर छोटे-छोटे अवरोधक बनाकर मृदा में नमी की स्थापना करना है। इसमें समान उंचाई के स्थानों पर छोटे अवरोधक बनाये जाते हैं और इसी से इसके नाम की उत्पत्ति भी हुई है। यह 3-4 मीटर से कम ड्राप के लिए उपयुक्त होते हैं एवं मृदा भी पारगम्य होनी चाहिए तभी आशातीत सफलता मिलाने की सम्भावनाएं बनाती हैं। खराब जल निकासी वाले मृदा, जैसे मृत्तिका मृदा के लिए यह विधि उपयुक्त नहीं है। इस विधि में समोच्च स्थानों पर संकीर्ण आधार बांधों के पीछे जल का संग्रह वाले किया जाता है



चित्र 7. समोच्च बाँध बना कर भू-जल पुनर्भरण

जिनके पीछे जलभृत है (चित्र 7)। इस प्रकार की संरचनाएं मुख्यतः गली, नाला या धाराओं पर सतही जल के प्रवाह को रोकने एवं पारगम्य मृदा में या शैल सतह पर लम्बी अवधि के लिए जल ठहराव के लिए किया जाता है। गली प्लग, जो साधारणतः प्रथम श्रेणी की धाराओं पर बनायी जाती है, की तुलना में नाला बांध एवं चेक डैम कम ढाल वाले क्षेत्रों में बड़ी जल धाराओं पर बनाये जाते हैं। ये संरचनाएँ अस्थाई एवं स्थाई दोनों प्रकार की हो सकती हैं।



चित्र 8. समोच्च बाँध बना कर भू-जल पुनर्भरण

इन खाइयों के बनने से एक अन्तराल पर ढाल खत्म होने के साथ सतही अपवाह का वेग भी कम हो जाता है। इस प्रकार खाइयों में भरे जल से मृदा में नमी संरक्षण एवं पुनर्भरण होता है। अतिरिक्त अपवाह के संकट से बचाव के लिए जल धारा के नीचे की तरफ जल कुशन का प्रवाधान किया जाता है। जल धारा के अधिकतम अपवाह के दोहन के लिए चेक डैम की श्रृंखला बनाई जा सकती है जिससे विस्तृत क्षेत्रीय स्तर पर पुनर्भरण हो सके। चेक बंध एवं गेबियन संरचना के डिजाइन का विवरण चित्र 7 एवं 8 में प्रदर्शित किया गया है। अस्थाई संरचनाएँ स्थानीय स्तर पर उपलब्ध सामग्रियों से बनाये जाते हैं जैसे सूखी लकड़ी द्वारा बनाया गया बांध, ढीला एवं चूना पत्थर, मेसोनरी चेक डैम, गेबियन चेक डैम, बुने तार बंध आदि। स्थाई संरचनाएँ पत्थर, ईट एवं सीमेंट से बनायी जाती हैं। चेक डैम बनाने के लिए स्थल चुनाव करते समय इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि पारगम्य मृदा या अपक्षयित शैल की पर्याप्त मोटाई हो जिससे एकत्रित जल का रिसाव पुनर्भरण के लिए कम

से कम समय में हो सके। इन संरचनाओं में एकत्रित जल अधिकांशतः जल धाराओं के प्रवाह क्षेत्र तक ही सीमित होता है जिसकी उंचाई प्रायः 2 मीटर से कम होती है। इनकी डिजाइन जल धारा की चैड़ाई के आधार पर बनायी जाती है एवं अतिरिक्त जल बंध की दीवार के ऊपर से बहता है (चित्र 9 एवं 10)।



चित्र 9. चेक डैम



चित्र 10. गैबियन संरचना

परिस्रवण टैंक:

भारत में प्रचलित अपवाह दोहन संरचनाओं से सबसे प्रमुख है परिस्रवण टैंक, जो नाला बंध बनाने के सिद्धांत पर ही आधारित होता है,। परिस्रवण टैंक, कृत्रिम रूप से सृजित सतही जल संरचना है जिसके जलाशय में अत्यंत पारगम्य भूमि जल प्लावित हो जाती है जिससे सतही

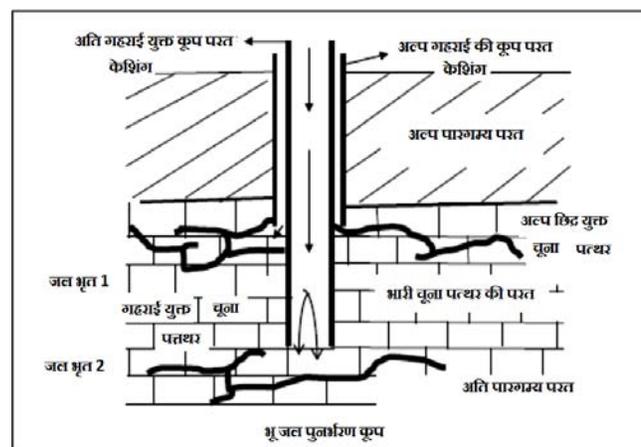
अपवाह परिस्रवित होकर भूमिजल भण्डार का पुनर्भरण करता है। ये नालाबंध से भिन्न होते हैं क्योंकि इनका जल भण्डारण क्षेत्र बड़ा होता है। इनमें सिचाई या अन्य उद्देश्यों के लिए टैंक से जल विसर्जन के लिए किसी प्रकार की निकास व्यवस्था नहीं होती। फिर भी टैंक को खिसकने/ओवर टॉपिंग) से बचाने के लिए अतिरिक्त जल के निकास के लिए उत्प्लव मार्ग की व्यवस्था होती है।

उप सतही विधियाँ:

उप सतही तकनीकों का उद्देश्य उन गहरे जलभृतों का पुनर्भरण करना है जो अपारगम्य / अल्पपारगम्य संरचनाओं से ढके होते हैं एवं जिनसे साधारण अवस्था में सतही जल का रिसाव नहीं हो पाता है। इन गहरे जलभृतों के पुनर्भरण के लिए सबसे अधिक उपयोगी विधियों में सर्वोत्तम विधियां निम्नलिखित हैं: क) भू जल पुनर्भरण कूप; ख) भू जल पुनर्भरण गड्ढे एव ग) खुदे हुए कूप द्वारा भू जल पुनर्भरण तथा घ) ट्यूबेल (वोरहोल) प्लावन विधि द्वारा भू जल पुनर्भरण इ) प्राकृतिक दरारों एवं गुहाओं के माध्यम से भू जल पुनर्भरण। प्रत्येक का विवरण निम्न है।

अंतःक्षेपण कूप या पुनर्भरण कूप:

अंतःक्षेपण कूप या पुनर्भरण कूप साधारण बोरवेल या नलकूप के ही समान संरचनाएँ हैं जिनका निर्माण गहरे जलभृतों के पुनर्भरण के लिए होता है। इनमें जल की



चित्र 11. अंतःक्षेपण कूप या पुनर्भरण कूप

आपूर्ति गुरुत्व द्वारा या दबाव के अन्तर्गत की जाती है। इस विधि से उन जलभृतों का पुनर्भरण करते हैं जो अति दोहन से असंतृप्त हो गये हों (चित्र 11)। तटीय क्षेत्रों में भी ताजे जल के जलभृत को समुद्री जल अतिक्रमण से बचाने या रोकने एवं भूधंसाव की समस्या से निजात पाने के लिए इस विधि से पुनर्भरण किया जा सकता है।

गुरुत्वाकर्षण शीर्ष पुनर्भरण कूपः

विशेष रूप से डिजाइन किये गये इंजेक्शन कूपों के अलावा उपलब्ध कुओं एवं बोरवेल/ट्यूबवेल को भी वैकल्पिक रूप से पुनर्भरण कुओं के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है खासकर जब जल स्रोत उपलब्ध हो। उन क्षेत्रों में जहां भूजल संसाधनों के अति दोहन से उथले कुएँ सूख जाए या बोरवेल में पिजोमिटीक स्तर गहरे हो जाए अर्थात् जलभृत पर्याप्त रूप से असंतृप्त हो जाए, मौजूदा भू-जल निकास संरचनाएँ उथले या गहरे जलभृत क्षेत्रों के पुनर्भरण के लिए एक लागत प्रभावी तंत्र उपलब्ध कराते हैं।

पुनर्भरण खड्ड एवं शाफ्टः

पुनर्भरण खड्ड एवं शाफ्ट जैसे कृत्रिम पुनर्भरण संरचनाओं का उपयोग सामान्यतः उथले जलभृत जिनका कि अपारगम्य परतों की वजह से सतही जल से कोई प्रभावी जलीय संबंध न हो, के पुनर्भरण हेतु किया जाता है। यह जरूरी है नहीं कि ये संरचनाएँ गुरुत्वाकर्षण हेड पुनर्भरण कूप की तरह कार्य करें। इनके द्वारा जल का रिसाव वातन खण्ड द्वारा जलभृतों में होता है।

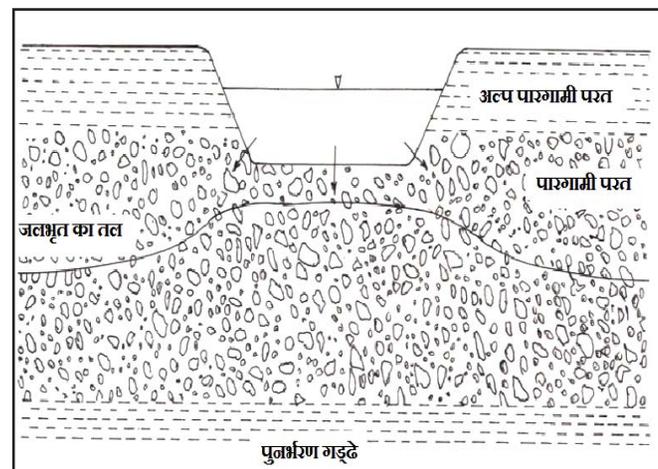
पुनर्भरण खड्डः

सामान्यतः खोदे गये खड्डे होते हैं, जिनकी गहराई पर्याप्त रूप से इतनी होती है कि गैर परिशुद्ध जलभृतों के ऊपर स्थित अल्प पारगम्यता वाली परतों में जल को अधिक समय तक रोकने से भू-जल पुनर्भरण हो सकता है। सिद्धांतः ये पुनर्भरण बेसिन के समान होते हैं सिर्फ इतना अंतर होता है कि ये गहरे एवं सीमित तल क्षेत्रफल वाले होते हैं। इन संरचनाओं में ज्यादा रिसाव खड्ड की

दीवारों द्वारा होता है, जैसे कि अधिकांश परतदार या जलोद जलीय पारगम्यता से काफी ज्यादा होती है। जलोद बेसाल्ट क्षेत्रों में परित्यक्त खदान गड्डों को भी पुनर्भरण खड्ड के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है बशर्ते उनका तल पारगम्य पदार्थ से बना बनाया गया पुनर्भरण खड्ड है जो नदी तल के आर-पार बनाया जाता है। नदियों के अप्रवाही हिस्से इन संरचनाओं के निर्माण हेतु उपयुक्त स्थल होते हैं। कंटूर खाई, जिनका वर्णन ऊपर किया गया है, भी इसी श्रेणी में रखे जा सकते हैं।

पुनर्भरण शाफ्टः

पुनर्भरण शाफ्ट पुनर्भरण खड्ड के समान संरचनाएँ हैं, जिनका निर्माण उथले जलभृत, जिनका जल स्तर ज्यादा गहरा हो एवं जलभृत क्षेत्र जो उपर से निम्न पारगम्य परतों जलभृतों की गहराई तक बनायी जाए। इस प्रकार की संरचना द्वारा पुनर्भरण हेतु जल अधिक समय तक उपलब्ध रहता है चित्र 12।

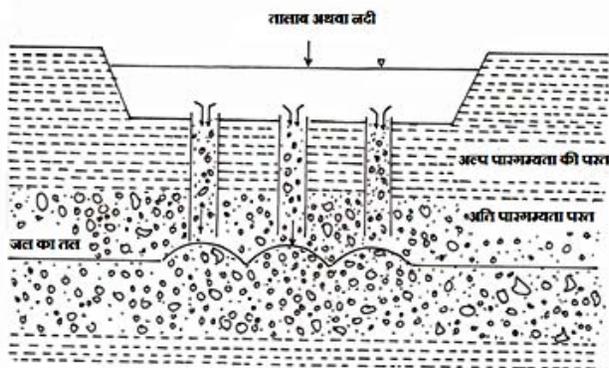


चित्र 12. पुनर्भरण गड्डे बना कर भू-जल पुनर्भरण

अप्रत्यक्ष विधिः

भूमि जल पुनर्भरण की इन विधियों में जलभृत पुनर्भरण हेतु जल की प्रत्यक्ष आपूर्ति नहीं होती, बल्कि जलभृत के पुनर्भरण का उद्देश्य वर्ग की सबसे सामान्य विधियों में सतही जल से प्रेरित पुनर्भरण एवं जलभृत संसोधन तकनीक मुख्य है। पुनर्भरण शाफ्ट की विस्तृत

डिजाईन चित्र - 13 में प्रदर्शित गई है।



चित्र 13. पुनर्भरण शाफ्ट की विस्तृत डिजाईन

अ) प्रेरित पुनर्भरण:

प्रेरित पुनर्भरण में उस जलभृत में जिसका कि सतही जल से जलीय संबंध है, पंपिंग द्वारा स्थान रिक्त किया जाता पुनर्भरण संभव हो सके। जैसे ही भूमिजल में उत्पन्न हुये अवसाद शंकु एवं नदी रिचार्ज सीमा के मध्य संबंध स्थापित होता है नदी का सतही जल जलभृत की दिशा में प्रेरित पुनर्भरण प्रवाहित होने लगता है (चित्र-14)। संसाधन की जलभृत में से प्रवाहित होने के कारण, गुणवत्ता में सुधार हो जाता है। संग्रहण कूप एवं रिसाव गैलरी, जिनका उपयोग नदी तल, झील तल एवं जल प्लावित क्षेत्रों से बड़ी मात्रा में जलापूर्ति प्राप्त करने के लिए किया जाता है, भी प्रेरित पुनर्भरण के सिद्धांत पर कार्य करते हैं।

ब) संयुक्त विधियाँ:

अनुकूल भू-जल वैज्ञानिक परिस्थितियों में भूमिजल जलाशय के इष्टतम पुनर्भरण हेतु विभिन्न सतही एवं उप सतही पुनर्भरण विधियों को संयुक्त रूप से उपयोग में लाया जाता है। इन परिस्थितियों में पुनर्भरण विधियाँ, जिन्हें संयुक्त करना है, का चुनाव साईट विशिष्ट परिस्थिति पर निर्भर करता है। आम तौर पर अपनाई जाने वाली संयुक्त विधियों के अंतर्गत, शाफ्ट के साथ पुनर्भरण बेसिन, पुनर्भरण खड्ड या शाफ्ट के साथ रिसाव तालाब एवं एक से ज्यादा जलभृतों में बनाये गये प्रेरित पुनर्भरण कूप, जिनसे ऊपरी जलभृत का पानी केसिंग

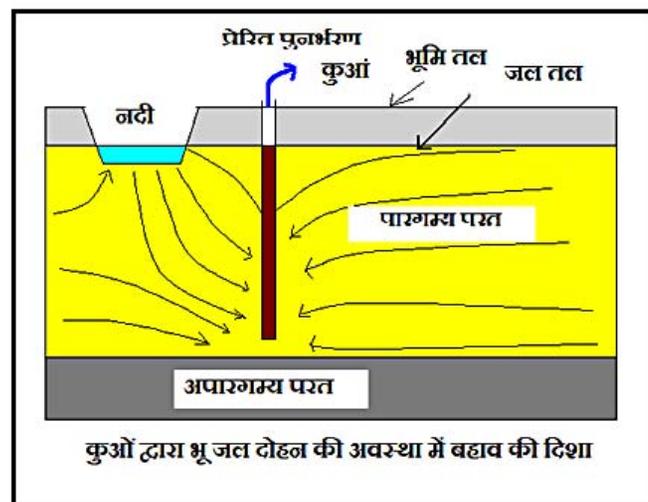
पाईपों के मध्य स्थित जगहों से प्रवाहित होकर निचले जलभृत का भी पुनर्भरण करता है (चित्र-14)।

स) भूमि जल संरक्षण तकनीक:

भूमिजल संरक्षण तकनीकों का उद्देश्य बेसिन या जलग्रहण क्षेत्रों में भूमि जल के उपसतही प्रवाह को बांधकर भूमिजल को लम्बे समय तक बनाये रखना है। भूमिजल संरक्षण की ज्ञात तकनीकों में (अ) भूमिजल बाँध/उपसतही डाइक/भूतलीय बंधारा एवं (ब) दरारों को भरने की सीमेंट तकनीक।

उपसतही डाइक/भूमि जल बाँध:

उपसतही डाइक/भूमि जल बाँध छोटी नदियों के आर-पार बाँधा गया अधोसतही बाँध है, जिसका उद्देश्य भूमिजल प्रवाह को रोकना या धीमा करना है एवं भूमि जल भंडारण बढ़ाना है। अनुकूल स्थानों पर ऐसे बाँधों का निर्माण न सिर्फ नदियों के आर-पार, बल्कि नदी-घाटी के बड़े क्षेत्रों में भूमि जल संरक्षण के लिए किया जाता है।



चित्र 14. पुनर्भरण कूप के साथ परिस्त्रवण तालाब

उपसंहार

भारत में बहुत अच्छे -2 जलभृतों की बहुतायत है (टेलर, 1959) जिसके कारण भारत का एक बहुत बड़ा भू-भाग सिंचन तथा पेयजल की उपलब्धता हेतु भू-जल पर निर्भर है (विजय शंकर और अन्य, 2011). लगातार

अबाध गति से दोहन, भू-जल पुनर्भरण में कमी और कभी कभी अनावृष्टि के कारण भू-जल तल में तीव्र हास हुआ है (अज्ञात, 2019)। प्रायः यह दृष्टिगत होता है कि प्राकृतिक दर से भूजल पुनर्भरण बहुत धीरे-धीरे होता है क्योंकि मृदा की जल अवशोषण क्षमता बहुत कम होती है। साथ ही साथ जल की प्रचालकता भी बहुत कम होती है। इसके अतिरिक्त जल को भूमि में अवशोषित होने के लिए लंबे समय तक एक ही स्थान पर रोक कर रखा जाना भी आवश्यक होता है। इसके लाभ और हानियां दोनों ही होती हैं परंतु लाभ अधिक हैं। जल पुनर्भरण की दर को तीव्र करने के हेतु या त्वरित करने हेतु कृत्रिम प्रवृत्तियों का निरूपण व उपयोगिता इस लेख में किया गया है। कृषकों को भी आवश्यक है कि वे अति दक्षता पूर्ण स्प्रिंकलर या ड्रिप सिंचाई प्रणालियों को अपने समस्त क्षेत्रफल पर अपनावें। अंत में वैज्ञानिक ज्ञान के आधार पर हम यह संस्तुत कर सकते हैं कि भूजल के त्वरित पुनर्भरण हेतु पम्पिंग पर आंशिक या पूर्ण रूपेण रोक लगाने हेतु चाहे कोई राष्ट्रीय नीति ही क्यों न बनानी पड़े, अथवा कड़े नियम व कानून बनाकर भूजल के अबाध दोहन पर कुछ समय के लिए पूर्णरूपेण रोक ही क्यों न लगानी पड़े; हमें भूजल को एक अनुमन्य स्तर तक वापस लाना ही होगा। अथवा वह दिन अब अधिक दूर नहीं है जब आकाल या अनावृष्टि का समय होगा और वर्षा कम होगी अथवा नहीं होगी और हमारे भूजल भंडार भी रिक्त होंगे तब न तो पीने का पानी ही उपलब्ध होगा और न ही कृषि कार्यों के लिए जल उपलब्ध होगा। देश हित में यही उचित होगा कि भूजल को भविष्य की आवश्यकताओं के लिए बचा कर रखने हेतु जो कुछ क्रियाकलाप आवश्यक हैं उन्हें बिना तर्क या वितर्क के अति शीघ्र समस्त देशवासियों के द्वारा वृहद स्तर पर लोक सहभागिता के आधार पर अपनाया जाए, इसी में मानवता का और हमारे देश का भविष्य सुरक्षित है।

सन्दर्भ:

अज्ञात, 2009. भूजल वार्षिक पुस्तक - 2009-10। केंद्रीय भू जल बोर्ड, जल शक्ति मंत्रालय. जल संसाधन और गंगा नदी पुनर्जीवन विभाग, भारत सरकार. प्रपृ. 28.

अज्ञात, 2019. भू-जल वार्षिक पुस्तक - 2009-10। केंद्रीय

भू-जल बोर्ड, जल शक्ति मंत्रालय. जल संसाधन और गंगा नदी पुनर्जीवन विभाग, भारत सरकार. प्रपृ. 99।

अज्ञात, 2019. पानी, स्वच्छता और स्वच्छता. टिकाऊ वांश प्रोग्रामिंग को मजबूत बनाना. यूनिसेफ. <https://www.unicef.org/india/what-we-do/water-sanitation-hygiene>

चटर्जी, राणा और पुरोहित, राजाराम, 2009. भारत के पुनःपूर्ति योग्य भूजल संसाधनों का आंकलन और उनके उपयोग की स्थिति. वर्तमान विज्ञान: 96 (12): 1581-1591।

भारत सरकार, 2019. जल शक्ति मंत्रालय जल संसाधन विभाग, आरडी और जीआर केंद्रीय भू जल बोर्ड फरीदाबाद जुलाई 2019 भारत के गति शील भूजल संसाधनों पर राष्ट्रीय संकलन, 2017।

<http://cgwb.gov.in/GW-Assessment/GWRA-2017-राष्ट्रीय-संकलन.pdf>

कारंत, के. आर., 2003. भूजल आंकलन विकास और प्रबंधन, टाटा मैकग्रा हिल, नई दिल्ली।

रंगराजन, आर. और आठवले, आर.एन., 2000. भारत की वार्षिक पुनःपूर्ति योग्य भूजल क्षमता- इंजेक्टेड ट्रिटियम अध्ययन पर आधारित एक अनुमान. जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजी, 234-238. [https://doi.org/10.1016/S0022-1694\(00\)00239-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1694(00)00239-0)

रे, डी. के., वेस्ट, पी. सी., क्लार्क, एम., गेरबर, जे. एस., प्रिश्चेपोव, ए. वी., और चटर्जी, एस., 2019. जलवायु परिवर्तन ने संभवतः वैश्विक खाद्य उत्पादन को पहले ही प्रभावित कर दिया है। प्लस वन, 14(5), अनुच्छेद: e0217148।

साहा, दीपांकर और रे, रंजन कुमार, 2019. भारत के भूजल संसाधन: संभावित, चुनौतियां और प्रबंधन: दक्षिण एशिया में मुद्दे और चुनौतियां। भूजल विकास और प्रबंधन में पुस्तक अध्यायः. DOI: 10.1007/978-3-319-75115-3_2

टेलर, जॉर्ज सी., 1959. भारत के भूजल प्रांत, आर्थिक भूविज्ञान, 54 (4): 683-697, <https://doi.org/10.2113/gsecongeo.54.4.683>।

विजयशंकर, पी. एस., हिमांशु, कुलकर्णी, एस. कृष्णन., 2011. भारत की भूजल चुनौती और आगे का रास्ता, जनवरी 2011. आर्थिक और राजनीतिक साप्ताहिक. 46 (2): 37-45।

पूसा संस्थान की जैवसंवर्धित और पोषण सुरक्षा के लिए समृद्ध संकर मक्का

फिरोज होसैन, विग्नेश मुथुसामी, राजकुमार उ. झुंजारे, दिग्वेन्द्र पाल, राजेश कुमार, मनीष कपासिया, जयंत सु. भट, मॉल्लिकार्जुन म. गौ., गणपति मुक्ति, रवींद्र ना. गदग एवं ज्योति कौल

आनुवंशिकी संभाग

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012

असंतुलित आहार के सेवन से उत्पन्न कुपोषण, विशेष रूप से विकासशील और कम विकसित देशों में प्रमुख स्वास्थ्य चिंताओं में से एक के रूप में उभरा है। यह दुनिया के अधिकांश लोगों को बचपन से बुढ़ापे के दौरान उनके जीवनचक्र के किसी भी समय पर प्रभावित करता है। प्रत्येक देश कुपोषण के एक या दूसरे रूप का सामना करता है। यह सभी भौगोलिक, आयु समूहों और अमीर से गरीब लोगों को प्रभावित करता है। विश्व स्तर पर, लगभग दो अरब लोग कुपोषण से पीड़ित हैं, जबकि 820 मिलियन लोग अल्पपोषित हैं। भारत में, 21.9% जनसंख्या अत्यधिक गरीबी में रहती है और यह अनुमान लगाया गया है कि 15.2% भारतीय लोग अल्पपोषित हैं। भारत में, 38.4% बच्चे (<5 साल) अवरुद्ध विकास, 21.0% अधिक दुबले और 7.5% बच्चे कम वजन वाले होते हैं। इसके अलावा, 58.4% भारतीय बच्चे (6-59 महीने), और 22.7% और 53.0% वयस्क पुरुष और महिलाएं (15-49 वर्ष) रक्तहीनता से पीड़ित हैं। इस प्रकार, कुपोषण देश पर गंभीर सामाजिक-आर्थिक प्रभाव डालता है।

कुपोषण के विभिन्न रूप:

- अल्पपोषण: पर्याप्त भोजन न होने के कारण उचित पोषण का अभाव।
- अवरुद्ध विकास: भोजन, स्वास्थ्य और देखभाल की सीमित पहुंच के कारण बच्चों (पांच वर्ष से कम उम्र के बच्चों की तुलना में) में कम ऊंचाई देखी गई।
- दुबलापन: उचित भोजन की कमी या बीमारी के कारण पांच वर्ष से कम उम्र के बच्चों में ऊंचाई में धीमी वृद्धि।
- सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी: एक या एक से

अधिक विटामिन या खनिजों के सेवन, अवशोषण या उपयोग में कमी के कारण उप-पोषक पोषण की स्थिति।

- मध्यम और गंभीर दुबलापन या कम वजन: शरीर भार निर्देशिका (बीएमआई) <18.5 वयस्क आबादी में कम वजन दर्शाता है, जबकि बीएमआई <17.0 मध्यम और गंभीर दुबलापन को दर्शाता है।
- अधिक वजन और मोटापा: ऊंचाई के अनुसार अत्यधिक वजन वयस्कों में अधिक वजन और मोटापे के रूप में वर्गीकृत किया गया है। बीएमआई <25 को अधिक वजन माना जाता है, जबकि <30 को मोटापे के रूप में माना जाता है।

कुपोषण को कम करने के महत्व को देखते हुए, संयुक्त राष्ट्र में विश्व नेताओं ने 2030 तक सभी रूपों में कुपोषण को कम करने के लिए 'सतत विकास लक्ष्य' तैयार किया। कुपोषण को दूर करना सबसे अधिक लागत प्रभावी कदम है।

विभिन्न दृष्टिको: (i) खाद्य- संवर्धन (ii) चिकित्सा-पूरकता और (iii) आहार-विविधीकरण, आमतौर पर सूक्ष्म पोषक, कुपोषण को कम करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। हालांकि, ये तरीके लंबे समय में सफल नहीं हुए हैं। क्रय शक्ति की कमी, खराब बुनियादी ढाँचा, फसल का मौसम, व्यय और कम जैवउपलब्धता कुछ ऐसे कारण हैं जो उनके सफल कार्यान्वयन को प्रभावित करते हैं। 'जैवसंवर्धन', पौधों के प्रजनन के माध्यम से पौधों के खाद्य भागों में सूक्ष्म पोषक घनत्व बढ़ाने की एक रणनीति है, जो भोजन में सूक्ष्म पोषक तत्वों के आवश्यक स्तर को बढ़ाने के लिए एक व्यवहार्य, सतत और लागत प्रभावी माध्यम है।

मक्का, ऊर्जा, प्रोटीन और आवश्यक पोषक तत्वों के एक महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में कार्य करता है और दुनिया भर में लाखों लोगों के बीच आहार का एक अभिन्न भाग है। भारत में, 20% मक्का का उपयोग भोजन और 60% का उपयोग पशु आहार के रूप में किया जाता है। इस प्रकार, मक्का प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष दोनों तरीकों से पोषण का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। पारंपरिक मक्का के दानों में लाइसिन का निम्न स्तर (1.50-2.0%), ट्रिप्टोफैन (0.30-0.04%) और प्रोविटामिन-ए (1-2 पीपीएम) होता है, जो पोषण की गुणवत्ता में खराब होता है। इन आवश्यक पोषक तत्वों और मनुष्यों में उनकी कमी के लक्षणों के कार्य नीचे दिए गए हैं:

- लाइसिन: यह एक आवश्यक अमीनो एसिड है और प्रोटीन संश्लेषण में निर्माण खंड के अलावा कई तंत्रिका-संचारक और चयापचय नियामक (मेटाबॉलिक रेगुलेटर) के अग्रदूत के रूप में काम करता है। लाइसिन की कमी से थकान, चक्कर आना, मतली, रक्तहीनता, देरी से विकास, भूख न लगना और प्रजनन ऊतक में कमी की समस्या होती है।
- ट्रिप्टोफैन: यह भी एक आवश्यक अमीनो एसिड (अम्ल) है और प्रोटीन के निर्माण खंड के रूप में कार्य करती है। यह कई तंत्रिका-संचारक (न्यूरो-ट्रांसमीटर) और चयापचय मार्गों के नियामकों के लिए अग्रदूत के रूप में कार्य करता है। इसकी कमी से अवसाद, चिंता और अधीरता होती है। बच्चों में वजन अभाव और धीमी गति से वृद्धि ट्रिप्टोफैन की कमी के प्रमुख लक्षण हैं।
- विटामिन-ए: इसे रेटिनॉल भी कहा जाता है और यह दृश्य प्रणाली, वृद्धि और विकास, उपकला कोशिका अखंडता, प्रतिरक्षा प्रणाली और प्रजनन के रखरखाव द्वारा मनुष्यों के सामान्य कामकाज के लिए आवश्यक है। विटामिन-ए की कमी का एक प्रारंभिक लक्षण 'रतौंधी' है। कंजंकिटवा और कॉर्निया के संरचनात्मक परिवर्तन जैसे कि 'जेरोफथाल्मिया और केराटोमालेशिया' हो सकता है और बाद में सूजन और संक्रमण के परिणामस्वरूप अपरिवर्तनीय अंधापन हो सकता

है। इसके अतिरिक्त रक्तहीनता, डायरिया, खसरा, मलेरिया और श्वसन संक्रमण जैसी कई बीमारियां होती हैं।

भाकृअनुप - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने आणविक प्रजनन के माध्यम से सात जैवसंवर्धित एकल क्रॉस संकर मक्का विकसित किए हैं। म्यूटेंट opaque2 जीन का उपयोग लाइसिन और ट्रिप्टोफैन की वृद्धि के लिए किया गया है। लाइसिन और ट्रिप्टोफैन से भरपूर संकर मक्का में उच्च प्रोटीन गुणवत्ता होती है और इसे गुणवत्ता प्रोटीन मक्का (क्यूपीएम) नाम दिया गया है। संकर मक्का में प्रोविटामिन-ए को बढ़ाने के लिए म्यूटेंट crtRB1 जीन का उपयोग किया गया है। इन किस्मों का विवरण इस प्रकार है:

क्यूपीएम संकर मक्का:

- पूसा एचएम-4 इम्प्रूव्ड (उन्नत): इसकी प्रोटीन की गुणवत्ता में सुधार किया गया है और प्रोटीन में उच्च ट्रिप्टोफैन (0.91%) और लाइसिन (3.62%) होता है। यह उत्तर पश्चिमी मैदान क्षेत्र (पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड (मैदानी) और पश्चिमी उत्तर प्रदेश) के लिए 2017 के दौरान जारी और अधिसूचित किया गया है। इसकी औसत अनाज की पैदावार 6.42 टन/हेक्टेयर है, जिसमें संभावित अनाज की पैदावार



चित्र 1: 'पूसा एचएम-4 इम्प्रूव्ड' के भुट्टे

8.57 टन/ हेक्टेयर है। यह एक मध्यम परिपक्व संकर है और बुवाई के 87 दिनों में परिपक्व हो जाता है।

- पूसा एचएम -8 इम्प्रूव्ड: इसकी प्रोटीन की गुणवत्ता में सुधार किया गया है और प्रोटीन में उच्च ट्रिप्टोफैन (1.06%) और लाइसिन (4.18%) होता है। यह प्रायद्वीपीय क्षेत्र (महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और तमिलनाडु) के लिए 2017 के दौरान जारी और अधिसूचित किया गया है। इसकी औसत अनाज की पैदावार 6.26 टन/ हेक्टेयर है, जिसमें संभावित अनाज की पैदावार 9.26 टन/ हेक्टेयर है। यह एक मध्यम परिपक्व संकर है और बुवाई के 95 दिनों में परिपक्व हो जाता है।



चित्र 2: 'पूसा एचएम-8 इम्प्रूव्ड' के भुट्टे

- पूसा एचएम-9 इम्प्रूव्ड: इसकी प्रोटीन की गुणवत्ता में सुधार किया गया है और प्रोटीन में उच्च ट्रिप्टोफैन (0.68%) और लाइसिन (2.97%) होता है। यह उत्तर पूर्वी मैदान क्षेत्र (बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, और पूर्वी उत्तर प्रदेश) के लिए 2017 के दौरान जारी और अधिसूचित किया गया है। इसकी औसत अनाज की पैदावार 5.20 टन/ हेक्टेयर है, जिसमें संभावित अनाज की पैदावार 7.41 टन/ हेक्टेयर है। यह एक मध्यम परिपक्व संकर है और बुवाई

के 89 दिनों में परिपक्व हो जाता है।



चित्र 3: 'पूसा एचएम-9 इम्प्रूव्ड' के भुट्टे

प्रोविटामिन-ए समृद्ध संकर मक्का:

- पूसा विवेक हाइब्रिड-27 इम्प्रूव्ड (उन्नत): यह एक प्रोविटामिन-ए समृद्ध संकर मक्का है जिसे वर्ष 2020 में जारी और अधिसूचित किया गया है। इसके अनुकूलन के क्षेत्र में उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र, जिसमें बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल, ओडिशा और पूर्वी उत्तर प्रदेश शामिल हैं। इसमें 5.49 पीपीएम प्रोविटामिन-ए है। इसमें औसतन अनाज की उपज 4.9 टन/ हेक्टेयर है और यह एक शीघ्र परिपक्व संकर है जो 84 दिनों में परिपक्व हो जाती है। यह संभावित रूप से 6.1



चित्र 4: 'पूसा विवेक हाइब्रिड-27 इम्प्रूव्ड' के भुट्टे

टन/ हेक्टेयर अनाज पैदा कर सकती है।

प्रोविटामिन-ए समृद्ध क्यूपीएम संकर मक्का:

- पूसा विवेक क्यूपीएम-9 इम्प्रूव्ड: यह एक शीघ्र परिपक्व संकर है और इसमें 8.15 पीपीएम प्रोविटामिन-ए है। यह देश का पहला प्रोविटामिन-ए समृद्ध संकर मक्का है जो भारत में व्यावसायिक खेती के लिए मान्य है। इसकी प्रोटीन में उच्च ट्रिप्टोफेन (0.74%) और लाइसिन (2.67%) शामिल है और यह एक बहु-पोषक मक्का भी है। यह वर्ष 2017 में जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड (पहाड़ी), पूर्वोत्तर राज्यों, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और तमिलनाडु के लिए जारी और अधिसूचित किया गया है। उत्तरी पहाड़ी और प्रायद्वीपीय क्षेत्रों में क्रमशः 93 और 83 दिनों की परिपक्वता के साथ इसकी औसत अनाज उपज 5.6 और 5.9 टन/ हेक्टेयर है। उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र में अनाज उपज 7.8 टन/ हेक्टेयर तक पहुंच सकती है, जबकि यह संभावित रूप से प्रायद्वीपीय क्षेत्र में 9.4 टन/ हेक्टेयर तक अनाज पैदा कर सकती है।
- पूसा एचक्यूपीएम -5 इम्प्रूव्ड: यह वर्ष 2020 के दौरान देश भर में जारी एक प्रोविटामिन-ए समृद्ध संकर है। इसमें 6.77 पीपीएम प्रोविटामिन-ए है। इसकी प्रोटीन में उच्च ट्रिप्टोफेन (0.94%) और



चित्र 5: 'पूसा विवेक क्यूपीएम-9 इम्प्रूव्ड' के भुट्टे

लाइसिन (4.25%) शामिल है। इसमें 10.4 टन/ हेक्टेयर की संभावित उपज के साथ 6.5 टन/ हेक्टेयर अनाज की पैदावार होती है। इसकी औसत अनाज उपज, उत्तरी हिमालयी क्षेत्र (7.3 टन/हेक्टेयर), उत्तर पश्चिमी प्रायद्वीपीय क्षेत्र (7.5 टन/ हेक्टेयर), उत्तर प्रायद्वीपीय क्षेत्र (5.4 टन/हेक्टेयर), प्रायद्वीपीय क्षेत्र (7.1 टन/हेक्टेयर) और मध्य पश्चिमी क्षेत्र (5.1 टन/हेक्टेयर) तक पहुंच सकती है जबकि यह संभावित रूप से उत्तरी हिमालयी क्षेत्र (10.4 टन/ हेक्टेयर), उत्तर पश्चिमी प्रायद्वीपीय क्षेत्र (8.4 टन/हेक्टेयर), उत्तर प्रायद्वीपीय क्षेत्र (5.8 टन/हेक्टेयर), प्रायद्वीपीय क्षेत्र (9.2 टन/हेक्टेयर) और मध्य पश्चिमी क्षेत्र (6.1 टन/हेक्टेयर) तक पहुंच सकती है। यह पूरे क्षेत्र में 88-111 दिनों में परिपक्व हो जाता है।



चित्र 6: 'पूसा एचक्यूपीएम-5 इम्प्रूव्ड' के भुट्टे के दाने

- पूसा एचक्यूपीएम-7 इम्प्रूव्ड: यह प्रायद्वीपीय क्षेत्र के लिए जारी किया गया प्रोविटामिन-ए समृद्ध संकर है जिसमें तमिलनाडु, कर्नाटक, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र शामिल हैं। इसे वर्ष 2020 में व्यावसायिक खेती के लिए जारी किया गया था। यह मूल संकर (एचक्यूपीएम-7) में 1.16 पीपीएम प्रोविटामिन-ए की तुलना में उन्नत किस्म में 7.10 पीपीएम है। इसकी प्रोटीन में उच्च ट्रिप्टोफेन (0.93%) और लाइसिन (4.19%) शामिल हैं। यह 97 दिनों में परिपक्वता और औसत अनाज उपज 7.5 टन/

हेक्टेयर प्रदान करता है। हालांकि, यह अनुकूल परिस्थितियों में 9.2 टन/ हेक्टेयर तक उपज दे सकता है।



चित्र 7: 'पूसा एचक्यूपीएम-7 इम्प्रूव्ड' के भुट्टे

जैवसंवर्धित मक्का के लाभ:

जैवसंवर्धित मक्का संकरों में काफी उच्च प्रोविटामिन-ए, लाइसिन और ट्रिप्टोफैन होते हैं। ये संकर उत्पादकता के मामले में उच्च उपज देने वाले और सामान्य मक्का के समान हैं। अंतरराष्ट्रीय अध्ययनों से पता चला है कि जैवसंवर्धित मक्का के अनाज का सेवन करने से मानव और जानवरों, जैसे कि मुर्गी और शूकर के शरीर में पोषण संबंधी लाभ साबित हुआ है। लाइसिन और ट्रिप्टोफैन से

भरपूर मक्का से बना दलिया खाने से उन बच्चों की तुलना में कम बीमार-दिन आए, जिन बच्चों ने सामान्य मक्का से बना दलिया का सेवन किया था। दिए गए समूह में केवल सामान्य मक्का की तुलना में खिलाई गयी जैवसंवर्धित मक्का (लाइसिन और ट्रिप्टोफैन) के साथ, से शिशुओं और छोटे बच्चों के वजन और ऊंचाई में वृद्धि की उच्च दर देखी गई। पशुओं में जैवसंवर्धित मक्का आहार के रूप में भी कुशल पाया गया है। पारंपरिक मक्का की तुलना में जैवसंवर्धित मक्का खिलाए जाने पर मुर्गी और शूकरों के शरीर के वजन में उच्च वृद्धि और बेहतर आहार रूपांतरण अनुपात देखा गया। मुर्गी आहार में सामान्य मक्का के बजाय जैवसंवर्धित मक्का खिलाए जाने से अंडे के उत्पादन में भी वृद्धि हुई है। इसके अलावा, मानव शरीर के अंदर प्रोविटामिन-ए वर्धित मक्का के दानों का सेवन से विटामिन-ए के स्तर में भरपूर बढ़ोतरी हुई। यह भी देखा गया कि व्यावसायिक पीले रंग की मक्का की तुलना में प्रोविटामिन-ए समृद्ध मक्का के साथ खिलाए जाने पर अंडे की जर्दी में प्रोविटामिन-ए का अधिक संचय था। विटामिन-ए से भरपूर अंडे सामान्य मक्का की तुलना में मनुष्यों को बेहतर पोषण प्रदान करते हैं। इस प्रकार, जैवसंवर्धित मक्का न केवल मनुष्यों के शरीर के अंदर पोषण को बढ़ाता है, बल्कि यह मुर्गी/शूकर पालन व्यवसाय को अधिक किफायती और लाभ-उन्मुख बनाता है।

हिंदी उन सभी गुणों से अलंकृत है जिनके बल पर वह विश्व की साहित्यिक भाषाओं की अगली श्रेणी में समासीन हो सकती है।

- राष्ट्रकवि मैथिलीशरण गुप्त

बीमारियों से बचें: हरी पत्तेदार सब्जियां खाएं

विद्या राम सागर व राम रोशन शर्मा

खाद्य विज्ञान एवं फसलोत्तर प्रौद्योगिकी संभाग
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012

आप रोजाना ऐसी चीजों का सेवन करते हैं जो आपके स्वास्थ्य के लिए फायदेमंद हों, लेकिन क्या आपने रोजाना इस्तेमाल में लाई जाने वाली चीज के बारे में सोचा है कि जो चीजे आप रोजाना खाते हैं वह आपकी सेहत के लिए कितनी फायदेमंद हैं। एक बेहतर सेहत के लिए सबसे ज्यादा कोई चीज है तो वह है हरी सब्जियां। सेहतमंद रहना है, तो हरी सब्जियां जरूर खाएं। हरी सब्जियां न सिर्फ आपके शरीर में खून की मात्रा बढ़ा सकती हैं बल्कि हरी सब्जियां मोटापा घटाने, दातों, कैंसर, एनीमिया और पथरी के लिए भी रामबाण हैं। हरी सब्जियों को खाने से आपको बहुत से फायदे मिलते हैं। ये विटामिन, प्रोटीन और मिनरल से भरपूर होती हैं और आपकी डाइट में बहुत ज्यादा महत्व रखती हैं। इनमें भरपूर मात्रा में पोषक तत्व (Nutrients) होते हैं, जो शरीर की प्रतिरोधी क्षमता (Immunity Potential) को तो मजबूत करते ही हैं साथ ही त्वचा में भी निखार लाते हैं, त्वचा, आंखों और बालों (Hair Problems) से जुड़ी समस्याओं को दूर करती हैं। अपने स्वास्थ्य को सुरक्षा कवच देने के लिए खाएं ये चीजें। हरी सब्जियों के स्वास्थ्य लाभ कई होते हैं इनमें कई तरह के विटामिन पाए जाते हैं जो सेहत के लिए काफी फायदेमंद होते हैं।

हरी सब्जियां खाने के कई फायदे हैं। हमारे शरीर को स्वस्थ और मजबूत रखने के लिए हरी सब्जियां का सेवन



जरूरी है। हरी सब्जी हमारी पाचन शक्ति को मजबूत करने के साथ ही यह हमें कई महत्वपूर्ण बीमारियों से लड़ने की शक्ति देती है, जैसे - हीट स्ट्रोक, कैंसर, उच्च रक्तचाप, हृदय रोग इत्यादि। हरी सब्जी में पर्याप्त मात्रा में प्रोटीन और खनिज पाये जाते हैं, जो हमारे शरीर की त्वचा को खूबसूरत बनाने के साथ ही मोटापे को भी नियंत्रित करते हैं। शरीर में पोषण तत्व को हरी सब्जी के द्वारा ही पूरा किया जा सकता है। आइये हरी सब्जियां खाने के फायदे के बारे में जानते हैं।

- 1. हरी सब्जी में कैलोरी कम होती है:** हरी सब्जियों में फैट और कैलोरी सबसे कम पाया जाता है। जिस कारण से यह मोटापा को नियंत्रित रखती है। शरीर को स्वस्थ और बेहतर बनाने के लिए व मोटापा को नियंत्रित रखने के लिए हरी सब्जी खाना जरूरी है। इसके सेवन से शरीर के विषाक्त पदार्थ बाहर निकलते हैं। जितनी अधिक हरी सब्जी खाया जाये यह स्वास्थ्य के लिए उतना ही अच्छा है।
- 2. त्वचा के लिए फायदेमंद:** हरी सब्जी का सेवन हमारी त्वचा के लिए भी फायदेमंद है। हरी सब्जी में



एंटीऑक्सीडेंट, विटामिन ए व विटामिन सी पाये जाते हैं जो हमारी त्वचा के फिए फायदेमंद होते हैं। टमाटर में विटामिन ए व सी के अलावा प्रचुर मात्रा में एंटीऑक्सीडेंट पाये जाते हैं जो हमारी त्वचा के लिए फायदेमंद हैं। गाजर में विटामिन ए पाया जाता है, जो हमें कील-मुहांसों से बचाता है। नारंगी, गाजर, खुबानी, मीठे आलू इत्यादि में विटामिन सी पायी जाती हैं, जो हमारी त्वचा की सुंदरता को बढ़ाती है। इसके अलावा टमाटर, पपीता, लाल मिर्च, लाल प्याज में लाइकोपीन पर्याप्त मात्रा में पाया जाता है, जो हमारी त्वचा की रक्षा करने के साथ-साथ त्वचा को हानिकारक किरणों से भी बचाते हैं। बैंगन, बैंगनी गोभी, लाल अंगूर, चुकंदर, बेर इत्यादि में एंटीऑक्सीडेंट प्रचुर मात्रा में होते हैं जो त्वचा के लिए फायदेमंद हैं।



3. **बालों के लिए लाभदायक:** आज के युग में बालों की समस्या से लोग बहुत ही ज्यादा परेशान रहते हैं। बालों की समस्या से निजात पाने के लिए बाजार में कई उत्पाद आते हैं। पर यदि अपने आहार में पर्याप्त मात्रा में हरी सब्जी को शामिल किया जाये तो बालों की समस्या से छुटकारा मिल सकता है। गहरे व हरे रंग की सब्जी में विटामिन ए, विटामिन सी, आयरन व कैल्शियम भरपूर मात्रा में पाये जाते हैं, जो हमारे बालों के लिए फायदेमंद होते हैं। ये हमारे सिर की खाल के लिए लाभदायक होते हैं। इससे हमारे बाल झड़ने से बचते हैं। लाल सब्जी व लाल मिर्च के सेवन से हमारे बाल भारी बनते हैं। नारंगी में पाया जाने वाला बीटा कैरीटीन व एंटीऑक्सीडेंट हमारे बालों को बढ़ने में मदद करते हैं व बालों को बाहरी धूल-कणों से बचाते हैं।
4. **सब्जियां उच्च रक्तचाप को करें कम:** हरी सब्जियों व फलों में पाया जाने वाला पोटैशियम हमारे शरीर में नमक की मात्रा को नियंत्रित करके उच्च रक्तचाप को कम करता है। रोज सलाद व हरी सब्जी का सेवन उच्च रक्तचाप को कम करने में मदद करता है। अतः हरी सब्जी व फलों का नियमित सेवन करना चाहिए।
5. **हरी सब्जियां विटामिन से भरपूर होती हैं:** हरी सब्जियों में आयरन, विटामिन व कैल्शियम भरपूर मात्रा में

उपलब्ध रहते हैं। जो हमारे शरीर के लिए काफी जरूरी है। हरी सब्जी में ग्लाइसेमिक इंडेक्स की मात्रा कम होती है व मैग्नीशियम की मात्रा बहुत अधिक होती है, जिस कारण से यह शुगर (मधुमेह) के रोगी के लिए फायदेमंद होती हैं। 'विटामिन के' सभी हरी सब्जियों में पाया जाता है, जो हड्डियों की बीमारियों से छुटकारा दिलाने में सहायक होता है। इसके अलावा हरी व पत्तेदार सब्जी महिलाओं को कूल्हे के कैंसर से बचाती है।

अगर आपको सिर्फ इतना पता है कि हरी सब्जियों के फायदे होते हैं लेकिन ये नहीं पता है कि क्या-क्या फायदे होते हैं तो यहां हम बता रहे हैं हरी सब्जियों कई जबरदस्त फायदों के बारे में...

1. दांतों के लिए फायदेमंद

हरी पत्तेदार सब्जियों में कड़वापन होता है। इनमें कैल्शियम काफी मात्रा में मौजूद होता है। दांतों को मजबूत बनाने के लिए ये बहुत ही फायदेमंद है। तो अगर आप अपने दांतों को मजबूत बनाना चाहते हैं तो हरी पत्तेदार सब्जियों को कच्चा चबाएं। अगर आप बथुए की पत्तियों को कच्चा चबा लेते हैं तो यह काफी अच्छा साबित होगा। यह मुंह से जुड़ी समस्याएं जैसे सांस की बदबू, पायरिया वगैरह में आराम दिलाता है।

2. मोटापा कम करने में फायदेमंद

आप कितना ही हेवी वर्कआउट करें, डाइट करें, जिम में समय बिताएं अपना वजन तक घटा लें, लेकिन इतनी

मेहनत के बाद भी पेट और इसके आस-पास जमी चर्बी कम नहीं होती। इसकी वजह हो सकती है आपकी डाइट में हरी सब्जियों की कमी। हरी सब्जियां शरीर में चर्बी को बढ़ने नहीं देती और आपका पेट भी भर देती हैं। साथ ही यह पेट पर जमी वसा को भी बर्न करने का काम करती हैं।

3. कैंसर से हो सकता है बचाव

कई शोधों में यह बात साबित हो चुकी है कि मिनरल्स युक्त आहार से कैंसर जैसी बीमारी से भी बचा जा सकता है। हरी सब्जियों में घुलनशील फाइबर, आयरन, मिनरल्स कैल्शियम भरपूर होता है।

4. एनीमिया दूर करने में फायदेमंद

हरी सब्जियां इसी लौह तत्व को बनाने का काम करती हैं। खाने में आयरन से भरपूर पालक, मूली के पत्ते, सोया, सरसों, मेथी वगैरह शामिल करें।

5. त्वचा और बालों के लिए लाभदायक

हरी सब्जियों में काफी मात्रा में विटामिन 'के' होता है, जो त्वचा को जवां बनाए रखने में खूब कारगर होता है। यह हड्डियों, नाड़ी और किड़नी के लिए भी काफी अच्छा होता है। रोज बस एक कप कच्ची हरी सब्जी विटामिन के की जरूरत को पूरा कर सकती है।

6. पथरी से बचाव

हरी सब्जियों में मौजूद विटामिन सी हड्डियों और त्वचा के लिए भी फायदेमंद है। गुर्दे की पथरी आजकल एक आम समस्या हो गई है। लेकिन हरी सब्जियां आपको इससे बचा सकती हैं। जी हां, इन्हें खाने से गुर्दे की सफाई होती रहती है और गुर्दे में एसिड जमा नहीं होता। यह पथरी के खतरे को कम करता है।

अगर आपको बार-बार बीमार पड़ने की वजह से ऑफिस से छुट्टी लेनी पड़ती है या बच्चों को स्कूल से छुट्टी करानी पड़ती है तो क्या आप इसके लिए प्रदूषण को जिम्मेदार मानते हैं। विशेषज्ञों की मानें तो इससे निजात पाने का बिल्कुल साधारण तरीका यह है कि आप अपने अंदर की प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाएं। प्रतिरोधक

क्षमता को बढ़ाने से हरी पत्तियों वाली सब्जियां काफी मददगार होती हैं। प्रतिरोधक क्षमता बढ़ने से तमाम बीमारियां दूर रहती हैं। विशेषज्ञों ने ऐसी ही कुछ खास सब्जियां खाने की सलाह दी है।

ब्रोकली

ब्रोकली के ऊपरी हिस्से यानि फूल वाले हिस्से और उसके नीचे यानि डंठल वाले हिस्से दोनों ही खाने योग्य होते हैं। इसमें विटामिन 'ए', 'सी' और 'के' होता है। इसके अलावा इसमें फॉलेट और फाइबर भी रहता है। डॉक्टरों की मानें तो ब्रोकली को कच्चा, उबालकर या फिर सूप के साथ ले सकते हैं।

काएल

थोड़े से तीखेपन और गोभी की तरह स्वाद के साथ इसके अंदर विटामिन 'ए' और 'के' की प्रचुर मात्रा रहती है। सूप के साथ मिलाने से उसका स्वाद और भी बढ़ जाता है। इसके अलावा इसे तेल में भूनकर भी खाया जाता है।

सरसों

सर्दियों में चटपटा और स्पाइसी फ्लेवर सरसों की पत्ती के स्वाद को मजेदार बनाता है। इसमें विटामिन 'ए', 'सी', 'के', केरोटिन्स, फ्लेवेनॉएड, एंटीऑक्सीडेंट और कैल्शियम की मात्रा होती है। डॉक्टरों का कहना है कि प्रोस्टेट ग्रंथि, स्तन कैंसर से लड़ने में बेहद मददगार साबित होता है। इसके कैटोस्ट्रिक इफेक्ट के चलते कैंसर कोशिकाएं खत्म हो जाती हैं। इसे सलाद, कच्चा या भूनकर या सूप के साथ लिया जाता है।

कोलाई

कोलाई की पत्ती के अंदर इसमें विटामिन 'ए' 'सी' और 'के' होता है। इसके अलावा इसमें फोलेट, फाइबर और कैल्शियम भी होता है। इसके लेने का सबसे आसान तरीका है उसे कुछ देर तक पानी में उबाल लें, उसके बाद उसका सूप बनाएं या फिर तेल में भूनकर उसे खाएं। इसे खाने में मौसमी व्यंजन के तौर पर भी लिया जा सकता है।

हल्दी

भारतीय खाने में इस्तेमाल होने वाली सबसे साधारण लेकिन बेहद उपयोगी चीज हल्दी आपकी याददाश्त बढ़ा सकती है। इतना ही नहीं अगर अवसाद से निजात पाना है तो हल्दी इसमें भी उपयोगी साबित हो सकती है। इस बात का खुलासा ताजा अध्ययन में हुआ है।

हल्दी भारतीय व्यंजनों में पाया जाने वाला सबसे आम मसाला है। यह न सिर्फ खाने को स्वादिष्ट बनाती है बल्कि एक बेहद असरदार देसी दवाई भी है। हाल ही में हुए एक अध्ययन में सामने आया है कि हल्दी में मौजूद 'कुरकुमिन' नाम का तत्व याददाश्त बढ़ाने और तनाव को कम करने में मददगार है।

डिमेंशिया भी दूर करे : अमेरिकी शोधकर्ताओं द्वारा किए इस अध्ययन में कहा गया है कि मस्तिष्क में कुछ खास

तरह के प्रोटीन पाए जाते हैं। ये प्रोटीन मस्तिष्क के भीतर सृजन पैदा करते हैं और इससे याददाश्त कमजोर होती है। शोधकर्ताओं का कहना है कि हल्दी में मौजूद कुरकुमिन इसी प्रोटीन को बनने से रोकता है, जिससे आपकी याददाश्त 30 प्रतिशत बढ़ जाती है। बता दें कि यही प्रोटीन डिमेंशिया और गंभीर तनाव का भी कारण होता है।

हल्दी से दिमाग होता है तेज : इस शोध में यह भी सामने आया है कि याददाश्त में सुधार लाने के साथ-साथ कुरकुमिन दिमाग को तेज भी बनाता है। इससे आपकी एकाग्रता और बेहतर होती है। अध्ययन से जुड़े कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय के डॉक्टर गैरी स्मॉल ने कहा 'नतीजों का आधार पर कहा जा सकता है कि कुरकुमिन से दिमाग के सोचने समझने की शक्ति समय के साथ और बेहतर होती है।

अनुराग, यौवन, रूप या धन से उत्पन्न नहीं होता। अनुराग, अनुराग से उत्पन्न होता है।
- प्रेमचंद

प्राकृतिक जैव उर्वरक : आर्बुस्कुलर माइकोरहिजा कवक

सीमा सांगवान¹, रेनु सिंह², रुमा दास³, एम. एस. राठी¹, के अन्नपूर्णा¹

¹सूक्ष्म जीव विज्ञान संभाग, ²पर्यावरण विज्ञान संभाग, ³मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विज्ञान संभाग, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012

माइकोरहिजा को "फंगस-रूट" के रूप भी जाना जाता है। यह पौधों की जड़ों और फंगस से संबंधित ग्लोमलेस के बीच सबसे पहला और सामान्य सहजीवी संघ है। माइकोरहिजा प्रकृति में व्यापक है और उन्हें विभिन्न प्रकारों में बांटा गया है, जिनमें से सबसे आम है आर्बुस्कुलर माइकोरहिजा कवक आर्बुस्कुलर माइकोरहिजा कवक सहजीवन को संतुलित करता है और यह अधिकांश फसल पौधों का उपनिवेशण करता है। यह विस्मृत संघ कवक और पौधे के बीच पारस्परिक रूप से लाभप्रद संबंध शुरू करता है। कवक की लंबी, धागे जैसी संरचनाएं जिन्हें हाइफा कहा जाता है, पौधे की जड़ प्रणाली में विस्तार के रूप में कार्य करती हैं और पौधे से शर्करा के बदले में फॉस्फोरस (P), जस्ता और तांबे सहित अनेक पोषक तत्वों के लिए पौधे की पहुंच बढ़ाती है। माइकोरहिजा के हाइफे पौधे की जड़ों से 15 सेमी. तक बढ़ सकते हैं और पौधे की जड़ के बालों की तुलना में अधिक मात्रा में मिट्टी का पता लगा सकते हैं, जो मिट्टी में 1-2 मिमी तक बढ़ सकता है। पौधे की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने में, सूखे की स्थिति में बढ़ने की पौधे की क्षमता और विभिन्न अन्य अजैविक और जैविक तनावों के साथ-साथ मृदा स्वास्थ्य, इसकी संरचना और प्रजनन क्षमता में सुधार के लिए माइकोरहिजा एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। स्थायी कृषि में आर्बुस्कुलर माइकोरहिजा कवक की एक विशाल क्षमता है क्योंकि वे अनाज, सब्जियों और फलों के पेड़ों सहित अधिकांश फसल पौधों के साथ सामान्य सहजीवी हैं। कई स्थायी कृषि पद्धतियों का उपयोग देशी माइकोरहिजा कवक आबादी को समृद्ध करने के लिए किया जा सकता है। लगातार जुताई और भारी फॉस्फोरस निषेचन का माइकोरहिजा आबादी और इसकी गतिविधि पर बहुत नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

विभिन्न आर्बुस्कुलर माइकोरहिजा की संरचनाएं:

आर्बुस्कुलर माइकोरहिजा कवक द्वारा जड़ों के उपनिवेशण में इस संघ में विभिन्न चरणों को शामिल किया गया है जो नीचे विस्तार से दी गयी हैं। ये संरचनाएं तब बनती हैं जब पौधे की जड़ें और मिट्टी में सक्रिय कवक बीजाणु बहुत निकट होते हैं, जहां वे अनुकूल संकेत के तहत प्रेरित होते हैं।

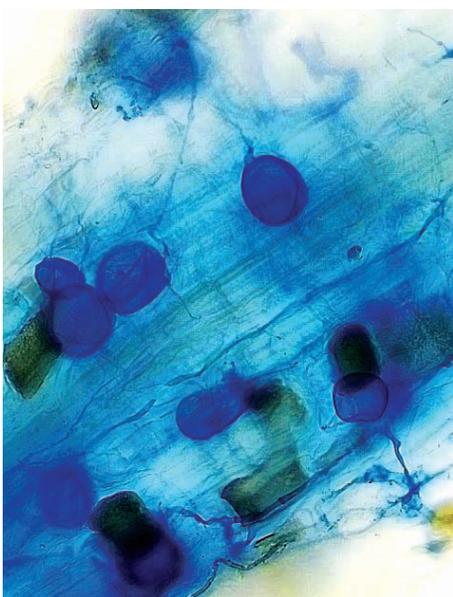
- (1) मृदा हाइफा: ये फिलामेंटस थ्रेड-जैसी फंगल संरचनाएं हैं, जिन्हें बाहरी हाइफा के रूप में जाना जाता है, जो मिट्टी के माध्यम से वृद्धि करते हैं। वे जड़ों के साथ जुड़ाव, बीजाणुओं के निर्माण और पोषक तत्वों के उत्थान में एक शक्तिशाली भूमिका निभाते हैं। वे पोषक तत्वों का अधिग्रहण करते हैं, संघ का प्रचार करते हैं, और बीजाणुओं और अन्य संरचनाओं का उत्पादन करते हैं।
- (2) बीजाणु जिन्हें स्पोर भी कहा जाता है, एकल या बहुपरत होने के साथ एक या एक से अधिक घटाव वाली हाइफा संरचना होती है। ये मिट्टी में या जड़ों में बनते हैं। इनको क्लैमाइडोस्पोरस भी कहा जाता है। वे आर्बुस्कुलर माइकोरहिजा कवक के अन्य संरचनाओं के साथ लिपिड भंडारण के रूप में भी कार्य करते हैं।
- (3) एप्रेसोरिया वे स्थल हैं जहां हाइफा पहले जड़ कोशिकाओं में प्रवेश करती है। ये दो जड़ की एपिडर्मल कोशिकाओं के बीच हाइपल सूजन की तरह हैं।
- (4) आर्बुस्कुलस रूट कॉर्टेक्स कोशिकाओं के भीतर बनते हैं। इनकी पेड़ जैसी शाखाओं को "हस्तोरिया" भी कहते हैं। वे पौधे के साथ सबसे महत्वपूर्ण और प्रमुख स्थल के रूप में कार्य करते हैं जहां पानी और पोषक तत्वों का आदान-प्रदान होता है।
- (5) वेसिकल्स, वो प्रोपेगुल्स होते हैं जो कि आंतरिक

हाइफा पर या रूट कॉर्टेक्स के बीच में बनते हैं। वेसिकल्स लिपिड भंडारण अंग के रूप में कार्य करते हैं और समय के साथ परतें विकसित कर सकते हैं।

- (6) स्पोरोकार्प्स बीजाणुओं के समूह विशेष हाइफा होते हैं जिन्हें बाहरी परत (पेरिडियम) में रखा जा सकता है। इस बीजाणु के समूह में मिट्टी के कण भी हो सकते हैं।

आर्बुस्कुलर माइकोरहिज़ा कवक के लाभ

- (1) **पोषक तत्वों के अधिग्रहण में वृद्धि:** आर्बुस्कुलर माइकोरहिज़ा सहजीवी संबंध में पौधों में पोषक तत्वों के उत्थान को प्रोत्साहित करने में एक प्रमुख भूमिका निभाता है और विशेष रूप से कार्बनिक कार्बन के रूप में लिपिड और शर्करा को स्थानांतरित करने के लिए एक पुल के रूप में कार्य करता है। कई रिपोर्टों ने अच्छी तरह से स्पष्ट किया है कि पौधों में आर्बुस्कुलर माइकोरहिज़ा टीकाकरण प्रकाश संश्लेषण की क्रिया को बढ़ाता है और विभिन्न स्थूल पोषक तत्वों और सूक्ष्म पोषक तत्वों के अधिग्रहण को बढ़ाकर बायोमास संचय में वृद्धि करता है। यह लगभग सभी पौधों में अकार्बनिक पोषक तत्वों के उत्थान को बढ़ावा देता है पर विशेष रूप से फॉस्फेट के अधिग्रहण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। स्थूल पोषक तत्वों के अलावा जस्ता और तांबे जैसे सूक्ष्म



पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाने के लिए आर्बुस्कुलर माइकोरहिज़ा सहजीवी संबंध का भी कई बार अध्ययन किया गया है। यह मेजबान जड़ों की पोषक तत्वों को अवशोषित करने की क्षमता में सुधार करता है। इस कवक के साथ लगाए गए पौधों की पत्ती का आकार और क्षेत्र दोनों में बढ़ोतरी होती है और नाइट्रोजन, पोटैशियम, कैल्शियम, और फॉस्फोरस की मात्रा भी बढ़ती है। जड़ों के साथ आर्बुस्कुलर माइकोरहिज़ा का सहजीवी संबंध इस कवक को पौधे से आवश्यक पोषक तत्व प्राप्त करने में मदद करता है और फलस्वरूप यह पौधे को अनेक पोषक तत्वों का अधिग्रहण करवाता है जैसे नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैश, कैल्शियम, जिंक और सल्फर इत्यादि। इस प्रकार मूल कोशिकाओं के अंदर अनुचित परिस्थितियों में भी पौधों को इस कवक द्वारा पोषण संबंधी सहायता प्रदान की जाती है। आर्बुस्कुलर माइकोरहिज़ा की विभिन्न सरंचनायें जैसे अर्बुस्कुल्स पेड़ की तरह बन जाते हैं, जो मिट्टी से पौधों तक अकार्बनिक खनिजों के आदान-प्रदान में मदद करते हैं। इसलिए, फॉस्फोरस की एकाग्रता अन्य पोषक तत्वों के साथ पौधों की जड़ और अंकुर प्रणाली दोनों में बढ़ जाती है।

- (2) **पौधों की बढ़ती पैदावार:** लाभकारी सूक्ष्मजीवों की श्रेणी में आने वाले आर्बुस्कुलर माइकोरहिज़ा फसलों की पोषक स्थिति सुधार के साथ-साथ फसलों की गुणवत्ता को बढ़ाते हैं। उदाहरण के लिए आर्बुस्कुलर माइकोरहिज़ा-उपचारित स्ट्रॉबेरी में एंटीऑक्सीडेंट की मात्रा सामान्य से अधिक पायी गयी। टमाटर में विभिन्न शोध अध्ययनों के माध्यम से दिखाया गया है कि कैरोटीनॉयड, शर्करा, कार्बनिक अम्ल, विटामिन सी, फ्लेवोनोइड, खनिज और कुछ अन्य वाष्पशील यौगिकों का उत्पादन भी प्रभावित होता है और अंततः फसलों की आहार गुणवत्ता को बढ़ाता है। ग्लोमस वर्सीफोर्म के साथ उपचार करवाने से खट्टे फल की गुणवत्ता बढ़ती है। इस कवक के साथ सहजीवन एंथोस्यानिंस, क्लोरोफिल, कैरोटीनॉइड, फिनोलिक्स, टोकोफेरॉल और विभिन्न खनिज पोषक तत्वों के एकत्र करने की क्रिया को प्रेरित करता है। आर्बुस्कुलर



माइकोरिज़ा में फसल की पैदावार को बढ़ाने की काफी संभावना है क्योंकि इसे मक्का, रतालू, आलू और कई अन्य फसलों के बड़े पैमाने पर उत्पादन में लगाया गया है।

- (3) **अजैविक तनाव प्रतिरोध:** सूखे अथवा पानी की कमी का मिट्टी और पौधे के विकास पर बहुत ही हानिकारक प्रभाव पड़ता है क्योंकि यह सीधे एन्जाइम्स की गतिविधि और पोषक तत्वों के ग्रहण करने की क्षमता को कम करता है। आर्बुस्कुलर माइकोरिज़ा को विभिन्न फसलों जैसे गेहूँ, जौ, मक्का, सोयाबीन, स्ट्रॉबेरी और प्याज में सूखे के तनाव को कम करने के लिए दिखाया गया है। मुख्य तरीका जड़ों द्वारा खोजी गई मिट्टी की बड़ी मात्रा और कवक का हाइफा है जो पानी को निचली सतह से ऊपर की ओर आने में मदद करता है। लवणता, तनाव से प्रकाश संश्लेषण

पर होने वाले दुष्प्रभाव को भी यह कवक कम करता है। वृद्धि दर, पत्ती की पानी रखने की क्षमता और पौधों की जल उपयोग क्षमता को बढ़ाकर पौधों में और उपज में वृद्धि प्रदान करने में अहम भूमिका निभाता है। खारा पानी वाले क्षेत्रों में आर्बुस्कुलर माइकोरिज़ा के सहजीवी सम्बन्ध से पौधों में होने वाले लाभकारी प्रभाव बहुत अच्छी तरह से रिपोर्ट किए गए हैं जिसमें से कुछ निम्न प्रकार से हैं जैसे बेहतर प्रकाश संश्लेषक दर, स्टोमेटा चालन और पत्ती जल संबंध में बढ़ोतरी

निष्कर्ष: आधुनिक कृषि प्रणालियों की निरंतर स्थिरता के लिए, आर्बुस्कुलर माइकोरिज़ा के साथ-साथ अन्य जैव उर्वरक के उपयोग में वृद्धि का भी अत्यधिक महत्व है। आर्बुस्कुलर माइकोरिज़ा का व्यापक उपयोग जैव-स्वस्थ कृषि को बढ़ावा दे सकता है क्योंकि हमारे पर्यावरण की रक्षा के लिए सिंथेटिक उर्वरकों और अन्य रसायनों के उपयोग को कम करने की आवश्यकता है। आर्बुस्कुलर माइकोरिज़ा कवक मिट्टी में पोषक तत्वों के अवधारण में योगदान देता है और भूजल के प्रदूषण के जोखिम को कम करता है जिससे मिट्टी से पोषक तत्वों की लीचिंग कम हो जाती है। कृषि के वादों को कुछ फसलों के लिए स्पष्ट रूप से प्रलेखित किया गया है जहां फसलों के विशिष्ट आर्बुस्कुलर माइकोरिज़ा कवक के इनोकुला विकसित किए गए हैं। आर्बुस्कुलर माइकोरिज़ा कवक के कई लाभ प्रकृति में महत्वपूर्ण पारिस्थितिक सेवाएं प्रदान कर रहे हैं।

आपका कोई भी काम महत्वहीन हो सकता है पर महत्वपूर्ण यह है कि आप कुछ करें।

- महात्मा गांधी

फलों में दैहिक विकार एवं उनकी रोकथाम

संजय कुमार सिंह, कन्हैया सिंह, अवतार सिंह, जय प्रकाश एवं अमित कुमार गोस्वामी

फल एवं औद्यानिकी प्रौद्योगिकी संभाग
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012

भारत फल उत्पादन में विश्व में दूसरे स्थान पर है जिसकी खेती 6.5 मिलियन हेक्टेयर में होती है तथा उत्पादन 97.35 मिलियन टन है (वर्ष 2018)। हाल के वर्षों में फल उत्पादन में कई गुना वृद्धि हुई है जिसका मुख्य कारण अधिक उपज एवं गुणवत्तायुक्त किस्मों का विकास, बागों का उचित सस्य प्रबंधन, रोग एवं कीटों का नियंत्रण तथा उन्नत तुड़ाई उपरांत फल संभलाव तकनीकों का विकास है। हमारे बागों की उत्पादन क्षमता को बहुत से कारक प्रभावित करते हैं जैसे उन्नत किस्म के पौधों का उपयोग न करना, उचित मूलवृत का उपयोग न करना, अच्छी प्रकार से बाग का सिंचाई एवं पोषण प्रबंधन न करना, रोग एवं कीटों का समेतिक प्रबंधन न होना तथा तुड़ाई उपरांत उनके रख रखाव की उचित विधियों का प्रयोग न होना इत्यादि प्रमुख है। इन प्रमुख कारकों के अतिरिक्त कुछ ऐसे विकार जो फल वृक्षों में मौसमी विषमताओं एवं पोषक तत्वों के असंतुलन आदि से उत्पन्न होते हैं उन्हें दैहिक विकार कहते हैं। इन दैहिक विकारों में प्रमुख रूप से आम, नींबू वर्गीय फल एवं लीची इत्यादि बुरी तरह प्रभावित होते हैं जिससे किसानों को काफी आर्थिक हानि उठानी पड़ती है। फलों के कुछ प्रमुख दैहिक विकारों का वर्णन एवं रोकथाम के उपाय निम्नवत हैं।

आम

अनियमित फलन: इसको एकांतर फलन भी कहते हैं। यह समस्या उत्तर भारत की सभी प्रमुख किस्मों में पायी जाती है। इसमें पेड़ में एक वर्ष अच्छी फसल होती है जबकि दूसरे वर्ष फलत कम या नहीं के बराबर होती है। अनियमित फलन के कई कारण होते हैं जिसमें पैतृक, वातावरण, प्ररोहों की आयु एवं वृद्धि पोषक तत्वों की कमी एवं वृद्धि नियामकों का असंतुलन मुख्य है। इस समस्या को कम करने के लिए बागों की उचित देखरेख

व प्रबंधन आवश्यक है। इसके लिए समय से पानी, खाद, खरपतवार को दूर करना, रोग एवं कीटों का नियंत्रण करना चाहिए। वृद्धि नियामकों एवं रसायन का प्रयोग अफलन वर्ष में फूल निकलने में सहायक पाया गया है। इसके लिए पैक्लोब्यूटाजाल (कल्टार) प्रतिवर्ष फलन एवं वृद्धि के नियंत्रण के लिए उपयोगी पाया गया है। इसके लिए कल्टार प्रति पेड़ प्रति मीटर छाया क्षेत्र में 3.2 मि.ली. की दर से प्रयोग करना चाहिए। किंतु यह दर प्रति पेड़ 32 मि. ली. से अधिक नहीं होनी चाहिए। कल्टार की इस मात्रा को 10-18 लीटर पानी में मिलाकर तने से 1.0 से 1.5 मीटर की दूरी पर जहां पोषक जड़ें स्थित हों 15-25 सें.मी. गहरी नाली बनाकर पेड़ की गोलाई में कल्टार का घोल समान मात्रा में डालकर मिट्टी से ढक देना चाहिए। इसके प्रयोग के बाद कम से कम 25-30 दिनों तक पेड़ के चारों तरफ की भूमि में पर्याप्त नमी रखनी चाहिए। यदि आवश्यकता हो तो बाग की हल्की सिंचाई कर देनी चाहिए। कल्टार का उपयोग उर्वरकों की संस्तुत मात्रा का प्रयोग (जुताई) करने के 1 से 2 माह बाद करना चाहिए।

इसके अतिरिक्त नियमित फलन वाली किस्मों जैसे आमपाली, मल्लिका, पूसा अरुणिमा, पूसा सूर्या, पूसा लालिमा, पूसा श्रेष्ठ, पूसा प्रतिभा, पूसा पीताम्बर, पूसा दीपशिखा, पूसा मनोहरी, अम्बिका एवं अरुणिका का रोपण करना चाहिए।

गुग्मा विकार (मालफॉरमेशन): इसका प्रकोप उत्तरी भारत की सभी प्रमुख किस्मों में पाया गया है। यह दो प्रकार का होता है। प्रथम, वानस्पतिक एवं दूसरा पुष्पीय। वानस्पतिक गुग्मा विकार पौधों के नर्सरी अवस्था में पाया जाता है जिसमें पौधों की कई छोटी-छोटी एवं विकृत पत्तियाँ एक स्थान पर निकलती हैं जो गुच्छे का रूप ले लेती हैं जिससे पौधों की बढ़वार रुक जाती है। पुष्पीय

गुम्मा विकार में बौर गुच्छा के रूप में हो जाता है तथा उसमें फल नहीं लगता है जिससे बागवानों को आर्थिक रूप से बहुत क्षति होती है। इस विकार को कम करने के लिए ग्रसित बौर को शुरुआत में ही तोड़ देना चाहिए जिससे उन कल्लों में बौर आने की संभावना रहती है। 200 पी. पी. एम. (200 मि. ग्रा. दवा प्रति लीटर पानी में) नेपथलीन एसिटिक अम्ल का छिड़काव अक्टूबर माह में करना चाहिए तथा नयी कलिकाओं को प्रारंभिक अवस्था (जनवरी के अंत) में ही तोड़ देना चाहिए तथा कार्बेन्डाजिम (२ग्रा०/ ली०) का छिड़काव कर देना चाहिए।

कोयलिया विकार: इस विकार में फल के निचले सिरे पर जलसिक्त धब्बा बनता है जो बाद में बढ़कर भूरा तथा अंत में काला हो जाता है। इसका प्रकोप उन बगीचों में ज्यादातर देखने को मिलता है जहां पर बाग के पास में ईट के भट्टे लगे हों। ईट के भट्टों से निकलने वाली गैसों के कारण ही यह विकार होता है। इसकी रोकथाम के लिए आम के बगीचे की स्थापना ईट के भट्टे से करीबन 5-6 कि.मी. की दूरी पर या उत्तर-दक्षिण दिशा में करना चाहिए। 500 ग्राम बोरेक्स प्रति पौधा की दर से खाद देते समय या 5 ग्राम बोरेक्स/लीटर पानी में मिलाकर फल लगने के 15 दिन के अंतराल पर दो छिड़काव करना चाहिए।

फलों का गिरना: यह आम की प्रमुख समस्या है, जिसमें फल प्राकृतिक एवं अन्य कारणों से फल वृद्धि के विभिन्न चरणों में गिर जाते हैं। किंतु आर्थिक रूप से अधिक नुकसान तब होता है जब फल पकने के पूर्व गिर जाते हैं। फलों का गिरना किस्म, निषेचन की कमी, द्विलिंगी पुष्पों की कमी, परागण की कमी, स्वअनिषेचिता और बाग में नमी की कमी आदि कारणों से प्रभावित होता है। फूल एवं फल लगते समय तेज हवाएं, ओला, अत्यधिक वर्षा, चूर्णिल आसिता, भुनगा एवं गुजिया कीट का अधिक प्रकोप इत्यादि फलों के गिरने को बढ़ावा देता है। फलों को गिरने से बचाने के लिए बाग में फल लगने से लेकर पकने तक भूमि में नमी की उचित मात्रा बनाये रखनी चाहिए। रोग एवं कीटों की समुचित रोकथाम से फलों का गिरना रोका जा सकता है। इसके अतिरिक्त नेपथलीन एसिटिक अम्ल (40 या 50 मिलीग्राम दवा 1 लीटर पानी

में) या 2.4-डी (10 मिली ग्राम दवा 1 लीटर पानी में) या यूरिया (2 प्रतिशत) घोल का छिड़काव करने से फलों को गिरने से रोका जा सकता है।

फल में आंतरिक निर्जीविता: आम में यह विकार बोरोन की कमी से होता है। इस विकार में फल का निचला भाग प्रभावित होता है। फल का गूदा गल जाता है तथा फल फट जाते हैं। फल के फटे भाग में कीड़े भी लग जाते हैं तथा सड़न भी हो जाती है। इस विकार से ग्रसित फल पकने के पूर्व ही गिर जाते हैं। इसकी रोकथाम के लिए 250 ग्राम बोरेक्स प्रति पेड़ की दर से प्रति वर्ष डालना चाहिए या बोरेक्स (10 ग्राम प्रति लीटर पानी में) का 2 छिड़काव 15 दिन के अंतराल पर जब फल का आकार मटर के दाने के बराबर हो तब करना चाहिए।

जेली सीड: इस विकार में गुठली के पास के गूदे का विगलन हो जाता है तथा गूदा जेली की भाँति दिखाई देता है। इस विकार की तीव्रता अधिक होने पर गूदा गुठली से पूरी तरह अलग हो जाता है तथा वहाँ पर गडढ़ानुमा भाग बन जाता है। इस विकार की पहचान फल के काटने के बाद ही हो पाती है। इस विकार की रोकथाम के लिए कैल्शियम क्लोराइड (20 ग्राम दवा प्रति लीटर पानी में) के 3 छिड़काव फल तुड़ाई के एक माह पूर्व 10 दिन के अंतराल पर करना चाहिए।

नींबू वर्गीय फल

फलों का फटना: यह समस्या मुख्य रूप से लेमन में पायी जाती है। इसका प्रमुख कारण वायुमंडल की आर्द्रता का घटना एवं बढ़ना या अनियमित होना होता है। कभी-कभी शुष्क मौसम के बाद एकाएक आर्द्र मौसम आ जाने पर फल फट जाते हैं। फलों को फटने से बचाने के लिए गर्मियों में उचित समय पर सिंचाई करनी चाहिए। जिब्रेलिक अम्ल (10 मिलीग्राम दवा 1 लीटर पानी में) या पोटाशियम सल्फेट (4 प्रतिशत) के तीन छिड़काव अप्रैल, मई व जून में करने से फलों के फटने की समस्या को काफी हद तक कम किया जा सकता है।

फलों का गिरना: नींबू वर्गीय फलों का परिपक्व होने से पहले गिर जाना एक गंभीर समस्या है। अपरिपक्व फल के गिरने की तीन अवस्थाएँ हैं, जैसे प्रथम अवस्था फूल

आने से एक माह तक। दूसरी अवस्था फल का मई-जून में झड़ना तथा तीसरी अवस्था में फल पकने के पूर्व झड़ जाते हैं। इन सभी अवस्थाओं में तीसरी अवस्था आर्थिक रूप से काफी नुकसानदायक होती है। इसकी रोकथाम के लिए प्लेनोफिक्स (1 मि.ली. दवा 4.5 लीटर पानी में) या 2,4-डी (5 या 10 मिलीग्राम दवा 1 लीटर पानी में) का छिड़काव करना चाहिए।

कणिकायन (ग्रेनुलेसन): यह समस्या मुख्य रूप से संतरा या नारंगी में पायी जाती है। इसमें फलों की रसधैलियां एवं फल सूख जाते हैं। जो फल वृक्ष में सूर्य के प्रकाश की ओर होते हैं उनमें यह समस्या और ज्यादा पायी जाती है। इस समस्या का अभी कोई समाधान नहीं है लेकिन फलों को जल्दी तोड़ लेने से कुछ कमी आ जाती है। साथ ही सूक्ष्म पोषक तत्व जैसे जिंक (0.2%) बोरेक्स (0.2%), लौह (आयरन सल्फेट 0.1%) मैंगनीज़ (0.1%) का छिड़काव फल के बढ़वार के समय दो बार 15 दिन के अंतराल पर करना चाहिए।

वृक्षों के हास की समस्या: नींबू वर्गीय फल वृक्षों की यह एक गंभीर समस्या है। इसमें वृक्ष की फलन क्षमता धीरे धीरे कम होती जाती है तथा वृक्ष कुछ वर्षों बाद ऊपर से सूखने लगते हैं एवं कुछ ही वर्षों में मर जाते हैं। हास के प्रभाव के अनुसार इसको तीन भागों में बाँटा जा सकता है। प्रथम-मन्द हास, द्वितीय-तीव्र हास एवं तृतीय-व्याप्तिशील हास। इसके बहुत से कारण हो सकते हैं। परंतु प्रमुख कारण निम्नवत हैं:

- भूमि में कंकड़ की परत का होना, भूमि जल स्तर का ऊँचा होना तथा मिट्टी का क्षारीय होना।
- बाग का समुचित प्रबंधन न होना।
- पोषक तत्वों की कमी।
- सिंचाई की व्यवस्था न होना तथा सिंचाई जल का खारा होना।
- कीटों एवं सूत्रकृमि का प्रकोप।
- कवक, जीवाणु एवं विषाणु जनित रोगों का अत्याधिक प्रकोप।

इसकी रोकथाम के लिए अच्छा जल निकास, उर्वरायुक्त सामान्य पी.एच. मान वाली मृदा का चुनाव

करना चाहिए। बाग में सिंचाई एवं पोषक तत्वों का समुचित उपयोग समय से करना चाहिए। कीटों एवं रोगों का समेकित प्रबंधन करना चाहिए।

लीची

फलों का फटना: यह लीची की एक प्रमुख समस्या है। फल के बढ़वार के समय भूमि में नमी की कमी तथा तेज़ गर्म हवाओं के चलने के कारण फल अधिक फटते हैं। भूमि में पर्याप्त नमी बनाये रखने के लिए फल लगने से लेकर पकने तक बाग में हल्की सिंचाई करते रहना चाहिए। पौधों पर पानी के छिड़काव करते रहने से भी फलों का फटना कम हो जाता है। सिंचाई के साथ पलवार द्वारा जल संरक्षण करना भी लाभदायक पाया गया है। पौधों के मुख्य तने के चारों तरफ सूखे खरपतवार या धान के पुआल की अवरोध परत बिछाकर मृदा जल को संरक्षित किया जा सकता है। फल लगने के 15 दिनों के बाद 15 दिन के अंतराल पर पौधों पर बोरेक्स (5 ग्रा./लीटर पानी में) या बोरिक अम्ल (4 ग्रा./लीटर पानी में) के घोल का 2-3 छिड़काव करने से फलों का फटना कम हो जाता है।

फलों का झड़ना : लीची के फल भूमि में जल की कमी तथा तेज हवाओं के चलने के कारण झड़ने लगते हैं। लीची के बाग में खाद एवं पानी के उचित प्रबंध से फलों के झड़ने की समस्या को दूर कर सकते हैं। फल लगने के एक सप्ताह पश्चात प्लेनोफिक्स (2 मि.ली./4.8 लीटर पानी में) या एन.ए.ए. (20 मि.ली./लीटर पानी में) छिड़काव करने से फलों को झड़ने से बचाया जा सकता है।

अमरुद

पत्तियों का रंग लाल होना: यह विकार मुख्यतः फॉस्फोरस, पोटाश एवं जिंक की मिश्रित कमी से होती है। यह प्रायः सर्दियों के महीने में दिखता है। इसमें अमरुद की पत्तियाँ लाल रंग की हो जाती हैं जिससे भोज्य पदार्थों का बनना कम हो जाता है तथा पौधों की उपज घट जाती है। इसकी रोकथाम के लिए 20 कि. ग्रा. गोबर की खाद, 500 ग्रा. म्यूरियेट ऑफ पोटाश तथा 100 ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति वर्ष जुलाई-अगस्त माह में देना चाहिए।

पपीता

अनियमित आकार फल: इस दैहिक विकार में पपीते के फलों का आकार अनियमित हो जाता है। शुरु में जब फल छोटे होते हैं तभी फल से दूध निकलता है तथा सतह खुरदरी हो जाती है। इसकी वजह से फल की गुणवत्ता घट जाती है तथा फल की बाजार में कीमत घट जाती है। इस दैहिक विकार से प्रभावित फल में बीज की मात्रा कम या नहीं पायी जाती है। यह मुख्यतः बोरॉन की कमी से होता है। इसकी रोकथाम के लिए बोरिक अम्ल (1 ग्राम/लीटर पानी में) का छिड़काव पौध लगाने के चौथे एवं आठवें माह में करना चाहिए।

आँवला

फलों पर काला धब्बा : इस दैहिक विकार में आँवला के फलों पर काला धब्बा पाया जाता है। इसकी वजह से फल की गुणवत्ता घट जाती है तथा फल की बाजार में कीमत भी घट जाती है। यह मुख्यतः बोरान की कमी से होता है। इसकी रोकथाम के लिए बोरेक्स (6 ग्राम/लीटर पानी) का तीन छिड़काव फल लगने के बाद 10 दिन के अंतराल पर करने चाहिए।

फल उत्पादकों से आशा है कि उपरोक्त सुझाए गए रोकथामों को अपनाकर फलोत्पादन एवं फलों की गुणवत्ता में सुधार कर अधिक लाभ कमा सकते हैं।

समय परिवर्तन का धन है। परंतु घड़ी उसे केवल परिवर्तन के रूप में दिखाती है, धन के रूप में नहीं।

- रवींद्रनाथ ठाकुर



विविधा....

पुष्प विज्ञान एवं भू-दृश्य निर्माण संभाग - एक परिचय

एस. एस. सिंधु एवं एम. के. सिंह

पुष्प विज्ञान एवं भू-दृश्य निर्माण संभाग

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012



यह सर्वविदित है कि कृषि में विविधिकरण के लिए परंपरागत खेती से हट कर फूलों की व्यावसायिक खेती करके सीमित आकार के जोत वाले किसानों की आय को बढ़ाने का कार्य पिछले 2-3 दशकों से शुरू हो चुका है। पुष्प व्यवसाय से प्रति इकाई क्षेत्र के द्वारा अधिक आय प्राप्त की जा सकती है। फूलों की वैज्ञानिक संरक्षित एवं खुले खेत में खेती करके भारतीय किसान विश्व के पुष्प बाजारों में अपने अस्तित्व को और भी सुनियोजित कर सकते हैं। आज कृतित्व पुष्प (कर फलावर), सुगंधित व सजावटी फूलों की मांग घरेलू व विश्व व्यापार में दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। इस समय फूलों की सजावट के बिना कोई भी कार्यक्रम करना अधूरा महसूस होता है। भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली में शुरूआती दौर में फूलों की नई किस्मों को विकसित करने का वैज्ञानिक तौर पर पुष्प प्रजनन का कार्य डॉ. बी.पी. पाल के द्वारा आनुवंशिक संभाग एवं बाद में उद्यान संभाग में किया गया। पुष्प विज्ञान एवं भू दृश्य निर्माण संभाग सन् 1983 में उद्यान संभाग से अलग होकर बनाया गया। पुष्प विज्ञान एवं भू-दृश्य निर्माण संभाग

गुलाब ग्लेडियोलस, गेंदा, गुलदाउदी, बोगेनविलिया एवं अमरेलिस जैसी महत्वपूर्ण पुष्पीय एवं अलंकृत पौधों की नई किस्मों को विकसित करने का कार्य करता है।

ग्लेडियोलस, गुलाब गेंदा एवं गुलदाउदी की मांग घरेलू बाजारों में सजावट व भू दृश्य के लिए बढ़ती जा रही है। सूखे हुए फूलों के व्यवसाय की ही भारत वर्ष में काफी मांग बढ़ रही है तथा इसका कुल पुष्प व्यापार में महत्वपूर्ण योगदान है। इसके अलावा गमले वाले पौधे, करबीन, लॉन की घास तथा मूल्य वर्धित उत्पादों का भी पुष्पोत्पादन में काफी महत्वपूर्ण योगदान है। भारत वर्ष में राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड (2019-20) के अनुसार पुष्पीय फसलों की खेती लगभग 3,05,000 हेक्टेयर क्षेत्रफल में मैदानी एवं पहाड़ी क्षेत्रों में की जाती है। फूलों का कुल उत्पादन 3,06,3000 मीट्रिक टन है। इस दौरान फूलों की खेती का व्यापार 650 करोड़ था।

पुष्प विज्ञान एवं भू-दृश्य निर्माण संभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली ने 2010 से 2020 के दौरान कई महत्वपूर्ण पुष्पीय फसलों जैसे गुलाब, गेंदा, ग्लेडियोलस एवं गुलदाउदी की महत्वपूर्ण किस्मों को विकसित किया है। गुलाब की महत्वपूर्ण किस्मों में पूसा प्रिया, पूसा बहादुर, पूसा गौरव, पूसा महक, पूसा शताब्दी, पूसा विरागना, अर्जुन, नेहरू सेंटिनरी इत्यादि गार्डन के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण हैं। सुगंधित गुलाब की किस्मों में रोज शरबत तथा पूसा अल्पना काफी लाभकारी है। इसी प्रकार गेंदा की किस्मों में पूसा बसंती गेंदा, पूसा नारंगी, गेंदा और पूसा बहार को अफ्रीकन समूह में विकसित किया गया है। पूसा द्वीप और पूसा पपीता को फ्रेंच समूह में विकसित किया गया है। फूलों में ग्लेडियोलस की कुछ महत्वपूर्ण किस्में जैसे पूसा रोड वेलेंटाइन, पूसा मनमोहक, पूसा उन्नति, पूसा विदूषी पूसा

सरिजना एवं पूसा बिधूरी को विकसित किया गया है। गुलदाउदी की किस्मों में पूसा श्वेत, पूसा आदित्या, पूसा अनमोल, पूसा सेन्टिनरी, पूसा चित्राक्षा, पूसा केसरी, पूसा गुलदस्ता एवं पूसा सोन को विकसित किया गया है। इन सभी किसानों के पौध सामग्री को किसानों/पुष्प उत्पादकों/नर्सरी मैन की आय को बढ़ाने के लिए दिया जा रहा है। संभाग में समय-समय पर प्रशिक्षण एवं पुष्प प्रदर्शनियों का आयोजन भी किया जाता है जिससे उद्यान अधिकारियों एवं पुष्प उत्पादकों/किसानों को नवीनतम जानकारियों से अवगत कराने का कार्य सदैव चल रहा है। संभाग के वैज्ञानिक, आकाशवाणी एवं किसान दूरदर्शन के माध्यम से किसानों तक जानकारी पहुंचाने का कार्य कर रहे हैं। “मेरा गांव मेरा गौरव” के किसानों की आय बढ़ाने के लिए कुछ वैज्ञानिक कार्य कर रहे हैं।

अलंकृत बागवानी में बोगनवेलिया एवं ट्रफ ग्रास का बहुत ही महत्वपूर्ण योगदान है संभाग की कुछ वैज्ञानिक ट्रफ ग्रास की कृषि तकनीक को विकसित करने के लिए कार्य कर रहे हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में बोगनवेलिया की अंतरराष्ट्रीय किस्म रजिस्ट्रेशन केंद्र स्थापित किया गया है। इसके अंदर और विदेशों में विकसित की गई बोगनवेलिया की किस्मों का रजिस्ट्रेशन किया गया है तथा उनकी पौध सामग्री को भी बोगनवेलिया उद्यान में संरक्षित किया जाता है।

इस प्रकार पुष्प विज्ञान एवं भू-दृश्य निर्माण संभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली, फूलों की खेती का क्षेत्रफल एवं किसानों की आय को बढ़ाने में राष्ट्रीय एवं किसानों की आय को बढ़ाने में राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अपनी पहचान बनाए हुए है।

फूल चुन कर एकत्र करने के लिए मत ठहरो। आगे बढ़े चलो, तुम्हारे पथ में फूल निरंतर खिलते रहेंगे।

- रवींद्रनाथ ठाकुर

कृषि में रोजगार हेतु योजनाएं

ओ. पी. सिंह एवं रणबीर सिंह

कृषि प्रसार संभाग एवं सस्य विज्ञान संभाग
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012

वर्तमान में भारत सरकार कृषि क्षेत्र को उच्च प्राथमिकता दे रही है। कृषि एवं ग्रामीण विकास से जुड़ी अनेक नई योजनाएं भी इसी क्रम में अस्तित्व में आई हैं। इन योजनाओं के सफल कार्यान्वयन के सकारात्मक परिणाम भी अब सामने आने लगे हैं, जैसे मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना, एग्री उड़ान, परंपरागत कृषि विकास योजना, राष्ट्रीय कृषि बाजार (नेशनल एग्रीकल्चर मार्केट), प्रधानमंत्री किसान संपदा योजना, राष्ट्रीय टिकाऊ कृषि मिशन, एग्रीकल्चर स्किल कौंसिल आफ इंडिया, पशु हाट पोर्टल, हरित क्रांति-कृषोन्नत योजना आदि। किसानों की आय बढ़ाने व ग्रामीण अर्थव्यवस्था को मजबूत करने के लिए परंपरागत तकनीक के स्थान पर आधुनिक तकनीकियों द्वारा फसलों का उत्पादन बढ़ाने, खेती की लागत कम करने, फसल उत्पादन के बाद होने वाले नुकसान को कम करने तथा खेती से जुड़े बाजारों का सुधार करने पर भारत सरकार जोर दे रही है। जिसके अंतर्गत कृषि एवं संबद्ध व्यवसाय में किसानों की आय एवं ग्रामीण युवाओं के लिए रोजगार के अवसर बढ़ाये जा सकेंगे। जिसमें खाद्य पदार्थों का एकत्रीकरण, भंडारण, प्रसंस्करण, रसद, खाद्य तैयारी, रेस्तराओं और अन्य संबद्ध सेवाओं के लिये मांग इत्यादि मुख्य घटक है, क्योंकि व्यापक कृषि-खाद्य प्रणालियों में खेती से अलग रोजगार के अनेक अवसर उभर कर आयेंगे। कृषि में रोजगार हेतु नई तकनीक एवं आमदनी वृद्धि हेतु अवसरों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है, जैसे;

मेगा फूड पार्क एवं उत्पाद की कीमत

खेत से बाजार तक मूल्य श्रृंखला समेत खाद्य प्रसंस्करण के लिए आधुनिक अवसंरचना उपलब्ध कराने हेतु देश में प्रधानमंत्री किसान संपदा योजना की मेगा फूड पार्क स्कीम की शुरुआत की गई है। इसके लिये केंद्र सरकार की ओर से 42 मेगाफूड पार्क बनाने की अनुमति

दी गयी है, जिनमें वर्ष 2008 से 8 शुरू हो गई हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में एक मेगाफूड पार्क के द्वारा लगभग 25-30 हजार किसानों को लाभ होता है। इस पार्क में बहुस्तरीय, शीतगृह, शुष्क माल गोदाम, सब्जियों की डिहाइड्रेशन, लाइन, आधुनिक गुणवत्ता नियंत्रण और परीक्षण प्रयोगशाला सहित फलों एवं सब्जियों की प्रसंस्करण जैसी दूसरी सुविधाएं उपलब्ध रहेंगी। इस मेगाफूड पार्क परियोजना में आधुनिक आधारभूत सुविधाएं उपलब्ध रहेंगी जिसमें बागवानी और गैर-बागवानी उत्पादों को सड़ने से बचाने की हर सुविधा है। इस परियोजना से किसानों को अपने उत्पादों की उत्तम कीमत तो मिलेगी ही, उनके उत्पाद कम से कम खराब होंगे। इसके अतिरिक्त कृषित उत्पादों और उद्यमशीलता के व्यापक अवसर पैदा होने से राज्य के युवाओं को रोजगार मिलेगा। इसके अंतर्गत मेगाफूड पार्क की स्थापना के लिए 50 करोड़ रुपये तक वित्तीय अनुदान राशि दी जाती है। मेगाफूड पार्क कम से कम 50 एकड़ क्षेत्र में स्थापित किया जाता है और सकल कलस्टर आधारित अवधारणा के अंतर्गत काम करता है। केंद्रीय खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्री हरसिमरत कौर बादल ने 7 जुलाई, 2017 को पंजाब में मक्का आधारित प्रथम मेगा फूड पार्क की आधारशिला रखी। यह पार्क पंजाब राज्य के कपूरथला जिले के फगवाडा में विकसित किया गया है। इस पार्क में 25 से 30 खाद्य प्रसंस्करण इकाइयां स्थापित की जाएगी और वार्षिक व्यापार रुपये 450 से 500 करोड़ की संभावना, पार्क की स्थापना से प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रूप से 5000 व्यक्तियों को रोजगार का अवसर मिल रहा है, साथ ही 25000 किसान भी लाभान्वित हो रहे हैं।

चावल जैव पार्क

यह पार्क किसानों को यह दिखाएगा कि बायोमास उपयोग के द्वारा किस प्रकार से उनकी आमदनी में

वृद्धि की जाए। यद्यपि चावल के पुआल भूसी और दानों से मूल्य संवर्धित उत्पाद तैयार किए जाएंगे। दालों के मामले में भी इस प्रकार के जैवपार्क तैयार किए जा सकते हैं। इससे किसानों को बायोमास के हर हिस्से से आमदनी और रोजगार प्राप्त करने में सहायता मिलेगी।

हार्टिकल्चर पार्क

बागवानी उत्पादों के प्रसंस्करण, मूल्यवर्धन और पैकिंग को एक व्यवसाय के रूप में बढ़ावा देने के लिए राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड द्वारा 'हार्टिकल्चर पार्क' विकसित करने की योजना चलायी जा रही है। इस योजना का उद्देश्य बागवानी उद्यमियों को एक स्थान पर सभी आवश्यक आधारभूत सुविधाएं प्रदान करना है, जिससे व्यवसाय स्थापित करने में आसानी हो। ऐसे हार्टिकल्चर पार्क मुख्य रूप से उन क्षेत्रों में विकसित किये जा रहे हैं, जहां बागवानी उत्पादन तो यथेष्ट हो, परंतु इनके प्रसंस्करण और विपणन आदि की पर्याप्त सुविधा न हो। इन क्षेत्रों में बागवानी उत्पादों को एक बड़ी मात्रा व्यर्थ चली जाती है, जिससे उत्पादकों को भारी नुकसान उठाना पड़ता है। हार्टिकल्चर पार्क में सुविधाओं को इस प्रकार विकसित किया जाता है कि सभी उद्यमी इनका एक समान रूप से साझेदारी में उपयोग कर सकें। इसके अंतर्गत संग्रह, छंटाई, श्रेणीकरण, पूर्व-शीतलन, प्राथमिक प्रसंस्करण, पैकिंग, भंडारण गोदाम, शीत श्रृंखला, परिवहन, मूल्यवर्धन, विपणन, गुणवत्ता जांच प्रयोगशाला, जल आपूर्ति, व्यर्थ जल उपचार और प्रशिक्षण तथा सम्मेलन सुविधाएं आदि विकसित की जाती हैं। हार्टिकल्चर पार्क विकसित करने का कार्य सार्वजनिक क्षेत्र के संगठनों या निजी प्रमोटर कंपनियों द्वारा किया जा सकता है। इसके लिए राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड द्वारा परियोजना लागत के 50 प्रतिशत तक वित्तीय सहायता प्रदान की जा सकती है, जिसकी अधिकतम सीमा 4 करोड़ रुपये तक की गई है। उद्यमियों को अपनी इकाई की स्थापना स्वयं करनी पड़ती है, लेकिन व्यवसायिक बागवानी योजना के अंतर्गत ये बैंक एंडेड सब्सिडी के हकदार होते हैं।

पशुचारा ज्ञान पोर्टल की शुरुआत

कृषि, देश की ग्रामीण अर्थव्यवस्था की रीढ़ की हड्डी है, जिसमें डेरी की अहम भूमिका है। भारत विश्व में

सबसे बड़ा दुग्ध उत्पादक देश है, लेकिन इसके कारण प्रति पशु उत्पादकता में सुधार की अपार क्षमताएं उपलब्ध हैं। इसको ध्यान में रखते हुए पशु चारा उत्पादकता की गुणवत्ता सुधार एवं पशुचारा गुणवत्ता नियंत्रण के संबंध में राष्ट्रीय डेरी विकास बोर्ड द्वारा आनंद में पशुचारा ज्ञान पोर्टल की शुरुआत की गई है। इस पोर्टल पर पशुचारा उत्पादन से संबंधित विभिन्न विषयों की जानकारी दी गई है। इसके अतिरिक्त सस्ता पशुचारा बनाने, आपूर्ति, कच्चे माल इत्यादि के बारे में भी सूचना उपलब्ध है।

ई-पशु हाट पोर्टल

केंद्र सरकार के पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन विभाग ने देश में पहली बार राष्ट्रीय बोवाइन उत्पादन मिशन के अंतर्गत ई-पशुधन हाट पोर्टल शुरुआत की है। यह पोर्टल गौपशुओं की देशी नस्लों के लिए प्रजनकों और किसानों को जोड़ने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। इस पोर्टल के द्वारा किसानों को देशी नस्लों की नस्लवार सूचना प्राप्त होती है। इसमें पशु आहार और चारे की उपलब्धता के लिए पूरी जानकारी भी दी गई है। देश के किसानों की सुविधा के लिए पशु क्रय और विक्रय के लिए यह आनलाइन पोर्टल तैयार किया गया है। इससे किसान एवं प्रजनक देशी नस्ल की गाय एवं भैंसों को खरीद एवं बेच सकेंगे। इस पोर्टल के द्वारा देशी नस्लों के संरक्षण, संवर्धन एवं विकास को एक नई दिशा मिल रही है। इस पोर्टल का उद्देश्य बिचोलियों की भूमिका को समाप्त करना और पारदर्शी विधा से पशु व्यापार को बढ़ावा देते हुए पशुपालकों को उचित मूल्य दिलवाना है। इस बारे में विस्तृत विवरण मिल सकता है।

किसान चैनल

देश की आत्मा को समझने की शुरुआत भारत के गांव-देहात से होती है। 26 मई, 2015 को शुरु किया गया 24 घंटे का यह किसान चैनल सभी कृषि तकनीकों का प्रसार, जल के संरक्षण और जैविक खेती जैसे विषय की जानकारी देता है, साथ ही सभी विषयों के विशेषज्ञों से किसानों की समस्याओं का सीधा समाधान भी करवाया जाता है।

सब्जियों की आधुनिक प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी

सुविधाजनक और उच्च गुणवत्ता वाले, सुरक्षित, शुद्ध, समान गुण वाले खाद्य पदार्थों की बढ़ती उपभोक्ता मांग के फलस्वरूप सब्जी प्रसंस्करण में अधिक नवीनतम और विविधीकरण आया है। नए उत्पाद जैसे; चटनी और पैक किए गए सेम, तैयार सलाद और पूर्व तैयार फ्राई मिक्स सुपरमार्केट और निर्यात व्यापार में तेजी से प्रवेश कर रहे हैं।

मॉडल अनुबंध खेती (कांटेक्ट फार्मिंग) संबंधी कानून

विभिन्न राज्यों में अनुबंध खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है। ऐसे में किसानों के साथ किसी प्रकार की समस्या न हो, इसे ध्यान में रखते हुए यह कानून तैयार किए जाने का प्रस्ताव है। सरकार का उद्देश्य राज्यों में समझौता खेती को बढ़ावा दिया जाए, लेकिन इसमें किसी प्रकार से किसानों को नुकसान नहीं होने पाए। इसी के अंतर्गत लीज कानूनों को किसानों के लिए हितकर बनाने का प्रयास है।

मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना

खेती की भूमि की उर्वराशक्ति को बनाए रखना बहुत ही आवश्यक है और इसकी जानकारी किसानों को रहे, यह सुनिश्चित करना एक महत्वपूर्ण काम है। इसके लिए वर्तमान सरकार ने फसलों के अनुसार मृदा स्वास्थ्य कार्ड की योजना शुरू की है, ताकि इसकी सहायता से किसान अपनी भूमि पर उचित मात्रा में उर्वरकों का उपयोग करके अच्छी पैदावार बनाए रखने में सफल हो सकें। सम्पूर्ण भारत में खेत की मिट्टी के स्वास्थ्य की जांच हेतु 19 फरवरी, 2015 को देश के प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र कुमार मोदी ने राजस्थान के सूरतगढ़ में 'मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना' का शुभारंभ किया था। इस अवसर पर प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी ने "स्वस्थ धरा, खेत हरा" का नारा दिया। यह योजना कृषि मंत्रालय के कृषि एवं सहकारिता विभाग की देख-रेख में भारत के सभी राज्यों, केंद्रशासित प्रदेशों में लागू होगी। केंद्र सरकार की इस योजना के अंतर्गत किसान अपने खेत की मिट्टी की जांच करा सकेंगे। मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना के दो लाभ हैं, एक तो इससे उपज की गुणवत्ता बढ़ेगी जो पोषण को बढ़ाएगी, दूसरे इससे

किसानों की निवेश लागत में कमी आएगी। इस प्रकार यह योजना धारणीय विकास के दर्शन भी अनुकूल है।

मृदा स्वास्थ्य कार्ड, वस्तुतः एक ऐसा कार्ड है, जिसमें मिट्टी के स्वास्थ्य की वर्तमान स्थिति के बारे में सूचनाएं संग्रहीत की जाती हैं। इस कार्ड से किसानों को अपनी भूमि की उर्वरता के स्तर की जानकारी प्राप्त करने में सहायता मिलती है और वह अधिक उपज प्राप्त करने के लिए फसल की आवश्यकतानुसार सही मात्रा में उर्वरक और जैविक खाद का उपयोग कर सकता है। संतुलित मात्रा में उर्वरक का पता चल जाने से न केवल खेती की लागत में कमी आएगी बल्कि मृदा की उर्वरा शक्ति को बनाए रखने में भी सहायता मिलेगी। मृदा स्वास्थ्य कार्ड, 12 प्रांचलों के आधार पर जिनमें समाष्टि पोषक तत्वों (एन.पी.के.), द्वितीयक पोषक तत्व (मोलिब्डेनम व सल्फर), सूक्ष्म पोषक तत्वों (जिंक, फेरस, कापर, मैगनीज तथा बोरोन) के साथ भौतिक प्राचल (पी.एच, विद्युत चालकता एवं जैविक कार्बन) सम्मिलित हैं, के आधार पर बनाया जाता है। यह कार्ड प्रत्येक तीन वर्ष के चक्र में एक बार जारी किया जाएगा। इससे समय-समय पर भूमि प्रबंधन से मृदा के स्वास्थ्य में आए बदलाव को भी जाना जा सकता है। खेती हेतु उर्वरकों की समय व सही कीमत पर उपलब्धता सुनिश्चित करने हेतु बजट में शहर के कचरे को कम्पोस्ट में परिवर्तित करने के लिए नई नीति बनाने का लक्ष्य रखा गया है।

प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना

किसानों की आमदनी को सबसे अधिक चोट मौसम के बिगड़ने या अन्य प्राकृतिक आपदाओं के कारण पहुँचती है। इससे राहत देने के लिए सरकार ने प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना शुरू की है। इसकी मुख्य विशेषता यह है कि इसमें किसानों को बहुत कम प्रीमियम देना पड़ता है। बीमा कंपनियां खरीफ फसलों के लिए जो तय करेंगी, किसानों को उसमें सिर्फ 2 प्रतिशत देना होगा। रबी फसलों के प्रीमियम दर का सिर्फ डेढ़ प्रतिशत किसान देंगे। वहीं बागवानी और कपास की फसलों के मामले में किसानों को 5 प्रतिशत प्रीमियम देना होगा। शेष प्रीमियम केंद्र और राज्य की सरकारें बराबर-बराबर देंगी। कम से कम 25 प्रतिशत क्लेम राशि सीधे किसानों के बैंक खाते

में आएगी। फसल कटाई के बाद परिवहन और भंडारण के बाद उपज का नुकसान होता है, जिससे किसान को लाभ कम मिलता है। इसलिए भंडारगृहों और शीत भंडारगृहों की संख्या तेजी से बढ़ाई जा रही है। साथ ही खाद्य प्रसंस्करण को भी बढ़ावा दिया जा रहा है, जिससे अतिरिक्त उपज का उपयोग हो सकता है और मूल्यवर्धन से किसानों की आमदनी भी बढ़े है। ग्रामीण क्षेत्रों में छोटे स्तर पर इस प्रकार के उद्यम स्थापित करने के लिए सहायताओं और सुविधाओं को अधिक व्यापक बनाया जा रहा है।

किसानों की प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना के कार्यान्वयन में इस वर्ष 2018 तक 40 प्रतिशत कृषि क्षेत्र को इस योजना के अंतर्गत लाया जा रहा है। सरकार की यह फसल बीमा योजना कम प्रीमियम पर अधिकतम बीमा का लाभ देती है। इस योजना में सभी खाद्य फसलें, तिलहन, वार्षिक व्यवसायिक या साग-सब्जी का बीमा होता है। खरीफ की सभी फसलों और तिलहन के लिए अधिकतम 2 प्रतिशत एवं 1.5 प्रतिशत रबी की फसलों और तिलहन के लिए और व्यवसायिक फसलों और फल व सब्जी के लिए 5 प्रतिशत का वार्षिक प्रीमियम देना है। प्रीमियम की शेष राशि में केंद्र और राज्य सरकारें बराबर हिस्से का योगदान करेंगी।

समेकित कृषि विपणन योजना

इसकी सह-योजना कृषि विपणन ढांचे के अंतर्गत पैदावार बाढ़ प्रबंधन व विपणन ढांचे के लिए पूंजीगत लागत की सहायता देती है, साथ ही समेकित वैल्यु चेन स्थापित करना व रेफ्रीजरेटेड वाहन आदि भी इसमें सम्मिलित हैं। पैदावार बाढ़ उत्तम प्रबंधन के लिए आईसीएआर संस्थान व कृषि विज्ञान केंद्रों को भी किसानों को आवश्यक कौशल व विधियों का प्रशिक्षण देना सम्मिलित किया गया है।

समेकित कृषि मॉडल

इस मॉडल के अंतर्गत मुर्गी पालन, मछली पालन, डेयरी और अलग-अलग सब्जियों व फलों की खेती इस प्रकार की जाती है, जिससे किसान को वर्ष भर नियमित आय प्राप्त होती रहे और वह आत्मनिर्भर होकर अपने

परिवार के भरण-पोषण की आपूर्ति कर सकें।

प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना

कृषि की मानसून पर निर्भरता कम करने और हर खेत तक पानी पहुंचाने के उद्देश्य से 1 जुलाई, 2015 को प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना की शुरुआत की गई है। इस योजना में वर्तमान में संचालित योजनाओं यथा जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण मंत्रालय के त्वरित सिंचाई लाभ कार्यक्रम, भूमि संचालन विभाग के समेकित जल प्रबंधन कार्यक्रम तथा कृषि एवं सहकारिता विभाग के खेत पर जल प्रबंधन को मिला दिया गया है। इस योजना के क्रियान्वयन में तीन मंत्रालय सम्मिलित हैं। इस योजना का लक्ष्य सभी खेतों के लिए सिंचाई उपलब्ध कराना है और प्रति बूंद अधिक फसल से जल का सदुपयोग बढ़ाना है। सभी जनपदों के लिए जिला सिंचाई योजना तैयार करने के लिए अधिकारियों को प्रशिक्षित किया जा रहा है। देश के सभी जिलों को जिला सिंचाई योजना तैयार करने के लिए राज्यों को राशि दी गई है। प्रधानमंत्री सिंचाई योजना भी शुरू की गई है। यही नहीं, मनरेगा के तहत वर्ष 2016-17 में वर्षा। पोषित क्षेत्रों में 5 लाख तालाबों और कुंओं की व्यवस्था भी की गयी है।

परंपरागत कृषि विकास योजना (पीकेवीवाई)

जैविक खेती को बढ़ावा देने के लिए एवं किसानों को रसायन मुक्त आदान उपलब्ध कराने के लिए 1 अप्रैल, 2015 से 'परंपरागत कृषि विकास योजना' प्रारंभ की गई। इस योजना के अंतर्गत किसानों के समूह को जैविक खेती करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। परंपरागत कृषि विकास योजना कार्यक्रम राज्य सरकारों द्वारा किया जाएगा। इस योजना के सकल आवंटन में केंद्र-राज्य की हिस्सेदारी 60 : 40 के अनुपात में होगी। केंद्र शासित प्रदेशों में सकल व्यय केंद्र सरकार द्वारा किया जाएगा। इस योजना के दो लक्ष्य हैं, पहला जैविक कृषि उत्पादन को बढ़ाना तथा दूसरा जैविक खेती से मृदा स्वास्थ्य को उत्तम बनाना। वर्ष 2018-19 के अंत तक 20 हेक्टेयर क्षेत्र वाले कुल 50 हजार क्लस्टर्स का निर्माण किया गया है। इस योजना के अंतर्गत 50 या उससे अधिक किसानों

को एक क्लस्टर के रूप में 50 एकड़ भूमि पर जैविक खेती करनी होती है। प्रत्येक क्लस्टर में 65 प्रतिशत किसान सीमांत या लघु श्रेणी के होने आवश्यक है। प्रत्येक क्लस्टर के किसानों को संयुक्त रूप से 10 लाख रुपये प्रदान किये जाते हैं। मनरेगा के तहत जैविक खाद के लिए 10 लाख गड्डों का निर्माण किया जा रहा है।

कृषि-वानिकी और नीमलेपित यूरिया

राष्ट्रीय कृषि-वानिकी कार्यक्रम हेतु पहली बार 2016-17 के बजट में 75 करोड़ केंद्रों का प्रावधान किया गया है। इससे मेड़ों पर पेड़ अभियान को गति मिलेगी। यही नहीं, मृदा की उर्वरता बढ़ाने के लिए अब देश में नीम कोटेड यूरिया ही मिलेगा। इससे किसानों को 100 कि.ग्रा. की जगह 90 कि.ग्रा. यूरिया का ही उपयोग करना पड़ेगा जिससे लागत मूल्य में कमी आएगी तथा यूरिया का गलत उपयोग भी अब नहीं हो पाएगा।

राष्ट्रीय कृषि बाजार (ई-नाम)

कृषि उपज को उचित मूल्य पर बाजार में बेचना, आज भी अधिकांश किसानों के लिए कठिन चुनौती है। अक्सर किसानों को कड़ी मेहनत से तैयार उपज को कम दामों पर बिचोलियों को बेचना पड़ता है। इस समस्या से छुटकारा दिलाने के उद्देश्य से 1 जुलाई, 2015 को 'राष्ट्रीय कृषि बाजार' योजना की शुरुआत की गई है। राष्ट्रीय कृषि बाजार या ई-नाम एक अखिल भारतीय इलेक्ट्रॉनिक ट्रेडिंग पोर्टल है जो कृषि मंडियों को जोड़कर बाजार का निर्माण करता है। यहाँ किसी भी किसान/व्यापारी को देश की मंडी में सामान खरीदने व बेचने की सुविधा होती है। यह कोई नया या वैकल्पिक बाजार नहीं है बल्कि वर्तमान समय में उपलब्ध मण्डियों को एक नेटवर्क में जोड़कर किसानों और कृषि व्यापारियों को आमने-सामने कर देता है। इस बाजार के माध्यम से खरीददार किसी राज्य में बैठकर दूसरे राज्य की मंडी से सामान का भाव तय कर सकता है और माल खरीद सकता है। इस योजना के अंतर्गत देश की प्रमुख मंडियों को इलेक्ट्रॉनिक ट्रेडिंग प्लेटफार्म से जोड़ा गया है। इसके अतिरिक्त बाजार की सुविधाओं को गांवों तक और उपज को बड़ी मंडियों तक सुरक्षित रूप से पहुँचाने की पहल भी

की गई है। इसके लिए आवश्यक आधारभूत ढांचे को मजबूत बनाने की प्रक्रिया प्रारंभ कर दी गई है। ऐसा माना जा रहा है कि यदि किसानों को उनकी उपज की उचित कीमत मिलने लगे, तो आमदनी बढ़ने में ज्यादा देर नहीं लगेगी। कृषि उत्पादों की ट्रेडिंग में रुचि रखने वाले ग्रामीण परिवेश के युवाओं के लिए स्वरोजगार के रूप में इस व्यवसाय को अपनाने का यह अच्छा अवसर हो सकता है।

किसानों के लिए मोबाइल एप की शुरुआत:

किसानों की सुविधा के लिए चार मोबाइल एप शुरू किए गए हैं जो गूगल प्ले स्टोर से डाउनलोड किए जा सकते हैं।

राष्ट्रीय गोकुल मिशन

कृषि और पशुपालन भारतीयों की पारंपरिक आजीविका है। पशुधन की दृष्टि से संपन्न भारत में लगभग 190 मिलियन गोपशु हैं, जो विश्व के कुल गोपशु संख्या का लगभग 14.5 प्रतिशत है। इनमें से 151 मिलियन (80 प्रतिशत गोपशु देशी नस्ल के हैं। परंतु, भारत में विगत कुछ वर्षों में बढ़ती क्रॉस ब्रीडिंग से देशी तथा विदेशी नस्लों की गायों के पहचान पर संकट उत्पन्न हो गया है। इसलिए देशी नस्ल की गायों के संरक्षण और नस्ल के आनुवंशिक विकास को बढ़ावा देने के लिए भारत सरकार के कृषि मंत्रालय द्वारा 28 जुलाई, 2014 को राष्ट्रीय गोकुल मिशन की शुरुआत की गई थी। गोकुल मिशन परियोजना के अंतर्गत वैज्ञानिक ढंग से देशी नस्लों का संरक्षण एवं विकास किया जा रहा है। राष्ट्रीय पशु प्रजनन एवं डेयरी विकास कार्यक्रम के अधीन राष्ट्रीय गोकुल मिशन द्वारा किए गए कार्य अत्यंत उपयोगी सिद्ध हो रहे हैं। इस योजना से जहां एक ओर खाद्य सुरक्षा के लक्ष्य को प्राप्त किया जा सकेगा, वहीं यह पशुपालकों की आय के स्तर को भी बढ़ाने में सहायक होगा।

राष्ट्रीय गोकुल मिशन के उद्देश्य

- i) देशी गोपशु नस्लों का संरक्षण एवं विकास करना।
- ii) देशी पशुओं की नस्लों का आनुवंशिक सुधार और पशुओं की संख्या में वृद्धि करना।

- iii) दुग्ध उत्पादन एवं उत्पादकता को बढ़ावा देना।
- iv) देशी नस्लों जैसे; साहीवाल, गिर, थारपारकर, लाल सिंधी और अन्य देशी नस्लों के पशुओं को आनुवंशिक रूप से उन्नत करना।
- v) कृषि एवं प्रजनन के लिए उच्च आनुवंशिक गुणों वाले सांडों का वितरण करना।

नीली क्रांति मिशन

प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति द्वारा 22 दिसंबर, 2015 को मत्स्य पालन के समेकित विकास एवं प्रबंधन हेतु मिशन मोड में एक अमरेला योजना के क्रियान्वयन को मंजूरी प्रदान की गई है। पांच वर्षीय इस मिशन के अंतर्गत मत्स्य पालन क्षेत्र की संभाव्यताओं के दोहन से संबंधित अनेक योजनाएं क्रियान्वित की जा रही हैं। मत्स्य पालन और मत्स्य पालन क्षेत्रों के विकास एवं प्रबंधन के लिए उचित व्यवस्था सुनिश्चित करके मत्स्य उत्पादन में 6 से 8 प्रतिशत की वार्षिक वृद्धि दर का लक्ष्य प्राप्त करना है। यह योजना उत्तर-पूर्वी राज्यों और संध शासित प्रदेशों सहित सभी राज्यों में लागू किया गया है। केंद्र प्रायोजित इस योजना के लिए 5 वर्षों के लिए 3 हजार करोड़ रुपये का आवंटन किया गया है, जो केंद्र सरकार उपलब्ध करवाएगी। इस योजना का मुख्य उद्देश्य आंतरिक एवं समुद्री दोनों क्षेत्रों में भारतीय मत्स्य उत्पादन क्षमता को बढ़ाना तथा 2020 तक उत्पादन को तीन गुना करना तथा विपणन आधार संरचना, प्रौद्योगिकी एवं नवप्रवर्तन के माध्यम से मछुआरों की आय को दोगुना करना है। इस योजना से बहुआयामी लाभों की संभावना है। जहां एक ओर यह भारत में खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित करेगा, वहीं दूसरी ओर यह, रोजगार के अवसर उपलब्ध करवाएगा।

राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन

राष्ट्रीय विकास परिषद ने 29 मई, 2007 को आयोजित 53 वीं बैठक में खाद्य सुरक्षा मिशन शुरू करने के लिए एक प्रस्ताव पारित किया था, जिसके तहत राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन अक्टूबर, 2007 में प्रारंभ किया गया। इसके क्रियान्वयन का ढांचा त्रि-स्तरीय है-

राष्ट्रीय, राज्य और जिला स्तर। राष्ट्रीय स्तर पर केंद्रीय कृषि मंत्री की अध्यक्षता में गठित सामान्य परिषद इस मिशन का नीति निर्माणकारी घटक है, जो इस मिशन को दिशा-निर्देश एवं मार्गदर्शन प्रदान करती है। राज्य स्तर पर मुख्य सचिव की अध्यक्षता में राज्य सुरक्षा मिशन कार्यकारी समिति का प्रावधान है। जिला स्तर पर योजना का कार्यान्वयन कृषि तकनीकी प्रबंधन एजेंसी (आत्मा) द्वारा किया जाता है।

एग्री उड़ान

वर्ष 2017 में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद को 'एग्री उड़ान' नामक एक कृषि उद्यमशीलता विकास आधारित योजना के कार्यान्वयन का दायित्व सौंपा गया था। इसका उद्देश्य ग्रामीण क्षेत्रों के युवाओं को बड़ी संख्या में कृषि व्यवसाय के प्रति जागरूक करना, प्रशिक्षण देना और ऐसे उपक्रम स्थापित करने में सहायता करना है। इस क्रम में भाकृअनुप के अंतर्गत कार्यरत नेशनल एकेडेमी आफ एग्रीकल्चर रिसर्च, हैदराबाद में विभिन्न प्रकार के कृषि स्टार्टअप के विकास पर कार्य किया जा रहा है। इसमें निजी क्षेत्रों के कृषि से संबद्ध उद्यमों से भी बड़ी संख्या में संपर्क कर उन्हें इस अभियान से जोड़ने का प्रयत्न किया जा रहा है।

एग्रीकल्चर स्किल कौंसिल आफ इंडिया

यह संस्था केंद्र सरकार के कौशल एवं उद्यमशीलता विकास मंत्रालय के अधीन कार्यरत है। इसका दायित्व कृषि एवं संबद्ध क्षेत्रों में कार्यरत किसानों, कृषि श्रमिकों तथा कृषि प्रसार कर्मियों को अधिक कुशल बनाना और उनकी क्षमता विकास करने में हर संभव सहायता प्रदान करना है। कृषि क्षेत्र में आए ठहराव, गुणवत्ता से युक्त मानव संसाधनों का कृषि को छोड़ते हुए अन्य क्षेत्रों की ओर तेज पलायन, जलवायु परिवर्तन की बढ़ती चुनौतियां, अंतरराष्ट्रीय कृषि बाजार में बदलाव की स्थितियां आदि को देखते हुए इस संस्था की भूमिका अधिक है। वर्तमान समय में इस परिषद द्वारा 157 से अधिक प्रकार की ट्रेनिंग कृषि से संबद्ध विभिन्न क्षेत्रों में प्रदान की जा रही है। इसमें विशेष रूप से कृषि यंत्रीकरण, परिशुद्ध खेती, कृषि सूचना प्रबंधन, जैविक खेती, डेयरी फार्म प्रबंधन,

कटाई उपरांत आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन, बागवानी उत्पादन नर्सरी प्रबंधन, ग्रामीण उद्यमशीलता आदि का उल्लेख किया जा सकता है।

हरित क्रांति-कृषोन्नति योजना

केंद्रीय मंत्रिमंडल की आर्थिक मामलों की समिति ने कृषि क्षेत्र में छतरी योजना के रूप में हरित क्रांति-कृषोन्नति योजना को 12 वीं पंचवर्षीय योजना से आगे यानी कि वर्ष 2020-21 तक जारी रखने की स्वीकृति प्रदान की है। इस छतरी योजना के अंतर्गत कृषि एवं संबद्ध क्षेत्र में जुड़ी 11 योजनाएं सम्मिलित हैं। इन सभी योजनाओं का उद्देश्य समग्र और वैज्ञानिक विधियों से कृषि उत्पादन और उत्पादकता को बढ़ाना और किसानों को उचित मूल्य दिलवाने में सहायता करना है। केंद्र सरकार द्वारा इन योजनाओं में निम्न योजनाएं सम्मिलित हैं:-

बागवानी के एकीकृत विकास के लिए मिशन: इसका उद्देश्य बागवानी उत्पादन बढ़ाकर, आहार सुरक्षा में सुधार करके तथा कृषि परिवारों को आय समर्थन देकर बागवानी क्षेत्र के समग्र विकास को प्रोत्साहित करना है।

तिलहन और तेल पाम पर राष्ट्रीय मिशन: इसका उद्देश्य देश के चिन्हित जिलों में उचित विधाओं से क्षेत्र विस्तार और उत्पादकता बढ़ाकर चावल, गेहूँ, दालें, मोटे अनाज तथा वाणिज्यिक फसलों का उत्पादन बढ़ाना है। यह कार्य व्यक्तिगत कृषि स्तर पर मिट्टी उर्वरता तथा उत्पादकता बहाल करके और कृषि स्तरीय अर्थव्यवस्था बढ़ाकर किया जाएगा। इसका एक ओर उद्देश्य खाद्य तेलों की उपलब्धता को सुदृढ़ बनाना और खाद्य तेलों के आयात को घटाना है।

बीज तथा पौधरोपण सामग्री पर मिशन: इसका उद्देश्य प्रमाणित/गुणवत्ता संपन्न बीज का उत्पादन बढ़ाना, एसआरआर में वृद्धि करना, कृषि से बचे बीजों की गुणवत्ता को उन्नत करना, बीज प्रजनन श्रृंखला को मजबूत बनाना, बीज उत्पादन में नई प्रौद्योगिकी और विधियों का प्रोत्साहित करना, प्रसंस्करण परीक्षण आदि को बढ़ावा देना है।

कृषि मशीनीकरण पर उपमिशन: इसका उद्देश्य छोटे और सीमांत किसानों तक कृषि मशीनीकरण पहुँच में वृद्धि करना, उन क्षेत्रों में कृषि मशीनीकरण बढ़ाना जहाँ कृषि बिजली की उपलब्धता कम है, भूमि के छोटे पट्टे और व्यक्तिगत स्वामित्व की उच्च लागत के कारण होने वाले आर्थिक नुकसानों की भरपाई के लिये 'कस्टम हायरिंग सेंटरों' को प्रोत्साहित करना, उच्च तकनीकी एवं उच्च मूल्य के कृषि उपकरणों का केंद्र बनाना, प्रदर्शन और क्षमता सृजन गतिविधियों के माध्यम से हितधारकों में जागरूकता कायम करना, देश भर में स्थापित निर्दिष्ट परीक्षण केंद्रों पर प्रमाणीकरण तथा प्रदर्शन, परीक्षण सुनिश्चित करना है।

सतत कृषि के लिये राष्ट्रीय मिशन: इसका उद्देश्य विशेष कृषि पारिस्थितिकी में एकीकृत कृषि, उचित मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन और संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकी के मेल-जोल से सतत कृषि को प्रोत्साहित करना है।

एसएमएई: इसका उद्देश्य राज्य सरकारों, स्थानीय निकायों आदि द्वारा संचालित व्यवस्था को मजबूत बनाना, खाद्य और आहार सुरक्षा प्राप्त करना तथा किसानों का सामाजिक-आर्थिक सशक्तीकरण करना है ताकि कार्यक्रम नियोजन और क्रियान्वयन व्यवस्था संस्थागत बनाई जा सके। इसके साथ-साथ विभिन्न हितधारकों के बीच कारगर संपर्क कायम किया जा सके, मानव संसाधन विकास को समर्थन दिया जा सके तथा इलेक्ट्रॉनिक एवं प्रिंट मीडिया, अंतर व्यक्तिगत संचार और आईसीटी उपायों को नवाचारी बनाया जा सके।

पौध संरक्षण एवं पादप अलगाव पर उप-मिशन: इसका उद्देश्य कीड़े-मकोड़ों, बीमारियों, अनचाहे पौधों, छोटे कीटाणुओं और अन्य कीटाणुओं आदि से कृषि फसलों तथा उनकी गुणवत्ता को होने वाले नुकसान को कम करना है। इसके साथ ही, इनके अंतर्गत बाहरी प्रजाति के कीड़े-मकोड़ों के हमलों से कृषि जैव सुरक्षा करने और विश्व बाजार में भारतीय कृषि सामग्रियों के निर्यात में सहायता करने और संरक्षण रणनीतियों के साथ श्रेष्ठ कृषि व्यवहारों को प्रोत्साहित करने पर सबसे अधिक बल दिया गया है।

कृषि विपणन पर एकीकृत योजना: इसका उद्देश्य कृषि विपणन संरचना विकसित करना, कृषि विपणन संरचना में नवाचार तथा नवीनतम प्रौद्योगिकी तथा स्पर्धी विकल्पों को प्रोत्साहित करना है। कृषि उत्पादों के श्रेणीकरण, मानकीकरण और गुणवत्ता प्रमाणीकरण के लिए संरचना सुविधा उपलब्ध कराना, राष्ट्रव्यापी विपणन सूचना नेटवर्क स्थापित करना तथा कृषि सामग्रियों के अखिल भारतीय व्यापार के लिए साझा ऑनलाइन बाजार प्लेटफॉर्म के द्वारा बाजारों को एकीकृत करना है।

राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस: इसका उद्देश्य विभिन्न कार्यक्रमों के अंतर्गत किसान और किसान केंद्रित सेवाओं को लाना है। इसके अतिरिक्त विस्तार सेवाओं की पहुँच एवं प्रभाव को बढ़ाना, पूरे फसल चक्र में सूचनाओं और सेवाओं तक किसानों की सेवाओं में सुधार करना, केंद्र/राज्य की वर्तमान आईसीटी पहलों को बढ़ावा, एकीकृत करना, किसानों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए किसानों को समय पर प्रासंगिक सूचना उपलब्ध कराकर कार्यक्रमों की क्षमता तथा प्रभाव में वृद्धि करना है।

कृषि सहयोग पर एकीकृत योजना: इसका उद्देश्य सहकारी समितियों की आर्थिक स्थिति सुधारने के लिए वित्तीय सहायता उपलब्ध कराना, क्षेत्रीय असंतुलन को दूर करना, कृषि विपणन, प्रसंस्करण, भंडारण, कम्प्यूटीकरण और कमजोर वर्गों के लिए कार्यक्रमों में सहकारी विकास में तेजी लाना है। साथ ही, इसके अंतर्गत कपास उत्पादकों को उनके उत्पादों लिए लाभकारी मूल्य दिलवाना तथा विकेंद्रीकृत बुनकरों को उचित दरों पर गुणवत्ता संपन्न

रूई की आपूर्ति सुनिश्चित करने पर बल दिया गया है।

कृषि गणना, अर्थव्यवस्थाएं तथा सांख्यिकी पर एकीकृत योजना: इसका उद्देश्य कृषि गणना करना, प्रमुख फसलों की उपज/लागत का अध्ययन करना, देश की कृषि आर्थिक समस्याओं पर अनुसंधान अध्ययन करना, कृषि सांख्यिकी की विभिन्न विधियों में सुधार करना और फसल रोपण से लेकर फसल के काटे जाने तक की स्थिति के बारे में आनुक्रमिक सूचना प्रणाली बनाना है।

स्मार्ट ग्रामीण जीवन के लिए गोबर धन योजना

ग्रामीणों के जीवन को बेहतर बनाने के लिए वर्ष 2018-19 के बजट में गोबर-धन यानी गैलवनाइजिंग ऑर्गेनिक बायो-एग्रो रिसोर्स धन योजना की घोषणा की गई है। इस योजना में खेती और पशुपालन से जुड़े एक बड़े जनसमूह की भागीदारी, उनका आर्थिक लाभ और समग्र विकास की एक महत्वपूर्ण अवधारणा इस योजना में परिलक्षित होती है। इस योजना के अंतर्गत पशुओं के गोबर और खेतों के ठोस अपशिष्ट पदार्थों को कम्पोस्ट, बायोगैस और बायो-सीएनजी में परिवर्तित किया जाएगा। इस योजना के अंतर्गत पहले चरण में चयनित 115 जिलों के गांवों में ठोस और जानवरों के मलमूत्र का उपयोग खाद बनाने के लिए संसाधन उपलब्ध कराए जाएंगे। इससे ऊर्जा उत्पादन के उद्देश्यों को बढ़त मिलेगी और बायोगैस के निर्माण में एक क्रांति का आगाज होगा। इस योजना से देश में बड़ी मात्रा में नुकसान हो रहे गोबर एवं मानव व पशु का उपयोग हो सकेगा।

जीवन की जड़ संयम की भूमि में जितनी गहरी जमती है और सदाचार का जितना जल दिया जाता है उतना ही जीवन हरा भरा होता है और उसमें ज्ञान का मधुर फल लगता है।

- दीनानाथ दिनेश

आत्मनिर्भर भारत में पुष्पोदपादन का योगदान

एस. एस. सिंधु

पुष्प विज्ञान एवं भूदृश्य निर्माण संभाग
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012

फूलों का महत्व

फूलों का मानव जीवन में अटूट संबंध रहा है। जन्म से लेकर मृत्यु तक सभी संस्कारों तथा उत्सवों में फूलों की उल्लेखनीय भूमिका रहती है। रंग बिरंगे, सुगंधित पुष्प जीवन में सुखद वातावरण का निर्माण करके प्रेरणा, स्फूर्ति तथा सृजनात्मक प्रवृत्तियों का विकास करते हैं। एक समय था जब फूलों की खेती करना तो दूर की बात, इसकी कल्पना तक नहीं की जा सकती थी। समय के बदलाव के साथ साथ परिस्थितियां भी बदलीं तथा फूलों को अपनी आवश्यकताओं के अनुरूप मानव ने उगाना शुरू किया। विश्वस्तर पर फूलों की बढ़ती मांग के फलस्वरूप फूलों की खेती का व्यवसायीकरण पिछले चार दशकों में बढ़ता गया है और भारत में व्यापार के लिए फूलों की खेती के महत्व को भी समझा जाने लगा। आज भारतवर्ष के 3.00 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल पर फूलों का खुले खेत में तथा ग्रीनहाउस में उत्पादन किया जा रहा है।

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के पुष्प विज्ञान एवं भूदृश्य निर्माण संभाग ने फूलों की उन्नत किस्मों एवं प्रौद्योगिकियों को विकसित कर देश की आर्थिक स्थिति को मजबूत करने एवं किसानों की आय को दुगना करने में काफी हद तक योगदान किया है। दिल्ली एवं इसके आसपास यहां तक कि पूरे भारतवर्ष में फूलों का बीज, पौधे एवं कन्दीय फूलों के कंद एवं बोगेनविलिया तथा गुलाब के पौधे उपलब्ध कराए जाते हैं। जो लोग फूलों के इस व्यवसाय से जुड़े हैं वो अपने परिवार का अच्छा लालन पालन कर देश की आर्थिक स्थिति को मजबूत करके आत्मनिर्भर भारत में अपना बहुमूल्य योगदान दे रहे हैं।

खुले फूलों की खेती

गुलाब, गुलदाउदी, क्रोसेन्डा, गेंदा, चमेली, रजनीगन्धा, गैलारडिया, गोम्फरेना, कमल, कनेर तथा चाईना ऐस्टर

की खेती खुले वातावरण में की जाती है। इन पुष्पों के उत्पादन में भारत का दर्जा विश्व में द्वितीय है जबकि प्रथम दर्जा चीन को हासिल है। लगभग 23 लाख मेट्रिक टन फूलों का वार्षिक उत्पादन हो रहा है। आन्ध्र प्रदेश राज्य खुले फूलों के उत्पादन एवं क्षेत्रफल में सबसे अग्रिम है, इसके बाद तमिलनाडू राज्य का दर्जा है। अन्य राज्य आन्ध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, हरियाणा, उत्तर प्रदेश एवं दिल्ली एवं हिमाचल प्रदेश में भी खुले फूलों की खेती की जाती है। जिनका विक्रय मुख्य मंडियों जैसे दिल्ली, कोलकाता, बेंगलुरु, मुंबई, हैदराबाद तथा छोटे शहरों एवं कस्बों में भी किया जाता है।

कर्तित फूलों की खेती

कर्तित फूलों में मुख्यतः गुलाब, कारनेशन, गुलदाउदी, ग्लैडियास, लिलियम, जरबेरा, आर्किड, एन्थूरियम, एलस्ट्रोमेरिया, टयूलिप इत्यादि की खेती खुले खेत एवं नियंत्रित वातावरण में की जाती है। उच्च श्रेणी के कर्तित फूलों को मुख्यतः निर्यात किया जाता है, जबकि इससे निम्न श्रेणी की गुणवत्ता वाले फूलों को घरेलू बाजार में बेचा जाता है।

कर्तित फूलों का उत्पादन बढ़कर 7.62 लाख टन हो गया है। कर्तित फूलों के उत्पादन में सबसे महत्वपूर्ण योगदान कर्नाटक राज्य का है। इसके अतिरिक्त अन्य राज्य भी जैसे तमिलनाडू, आंध्रप्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात, हिमाचल प्रदेश, उत्तरांचल एवं उत्तर प्रदेश इत्यादि भी कर्तित फूलों का उत्पादन कर रहे हैं।

फूलों के क्रय-विक्रय के लिए सुव्यवस्थित नीलामी घर बेंगलुरु (कर्नाटक), मुंबई (महाराष्ट्र) में उपलब्ध हैं तथा कई नये नीलामी घर प्रस्तावित पंक्ति में हैं।

भारत से फूलों का निर्यात

भारत वर्ष से 20703 मैट्रिक टन फूल निर्यात किए गए जिसकी अनुमानित लागत लगभग 500 करोड़ रुपये है। फूलों का यूरोप, जापान, आस्ट्रेलिया, मध्यपूर्वी देशों में निर्यात किया जाता है। सूखे फूल (अमेरिका, यूरोप, श्रीलंका, आस्ट्रेलिया, रूस एवं खाड़ी देशों में सूखे फूल एवं गमले वाले पौधों का निर्यात किया जा रहा है। इन सभी फूलों में से सूखे फूलों एवं बीज के निर्यात में महत्वपूर्ण योगदान है।

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित फूलों की प्रमुख किस्में

गुलाब

प्रयोग

पुष्प जगत में गुलाब का एक विशिष्ट स्थान है, सौन्दर्य के अलावा इसको विभिन्न अन्य उपयोगों के लिए उगाया जाता है जैसे इत्र, गुलाब जल, गुलकंद, फूलदान, कटे फूलों की माला एवं लड़ियां आदि।

किस्में

गुलाब की बहुत सारी जातियां हैं जिनमें हाईब्रिड टी तथा फलोरीबन्डा मुख्य हैं जैसे सुपरस्टार, रक्त गंधा, अर्जुन, फ्रस्ट रैड, ग्रान्डगाला, रक्तिमा, बनजारन, जन्तर-मन्तर, सदाबहार, अरुनिमा, पूसा गौरव, पूसा बहादुर, पूसा प्रिया, भीम, गोल्डन ज्यान्ट, डॉ. बी.पी.पाल आदि। पूसा महक एवं पूसा अल्पना हाल ही में संस्थान द्वारा विकसित सुगंधित किस्में हैं।



पूसा शताब्दी



पूसा महक



पूसा अल्पना

ग्लैडियोलस

उपयोग

ग्लैडियोलस कटे फूलों के लिए प्रसिद्ध है जो विभिन्न रंगों में पाया जाता है, फूलों का प्रयोग बुके बनाने, शादी, कार्यालय के विभिन्न कार्यक्रमों तथा सामाजिक कार्यों में होता है।

किस्में

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा विकसित किस्में:

लाल फूल वाली - पूसा सुहागिन, गुन्जन, रंगमहल, मोहिनी, ज्योत्सना

बैंगनी - पूसा उर्मिल, मयूर, उर्वशी, सारंग

सफेद - श्वेता, पूसा किरण, पूसा शांति

पीली - धन्वन्तरी, स्वर्णिमा, चांदनी

गुलाबी - पूसा अर्चना, सुचित्रा, अन्जली



पूसा किरन



पूसा मनमोहक



पूसा शांति

दूसरी व्यावसायिक किस्में: स्नोप्रिन्सेस, व्हाइट प्रोसपेरिटी, जैस्टर, अमेरिकन ब्यूटी, यलोस्टोन, नोवालक्स, मैलोडी, आस्कर, हंटिंगसॉंग हरमेजस्टी, परीशीलता।

लिलियम

लिलियम कन्द्रीय वर्ग का महत्वपूर्ण पुष्प है। इसके फूल अत्यंत सुन्दर, आकर्षक, चमकदार तथा विभिन्न

रंगों के होते हैं। विभिन्न प्रकार की लिलियों में सबसे अधिक मांग ओरिएन्टल, एल ए हाइब्रिड तथा एसियाटिक हाइब्रिड लिलियों की है। अन्य व्यवसायिक पुष्पों की अपेक्षा के फूल बाजार में उच्च मूल्य प्राप्त करते हैं।



लिलियम की आंशिक छाया में खेती

किस्मों का चुनाव

किस्मों का चयन बहुत सोच समझकर करना चाहिए। इसकी किस्मों का चुनाव पुष्प बाजारों में प्रचलित रंगों की मांग, लंबी पुष्प डंडी, लंबी एवं मोटी पुष्प कलियां, कर्तित पुष्प का लंबा जीवन काल, रोग मुक्तता, प्रति डंडी कलियों की अधिक संख्या, पत्तियों में चमक इत्यादि अच्छे गुणों के आधार पर किया जाता है। अतः उन्हीं किस्मों को खरीदना चाहिए जिनमें उपरोक्त गुण विद्यमान हों।

एसियाटिक हाइब्रिड लिलि: अमेरिका, पौलियाना, मोना, नोवेसेन्टो, लन्दन, मारसेल, एडेलिना, शिकागो, बूनेलो, चैन्टी इत्यादि।

एल-ए हाइब्रिड लिलि: पाविया, इरकोलाना, ब्रिन्दसी इत्यादि।

ओरिएन्टल हाइब्रिड लिलि: अल्हम्बा, स्टारगेज़र (वाईट), स्टार फाइटर, मारको पोलो, मेडिटरेनी, व्हाईट मेरो स्टार, अमाण्डा, अटलान्टिस, स्टारगेज़र (पींक), कैसकैडे इत्यादि।

कंदों का आकार

लिलियम के कंद का आकार पुष्प उत्पादन में बहुत महत्वपूर्ण योगदान देता है। यह एक सर्वमान्य बात है कि बड़े आकार के कंद से लंबे, मोटे, व अधिक कलियों वाली पुष्प डंडी उत्पन्न होती हैं। लिलियम में एसियाटिक तथा ओरिएन्टल हाइब्रिड लिलियों के कंदों का चुनाव इस प्रकार करते हैं:-

लिलि	कंद का आकार (परिधि)
एसियाटिक हाइब्रिड	12-14 सेंमी., 14-16 सेंमी., 16-18 सेंमी. या इससे अधिक
ओरिएण्टल हाइब्रिड	14-16 सेंमी., 16-18 सेंमी., 18-20 सेंमी., 20-22 सेंमी. या इससे अधिक

कंद रोपण का समय

मैदानी क्षेत्रों में इन्हें अक्टूबर से नवम्बर माह में लगाया जाता है। उन्हीं कंदों को लगाना चाहिए जिनकी सुषुप्तावस्था खत्म हो गई हो, यानी प्रस्फुटित हो गये हों तथा जड़ों का फुटाव हो गया हो क्योंकि पहले तीन सप्ताहों में जल व पोषक तत्वों का संचार इन्हीं जड़ों पर निर्भर होता है। पश्चिमी हिमालय क्षेत्रों में मानसून के अलावा पूरे साल लिलियम को लगाया जा सकता है। मानसून के दौरान अत्यधिक वर्षा के कारण कंद सड़ जाते हैं। मानसून के समय ठंडे पहाड़ी क्षेत्रों में कंद रोपण का कार्य पॉलीहाउस के अंदर किया जाता है। सामान्य तौर पर हिमाचल प्रदेश में लिलियम (एसियाटिक एवं ओरिएण्टल हाइब्रिड) कंद रोपण मार्च से मई तक विभिन्न स्थान एवं जलवायु में विभिन्न समय पर किया जा रहा है।

लूज फलावर

गेंदा:

उपयोग

फूलों का उपयोग सजावटी कार्यों के लिए किया जाता है जैसे हार बनाने, शादी विवाह में मंडपों को सजाने, मंदिरों में पूजा आदि। इसके अतिरिक्त इसकी नारंगी किस्मों से खाने योग्य रंग भी निकाला जाता है।

जातियां व किस्में

- (1) **अफ्रीकन प्रजातियां** - पूसा नारंगी, पूसा बसन्ती, पूसा बहार, अफ्रीकन जाइन्ट औरेन्ज, अफ्रीकन जाइन्ट यलो, क्लाइमैक्स कोलेरेट, क्यूपिड यलो, गोल्डन यलो, क्रेकर जैक तथा अपोलो आदि।
- (2) **फ्रान्सीसी गेंदा** - यह जाफरी या फ्रेन्च गेंदा के नाम से जाना जाता है। इस वर्ग में डबल हारमोनी, डेन्टीमेरिता, हिसार ब्यूटी, हिसार जाफरी, पिटाइट हारमोनी, सन्नी बोनीटा, पूसा अर्पिता, पूसा दीप, बटर स्कोच तथा रफलरेड आदि।



पूसा अर्पिता



पूसा दीप

कोविड-19 महामारी जैसी परिस्थितियों में कृषि क्षेत्र का महत्व

रणबीर सिंह

फार्म संचालन सेवा इकाई

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012

विश्व स्वास्थ्य संगठन ने कोरोना का नाम कोविड-19 (Covid-19) रखा है, जहां सीओ का अर्थ है कोरोना, वीआई का अर्थ है वायरस, डी का अर्थ है डिसिस और 19 का अर्थ है वर्ष 2019 यानी जिस वर्ष यह बीमारी पैदा हुई। कोरोना वायरस रोग एक श्वसन सम्बन्धित संक्रामक रोग है, जो नवीनतम खोजे गए विषाणु “कोरोनावायरस” के कारण होता है। यह हवा में संचारित बूंदों से फैलता है और वर्तमान में इसने लगभग पूरे विश्व को अपनी चपेट में ले लिया है। इसका सर्वप्रथम मामला, चीन के वुहान शहर में अज्ञात कारणों से हुए निमोनिया के रूप में सामने आया, जिसकी सूचना, 2019 को विश्व स्वास्थ्य संगठन को दी गयी थी। विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा 30 जनवरी, 2020 को इस प्रकोप को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सार्वजनिक स्वास्थ्य आपातकाल घोषित कर दिया था। यह माहमारी आपदा के रूप में आई, लेकिन अवसरों का पूरा संसार छोड़ गई ऐसे में प्राणरक्षक भोजन एवं रोजगार प्राप्ति हेतु कृषि ही एकमात्र विकल्प बनी थी।

कोरोना-19 महामारी के कारण बढ़ता खाद्यान्न संकट, कुपोषण, गरीबी, बेरोजगारी, रोटी, कपड़ा एवं मकान जैसी समस्याएं उत्पन्न हुई हैं तथा इस आपदा से पहले रोजी-रोटी की तलाश में गांव के लोग शहरों की ओर पलायन कर रहे थे परंतु अब वापस लोग शहर में भी रहने-खाने की समस्या से परेशान होने के कारण गांव की ओर लौट आए हैं। गांवों में भोजन एवं रोजगार का एक मात्र साहारा कृषि ही है। ऐसा अनुमान है कि भविष्य में लोगों की आजीविका सुरक्षा हेतु कृषि एवं पशुधन से जुड़े व्यवसाय उपयोगी सिद्ध होंगे। भारत का कृषि क्षेत्र बहुत व्यापक है, जिसमें 10 करोड़ से अधिक किसान परिवार निवास करते हैं। कृषि क्षेत्र में ही सबसे अधिक रोजगार उत्पन्न करने की क्षमता है। कृषि और इससे सम्बन्धित गतिविधियां भारत के सकल घरेलू उत्पाद में लगभग 16

प्रतिशत का योगदान करती है। यह अनेक प्रमुख उद्योगों के लिए महत्वपूर्ण कच्चा माल प्रदान करती है यानी कृषि ही सभी उद्योगों की जननी है और मानव को जीवन प्रदान करने वाली है। कोरोना-19 महामारी संकट से उत्पन्न हालात के बीच देश के करोड़ों लोगों की खाद्यान्न संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने और अर्थव्यवस्था की स्थिति को सुधारने में कृषि क्षेत्र की भूमिका अधिक महत्वपूर्ण हो गई है। नवीनतम राष्ट्रीय सांख्यिकी कार्यालय की ओर से जारी आंकड़ों के अनुसार अप्रैल-जून 2020 की तिमाही में देश के सकल घरेलू उत्पाद में 23.9 प्रतिशत की गिरावट आई है। लेकिन संतोषजनक तथ्य यह है कि कृषि क्षेत्र मंदी की मार से न केवल अछूता रहा, बल्कि ऐसे अच्छे संकेत दे रहा है जिन पर सारी आशा टिकी है। सकल घरेलू उत्पाद में गिरावट के बीच कृषि ही एकमात्र ऐसा क्षेत्र है, जिसमें 3.4 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई है। कोविड-19 के दौरान जब सब कुछ बंद था उस समय कृषि क्षेत्र में फसलोत्पादन, फूल एवं फल उत्पादन, सब्जियों की हाइटेक संरक्षित खेती, औषधीय एवं सगंधीय पौधों की खेती, पशुधन, मधुमक्खी पालन, मछली पालन, सुअर पालन, बकरी, भेड़, रेशम कीट पालन, मशरूम उत्पादन, केंचुआ पालन तथा खाद्य प्रसंस्करण उद्यम इत्यादि जिन्हें अपनाकर ने युवाओं एवं किसानों ने आजीविका प्राप्त की। क्योंकि कृषि एवं उससे संबंध क्षेत्र के कार्यकलापों में कुल कार्यबल की 54.6 प्रतिशत जनसंख्या लगी हुई है। कृषि का सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) में 16 प्रतिशत और रोजगार उपलब्ध कराने में 49 प्रतिशत योगदान है। कृषि मंत्रालय के अनुसार, वित्त वर्ष 2020-21 के लिए खाद्यान्न का उत्पादन लक्ष्य 298.3 मिलियन टन है, जबकि वर्ष 2019-20 में खाद्यान्नों का 29.65 करोड़ टन रिकॉर्ड उत्पादन हुआ। कृषि केवल खेती के बारे में नहीं है, इस

क्षेत्र के विभिन्न पहलु है, जैसे कि-

उत्पादन कृषि: इस क्षेत्र में फसलों, फलों और सब्जियों के साथ-साथ मुर्गी एवं पशुधन का उत्पादन भी सम्मिलित है। डेयरी खोलना, मांस बेचना और बकरियों, भेड़, सूअर और यहाँ तक कि घोड़े का जनन करना इत्यादि भी कार्य है। वर्ष 1950-51 में हमारे देश में 308 लाख हेक्टेयर भूमि में खेती होती थी और 206 लाख टन अनाज का उत्पादन होता था। तब प्रति हेक्टेयर औसत उत्पादकता 668 किलोग्राम थी। वर्ष 2018-19 में लगभग 438 लाख हेक्टेयर में खेती हुई और 1,164 लाख टन अनाज का उत्पादन हुआ। उत्पादकता बढ़कर 2,659 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर हो गई। भारत में कोविड-19 के दौरान मुख्य फसलें यथा कपास, धान, मक्का, गेहूं, मोटे अनाज, दलहनी व तिलहनी फसल, मसालें, औषधियां, सब्जियां एवं फल इत्यादि का उत्पादन कर आजीविका चलाई है। इसके अतिरिक्त भारत में किसानों ने आजीविका हेतु कृषि के अन्य व्यवसायों जैसे; सब्जी उत्पादन, औषधि पौधे उत्पादन, बागवानी, कृषि औद्योगिकी, कृषि वानिकी, दुग्ध उत्पादन, मुर्गी पालन, बत्ख पालन, मछली पालन, मधुमक्खी पालन, मशरूम व रेशम उत्पादन, मूल्य संवर्धन इत्यादि का समावेश कर उपलब्ध संसाधनों का उचित उपयोग करते हुए पारिवारिक आवश्यकता की पूर्ति की तथा अतिरिक्त उत्पादन से अधिक आमदनी प्राप्त करके देश के सामाजिक व आर्थिक स्तर को ऊंचा किया। युवा वर्ग ने 70-80 दिनों में कम लागत में वर्ष भर संरक्षित खेती द्वारा बे-मौसम खीरा, टमाटर, शिमला मिर्च, लौकी एवं फूलगोभी आदि सब्जियां उगाकर रोजगार प्राप्त किया है।



रोजगार की प्राप्ति: भारत में अभी भी सबसे अधिक रोजगार उपलब्ध कराने वाला क्षेत्र कृषि है, देश में अभी भी सर्वाधिक जनसंख्या कृषि कार्य में लगी है। भारतीय अर्थव्यवस्था में कृषि आजीविका के स्रोत के रूप में सबसे बड़ा क्षेत्र है। हमारे देश की वैश्विक तीव्र गति से बढ़ती जनसंख्या के पालन पोषण एवं अन्य आवश्यकताओं की मुख्य जिम्मेदारी कृषि पर ही आधारित है। कुल कार्यबल की 54.6 प्रतिशत जनसंख्या कृषि एवं उससे संबद्ध क्षेत्र के कार्यकलापों में लगी हुई है। भारत की लगभग 70 प्रतिशत जनसंख्या और 43 प्रतिशत रोजगार लोगों को कृषि क्षेत्र में मिला हुआ है। कोविड आपदा में गेहूं से आटा, सूजी, दलिया, चावल से पोहा, बच्चों का खाना,

दूध से दही, घी, खोया, दूध पाउडर, पनीर एवं सोयाबीन उत्पाद आदि तैयार करके रोजगार प्राप्त किया है।

कृषि व्यवसायीकरण

कोविड-19 महामारी के दौरान कृषि और पशुधन भारतीय अर्थव्यवस्था की रीढ़ साबित हुई। कृषि व्यवसायीकरण के लिए विशेषज्ञतापूर्ण उत्पादन, फसलोत्तर प्रबंधन, प्रसंस्करण, परिवहन, पैकेजिंग गतिविधियाँ और घरेलू व अंतरराष्ट्रीय बाजारों में उत्पादों की स्थिति का विस्तार समाहित है। भारत में अनेक क्षेत्र जैसे कि फूल, जल कृषि, मुर्गीपालन, फलों एवं सब्जियों के प्रसंस्करण को उन्नत तकनीकी को लाभ मिल रहा है। वर्ष 1950-51 में सकल घरेलू उत्पाद में कृषि का योगदान 56.6 प्रतिशत था, जो वर्तमान में यह घटकर 16 प्रतिशत रह गया है। भारत 8 प्रतिशत की हिस्सेदारी के साथ कृषि उत्पादन में विश्व में दूसरे स्थान पर है।

कृषि बिक्री और सेवा: कोविड-19 के दौरान उर्वरक, कीटनाशक, कृषि उपकरण और फसल बेचना, बिक्री, इस श्रेणी के अंतर्गत है। इससे जुड़ी सेवाओं में फसलों की बुवाई, कटाई, फूल एवं फलों की तुड़ाई, भेड़-बकरी पालना, मवेशियों का अलंकरण और यहाँ तक कि पशु चिकित्सकों जैसी नौकरियों की एक विस्तृत श्रृंखला सम्मिलित है। लॉकडाउन के दौरान इन सेवाओं के क्रय, विक्रय तथा परिवहन में कोई प्रतिबंध नहीं लगा है।



पशुपालन द्वारा रोजगार एवं आय: भारत दुनिया में सबसे बड़ी पशुधन जनसंख्या से संपन्न है नवीनतम

पशुधन जनसंख्या (2019) के अनुसार, विश्व में भैंसों की कुल जनसंख्या का लगभग 57.3 प्रतिशत और मवेशियों की कुल जनसंख्या का 15 प्रतिशत भारत में है। देश में लगभग 7.2 करोड़ भेड़, 14.05 करोड़ बकरियाँ और लगभग 1.11 करोड़ सूअर हैं। इस प्रकार पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन गतिविधियाँ ग्रामीण भारत के



सामाजिक-आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं और खाद्य भंडार, पोषण सुरक्षा और किसानों की घरेलू आय में रोजगार प्रदान करती हैं। कोविड-19 के दौरान पशुधन से हमें दूध-घी जैसे उपयोगी पदार्थ प्राप्त हुए हैं।

कृषि यंत्रीकरण का उपयोग: इसमें कृषि अभियांत्रिकी मशीनों का रखरखाव, वेलडिंग का काम, इलेक्ट्रिकल कार्य और प्लांबिंग के साथ-साथ कृषि उत्पादों के उत्पादन तथा भण्डारण के लिए भवनों का नियोजन एवं निर्माण सम्मिलित है। जिसे कोविड-19 के दौरान भी जारी रखा गया है।

कृषि प्रसंस्करण मूल्य संवर्धन: कोविड-19 महामारी के दौरान प्रसंस्करण इकाइयों में खाद्य उद्योग संयंत्र श्रमिकों, कसाई, अंडे प्रोसेसर और अनेक अन्य कुशल और अकुशल प्रकार के श्रमिकों ने मिलकर दिन रात कार्य करके घरों में बैठे व्यक्तियों की खाद्य मांग को पूरा किया है। उन्नत प्रसंस्करण सुविकसित कृषि क्षेत्र मूल्य संवर्धन, किसानों के लिए उत्तम आय सुनिश्चित करने, कृषि उत्पादों में विविधता बढ़ाने, नुकसान कम करने, रोजगार के अवसर सृजित करने और निर्यात से होने

वाली आय बढ़ाने में सहायक है। भारत पूरे विश्व में कृषि और सहयोगी उत्पादों के प्रमुख उत्पादक के रूप में जाना जाता है। इनमें प्रमुख रूप से दूध, अनाज, आम, अमरूद, पपीता, अदरक, सलाद, कासनी, इलाइची, काली मिर्च सम्मिलित है।

फसलों से प्राप्त उत्पादों के प्रसंस्करण व परिरक्षण से उनका मूल्य संवर्धन किया जा सकता है, जैसाकि मूँगफली से भुने हुए नमकीन दाने, चिक्की, दूध व दही बनाना, सोयाबीन से दूध व दही बनाना, फलों से शर्बत, जैम, जैली, व स्क्वॉश बनाना, आलू व केले से चिप्स बनाना, गन्ने से गुड बनाना, गुड के शीरे व अंगूर से शराब व एल्कोहल बनाना, विभिन्न तिलहनों से तेल निकालना, दलहनी उत्पादों से दालें बनाना, धान से चावल निकालना आदि। इसके अतिरिक्त दूध के परिरक्षण व पैकिंग के साथ-साथ इससे बनने वाले विभिन्न उत्पादों जैसे कि दूध का पाउडर, दही, छाछ, मक्खन, घी, पनीर आदि के द्वारा दूध का मूल्यवर्धन किया जा सकता है। इस प्रकार प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन किसी भी प्राकृतिक आपदा से निपटने में पूर्ण सक्षम है।

बागवानी: बागानों में खेती और बागानों प्रबंधन से संबंधित रोजगार सम्मिलित है। इसमें ग्रीनहाउस और नर्सरी प्रबंधन, टर्फ प्रबंधन, पुष्पोत्पादन और भूदृश्यांकन शामिल है। बागवानी कृषि का एक व्यापक उप समूह है जो फूलों, फलों, सब्जियों, जड़ व कंद फसल, मसाले, वृक्षारोपण, सजावटी पौधे, औषधीय एवं सुगंधित पौधों से संबंधित है। बागवानी सामाजिक रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि यह



पौधों के उपयोग, भोजन और अन्य मानव उद्देश्यों के साथ-साथ पर्यावरण और व्यक्तिगत सौंदर्य ज्ञान को उत्तम बनाता है।

कृषि आधारित उद्यम: भारत में कृषि हमेशा मुख्य उद्यम रही है और भविष्य में भी रहेगी। भारत में अनेक उद्योग जैसे; बागान, सूती व पटसन वस्त्र उद्योग, चीनी उद्योग, डेयरी इत्यादि कृषि पर केंद्रित है। आजकल, एक स्वस्थ और टिकाऊ खाद्य आपूर्ति का उत्पादन करने के लिए अभिनव, रचनात्मक और पर्यावरण के अनुकूल समाधानों के साथ कृषि, बागवानी एवं पशुपालन के क्षेत्र में उद्यमिता एवं स्टार्टअप की असीम संभावनाएं हैं। कृषि स्टार्टअप के द्वारा रोजगार और किसानों की आमदनी में वृद्धि की संभावनाएं उत्तम हुई है।

कृषि निर्यात में योगदान

भारत में परम्परागत उद्योग का आधार कृषि ही है, जिसने कोविड-19 आपदा के निर्धारण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। देश के कुल निर्यात में कृषि उत्पादों की हिस्सेदारी 10 प्रतिशत है। कृषि निर्यात ऐसा महत्वपूर्ण उपाय है, जिसके द्वारा रोजगार और राष्ट्रीय आय में वृद्धि की जा सकती है। कृषि उत्पादों से हमें अच्छा राजस्व भी प्राप्त होता है, जिससे अर्थव्यवस्था भी सुदृढ़ होती है। यह निर्यात हमें विदेशी मुद्रा दिलवाता है, जो कि एक अच्छी अर्थव्यवस्था के लिए आवश्यक है। भारत अनेक वर्षों से अपने कृषि उत्पादों को वैश्विक बाजारों तक पहुंचाने में लगा रहा है और इसी का परिणाम है कि हमारे कृषि उत्पाद तथा सहयोगी उत्पादों के निर्यात में वृद्धि हुई है। देश से प्रमुख कृषि और सहयोगी उत्पाद निर्यात को 43 श्रेणियों में रखा गया है। इनमें बासमती चावल, काजू फेनी, अरंडी का तेल, अनाज के उत्पाद, कोको उत्पाद, काफी, कच्चा कपास, डेरी उत्पाद, फूल, सब्जियां, मूँगफली और ग्वार के अलावा पशु चर्म, भैंस का मांस और अल्कोहल युक्त पदार्थ आदि सम्मिलित है।

राष्ट्रीय आय की प्राप्ति: कोविड-19 के दौरान जब केंद्रीय एवं राज्य सरकारों को किसी भी क्षेत्र से आय प्राप्त नहीं हो रही थी उस समय भी कृषि ही राष्ट्रीय आय का स्रोत बनी है। कृषि क्षेत्र से मालगुजारी, कृषि आयकर, सिंचाई

कर व कृषि सम्पत्ति के रूप में विभिन्न राज्य सरकारों को राजस्व की प्राप्ति होती है। इसी प्रकार स्टाम्प फीस का मुख्य स्रोत वही लोग है, जो कृषि क्षेत्र से जुड़े हैं। इसके अतिरिक्त परिवहन उद्योग को भी विकसित करने में कृषि क्षेत्र की अहम भूमिका है।

कोविड-19 महामारी के दौरान देश की कुल जनसंख्या के एक बड़े हिस्से के प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से कृषि पर निर्भरता के कारण भारतीय अर्थव्यवस्था में कृषि ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। कोविड-19 वैश्विक महामारी एवं उसके निदान के लिए लगाए गए लॉकडाउन से

आर्थिक गतिविधियों के लगभग ठप हो जाने से उत्पन्न परिस्थितियों के बीच भारत में सकल घरेलू उत्पाद में 23.9 प्रतिशत की अभूतपूर्व गिरावट आई है परंतु कृषि क्षेत्र में विकास दर 3.4 प्रतिशत रही। कोविड महामारी के दौरान कृषि ने ही सम्पूर्ण अर्थव्यवस्था को संबल प्रदान किया है। कोरोना-19 महामारी संकट से उत्पन्न हालात के बीच देश के करोड़ों लोगों की खाद्यान्न संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने और अर्थव्यवस्था की स्थिति को सुधारने में कृषि क्षेत्र की भूमिका अधिक महत्वपूर्ण हो गई है।

कष्ट ही तो वह प्रेरक शक्ति है जो मनुष्य को कसौटी पर परखती है और आगे बढ़ाती है।

- सावरकर

ग्राफिटिंग विधि से सब्जी उत्पादन

प्रवीण कुमार सिंह, आर. सेल्वा कुमार, मांम चंद सिंह, हेमलता भारती, जुगेंद्र कुमार, संदीप कुमार लाल
रवि गौतम एवं इंद्रमणि

संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी केंद्र, एवं बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संभाग
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली 110012

सब्जी उत्पादन में बहुत सी जैविक और अजैविक चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। इन चुनौतियों का सामना करने के लिए जीन समायोजन करने में काफी समय, मेहनत एवं अन्य कठिनाई आती है लेकिन सब्जी कलम तकनीक (ग्राफिटिंग) एक आसान और सफल विकल्प प्रतीत होता है।

अभी तक आपने बहुवर्षीय फलों, फूलों एवं वृक्षों की ग्राफिटिंग के विषय में सुना होगा परंतु अब सब्जियों में भी ग्राफिटिंग संभव है। बहुवर्षीयफल-वृक्षों के विपरीत, सब्जियों में ग्राफिटिंग का उपयोग एक नवाचार है।

सब्जी के कलमी पौधे "भौतिक संकर" होते हैं जो की दो प्रभेदों एक मूलवृन्त एवं एक सांकुर डाली के मिलने से बनते हैं जो पहले मुख्य गुण तथा दूसरा फल पैदा करने में प्रयोग किया जाता है चूंकि आमतौर पर उत्तम उत्पादन व गुणवत्ता की क्षमता वाली व्यावसायिक किस्में सामान्य दशा में तो अच्छी उपज देती हैं परंतु किसी विशेष प्रतिकूल परिस्थिति (जैविक व अजैविक कारकों) होने पर इनकी उत्पादन क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है अर्थात् इनका उत्पादन कम होता है। इस दशा में इन किस्मों के तने (सांकुर -ऊपरी भाग) को प्रतिकूल परिस्थिति के प्रति उपयुक्त कठोर या असहिष्णु चयनित किस्म (मूलवृन्त देशी/जंगली या विशेष परिस्थिति के प्रति तैयार किस्म) के तने के ऊपर ग्राफिटिंग प्रक्रिया द्वारा पौधों की शुरूआती अवस्था में जोड़ा जाता है। इस तरह तैयार पौधों में दोनों पौधों के विशिष्टतम गुण आ जाते हैं और इसमें प्रतिकूल परिस्थितियों से लड़ने की क्षमता बढ़ जाती है। इनके कारण उन परिस्थितियों में भी उत्पादन व गुणवत्ता में ज्यादा कमी नहीं होती है। इस तरह किसान विषम परिस्थितियों में भी अच्छा उत्पादन ले सकता है।

इस तकनीक के प्रयोग के मुख्य उद्देश्य

1. जैविक उत्पादन हेतु कृषि रसायनों पर निर्भरता कम करना।
2. फसल उत्पादन एवं उत्पादकता के साथ साथ जैविक और अजैविक चुनौतियों के प्रति सहनशीलता लाना है।

ग्राफिटिंग तकनीक का प्रयोग जैविक व अजैविक कारकों जैसे जल भराव, सूखा प्रबंधन, क्षारीयता एवं अम्लीयता के प्रति सहनशीलता बढ़ाने हेतु भी किया जाता है तरबूज उत्पादन में जापान के (92%), कोरिया के (98%) और चीन के (20%) उत्पादन कलमी सब्जी पौधे से होता है। विश्व खाद्य संगठन 2009 के अनुसार यूरोप में स्पेन कलमी सब्जी पौधों का प्रयोग करने में अग्रणी देश है इसके बाद इटली तथा फ्रांस का स्थान है इस तकनीक को यूरोप, उत्तरी अफ्रीका, मध्य पूर्व तथा एशिया के अन्य भागों में व्यवसायिक सब्जी उत्पादन हेतु प्रयोग किया जाता है।

ग्राफिटिंग के लिए उपयुक्त सब्जियां

ग्राफिटिंग पद्धति टमाटर कुल की सब्जियों जैसे टमाटर, बैंगन, मिर्ची तथा कद्दूवर्गीय सब्जियों जैसे खीरा, खरबूजा, तरबूज व करेला में काफी उपयुक्त पायी गयी हैं। खासकर पालीहाउस में जहां मृदाजनित बीमारियां, फफूंद, सूत्रकृमि आदि की समस्या काफी अधिक होती है। इन सब के विरुद्ध ग्राफिटिंग एक कारगर तकनीक के रूप में उभर कर आई है।

यह एकीकृत फसल प्रबंधन का एक प्रमुख अंग हो सकती है क्योंकि विशिष्ट मूलवृन्त पर तैयार कलमी पौधों के इस्तेमाल से काफी हद तक रसायनों के इस्तेमाल में

भी कमी की जा सकती है। कलमी पौधें तैयार करना बहुत मुश्किल काम नहीं है बस इसमें कुछ विशेष सावधानी रखने की जरूरत पड़ती है, जैसे सही सांकुर किस्म व मूलवृंत का चुनाव, उचित बीज बुआई समय तथा समय पर ग्राफ्टिंग प्रक्रिया, ग्राफ्ट जोड़ सफल होने के लिए उचित तापक्रम व नमी बनाए रखना, कठोरीकरण व्यवस्था आदि।

ग्राफ्टिंग तकनीक

सब्जी ग्राफ्टिंग की कई तकनीक हैं और लोग अपनी पसंद और परिस्थिति के अनुसार उनका उपयोग करते हैं कुछ प्रमुख ग्राफ्टिंग तकनीकी इस प्रकार हैं: एक बीज पत्र ग्राफ्टिंग, छेद सम्मिलन ग्राफ्टिंग, वेज ग्राफ्टिंग, स्लैश ग्राफ्टिंग आदि, जिनका प्रयोग पौध उत्पादक फसल के अनुसार करते हैं।

भारत में भी इस दिशा में सरकारी एवं निजी क्षेत्रों में कार्य प्रारंभ किया गया है तथा बैंगन, टमाटर, खीरा, शिमला मिर्च तथा तरबूज आदि में सूत्रकृमि, जीवाणु उकठा, जल भराव, सूखा आदि के प्रति सहनशील मूलवृंतों की पहचान की गयी है। निजी क्षेत्र की भी इस तकनीक को किसानों तक ले जाने में सहभागिता हो रही है।

भारत में, सब्जी ग्राफ्टिंग का काम सबसे पहले भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बंगलौर में डॉ आर. एम. भट्ट और उनके सहयोगियों ने शुरू किया था। उनके काम में जलभराव की स्थिति के लिए मूलवृंत की पहचान की थी। भारत में कई जगहों पर सब्जी ग्राफ्टिंग का काम बिखरे तरीके से शुरू किया गया। राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो नई दिल्ली, के क्षेत्रीय केंद्र, त्रिशूर, केरल ने कद्दूवर्गीय सब्जियों में ग्राफ्टिंग पर काम किया है, ग्राफ्ट की सफलता 98% थी। हिमाचल प्रदेश कृषि विश्व विद्यालय, पालमपुर, भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी एवं कजरी, जोधपुर जैसे संस्थानों ने भी ग्राफ्टिंग पर काम शुरू किया और बैंगन, मिर्च, टमाटर और खीरे के विभिन्न प्रभेदों की पहचान की, ताकि बैक्टीरियल विल्ट और नेमाटोड के प्रतिरोध को बढ़ाया जा सके। कुछ निजी क्षेत्र के खिलाड़ी भी सब्जी के ग्राफ्टिंग कारोबार में शामिल हैं। छत्तीसगढ़ की वीएनआर सीड प्राइवेट लिमिटेड

उनमें से एक है जो किसानों के लिए ग्राफ्टेड प्रतिरोधी बैंगन की आपूर्ति करता है और हाल ही में हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय हिसार, हरियाणा में सार्वजनिक-निजी साझेदारी में एक सब्जी ग्राफ्टिंग नर्सरी की भी स्थापना की है।

हाल ही में संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी केंद्र, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली ने विभिन्न मूलवृंतों के मूल्यांकन और सब्जी ग्राफ्टिंग के लिए उनकी उपयुक्तता पर काम करना शुरू कर दिया है जिससे निकट भविष्य में सब्जी के कलमी पौधों को किसानों को भी उपलब्ध कराया जा सकेगा।



चित्र 1. टमाटर का बैंगन पर ग्राफ्टेड पौधा



चित्र 2. कलमी टमाटर का पौधा फलन में

भारत में प्याज उत्पादन, मूल्यों में उतार - चढ़ाव एवं निर्यात का विश्लेषण

प्रेम नारायण

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय कृषि अर्थशास्त्र और नीति अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली -110 012

महत्व

प्याज दुनिया भर में महत्वपूर्ण सब्जी और मसालेदार फसलों के रूप में उगाई जाती हैं। प्याज में कई औषधीय गुण होते हैं इसलिए प्याज की मांग उपभोक्ताओं में पूरे विश्व में वर्ष भर बनी रहती है। प्याज में तीखापन सल्फर यौगिकों के कारण होता है। प्याज विशेषकर रसोई में मसाले के रूप में सब्जी और सलाद के रूप में दैनिक उपयोग किया जाता है। प्याज में एंटीऑक्सिडेंट एवं अन्य रसायन यौगिक पाये जाते हैं जो शरीर में सूजन अट्राइग्लिसराइड्स एवं कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करते हैं जिससे हृदय रोग का खतरा कम हो सकता है। प्याज में विभिन्न विटामिन, खनिज और यौगिक पाये जाते हैं जो शरीर के लिए कई तरह से स्वास्थ्यप्रद होते हैं। वास्तव में, प्याज के औषधीय गुणों को प्राचीन काल से मान्यता प्राप्त है, जब उनका उपयोग सिरदर्द, हृदय रोग और शरीर के किसी भी हिस्से की चोट लगने पर प्याज और हल्दी को इलाज के लिए उपयोग किया जाता था। भारतीय नुस्खे में प्याज सबसे महत्वपूर्ण और दैनिक जीवन में सभी उपयोग की जाने वाली सामग्री है। भारत मुख्यतः प्याज की तीनों किस्मों लाल, पीला और सफेद का उत्पादन करता है - देश के उत्तरी भाग में, प्याज आमतौर पर सर्दियों (रबी) के मौसम में उगाया जाता है। जबकि दक्षिणी और पश्चिमी राज्यों आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु, गुजरात और महाराष्ट्र में, यह सर्दियों (रबी) और साथ ही बारिश (खरीफ) के मौसम में उगाया जाता है एवं आपूर्ति साथ पूरे वर्ष उपलब्ध रहती है। वर्तमान में, खरीफ में प्याज की खेती देश के उत्तरी भाग में बढ़ रही है।

प्याज उत्पादन का विश्व परिदृश्य

क्षेत्रफल की दृष्टि से विश्व में चीन सबसे अधिक 35.50 प्रतिशत की हिस्सेदारी के साथ प्रथम स्थान पर



है एवं उत्पादन में 40.30 प्रतिशत का योगदान दिखा है, इसके बाद भारत क्षेत्रफल में दूसरे स्थान 20.66 प्रतिशत और उत्पादन में 17.50 प्रतिशत का योगदान दिया, जिसके बाद बांग्लादेश का क्षेत्रफल 2.90 प्रतिशत और 2017 में उत्पादन का 1.50 प्रतिशत उत्पादन हुआ। वर्ष 2018-2019 में भारत में प्याज की खेती का क्षेत्रफल 1293 हजार हेक्टेयर है जबकि उत्पादन 23610 हजार टन और उत्पादकता 18.25 टन / हेक्टेयर का योगदान दिया। विश्व में प्याज की सर्वाधिक उत्पादकता 65.96 टन / हेक्टेयर यू.एस.ए. में दर्ज की गयी, इसके बाद रिपब्लिक में 64 टन / एवं स्पेन 52.88 टन / हेक्टेयर दर्ज की गयी। हालांकि भारत में प्याज की पैदावार (18.25 टन / हेक्टेयर) जो अन्य देशों में से कम है। लेकिन बांग्लादेश 9.96 टन / हेक्टेयर सबसे कम उत्पादकता दर्ज की गयी है। त्रिवर्षीय औसत 2017 के दौरान विश्व में उपज 19.37 टन / हेक्टेयर दर्ज की गई। भारत में कम उत्पादकता के कारणों में, सिंचाई की कम सुविधाएं, स्थानीय किस्म के बीजों का उपयोग, छोटी भूमि जोत और किसानों की खराब आर्थिक पृष्ठभूमि एवं नवीनतम तकनीकी के उपयोग में कमी के कारण हैं।

भारत में प्याज का क्षेत्रफल, उत्पादन, उत्पादकता का परिदृश्य

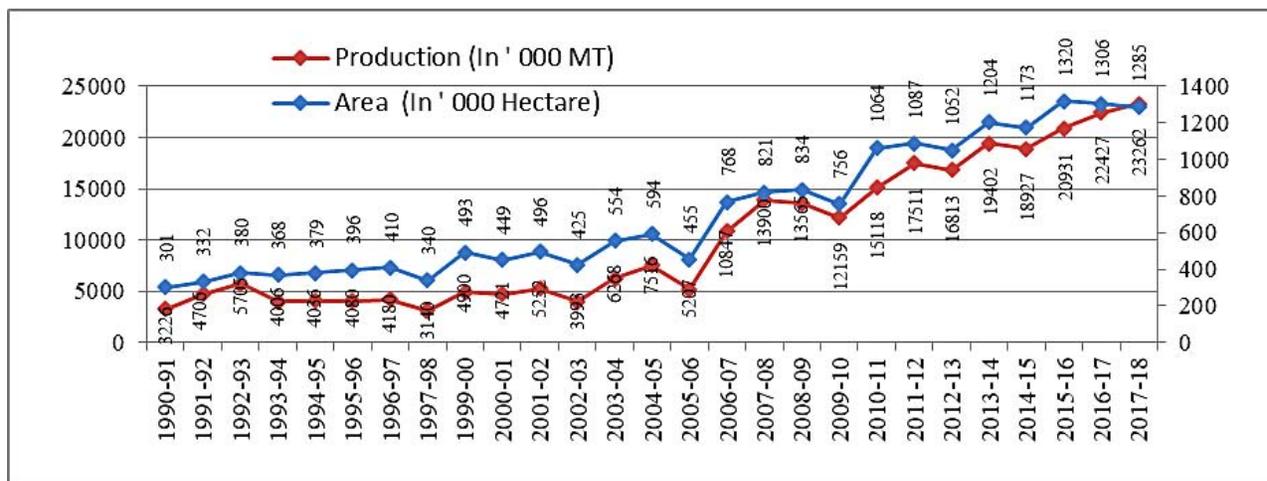
वर्ष 1980-81 के दौरान भारत में प्याज का क्षेत्रफल 251 हजार हेक्टेयर और उत्पादन में 2648 हजार टन योगदान दिया, दशक के बाद यह क्षेत्रफल बढ़कर 301 हजार हेक्टेयर और उत्पादन 3226 हजार टन और उत्पादकता 11.0 टन / हेक्टेयर 1990-91 के दौरान दर्ज की गयी। वर्ष 1980-81 से 1990-91 की अवधि के दौरान उत्पादकता और क्षेत्र में उत्पादन में धीमी वार्षिक वृद्धि दर्ज की गई। हालांकि अगले दशक में इसी प्रवृत्ति से क्षेत्रफल 332 से बढ़कर 449 हजार हेक्टेयर हो गया और उत्पादन 1991-92 से 2000-01 के दौरान 4706 से 4721 हजार टन हो गया। प्याज के क्षेत्रफल में नाटकीय रूप से वृद्धि 496 हजार हेक्टेयर, उत्पादन 3226 हजार टन क्रमशः 2001-02 के दौरान 1064 हजार हेक्टेयर, 15118 हजार टन 2010-11 के दौरान दर्ज की गई एवं क्रमशः उच्चतम वार्षिक चक्रवृद्धि दर के साथ क्षेत्रफल में 8.60 प्रतिशत, उत्पादन 14.41 प्रतिशत और उत्पादकता में 5.36 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई। वर्ष 2017-18 के दौरान क्रमशः प्याज दोनों क्षेत्रफल और उत्पादन में 1285 हजार हेक्टेयर, 23262 हजार टन की वृद्धि हुई है, जो कि विपणन सुविधाओं और अच्छी कीमत पारिश्रमिक बेहतर तकनीकी सुविधाओं के कारण हुई है (चित्र 1 देखें)।

वार्षिक चक्र वृद्धि दर और गुणांक भिन्नता का विश्लेषण

प्रथम दशक में 1998-99 से 2007-2008 और द्वितीय दशक 2008-09 से 2017-18 की तालिका 2 में क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उत्पादकता का वार्षिक चक्रवृद्धि विकास दर एवं गुणांक भिन्नता का विश्लेषण किया गया। प्याज के क्षेत्रफल की वार्षिक चक्रवृद्धि विकास दर प्रथम दशक के दौरान 5.47 प्रतिशत और दूसरी अवधि में 5.71 प्रतिशत दर्ज की गयी जबकि उत्पादन में प्रथम दशक में 10.17 और द्वितीय दशक में 6.99 प्रतिशत दर्ज की गई और उत्पादकता क्रमशः 6.99 प्रतिशत और 1.21 प्रतिशत दूसरी अवधि में गिरावट आई थी।

प्रथम दशक में 1998-99 से 2007-2008 में प्याज के उत्पादन में सबसे अधिक एवं गुणांक भिन्नता 46.50 प्रतिशत, क्षेत्रफल में 24.74 प्रतिशत एवं उत्पादकता में 18.90 प्रतिशत दर्ज की गयी, जबकि द्वितीय दशक 2008-09 से 2017-18 के दौरान क्रमशः 17.36, 20.48 और 6.10 प्रतिशत दर्ज की गयी। क्षेत्रफल एवं उत्पादकता में उच्चतम गुणांक भिन्नता यह बात दर्शाता है कि वर्ष 1998-99 से 2007-2008 में उतार चढ़ाव द्वितीय दशक 2008-09 से 2017-18 की तुलना में अधिक रहा जो उत्पादन अनिश्चयता स्तर बताता है। कभी-कभी अधिक उत्पादन के प्याज के मूल्यों में गिरावट से किसानों को

चित्र 1 वर्ष 2009-91 से 2017-18 के अंतर्गत भारत में प्याज का प्रक्षेत्र एवं उत्पादन



स्रोत : कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार

नुकसान उठाना पड़ता है एवं बेमौसम बरसात के कारण उत्पादन में गिरावट से उपभोक्ताओं को प्याज की अधिक कीमत चुकानी पड़ती है।

राज्य स्तर पर प्याज का क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उत्पादकता का परिदृश्य

प्याज की खेती लगभग पूरे देश में की जाती है, वर्तमान में प्याज के क्षेत्रफल एवं उत्पादन के आधार पर इसको 3 भागों में विभाजित किया जैसे मुख्य उत्पादक राज्य, मध्यम उत्पादक राज्य एवं छोटे उत्पादक राज्य सम्मिलित है। त्रिर्षीय औसत 2018 के आंकड़ों के आधार पर प्याज के प्रमुख उत्पादक राज्य महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, राजस्थान, बिहार हैं। महाराष्ट्र देश में प्याज का प्रथम उत्पादक राज्य है, जिसका क्षेत्रफल 38.64 प्रतिशत कुल प्याज उत्पादन का 33.20% योगदान दिया, इसके बाद मध्य प्रदेश का क्षेत्रफल 10.73%, उत्पादन 15.42%,

कर्नाटक 15.20% क्षेत्र लेकिन 13.11% उत्पादन दर्ज किया गया (तालिका 1 देखें)।

मध्यम उत्पादक राज्यों के अंतर्गत आंध्र प्रदेश 4.07%, हरियाणा 3.14%, पश्चिम बंगाल 2.50%, तमिलनाडु 2.15% सम्मिलित है। छोटे उत्पादक राज्य में उत्तर प्रदेश, उड़ीसा, तेलंगाना, छत्तीसगढ़, झारखंड सम्मिलित हैं। वर्ष 2018 के दौरान उच्चतम उत्पादकता के मामले में मध्यप्रदेश में रिकॉर्ड 42.53 टन / हेक्टेयर गुजरात में 24.29 टन / हेक्टेयर और हरियाणा में 23.44 टन / हेक्टेयर त्रिवर्षीय औसत दर्ज किया गया, जबकि अखिल भारतीय औसत 18.1 टन / हेक्टेयर रही। वर्ष 2009-10 में बेमौसम बारिश के कारण, प्याज क्षेत्रफल और उत्पादन दोनों में महत्वपूर्ण राज्यों महाराष्ट्र, कर्नाटक, गुजरात और हरियाणा में कमी आ गयी थी।

राज्य स्तर पर वार्षिक चक्रवृद्धि विकास दर और

तालिका 1. वर्ष 2018 के दौरान प्याज का राज्य स्तर का परिदृश्य

क्रम सं.	राज्य	क्षेत्रफल हिस्सेदारी % '000' हे.		उत्पादन हिस्सेदारी % '000' टन		उपज टन / हे.
मुख्य उत्पादक राज्य						
1	महाराष्ट्र	503.78	38.65	7372.72	33.20	17.43
2	मध्य प्रदेश	139.96	10.74	3423.54	15.42	42.53
3	कर्नाटक	201.10	15.43	2910.68	13.11	15.29
4	राजस्थान	71.19	5.46	1193.71	5.37	15.39
5	बिहार	53.95	4.14	1245.63	5.61	23.07
मध्यम उत्पादक राज्य						
6	गुजरात	42.43	3.25	1064.05	4.79	24.29
7	आंध्र प्रदेश	42.89	3.29	905.86	4.08	21.8
8	हरियाणा	30.53	2.34	696.74	3.14	23.44
9	पश्चिम बंगाल	32.73	2.51	547.86	2.46	18.00
10	तमिलनाडु	33.55	2.57	477.58	2.15	10.62
छोटे उत्पादक राज्य						
11	उत्तर प्रदेश	25.96	1.99	429.79	1.93	16.37
12	ओड़ीशा	33.45	2.56	378.85	1.70	11.33
13	तेलंगाना	18.14	1.39	374.97	1.69	18.18

14	छत्तीसगढ़	24.86	1.91	406.41	1.83	16.49
15	अन्य राज्य	49.00	3.76	767.86	3.45	15.67
	अखिल भारत	1303.59	100.00	22207.00	100.00	18.10

स्रोत : कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार

गुणांक भिन्नता

चक्रवृद्धि विकास दर 2008-09 से 2017-18 के लिए तालिका में वार्षिक चक्रवृद्धि वृद्धि दर का विश्लेषण किया गया। मध्यप्रदेश में उत्पादन वृद्धि दर 19.03% और गुणांक भिन्नता 46.22% दर्ज की गई, इसके बाद राजस्थान क्रमशः में 12.09% और 41.80% और महाराष्ट्र में दौरान 8.95% और गुणांक भिन्नता 28.75% दर दर्ज की गई। हालांकि, इसी अवधि के दौरान राष्ट्रीय औसत वार्षिक चक्रवृद्धि वृद्धि दर 6.96% और गुणांक भिन्नता 20.42% दर्ज की गई। प्याज के उत्पादन में गिरावट की मात्रा कर्नाटक (25.5%) में सबसे अधिक थी, इसके बाद गुजरात (24%) और महाराष्ट्र (20%) का स्थान था।

वर्ष 2008-09 से 2017-18 के दौरान सबसे अधिक उत्पादन 882 से 3701 हजार टन 4.2 गुना मध्य प्रदेश में तक दर्ज किया गया, जिसके बाद राजस्थान 369 से 1435 हजार टन 3.88 गुना और महाराष्ट्र 3933 से

8854 हजार टन 2.25 गुना दर्ज किया गया।

प्याज का निर्यात और इसकी विकास दर

हालांकि यह तालिका 2. से स्पष्ट है कि यद्यपि देश से प्याज के निर्यात की मात्रा और मूल्य में वृद्धि हुई है, निर्यात साल-दर-साल व्यापक उतार-चढ़ाव के अधीन है। इसे इस तथ्य के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है कि प्याज का निर्यात मुक्त नहीं हुआ है, लेकिन इसे राष्ट्रीय कृषि सहकारी विपणन संघ (NAFED) और अब कुछ अन्य एजेंसियों के माध्यम से प्रसारित किया जाता है। इस तरह की एजेंसियां घरेलू उपभोक्ताओं और उत्पादकों को उच्च मूल्य और ग्लूट्स से बचा रही हैं। निर्यात में उतार-चढ़ाव का कारण कभी-कभी घरेलू आवश्यकता प्याज को ध्यान में रखते हुए निर्यात पर लगाए गए प्रतिबंध के कारण हो सकता है। इसमें कोई संदेह नहीं है, प्याज के निर्यात ने देश को मूल्यवान विदेशी मुद्रा प्राप्त की है और साथ ही निर्माता को प्रति टन उच्च मूल्य दिया है। प्याज के निर्यात द्वारा दी जाने

तालिका 2. प्याज का निर्यात और इसकी विकास दर

वर्ष	मात्रा '000'टन्स	कीमत ('लाख)	वर्ष	मात्रा '000'टन्स	कीमत ('लाख)
1998-99	298.427	26436	2008-09	1783.280	224312
1999-00	318.230	26704	2009-10	1873.002	283428
2000-01	330.207	32362	2010-11	1340.772	215906
2001-02	506.924	41141	2011-12	1552.904	214143
2002-03	545.211	38719	2012-13	1822.760	229491
2003-04	840.717	82123	2013-14	1358.193	287713
2004-05	941.448	81749	2014-15	1086.072	200995
2005-06	778.134	71597	2015-16	1201.418	278021
2006-07	1161.062	113543	2016-17	3492.718	465173

2007-08	1101.401	128582	2017-18	2135.422	438436
ACGR%	18.06	20.78	ACGR	2.50	6.76
CV %	47.87	57.48	CV %	39.20	33.16

ACGR % = वार्षिक चक्रवृद्धि दर, CV % = गुणांक भिन्नता

वाली लाभप्रदता और संभावित तथ्य इस तथ्य से स्पष्ट हैं कि, राष्ट्रीय आधार पर, 1990 के बाद से प्याज का क्षेत्रफल, उत्पादन और उपज 301 हजार हेक्टेयर, 3226 हजार टन और 11.00 टन/हेक्टेयर से बढ़ गया है। जबकि 2017-18 के दौरान क्षेत्रफल 1285 हजार हेक्टेयर 4.26 गुना, 23662 हजार टन 7.33 गुना और 18.10 टन प्रति हेक्टेयर है।

वर्ष प्रथम दशक 1998-99 से 2007-2008 तक प्याज की विकास दर की आयात मात्रा सबसे अधिक 18.06 पायी गयी जो घटकर द्वितीय दशक 2008-09 से 2017-18 के दौरान 2.5% रह गयी जबकि इसी समय के दौरान कुल निर्यात मूल्यों में 20.78% से घटकर 6.76% वार्षिक चक्रवृद्धि दर दर्ज की गयी। प्याज निर्यात के गुणांक भिन्नता भी पहले की तरह रुझान पाये गए जो वर्ष 1998-99 से 2007-2008 अवधि में 47.87% से घटकर वर्ष 2008-09 से 2017-18 के दौरान 39.20% रह गयी जबकि इसी अवधि के दौरान कुल निर्यात मूल्यों में गुणांक भिन्नता 57.48% से घटकर 33.16% वार्षिक चक्रवृद्धि दर दर्ज की गयी (तालिका 2.देखें)।

भारत से प्याज के मुख्य आयातक देश

त्रिवर्षीय औसत 2018 के दौरान भारत ने मुख्य 10 पड़ोसी देशों को 90 प्रतिशत अधिक ताजा प्याज का निर्यात किया। प्याज के निर्यात में बांग्लादेश पहले स्थान पर 534.04 हजार टन, 29.74 प्रतिशत दूसरे स्थान पर मलेशिया 297.47 हजार टन के साथ 16.56 प्रतिशत और संयुक्त अरब अमीरात 232.76 हजार टन 12.96 प्रतिशत के साथ तीसरे स्थान पर रहा। ओमान दस देशों में सबसे कम 37.64 हजार टन 2.10 प्रतिशत निर्यात किया गया। बांग्लादेश की ओर से विदेशी मुद्रा विनिमय में पहले स्थान पर 8418.6 मिलियन 27.18 प्रतिशत और मलेशिया में 5560.3 प्रतिशत के साथ दूसरे स्थान

पर 17.95 प्रतिशत और श्रीलंका के डीएसआर 4245.6 तीसरे स्थान 13.17 प्रतिशत पर रहे। ओमान ने तृवर्षीय औसत 2018 के दौरान शीर्ष दस देशों में सबसे कम 537 मिलियन 1.73 प्रतिशत आयात किया।

भारत में प्याज का उत्पादन, निर्यात एवं मूल्यों में उतार चढ़ाव के कारण

आलू, प्याज और टमाटर ये तीनों चीजें भारतीय सब्जियों के लिए बेहद जरूरी हैं। इनमें से कोई एक चीज तो लगभग हर भारतीय खाने में मौजूद रहती है और हर साल भारतीय बाजार में इन तीनों में से किसी एक चीज के दाम बहुत बढ़ जाते हैं। इस साल प्याज के दाम बढ़ रहे हैं। कुछ राज्यों में प्याज के दाम वर्ष 1998 में 80 से 90 रुपये/किलो तक पहुंच गए थे इसके मद्देनजर केंद्र सरकार ने अगले आदेश तक प्याज के निर्यात पर रोक लगा दी है। दामों को नियंत्रण में करने के लिए सरकार अफगानिस्तान और मिस्र से प्याज का आयात भी किया था।

1. बेमौसम बरसात के कारण प्याज के उत्पादन कमी

वर्ष 2019 बेमौसम बरसात के कारण प्याज के उत्पादन कमी और प्याज के देश की विभिन्न मंडियों जैसे चेन्नई, बेंगलुरु, मुंबई, दिल्ली में दाम 200 से 225 रुपये/किलो तक पहुंच गए थे। प्याज के बेहताशा कीमतें बढ़ाने कारण काला बाजार और प्याज के बड़े व्यापारियों ने प्याज की जमाखोरी के कारण प्याज के दामों में बृद्धि हुई। भारत में प्याज की खपत चाहे आप शाकाहारी खाना देख लें या मांसाहारी, दोनों में प्याज का खूब इस्तेमाल होता है। भारत सरकार के आंकड़ों के मुताबिक भारत में प्रति हजार व्यक्ति पर 908 व्यक्ति प्याज खाते हैं। इसका मतलब भारत में प्याज के उपभोक्ताओं की संख्या 100 करोड़ से भी ज्यादा है। गर्मियों में खासकर प्याज

की मांग सलाद में उपयोग होने कारण और अधिक बढ़ जाती है जबकि भारत में प्याज का उत्पादन सभी राज्यों में नहीं होता।

2. उत्पादन और भंडारण ठीक नहीं होना

भारत में अलग-अलग राज्यों में पूरे साल प्याज की खेती होती है। अप्रैल से अगस्त के बीच रबी की फसल होती है जिसमें करीब 60 प्रतिशत प्याज का उत्पादन होता है जबकि अक्टूबर से दिसंबर खरीफ 20 प्रतिशत और जनवरी से मार्च के बीच 20 प्रतिशत प्याज का उत्पादन होता है। भारत में जून से लेकर अक्टूबर तक बारिश का समय रहता है जब ज्यादा बारिश होने पर फसल खराब हो जाती है। प्याज के भंडारों में पहुंचने पर भी परेशानी खत्म नहीं होती एवं भंडार में पहुंचने के बाद ज्यादा बारिश के कारण भंडार में नमी या पानी आ जाए तो प्याज सड़ जाती हैं। ऐसा अक्सर होता है। इसके कारण वर्ष 2019 में मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र में आई बाढ़ का प्याज के उत्पादन पर बहुत असर पड़ा है और प्याज की कीमतें 200 से 225 रुपये / किलो तक पहुंच गई थी। प्याज भंडारण के लिए, प्रौद्योगिकी प्राकृतिक वेंटिलेशन या कृत्रिम वेंटिलेशन के साथ भी हो सकती है। कोल्ड स्टोरेज सिस्टम प्याज के लिए कुछ देशों में उपयोग किया जाता है, यह सामान्य रूप से भारत में कमजोर अर्थव्यवस्था होने के कारण नहीं अपनाया जाता है और हमारे देश में प्रचलित उच्च परिवेश तापमान में गुणवत्ता बनाए रखने के लिए आवश्यक कोल्ड चैन सुविधाओं की कमी के कारण भारत में इसे नहीं अपनाया गया है। 25 से 30 डिग्री सेल्सियस तापमान के साथ 65% से 70% के बीच आर्द्रता की रेंज बनाए रखने पर प्याज भंडारण का वेंटिलेशन काफी सन्तोषजनक रहता है।

निष्कर्ष

भारत चीन के बाद दुनिया में प्याज का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है। भारत विश्व के कुल क्षेत्रफल का 20.66 प्रतिशत का भागीदार है जबकि उत्पादन में 17.5 प्रतिशत योगदान दिया एवं उत्पादकता 16.40 टन/हेक्टेयर दर्ज की गयी। प्याज में एंटीऑक्सिडेंट एवं अन्य रसायन यौगिक पाये जाते हैं जो शरीर में सूजन अट्राइग्लिसराइड्स एवं कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करते हैं जिससे हृदय

रोग का खतरा कम हो सकता है। प्याज में विभिन्न विटामिन, खनिज और यौगिक पाये जाते हैं जो शरीर के लिए कई तरह से स्वास्थ्यप्रद होते हैं। इस कारण उपभोक्ताओं वर्ष भर इसकी लगातार मांग बनी रहती है।

प्याज के प्रमुख उत्पादक राज्य महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, राजस्थान, बिहार हैं। महाराष्ट्र देश में प्याज का प्रथम उत्पादक राज्य है, जिसका क्षेत्रफल 38.64 प्रतिशत कुल प्याज उत्पादन का 33.20% योगदान दिया, इसके बाद मध्य प्रदेश का क्षेत्रफल 10.73%, उत्पादन 15.42%, कर्नाटक 15.20% क्षेत्र लेकिन 13.11% उत्पादन दर्ज किया गया।

भारत प्याज का निर्यात में भी महत्वपूर्ण स्थान रखता है जो प्याज की अधिक उत्पादन में किसानों को हानि बचाता है एवं निर्यात को बढ़ावा देता है जिससे विदेशी मुद्रा अर्जित होती है। वर्ष 1981-82 के दौरान 169.77 हजार टन और 2944 लाख की पर्याप्त वृद्धि हुई थी और अगले दशक में यह 1991-92 के दौरान दोगुने से अधिक 406.14 हजार टन और मूल्य 16297 लाख रुपये था। 2001-02 में उत्पादन प्याज 5252 हजार टन की जबरदस्त वृद्धि हुई थी, जिससे निर्माता का कल्याण हुआ और इसी अवधि के दौरान प्याज का निर्यात 507 हजार टन 41141 लाख रुपये था। 2016-17 के दौरान प्याज की कीमतों में अचानक उछाल के कारणों से प्याज का निर्यात में नाटकीय ढंग से वृद्धि 3493 हजार टन और मूल्य 465173 लाख रुपये हो गया।

प्याज की कीमतों में उतार चढ़ाव रोकने लिए सरकारी खरीद करने का सरकार का निर्णय सीधे किसानों की मदद करना है। इससे किसानों को फायदा होगा। अब उन्हें कम कीमत पर प्याज बेचने पर मजबूर नहीं होना पड़ेगा। वहीं उपभोक्ताओं को गैर फसली सीजन में भी प्याज की आपूर्ति की जा सकेगी। इधर सरकार को गैर फसली सीजन में बाजार में प्याज के भावों को नियंत्रण करने में मदद मिलेगी। प्रायः अगस्त महीने से लेकर नवंबर के बीच प्याज का ऑफ सीजन होता है, जब बाजार में आपूर्ति घट जाती है। ऐसे में प्याज की मांग बढ़ाने से कीमतें बाजार में बढ़ जाती है जिसे संभालना सरकार के लिए मुश्किल हो जाता है।

किसानों की आत्मनिर्भरता की नींव: कौशल विकास

गिरिजेश सिंह महारा¹, प्रतिभा जोशी², आर एस बाना³ एवं गोगराज सिंह जाट⁴

¹कृषि प्रसार संभाग, ²कृषि प्रौद्योगिकी आकलन एवं स्थानांतरण केंद्र,

³सस्य विज्ञान संभाग एवं ⁴शाकीय विज्ञान संभाग

भा.कृ.अ.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 110012

भारत कृषि प्रधान देश होने के साथ साथ वैश्विक स्तर पर सबसे अधिक युवाओं वाला देश भी है। कृषि क्षेत्र में भारत ने आज़ादी के बाद एक लंबा एवं संघर्ष भरा सफर तय किया है। हरित क्रांति तथा कृषि वैज्ञानिकों के अनुसंधान तथा प्रसार ने भारत को न सिर्फ खाद्यान्न में वरन दुग्ध उत्पादन में भी विश्व के शिखर में खड़ा कर दिया और आज भारत फल एवं सब्जियों में, दूध, मसाले एवं जूट में वैश्विक स्तर पर सबसे बड़ा उत्पादक है। धान एवं गेहूँ में भारत विश्व का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक एवं वैश्विक स्तर पर भारत 80 प्रतिशत से अधिक फसलों का सबसे बड़े उत्पादकों में से एक है। गत हरित क्रांति रणनीति द्वारा भारत में कृषि क्षेत्र के विकास के लिए कृषि उत्पादन बढ़ाने और देश की खाद्य सुरक्षा में सुधार लाने पर जोर दिया गया था। हरित क्रांति ने विश्व पटल पर भारत को अन्न पर्याप्त देश बना दिया है। लेकिन जहां एक तरफ हमने विश्व में अपने आप को कृषि उत्पादन में साबित किया है वहीं दूसरी ओर बढ़ती हुई आबादी, घटती हुए उपजाऊ कृषि भूमि, कम होते हुए रोजगार तथा निवेश एवं बाज़ार के जोखिमों ने कृषि क्षेत्र में कार्यरत युवाओं के समक्ष कृषि को लाभकारी बनाने में बड़ी चुनौतियाँ खड़ी कर दी हैं। कृषि में कौशल विकास इन चुनौतियों का उचित समाधान बन सकता है किंतु वर्तमान परिपेक्ष में कृषि क्षेत्र में युवाओं का कौशल विकास करना अपनेआप में एक बड़ी चुनौती है, इसलिये आज समय की मांग खाद्य सुरक्षा में सुधार के साथ साथ अधिक आय अर्जित कर किसान को आत्मनिर्भर बनाना भी है।

आत्मनिर्भर भारत

‘आत्मनिर्भर भारत’, भारत को एक आत्मनिर्भर राष्ट्र बनाने सम्बन्धी एक दृष्टि (विजन) है। इसका पहली बार

सार्वजनिक उल्लेख भारत के प्रधानमंत्री ने 12 मई 2020 को किया था जब वे कोरोना-वाइरस विश्वमारी सम्बन्धी एक आर्थिक पैकेज की घोषणा कर रहे थे। इसके तहत 20 लाख करोड़ रुपये के राहत पैकेज की घोषणा की थी जो देश की सकल घरेलू उत्पाद का लगभग 10 प्रतिशत है। आत्मनिर्भर भारत अभियान के तहत सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्योगों के कल्याण के लिए कुल 16-घोषणाएं एवं गरीबों, श्रमिकों और किसानों के लिए अनेक घोषणाएं की गई हैं जिनमें मुद्रा शिशु ऋण के लिए 1500 करोड़ रुपये, स्ट्रीट वेंडर्स के लिए 5 हजार करोड़ रुपये की विशेष क्रेडिट सुविधा, सीएएमपीए फंड का उपयोग कर 6 हजार करोड़ रोजगार तथा नाबार्ड के माध्यम से किसानों के लिए 30 हजार करोड़ रुपये की अतिरिक्त आपातकालीन कार्यशील पूंजीगत निधि तथा किसान क्रेडिट कार्ड के माध्यम से ढाई करोड़ किसानों को बढ़ावा देने के लिए 2 लाख रुपये का आवंटन शामिल है साथ ही साथ किसानों की आय दोगुनी करने के लिए 11 घोषणाएं भी की गई हैं। आत्मनिर्भर भारत अभियान के पाँच स्तम्भ निम्नलिखित हैं

- (1) अर्थव्यवस्था - एक ऐसी अर्थव्यवस्था जो छोटे-छोटे परिवर्तन (इंक्रिमेंटल चेंज) नहीं, बल्कि ऊँची छलांग (क्वांटम जंप) लाए।
- (2) बुनियादी ढांचा - एक ऐसा बुनियादी ढांचा, जो आधुनिक भारत की पहचान बने। विदेशी कंपनियों को आकर्षित कर सके।
- (3) प्रौद्योगिकी - एक ऐसा सिस्टम, जिसमें आधुनिक तकनीक को अपनाने और समाज में डिजिटल तकनीक का उपयोग बढ़ाना शामिल है।
- (4) जनसांख्यिकी (डेमोग्राफी)- भारत की जीवन्त जनसांख्यिकी हमारी ताकत है, आत्मनिर्भर भारत के

लिए ऊर्जा का स्रोत है।

(5) मांग - भारत के पास बड़ा घरेलू बाजार और मांग है, उसे पूरी क्षमता से इस्तेमाल किए जाने की जरूरत है।

आत्मनिर्भर भारत अभियान के अंतर्गत सरकार एवं रिजर्व बैंक के द्वारा 27.1 लाख करोड़ रुपये का निवेश किया गया है। यह राशि देश की जीडीपी की 13% है।

कैसे बनेंगे भारत के किसान आत्मनिर्भर

130 करोड़ की जनसंख्या वाले देश में लगभग 68.84 प्रतिशत लोग ग्रामीण क्षेत्रों में रहते हैं तथा 57.8 प्रतिशत लोग आजीविका हेतु कृषि से जुड़े हुए हैं (जनगणना, 2011)। कृषि में कार्यरत लोगों की संख्या गिरती ही जा रही है। अनुसंधानों से पता चला है की सन 1999 से लगातार, प्रति दिन 2000 किसान, कृषि का त्याग कर रहे हैं तथा हमारे देश के आधे से ज्यादा (54.6 प्रतिशत) किसान, कृषि को त्याग कर मजदूर बन गए हैं (जनगणना, 2011)। आंकड़ें दर्शाते हैं की देश के कुल कार्यबल में निरंतर वृद्धि हुई है किंतु कृषि का कुल कार्यबल में योगदान घटता चला गया है जो यह सिद्ध करता है कि किसानों तथा युवाओं ने कृषि को त्याग कर किसी अन्य कार्यबल में योगदान दिया है। कृषि सकल घरेलू उत्पाद की विकास दर वर्ष 2016-17 में 6.27% से घटकर वर्ष 2018-19 में मात्र 2.90 रह गई है। साथ ही साथ कृषि क्षेत्र का देश की कुल सकल घरेलू उत्पाद में योगदान भी वर्ष 1951 में 60% से घटकर मात्र वर्ष 2017 में मात्र 17% रह गया है। कृषि कि घटती महत्ता आत्मनिर्भरता विकास के समक्ष सबसे बड़ी चुनौती है। यद्यपि इस कोविड-19 महामारी के समय में केवल कृषि ही नहीं अपितु अन्य महत्वपूर्ण क्षेत्र भी अत्यधिक प्रभावित हुए, वही हमारी स्थापित सशक्त कृषि व्यवस्था ने बहुत सीमा तक अर्थव्यवस्था को गिरने से बचाया है। इस समय कृषि को नवीन नवोन्मेषी तकनीको, विविधीकरण, कृषि उद्यमिता के साथ सुदृढ़ एवं रूपांतरित करने की आवश्यकता है जिसमें संसाधनों का संरक्षण, उनके कुशल उपयोग हेतु कृषि पद्धतियां शामिल है जिससे उपलब्ध खेतिहर भूमि का उत्तम निर्वाहकर व्यवसायीकरण एवं मुनाफे में वृद्धि प्राप्त की जा सके।

किसानों में आत्मनिर्भरता विकास के लिए कौशल और ज्ञान दो प्रेरक बल हैं। वर्तमान वैश्विक माहौल में

उभरती अर्थव्यवस्थाओं की मुख्य चुनौती से निपटने एवं आत्मनिर्भरता विकास में वे देश आगे हैं जिन्होंने कौशल का उच्च स्तर प्राप्त कर लिया है। भारत की जनसंख्या का एक बड़ा हिस्सा उत्पादक आयु समूह में है क्योंकि भारत के पास 60.5 करोड़ लोग 25 वर्ष से कम आयु के हैं। यह भारत को सुनहरा अवसर प्रदान करता है, परंतु एक बड़ी चुनौती भी पेश करता है। हमारी अर्थव्यवस्था को इसका लाभ तभी मिलेगा जब हमारी जनसंख्या विशेषकर युवा स्वस्थ, शिक्षित और कुशल होगी। जहां एक ओर कृषि क्षेत्र में कार्यरत कार्यबल वर्ष 2022 में 33% तक घटकर मात्र 19 करोड़ रह जाएगा वहीं दूसरी ओर कुल कार्यबल का मात्र 18.5 % ही कृषि में औपचारिक रूप से कौशलता प्राप्त है। कृषि क्षेत्र में कार्यरत 21.9 करोड़ कार्यबल में केवल 0.3% (7,54,000) ही कौशल पूर्ण हैं, जबकि विनिर्माण क्षेत्र, गैर विनिर्माण क्षेत्र एवं सेवा क्षेत्र के लिए यह आंकड़ा क्रमशः 4%, 2% एवं 6.3% है। यह साफ दर्शाता है कि वर्तमान में कृषि में कौशल की भारी कमी है। कृषि में आय वृद्धि तथा किसानों को आत्मनिर्भर बनाने हेतु नए उद्यमों में कौशल विकास करना आवश्यक है। राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण कार्यालय (2014) के सर्वेक्षण के अनुसार किसानों की औसत आय 6426 रुपये प्रति माह है और इस आय में किसान 3078 रुपये कृषि से, 2069 रुपये मजदूरी/पेंशन, 765 रुपये पशुधन व 514 रुपये गैर-कृषि कार्यों से अर्जित करता है, साथ ही साथ सीमांत और छोटे किसान फसल उत्पादन में तेजी से तकनीकी विकास के साथ तालमेल रखने में असमर्थ हैं। गैर-कृषि क्षेत्र में रोजगार की कमी और इनपुट की बढ़ती लागत और विभिन्न अन्य कारकों के कारण बढ़ती ऋणग्रस्तता ने छोटे और सीमांत किसानों के अस्तित्व को मुश्किल बना दिया है इसलिये विस्तार सेवाओं को सीमांत और छोटे किसानों की जरूरतों को पूरा करने हेतु पुनर्निर्मित किया जाना चाहिए। आज कृषि आय में वृद्धि की दर त्वरित करने की आवश्यकता है जो कृषि क्षेत्र के विभिन्न उद्यमों में किसानों के कौशल विकास से संभव है इसलिये परंपरागत कृषि के साथ साथ अन्य उद्यम श्रोतों को पहचानना तथा उनमें किसानों का कौशल विकास करवाना होगा, कुछ प्रमुख उद्यम तथा नवोन्मेषी गतिविधियां निम्नलिखित हैं:

(i) विपणन: किसानों को अपने उत्पादों का सीधा विपणन करना आवश्यक है तथा अपने उत्पादन की अच्छी कीमत कहाँ मिलेगी उसका सर्वे कर अपने उत्पादों को उन बाजारों तक भेजने की व्यवस्था खुद करनी चाहिए। इस मॉडल से बिचौलियों की भागीदारी समाप्त हो जाती है तथा उपभोक्ता के प्रत्येक रुपये का अधिकांश हिस्सा किसान के हक में जाता है।

(ii) मूल्य संवर्धन: अपने उत्पादों की ग्रेडिंग, पैकजिंग एवं प्रसंस्करण कर किसान उससे अधिक से अधिक आमदनी प्राप्त कर सकते हैं तथा स्वरोजगार को भी बढ़ावा दे सकते हैं। अपना ब्रांड बनाकर एक अपना बाजार स्थापित कर विश्वसनीयता बनाई जा सकती है जिसका अधिकतम लाभ उत्पादक किसान, किसान समूह/उत्पदक समूह एवं उपभोक्ता सभी को होगा।

(iii) संगठित उत्पादन: उत्पादन की मात्रा के आधार पर ही उसका विपणन निर्धारित होता है। अतः कुछ किसान संगठित होकर एक ही तरह की फसल/फल/ फूल/ सब्जियों की खेती करेंगे तो उसे दूर भेजने में परिवहन खर्च में कमी आएगी तथा दूरस्थ बाजारों में मिलने वाली अच्छी कीमतों का लाभ उठाया जा सकेगा। इसमें भारत सरकार द्वारा 2016 में स्थापित 'ई-नाम' पोर्टल का सहयोग कारगर हो सकता है जो भारत की मंडियों को डिजिटली जोड़ता है।

(iv) उत्पाद विशेष पर केंद्रित रहना: किसी एक उत्पाद पर केंद्रित रहने का अर्थ है उससे संबंधित ज्ञान अर्जन, उत्पादन, मूल्य संवर्धन आदि में महारथ हासिल होना। इसका फायदा समय के साथ मिलता है। साथ ही अन्य उत्पादकों की तुलना में पहले होने की वजह से बाजार में भी अच्छी पकड़ रहती है, जिससे बाजार में अपना ब्रांड स्थापित करके उसका फायदा उठाने में मदद मिलती है।

(v) समेकित कृषि प्रणाली: एक विशेष उत्पाद के अतिरिक्त किसान अन्य कृषि उत्पादों पर भी ध्यान देंगे तो आय में वृद्धि होगी और जोखिम प्रबंधन भी होगा। फसल प्रणाली की सघनता को बढ़ाकर भी प्रति इकाई उत्पादकता/ आमदनी को बढ़ाया जा सकता है। नियमित आमदनी के लिए धान्य फसलों के साथ-साथ डेयरी, मुर्गीपालन,

सब्जियों की खेती, फल उत्पादन, मछली पालन आदि को भी अपनाना आवश्यक है।

(vi) बागवानी फसलों की सुरक्षित खेती: बागवानी फसलों की सुरक्षित खेती से परंपरागत कृषि उत्पादन प्रणाली के स्थान पर विविधीकरण का एक बेहतर विकल्प उपलब्ध होता है। सुरक्षित दशाओं में फसलोत्पादन से मुख्य तथा बेमौसम में सब्जियों, पुष्पों तथा कुछ फल फसलों की उत्पादन क्षमता व गुणवत्ता बढ़ाने में बहुत सफलता मिलती है क्योंकि इसका उपयोग उच्च मूल्य वाली सब्जी की फसलें जैसे टमाटर, चेरी टमाटर, रंगीन शिमला मिर्च, अनिषेकजनित खीरा, कर्तित फूलों जैसे गुलदाउदी, लिलियम आदि के पुष्प, स्ट्राबेरी, अंगूर आदि को उगाने के लिए लाभदायक ढंग से किया जा सकता है। इस प्रकार, सब्जियों की बेमौसम खेती करने से आमदनी को बढ़ाया जा सकता है।

कौशल विकास हेतु भारत सरकार की पहल

भारत सरकार ने कृषि सहित विभिन्न क्षेत्रों में कौशल विकास हेतु कई योजनाएँ आरंभ की हैं जो किसानों को आत्मनिर्भर बनाने हेतु अपार संभावनाओं को जन्म देती हैं, जिनमें से प्रमुख योजनाएँ निम्नलिखित हैं

(i) फसल कटाई के बाद फसल की हानि रोकने के लिए वेयरहाउसिंग और कोल्ड चेन में निवेश: पर्याप्त भण्डारण और कोल्ड स्टोरेज सुविधाओं के अभाव में किसानों द्वारा उत्पादित खाद्यान का बड़ा हिस्सा खराब हो जाता है। कुल उत्पादन का लगभग 28.30 फीसदी खेत स्तर पर ही बर्बाद हो रहा है। खराब होने वाली बागवानी फसलों के लिए कुशल परिवहन के लिए मोबाइल कोल्ड स्टोरेज की जरूरत है और संभावित क्षेत्र में शीत श्रृंखला अनुसंधान और विकास पर ध्यान देने की आवश्यकता है। कोल्ड चेन की योजना, मूल्य संवर्धन और संरक्षण बुनियादी ढांचा का उद्देश्य बागवानी और गैर-बागवानी उपज के बाद फसल नुकसान को कम करना और उनके उत्पादन के लिए किसानों को लाभप्रद मूल्य प्रदान करना मुख्य कारक है। इस योजना के अंतर्गत एकीकृत शीत श्रृंखला और संरक्षण बुनियादी ढांचा, उद्यमियों, सहकारी समितियों, स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी), किसान

निर्माता संगठन (एफपीओ), गैर सरकारी संगठनों, केंद्रीय / राज्य सार्वजनिक उपक्रमों आदि द्वारा स्थापित किया जा सकता है।

(ii) प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना (पीएमकेवीवाई): वर्ष 2015 में मंजूर की गई प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना (पीएमकेवीवाई) युवाओं के कौशल प्रशिक्षण के लिए एक प्रमुख योजना है। इसके तहत पाठ्यक्रमों में सुधार, बेहतर शिक्षण और प्रशिक्षित शिक्षकों पर विशेष जोर दिया गया है। प्रशिक्षण में अन्य पहलुओं के साथ व्यवहार कुशलता और व्यवहार में परिवर्तन भी शामिल है। नवगठित कौशल विकास और उद्यम मंत्रालय के अंतर्गत राष्ट्रीय कौशल विकास निगम (एनएसडीसी) के माध्यम से इस कार्यक्रम को क्रियान्वित कर रहा है। इसके तहत 24 लाख युवाओं को प्रशिक्षण के दायरे में लाया जाएगा। कौशल प्रशिक्षण नेशनल स्किल क्वालिफिकेशन फ्रेमवर्क (एनएसक्यूएफ) और उद्योग द्वारा तय मानदंडों पर आधारित होगा।

(iii) भारतीय कृषि कौशल परिषद: भारतीय कृषि कौशल परिषद का निर्माण वर्ष 2013 में कृषि तथा कृषि से संबंधित क्षेत्रों में कौशल एवं उद्यमिता विकास हेतु किया गया। देश में खेती-बाड़ी के साथ पशुपालन, बागवानी, डेरी, मुर्गी पालन, मछली पालन, वानिकी, रेशम कीट पालन, कुक्कुट पालन, बतख पालन जैसे कृषि संबंधित क्षेत्रों में भारतीय कृषि कौशल परिषद किसानों का कौशल विकास कर रहा है। भारतीय कृषि कौशल परिषद, देश भर में 956 प्रशिक्षण संस्थाओं, 685 उद्योग साथियों के साथ मिलकर अभी तक 9,55,900 प्रशिक्षणार्थियों को कृषि में कौशल विकास हेतु प्रशिक्षण दे चुका है

(iv) भारत में निर्माण (मेक इन इंडिया): इस योजना को दिनांक 25 सितम्बर, 2014 को प्रारंभ किया गया था ताकि बहुराष्ट्रीय कम्पनियों के साथ साथ घरेलू कम्पनियों को भी अपने उत्पादों का निर्माण करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सके। इस पहल के पीछे मुख्य लक्ष्य अर्थव्यवस्था के 25 क्षेत्र में रोजगार उत्पन्न करना और कौशल संवर्धन करना था। इस पहल का उद्देश्य उच्च गुणवत्ता मानक बनाये रखना और पर्यावरण पर प्रभाव को न्यूनतम करना भी है। इस पहल के अंतर्गत भारत में पूंजीगत एवं

प्रौद्योगिकीय निवेश को आकर्षित करने का प्रयास है।

(v) 'स्टार्ट-अप इंडिया' पहल: इसका प्रयोजन भारतीय युवाओं के बीच उद्यमशीलता को प्रोत्साहित करना है। 'स्टार्ट-अप इंडिया: स्टैण्ड अप इंडिया' द्वारा उद्यमशीलता को बढ़ाने और रोजगार उत्पन्न करने में स्टार्ट-अप के लिए वित्तीय सहायता को बढ़ावा दिया जाता है और अन्य प्रोत्साहन दिए जाते हैं। इस पहल के अंतर्गत 1.25 लाख बैंक शाखाओं द्वारा विभिन्न उद्योगों के साथ साथ दलित अथवा आदिवासी उद्यमी और महिला उद्यमियों को भी बढ़ावा दिया जा रहा है।

(vi) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आई.सी.ए.आर.) की पहल : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने किसानों को उन्नत तकनीकों, नई उत्पादन प्रौद्योगिकियों, उन्नत किस्मों, ऋण और लिंकेज सुविधाओं में अनुसंधान, शिक्षण एवं प्रसार के साथ साथ कृषि में कौशल विकास व स्वरोजगार हेतु नए कदम उठाए हैं जिनमें से मुख्य इस प्रकार हैं

- कृषि में मूल्य संवर्धन और प्रौद्योगिकी ऊष्मायन केंद्र (वाटिका): यह 3 मॉडलों के माध्यम से काम कर रहा है, 'कृषि विकास केंद्र परिसर प्रौद्योगिकी ऊष्मायन केंद्र की स्थापना और कौशल विकास का संचालन', 'उद्यमियों के समूह की आउटसोरसिंग' तथा 'यूनिट को वाणिज्यिक लाइनों पर काम करने के लिए आरकेवीवाई के एक बार अनुदान के साथ एफपीओ या किसी भी निजी संस्था को दिया जाना'। कुल 100 वैटिका केंद्र वाटिका के तहत स्थापित किए जाने हैं और अनुमानित बजट लगभग 2 करोड़ है।
- मेरा गाँव मेरा गौरव: यह 25 जुलाई 2015 को पटना में माननीय प्रधान मंत्री द्वारा शुरू की गई, अनुसंधान और विस्तार शिक्षा के बीच अंतर कम करने के लिए ज्ञान के हस्तांतरण पर ध्यान केंद्रित करने का कार्यक्रम है। इस योजना के तहत, वैज्ञानिकों के समूहों को गाँवों का चयन करना है और उस गाँव के संपर्क में रहना है और किसानों को तकनीकी और अन्य संबंधित पहलुओं की जानकारी व्यक्तिगत यात्राओं के माध्यम से या दूरसंचार के माध्यम से प्रदान करनी है। इस तरह, राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान

और शिक्षा प्रणाली (एनएआरईएस) के 20,000 वैज्ञानिक सीधे गांवों में काम कर सकते हैं तथा उद्यमता विकास पर महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

- फार्मर फर्स्ट: यह उत्पादन और उत्पादकता से परे ले जाने और बहु-हितधारकों के साथ किसानों-वैज्ञानिकों के संपर्क को बढ़ाने के माध्यम से को विशेषाधिकार देने के लिए एक आईसीएआर पहल है। फार्मर फर्स्ट का उद्देश्य प्रौद्योगिकी विकास और अनुप्रयोग के लिए किसानों-वैज्ञानिकों के इंटरफेस को समृद्ध करना है। परियोजना को किसानों की समृद्धि पर ध्यान केंद्रित करने के लिए संकल्पित किया गया है-कृषिवादी इंटरफेस, जिसमें खेत की स्थिति, समस्या उन्मुखीकरण, किसानों और अन्य हितधारकों के बीच ज्ञान का आदान-प्रदान, समस्याओं का प्राथमिकीकरण, प्रौद्योगिकी संयोजन, अनुप्रयोग और प्रतिक्रिया विभिन्न हितधारकों को शामिल करते हुए साझेदारी और संस्थागत निर्माण साझेदारीय ग्रामीण आधारित संस्थानों का विकास कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र और हितधारक विश्लेषण आदि द्वारा किया जाता है।
- कृषि में युवाओं को आकर्षित करना और उन्हें सशक्त करना (आर्या): कृषि विकास में ग्रामीण युवाओं के महत्व को समझते हुए, विशेष रूप से देश की खाद्य सुरक्षा के दृष्टिकोण से, आईसीएआर ने 'कृषि में युवाओं को आकर्षित करने और उन्हें सशक्त करने' पर एक कार्यक्रम शुरू किया है। परियोजना 25 राज्यों में कृषि विज्ञान केंद्र के माध्यम से कार्यान्वित की जा रही है, प्रत्येक राज्य से एक जिला, एक जिले में, 200-300 ग्रामीण युवाओं की पहचान उद्यमशीलता की गतिविधियों में उनके कौशल विकास और संबंधित सूक्ष्म उद्यम इकाइयों की स्थापना के लिए की जाएगी, जो कि क्षेत्र में मशरूम, बीज प्रसंस्करण, मृदा परीक्षण, मुर्गी पालन, डेयरी, बकरी, कार्प-हैचरी, वर्मी-कम्पोस्ट आदि, केवीके कृषि विश्वविद्यालयों और आईसीएआर संस्थानों को प्रौद्योगिकी भागीदार के रूप में शामिल करेंगे। केवीके में भी एक या दो उद्यम इकाइयाँ स्थापित की जाएंगी ताकि वे किसानों के लिए उद्यमी प्रशिक्षण इकाई के रूप में काम करें।
- ग्रामीण उद्यमिता जागरूकता विकास योजना (स्टूडेंट रेडी): स्टूडेंट रेडी स्किल डेवलपमेंट की पहल है, जिससे कृषि स्नातक के छात्रों को कौशल मजबूत करने में मदद मिलती है, छात्रों को 'रावे' घटक के तहत अनुसंधान स्टेशनों और केवीके के समन्वय में खेत पर काम करने का अनुभव मिलता है। छात्र कृषि परिवारों, कृषि आधारित उद्योगों, कार्यक्रम के चरणों के दौरान सहकारी समितियों के साथ गांवों में रहते हैं ताकि उन्हें वास्तविक जीवन क्षेत्र का अनुभव मिल सके, समस्याओं को समझ सकें और इन समस्याओं से निपटने के लिए आत्मविश्वास हासिल कर सकें।
- आंचलिक प्रौद्योगिकी प्रबंधन और व्यवसाय योजना और विकास इकाई: देश के पाँच क्षेत्रों में पाँच आंचलिक प्रौद्योगिकी प्रबंधन और व्यवसाय योजना और विकास इकाइयाँ स्थापित की गयी हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान नई दिल्ली की इकाई ने 9 जून, 2016 को एग्री-स्टार्टअप के लिए दूसरा एग्रीबिजनेस इंक्यूबेशन प्रोग्राम - "ARISE -लॉन्च पैड" लॉन्च किया है। भारतसरकार, 'स्किल इंडिया' और 'स्टार्ट-अप इंडिया' की अपनी विभिन्न पहलों के माध्यम से, युवा उद्यमियों द्वारा विविध क्षेत्रों के स्पेक्ट्रम पर नए स्टार्ट-अप्स को प्रोत्साहित कर रहा है।
- कृषि विज्ञान केंद्रों में कौशल विकास: ग्रामीण युवाओं को स्वावलंबी बनाने के लिए कृषि विज्ञान केंद्र वर्मी कंपोस्ट, डेयरी फार्मिंग, मशरूम उत्पादन इत्यादि के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करता है जो कि कृषि में कौशल विकास की ओर एक स्वर्णिम कदम होगा। प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना के तहत होने वाले इस प्रशिक्षण में युवाओं को 200 घंटे का प्रशिक्षण दिया जाता है तथा प्रशिक्षणार्थियों को संबंधित यूनिटों का दौरा कराकर उन्हें इसमें आने वाली समस्याओं को समाधान के बारे में अवगत भी कराया जाता है। वर्ष 2016-17 में 100 कृषि विज्ञान केंद्रों तथा 8 राष्ट्रीय प्रशिक्षण संस्थानों में 200 घंटे की अवधि के 203 कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किये गए। इन कार्यक्रमों के माध्यम से 3,549 युवाओं को प्रशिक्षित किया गया। राष्ट्रीय कृषि विकास योजना

के तहत इस पर 3.53 करोड़ रुपये खर्च किये गए। वर्ष 2017-18 में 94 प्रशिक्षण संस्थाओं ने 116 कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करके 2,320 युवाओं को प्रशिक्षण प्रदान किया।

निष्कर्ष

आत्मनिर्भर भारत अभियान के लाभ देश के गरीब नागरिक, श्रमिक, प्रवासी मजदूर, पशुपालक, मछुआरे, किसान, संगठित क्षेत्र व असंगठित क्षेत्र के व्यक्ति, काश्तकार, कुटीर उद्योग, लघु उद्योग, मध्यमवर्गीय उद्योग को मिलेंगे। जिससे 10 करोड़ मजदूरों को लाभ होगा, एमएसएमई से जुड़े 11 करोड़ कर्मचारियों को फायदा होगा, उद्योग से जुड़े 3.8 करोड़ लोगों को लाभ पहुंचेगा और वस्त्र उद्योग से जुड़े साढ़े चार करोड़ कर्मचारियों को लाभ पहुंचेगा। इस योजना के तीन भाग हैं। पहले भाग में उत्तर पूर्वी क्षेत्र आता है। जिसके लिए 200 करोड़ रुपये आवंटित किए गए हैं। आसाम को वहां की जनसंख्या तथा भौगोलिक क्षेत्र को देखते हुए 450 करोड़ रुपये आवंटित किए गए हैं। दूसरे भाग में वह सभी

राज्य आते हैं जो पहले भाग में नहीं आते हैं। दूसरे भाग के लिए सरकार द्वारा 7500 करोड़ रुपये की राशि आवंटित की गई है। इस योजना के तीसरे भाग के अंतर्गत 2000 करोड़ रुपये आवंटित किए गए हैं। यह तीसरे भाग की राशि केवल उन्हीं राज्यों को प्रदान की जाएगी जो सरकार द्वारा बताए गए चार सुधारों में से कम से कम तीन सुधार राज्यों में लागू करें।

कृषि को एक सतत् उद्योग के रूप में रूपांतरित करने के लिए कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय ने कृषि समर्थक कई ऐतिहासिक पहल की है जिसमें कृषक समुदाय के लाभ के लिए नीतिगत सुधारों और योजनाओं को करने का कार्य किया गया है जिसका उद्देश्य इन नीतिगत सुधारों और योजनाओं को लागू करके देश के किसान को 'आत्मनिर्भर कृषि' के लिए सक्षम बनाना है। इस परियोजना का केंद्र बिंदु सरकार का 'मेक इन इंडिया' का सिद्धांत है। भारत में बने उत्पाद जिसमें कृषि भी शामिल हैं, में स्थानीय संसाधनों एवं उत्पाद के उपयोग को प्रोत्साहित करना है।

प्रकृति अपरिमित ज्ञान का भंडार है, पत्ते-पत्ते में शिक्षापूर्ण पाठ हैं, परंतु उससे लाभ उठाने के लिए अनुभव आवश्यक है।

- हरिऔध

संस्थान एवं क्षेत्रीय केंद्रों में आयोजित राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी विभिन्न गतिविधियां

हिंदी चेतना मास



संस्थान में गत वर्षों की भांति इस वर्ष भी राजभाषा कार्यान्वयन के प्रति चेतना और जागृति उत्पन्न करने तथा वैज्ञानिकों/अधिकारियों/कर्मचारियों को हिंदी में कार्य करने के लिए प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से संस्थान में गतवर्ष सितंबर मास को हिंदी चेतना मास-2020 के रूप में मनाया गया। इस वर्ष कोविड-19 के दिशानिर्देशों को ध्यान में रखते हुए अधिकांश प्रतियोगिताएं ऑनलाइन माध्यम से आयोजित की गईं तथा कुछ प्रतियोगिताएं सामाजिक दूरी का ध्यान रखते हुए ऑफलाइन भी आयोजित की गईं। इस दौरान काव्य-पाठ, आशु-भाषण, वाद-विवाद, टिप्पण व मसौदा लेखन, प्रश्नोत्तरी, हिंदी टंकण (कंप्यूटर पर), एवं कुशल सहायी वर्ग/दैनिक वेतनभोगी वर्ग के लिए सामान्य-ज्ञान प्रतियोगिताओं का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया। चेतना मास के अंतर्गत आयोजित की गई वाद-विवाद प्रतियोगिता का



विषय- 'बारहवीं कक्षाओं तक हिंदी को अनिवार्य विषय के रूप में पढ़ाया जाना चाहिए - पक्ष/विपक्ष' था। साथ ही



कुशल सहायी/दैनिक वेतनभोगी कर्मचारियों के लिए विशेष रूप से एक सामान्य ज्ञान प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें सामान्य हिंदी, व्याकरण व हिंदी साहित्य से संबंधित प्रश्न पूछे गए। उक्त सभी प्रतियोगिताओं में संस्थान मुख्यालय स्थित निदेशक कार्यालय एवं विभिन्न संभागों/इकाइयों के सभी वर्गों के अधिकारियों/कर्मचारियों ने बढ़-चढ़कर भाग लिया। संस्थान मुख्यालय के साथ-साथ संस्थान के विभिन्न संभागों तथा क्षेत्रीय केंद्रों में भी हिंदी में जागरूकता का सृजन करने और हिंदीमय परिवेश





बनाने के उद्देश्य से अपने स्तर पर अनेक प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया।

पर्यावरण विज्ञान संभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा नई दिल्ली

5 जून 2020 को विश्व पर्यावरण दिवस पर आयोजित कार्यक्रम:-

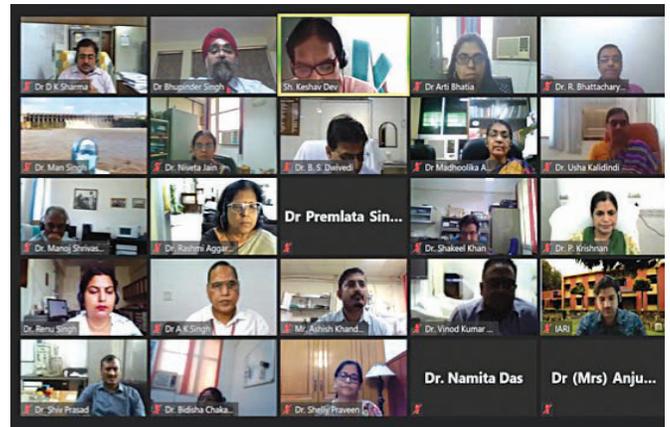
कोविड-19 महामारी के सर्वोपरि संक्रमण के समय पूरे भारत में लगे लॉकडाउन के दौरान घर से कार्य करने के दौरान भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के पर्यावरण विज्ञान एवं जलवायु समुत्थानशील कृषि केंद्र ने वेबिनार के माध्यम से 5 जून 2020 को "विश्व पर्यावरण दिवस" के अवसर पर पदमश्री एवं पदमभूषण पुरस्कारों से अलंकृत प्रसिद्ध पर्यावरणविद डॉ. अनिल प्रकाश जोशी को व्याख्यान के लिए आमंत्रित किया गया। उन्होंने पर्यावरण दिवस, 2020 के अवसर पर "स्थायी अर्थव्यवस्था के लिए पारिस्थितिकी" विषय पर व्याख्यान दिया।



विश्व पर्यावरण दिवस 5 जून, 2020 कार्यक्रम के मुख्य प्रतिभागी हिंदी चेतना मास के दौरान "विश्व ओज़ोन दिवस" (16 सितंबर, 2020) का आयोजन

संस्थान में चल रहे "हिंदी चेतना मास" के दौरान पर्यावरण विज्ञान एवं जलवायु समुत्थानशील कृषि केंद्र में

16 सितंबर, 2020 को "विश्व ओज़ोन दिवस" मनाया गया। इस कार्यक्रम का आयोजन वैज्ञानिक ज्ञान में, हिंदी भाषा का उपयोग एवं प्रसार को प्रोत्साहन के लिए किया गया था, तथा ओज़ोन के कृषि और मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव को जनसाधारण भी बेहतर तरीके से समझ कर इसके भ्रम एवं अज्ञानता के कारण चिंता छोड़कर इसे अनदेखा कर सके। इसलिए विश्व में ख्याति प्राप्त वैज्ञानिक डॉ. मधुलिका अग्रवाल, प्राध्यापक एवं अध्यक्ष, वनस्पति विज्ञान विभाग, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी, उत्तर प्रदेश का एक जानकारी सहित व्याख्यान "ओज़ोन परत रिक्तिकरण: वर्तमान परिस्थिति और भविष्य की चुनौतियां" नामक विषय पर आयोजन किया गया। कार्यक्रम के शुरुआत में केंद्र की अध्यक्ष डॉ. भूपेन्द्र सिंह ने संस्थान में इस के क्षेत्र किए जा रहे में वैज्ञानिक चुनौतियों के लिए आरंभ व शोध कार्य के लिए पर्यावरण विज्ञान संभाग की स्थापना की जानकारी दी। श्री केशव देव, उप निदेशक (राजभाषा) ने, संस्थान के सभी वैज्ञानिकों को हिंदी भाषा के प्रयास एवं उपलब्धियों की रिपोर्ट में प्रोत्साहन के बारे में जानकारी दी। डॉ. मधुलिका अग्रवाल ने अपने व्याख्यान में उत्तम ओज़ोन (स्ट्रेटोस्फियर) के क्षेत्र की दूरी एवं उपयोगिता और खराब ओज़ोन (ट्रोपोस्फियर) के कुप्रभाव का वर्णन किया। कार्यक्रम के अध्यक्ष डॉ. अशोक कुमार सिंह, निदेशक, भा.कृ.अनु.प. - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, ने सर्वोत्तम, सरल जानकारी के साथ, लेकिन वैज्ञानिकों के लिए एक महत्वपूर्ण उतरदायित्व के साथ प्रस्तुतीकरण, ओज़ोन का फसलों, पौधों पर प्रभाव की प्रतिक्रिया के अतिरिक्त

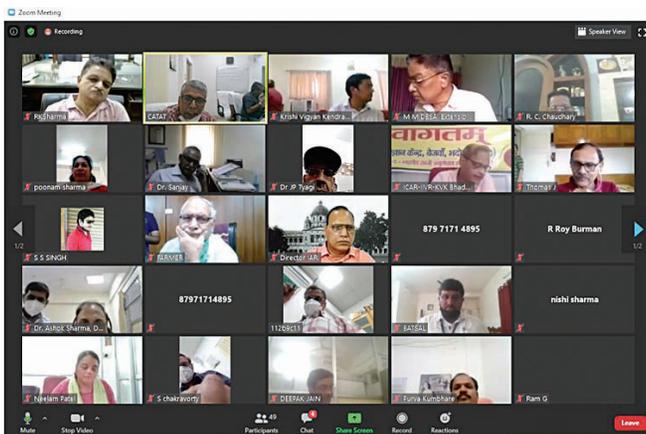


पोषण गुणवत्ता और उत्पादन पर आर्थिक प्रभाव के गहन शोध प्रक्रिया के द्वारा सिद्धांत को समझाने के लिए डॉ. मधुलिका अग्रवाल का धन्यवाद किया। उन्होंने कहा कि ओज़ोन दबाव सहनशीलता के लिए नए और पुराने फसलों को जीवद्रव्य के द्वारा आनुवंशीय विकास करना होगा। कार्यक्रम के अंत में केंद्र की वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. रेनू सिंह के द्वारा धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया गया।

कृषि प्रौद्योगिकी आकलन एवं स्थानांतरण केंद्र (कैटेट), भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा नई दिल्ली

कार्यशाला

दिनांक 20.06.2020 को राष्ट्रीय कृषि प्रसार एवं सहयोगात्मक कार्यक्रम की समीक्षा के लिए एक ई-कार्यशाला आयोजित की गई। इसकी अध्यक्षता भा. कृ.अ.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के निदेशक डॉ ए.के. सिंह ने की। इसमें देशभर के विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, भा.कृ.अनु.परिषद के संस्थानों एवं स्वयंसेवी संस्थानों के 48 प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इस कार्यशाला में विचार मंथन एवं चर्चाएं हिंदी में की गईं।



कृषि प्रसार संभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली

हिंदी दिवस

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के कृषि प्रसार संभाग में दिनांक 07 सितंबर,

2020 को विभिन्न हिंदी प्रतियोगिताओं का ऑनलाइन आयोजन किया गया। प्रतियोगिताओं को सफल बनाने के लिये संभाग के सभी अधिकारियों, कर्मचारियों, विद्यार्थियों व अनुसंधानकर्ताओं ने पूर्ण सहयोग के साथ विभिन्न प्रतियोगिताओं में भाग लिया। कार्यक्रम की अध्यक्षता, संभाग की अध्यक्ष महोदया डॉ. प्रेमलता सिंह ने की। प्रतियोगिताओं को पारदर्शक व सफल बनाने के लिये निम्नलिखित निर्णायक मण्डल का गठन किया गया।

1. डॉ. मान सिंह, परियोजना निदेशक, जल प्रौद्योगिकी केंद्र (अध्यक्ष)
2. डॉ. अर्चना सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, जैव रसायन संभाग (सदस्य)
3. श्री केशव देव, उप निदेशक (राजभाषा) (सदस्य)

डॉ गिरिजेश सिंह महरा, राजभाषा नोडल अधिकारी कार्यक्रम के संचालक थे।



जैव रसायन संभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा नई दिल्ली

हिंदी पखवाड़ा

संस्थान के जैव रसायन संभाग में हिंदी दिवस के उपलक्ष्य में राजभाषा हिंदी को बढ़ावा देने एवं वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों में हिंदी के प्रति अभिरुचि जागृत करने के प्रयोजन से कोविड-19 के संक्रमण के कारण वर्ष 2020 में दिनांक 11 सितंबर से 25 सितंबर, 2020 तक की अवधि में हिंदी पखवाड़ा समारोह वर्चुअल माध्यम से मनाया गया। इस अवधि के दौरान जैव

रसायन संभाग में तीन निम्नलिखित व्याख्यानो का आयोजन किया गया। जिनका विवरण निम्नलिखित है:-

(क) "मोटापा और वजन प्रबंधन" 11 सितंबर, 2020

(ख) "हड्डियों को उम्रभर रखना है मजबूत तो किन बातों का रखें ध्यान", 18 सितंबर, 2020

(ग) "जीवन शैली से संबंधित स्वास्थ्य समस्याएं एवं उनके निवारण" 25 सितंबर, 2020

तथा संभाग की अध्यक्ष डॉ. शैली प्रवीण ने व्याख्यान पर अपने विचार प्रस्तुत करते हुए व्याख्यान पर चर्चा के लिए प्रवक्ताओं को आमंत्रित किया। उक्त व्याख्यान में जैव रसायन संभाग के अलावा दूसरे संभाग के लोगों ने भी भाग लिया तथा व्याख्यान को रोचक बनाया। अंत में सुश्री प्राची त्यागी ने धन्यवाद ज्ञापन करते हुए व्याख्यान का समापन किया।

हिंदी पखवाड़ा

कृषि अनुसंधान संस्थान
नई दिल्ली-110012

हिन्दी पखवाड़ा के अंतर्गत राष्ट्रीय पोषण माह के उपलक्ष्य में जैवरसायन विज्ञान संभाग द्वारा एक व्याख्यान का आयोजन किया जा रहा है। कृपया इसमें सम्मिलित होकर कार्यक्रम की शोभा बढ़ाये तथा कार्यक्रम को सफल बनाने में अपना योगदान दें।

विषय : मोटापा और वजन प्रबंधन
प्रवक्ता : डॉ. विनया टी. वैज्ञानिक,
जैवरसायन विज्ञान संभाग
दिनांक : 11 सितम्बर, 2020
समय : 3:00 PM

जूम लिंक: <https://us04web.zoom.us/j/74908962402?pwd=cKp3M1h2ZndCU1Fb3lR2lh3OFRVdz09>

Meeting ID: 749 0896 2402
Passcode: 3veDML

हिंदी पखवाड़ा

जैवरसायन विज्ञान संभाग
भा.कृ.अनु.प. - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
नई दिल्ली-110012

हिन्दी पखवाड़ा के अंतर्गत राष्ट्रीय पोषण माह के उपलक्ष्य में जैवरसायन विज्ञान संभाग द्वारा एक व्याख्यान का आयोजन किया जा रहा है। कृपया इसमें सम्मिलित होकर कार्यक्रम की शोभा बढ़ाये तथा कार्यक्रम को सफल बनाने में अपना योगदान दें।

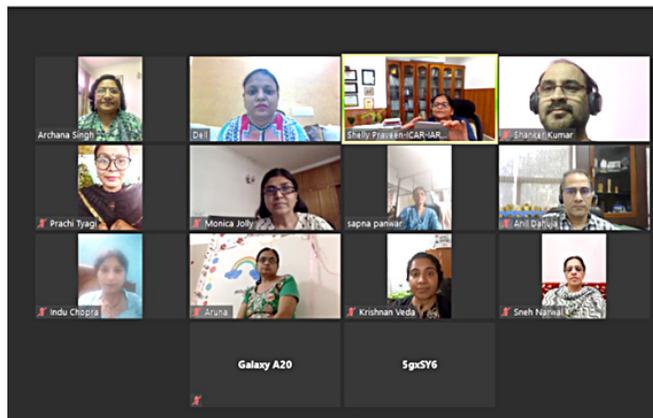
विषय : "हड्डियों को उम्रभर रखना है मजबूत तो किन बातों का रखें ध्यान"
प्रवक्ता : डॉ. अर्चना सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, जैवरसायन विज्ञान संभाग
दिनांक : 18 सितम्बर, 2020
समय : 3:00 PM
जूम लिंक: <https://us04web.zoom.us/j/74384177394?pwd=QlRlVGVXVobkNlc0Y3lFM2h7Y0Fkdldz09>
Meeting ID: 743 8417 7394
Passcode: 5gx5Y6

हिंदी पखवाड़ा

हिन्दी पखवाड़ा के अंतर्गत राष्ट्रीय पोषण माह के उपलक्ष्य में जैवरसायन विज्ञान संभाग द्वारा एक व्याख्यान का आयोजन किया जा रहा है। कृपया इसमें सम्मिलित होकर कार्यक्रम की शोभा बढ़ाये तथा कार्यक्रम को सफल बनाने में अपना योगदान दें।

जीवन शैली से संबंधित स्वास्थ्य समस्याएं एवं उनके निवारण
डॉ. मोनिका जोशी, मुख्य तकनीकी अधिकारी,
जैवरसायन विज्ञान संभाग
25 सितम्बर, 2020: 3:00 PM
<https://us04web.zoom.us/j/7478487581?pwd=VWVlTXQyUWR2YnRMeGZ3OElib25zQT09>
Meeting ID: 747 8487 5781
Passcode: 6efsnQ

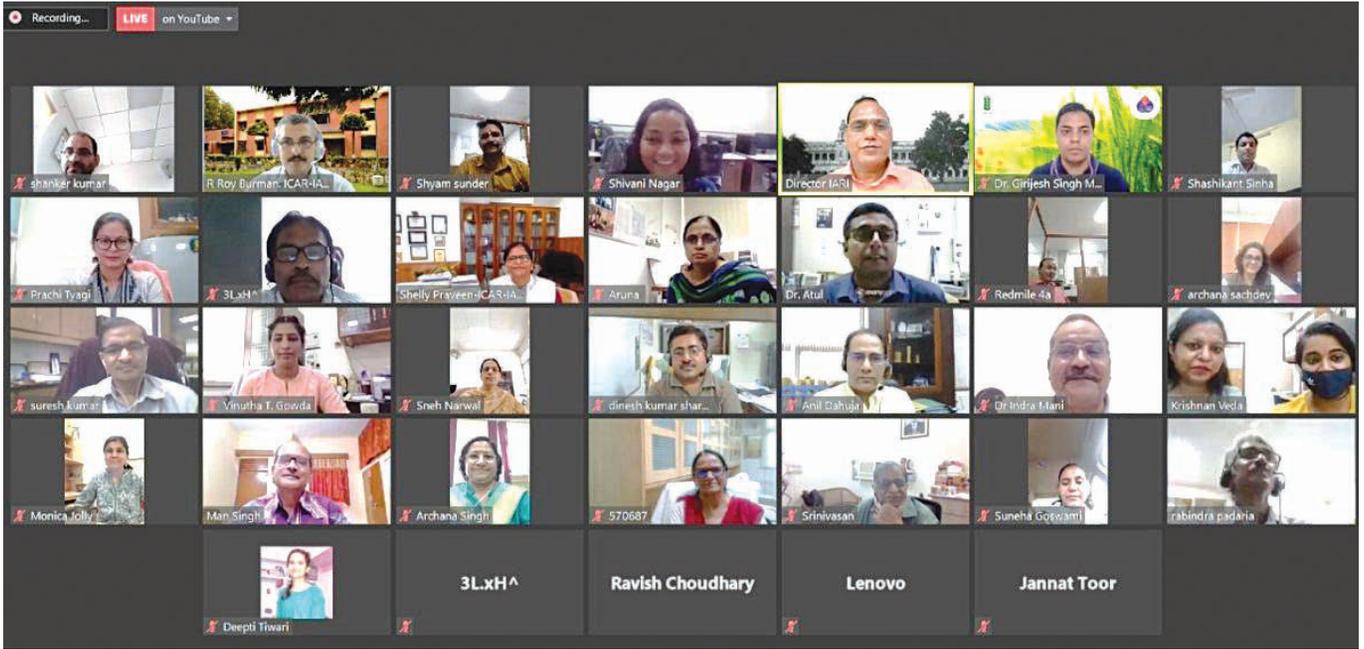
जैवरसायन विज्ञान संभाग
भा.कृ.अनु.प. - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
नई दिल्ली-110012



हिंदी कार्यशाला

जैव रसायन संभाग में स्वतंत्रता दिवस के उपलक्ष्य में दिनांक 17 अगस्त, 2020 को एक परिचर्चा, शीर्षक "आत्मसात संकल्प : आत्मनिर्भर स्वतंत्र भारत का सोपान" का आयोजन जूम मोड (आभासी मोड) द्वारा किया गया। इस परिचर्चा को आकर्षक बनाने के लिए पूरे संस्थान से प्रतिभागी आमंत्रित किए गए एवं भा.कृ.अनु.स. की वेबसाइट के द्वारा भी इसका प्रचार किया गया। परिचर्चा में संस्थान के निदेशक माननीय डॉ. ए.के सिंह को भी आमंत्रित किया गया। इसी के साथ निर्णायक मंडल के सदस्य के रूप में डॉ. मान सिंह परियोजन निदेशक, जल प्रौद्योगिकी केंद्र, डॉ. इंद्रमणि, अध्यक्ष, कृषि अभियांत्रिकी संभाग, डॉ. रविंद्र नाथ पडारिया, प्रधान वैज्ञानिक, कृषि विस्तार संभाग, डॉ. राजर्षि राय बर्मन, प्रधान वैज्ञानिक, कृषि विस्तार संभाग से एवं श्री केशव देव, उपनिदेशक, हिंदी राजभाषा अनुभाग को आमंत्रित किया गया। इनके अतिरिक्त प्रबुद्ध वक्ताओं के रूप में डॉ. दिनेश कुमार शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक, सेस्करा, डॉ. अतुल कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, बीज विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग एवं डॉ. अरुणा त्यागी, प्रधान

उपर्युक्त प्रत्येक व्याख्यान में संभाग की हिंदी नोडल अधिकारी श्रीमती नविता बंसल ने सभी का स्वागत किया



वैज्ञानिक, जैव रसायन संभाग को भी परिचर्चा में अपने विचार साझा करने के लिए आमंत्रित किया गया। संस्थान के विभिन्न संभागों से 05 प्रतिभागियों के नामांकन प्राप्त हुए 17 अगस्त, 2020 को प्रातः 10:30 बजे परिचर्चा का आरंभ हुआ। परिचर्चा को दो भागों में वितरित किया गया पहले चरण में परिचर्चा का प्रारंभ डॉ. अर्चना सिंह एवं श्रीमती नविता बंसल, नोडल अधिकारी, राजभाषा जैव रसायन संभाग द्वारा किया गया जिसकी शुरुआत राष्ट्रगान से हुई। तदोपरान्त संभाग की अध्यक्ष डॉ. शैली प्रवीण जी ने अपने विचार प्रस्तुत किए एवं सभा में उपस्थित सभी अतिथियों एवं श्रोताओं का स्वागत किया। अध्यक्ष महोदया ने स्वतंत्रता दिवस की शुभकामनाएं देते हुए आत्मनिर्भरता पर अपने विचार प्रस्तुत किए। संस्थान के निदेशक डॉ. ए.के. सिंह ने भी सभा को संबोधित किया एवं सभी का प्रोत्साहन दिया। उन्होंने चरित्र निर्माण, आयात-निर्यात समीकरण, लक्ष्य का निर्धारण जैसे बिन्दुओं पर जोर दिया एवं हमारे देश का निर्यात लक्ष्य 38 बिलियन डॉलर से 80 बिलियन डॉलर तक पहुंचाने का जोर दिया। परिचर्चा के अंत में डॉ अर्चना सिंह ने सभी का धन्यवाद और आभार व्यक्त करते हुए परिचर्चा का समापन किया।

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केंद्र (खाद्यान एवं उद्यान), अमरतारा काटेज, शिमला

हिंदी पखवाड़ा एवं अन्य राजभाषा गतिविधियां

क्षेत्रीय केंद्र (खाद्यान व उद्यान), अमरतारा काटेज, शिमला में हिंदी पखवाड़ा समारोह आयोजन का शुभारंभ दिनांक 14 सितंबर, 2020 को केंद्र के टुटीकंडी फार्म पर किया गया। उस दिन श्रुतलेख एवं त्वरित टिप्पणी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। हिंदी चेतना मास के अंतर्गत ही नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति शिमला के निर्देशों के अनुसार एक दिवसीय हिंदी कार्यशाला का आयोजन भी इस केंद्र में के अमरतारा स्थित कार्यालय पर दिनांक 16.09.2020 को किया गया। दिनांक 18 सितंबर, 2020 को इस केंद्र अमरतारा स्थित कार्यालय पर निबंध लेखन तथा मसौदा एवं टिप्पण लेखन प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। उसके बाद दिनांक 30.09.2020 को समापन समारोह के मौके पर हिंदी शब्द ज्ञान, सामान्य ज्ञान प्रतियोगिता तथा वाद-विवाद प्रतियोगिताओं का आयोजन भी किया गया तथा हिंदी पखवाड़े के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के परिणाम भी मुख्य अतिथि डॉ.

आर.एस. राणा, क्षेत्रीय निदेशक, राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड, निगम विहार, शिमला द्वारा घोषित किए गए।

हिंदी पखवाड़ा समापन समारोह का आयोजन

दिनांक 30.09.2020 को समापन समारोह के दौरान केंद्र के अध्यक्ष, डॉ. कल्लौल कुमार प्रामाणिक, प्रधान वैज्ञानिक ने मुख्य अतिथि तथा इस माह के सफल आयोजन हेतु इस केंद्र के समस्त वैज्ञानिक, प्रशासनिक तथा तकनीकी एवं कुशल सहायी कर्मचारी तथा अनुबंध कर्मचारियों का बढ-चढ कर भाग लेने हेतु धन्यवाद दिया। मुख्य अतिथि ने भी इस आयोजन में सहयोग हेतु सबका धन्यावाद किया तथा हिंदी के बारे में बहुत सी ज्ञान वर्धक चीजें बताईं। समारोह के अंत में प्रतियोगिताओं में विजेता रहे प्रतिभागियों को पुरस्कार स्वरूप प्रमाणपत्र प्रदान किए गए। समापन समारोह का धन्यवाद ज्ञापन इस केंद्र के डॉ. संतोष वाटपाड़े, वैज्ञानिक द्वारा किया गया।

हिंदी कार्यशाला

दिनांक 16.09.2020 को एक दिवसीय हिंदी कार्यशाला का आयोजन राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो, क्षेत्रीय केंद्र, फागली, शिमला के साथ संयुक्त रूप से नराकास, शिमला के निर्देश से किया गया। डॉ. प्रामाणिक ने हिंदी भाषा की उपयोगिता के बारे में बताया तथा हिंदी में कार्य करने के आसान तरीकों से अधिकारियों तथा कर्मचारियों को अवगत करवाया। डॉ. धर्मपाल, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. संतोष बाटपाड़े, वैज्ञानिक, डॉ. जितेंद्र



कुमार, तकनीकी सहायक तथा श्री सुनील कुमार, सहायक ने भी हिंदी भाषा में कार्य करने के सरल तरीकों से अधिकारियों तथा कर्मचारियों को अवगत करवाया। राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो, क्षेत्रीय केंद्र, फागली, शिमला के प्रभारी डॉ. मोहर सिंह, प्रधान वैज्ञानिक तथा अन्य अधिकारी व कर्मचारी कोरोना महामारी को मध्य नज़र रखते हुए वीडियो कॉल के माध्यम से इस कार्यशाला से जुड़े तथा अपने विचार व्यक्त किए। इस कार्यशाला में लगभग 20 अधिकारियों व कर्मचारियों ने हिस्सा लिया।

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केंद्र, पुणे

हिंदी दिवस

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केंद्र, पुणे में दिनांक 11 सितंबर, 2020 को हिंदी दिवस का आयोजन किया गया। कोविड-19 की बंदिशों के कारण इसका आयोजन जूम ऐप पर वीडियो कांफ्रेंसिंग के माध्यम से किया गया। कार्यक्रम की अध्यक्षता में डॉ. ओ.एन. शुक्ला, उप-प्रबंधक राजभाषा, भारतीय उष्ण-देशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे ने किया। "कोविड-19 की परिस्थितियों में राजभाषा का कार्य सफलता पूर्वक कैसे करें", 'नामक विषय' पर कार्यशाला की।

कार्यक्रम के प्रारंभ में, राजभाषा अधिकारी ने पूरे वर्ष में किए राजभाषा संबंधित कार्यों तथा गतिविधियों की जानकारी दी।

1. पूरे वर्ष (2019-20) हिंदी में किया गया कार्य

2. हिंदी में कविता पाठ/अन्य रचना
3. कोविड-19 से बचाव के लिए आपने क्या किया?
4. दिए गए विषय पर वक्तव्य

संस्थान के सभी वर्गों के कर्मचारियों ने प्रतियोगिताओं में उत्साह के साथ भाग लिया। साथ ही कार्यक्रम का समापन सभी को धन्यवाद प्रस्ताव से हुआ।

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केंद्र, करनाल

हिंदी पखवाड़ा

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केंद्र, करनाल में हिंदी पखवाड़े का आयोजन दिनांक 14 से 28 सितंबर, 2020 तक किया गया। पखवाड़े के दौरान सरल प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। यह प्रतियोगिताएं क्षेत्रीय केंद्र के सभी कर्मचारियों के लिये तीन वर्गों में विभाजित की गईं।

(क) वैज्ञानिक वर्ग

(ख) तकनीकी व प्रशासनिक वर्ग

(ग) कुशल सहायी व दैनिक सहायी वर्ग

वैज्ञानिक वर्ग: (शोध पत्र श्रेणी एवं तकनीकी व लोकप्रिय लेख श्रेणी)

तकनीकी व प्रशासनिक वर्ग: "अपने दैनिक कार्य में हिंदी भाषा का प्रयोग बढ़ाने हेतु आपके सुझाव"

कुशल सहायी एवं दैनिक सहायी वर्ग: "हमारे जीवन में हिंदी भाषा का क्या महत्व है"

सभी वर्गों में प्रथम, द्वितीय, तृतीय एवं प्रोत्साहन पुरस्कार प्रदान किए गए। दिनांक 29 सितंबर, 2020 को सामाजिक दूरी का पालन करते हुए हिंदी पखवाड़े का पुरस्कार वितरण समारोह आयोजित किया गया। सभी विजेताओं को नकद पुरस्कार एवं प्रमाण पत्र देकर सम्मानित किया गया और प्रतियोगिता में भाग लेने वाले अन्य सभी वर्गों के कर्मचारियों को प्रोत्साहन पुरस्कार व प्रमाण पत्र प्रदान किए गए।

केंद्र के कर्मचारियों द्वारा नगर स्तर पर होने वाली प्रतियोगिताओं में भी भाग लिया गया। जिसमें:-

- सूक्ष्म लघु एवं मध्यम उद्यम मंत्रालय, एमएसएमई-विकास संस्थान, करनाल में कोरोना काल में जीवन शैली विषय पर निबंध लेखन प्रतियोगिता में श्रीमती सुषमा ने द्वितीय स्थान प्राप्त किया।
- केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल में आत्म निर्भर भारत विषय पर निबंध लेखन प्रतियोगिता में श्रीमती सुषमा ने द्वितीय स्थान प्राप्त किया।
- गन्ना प्रजनन अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय स्टेशन, करनाल में श्री चन्द्र भानु सिंह ने कोरोना काल में जीवन शैली विषय पर निबंध लेखन प्रतियोगिता में द्वितीय स्थान प्राप्त किया।

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केंद्र, इंदौर

हिंदी कार्यशाला

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केंद्र, इंदौर पर दिनांक 25.09.2020 को वर्चुअल हिंदी कार्यशाला "दैनिक जीवन में हृदय रोगों तथा कारोना से बचाव" का आयोजन किया गया। कार्यक्रम के मुख्य वक्ता डॉ. सिरीश अग्रवाल, हृदय रोग विशेषज्ञ, अपोलो हॉस्पिटल, इंदौर थे। कार्यक्रम की अध्यक्षता, केंद्र के अध्यक्ष डॉ. सकरू वैकट साईप्रसाद तथा संचालन डॉ. कैलाश चंद्र शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक तथा प्रभारी, राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा किया गया। अपने वक्तव्य में डॉ. अग्रवाल द्वारा सरल भाषा हिंदी में हृदय रोगों तथा कोरोना महामारी से बचाव पर विस्तार से प्रकाश डाला। हृदय रोगों के लक्षण, कारण तथा बचाव के बारे में बताया तथा यह भी बताया कि ब्लड प्रेशर व डाइबिटीज के मरीजों को इसकी संभावना अधिक रहती है, इसलिए उनको नियंत्रित करना अति आवश्यक है। आनुवंशिक रूप से यदि किसी व्यक्ति के माता, पिता, भाई या बहन को पहले से ये बीमारी चली आ रही हैं तो आगे की पीढ़ियों में हृदय रोग की बीमारी अन्य व्यक्तियों

की तुलना में 30% तक अधिक होने की संभावना रहती है। कोरोना से बचाव के लिए भी डॉ. अग्रवाल द्वारा विभिन्न बातें बताईं तथा इससे कैसे बचा जा सकता है, पर भी प्रकाश डाला। किस तरह का माँस्क कैसे प्रयोग करें, दूरी कितनी व किस तरह से बनाकर रखें, अस्पताल जाते समय क्या ध्यान रखें, बाजार में तथा बाजार से खरीदी वस्तुओं को कैसे सेनेटाइज करके घर में लायें,

सदस्यों के प्रश्नों के उत्तर भी सरल भाषा हिंदी में दिए गए। उपर्युक्त कार्यक्रम को सभा कक्ष के बड़े स्क्रीन पर दिखाया व सुनाया गया तथा सभा कक्ष में उपस्थित अधिकारियों व कर्मचारियों को उचित दूरी रखते हुए तथा माँस्क लगाकर बैठाया गया। सभी को धन्यवाद ज्ञापन के बाद कार्यक्रम समाप्त किया गया।

“सब कुछ प्रतीक्षा कर सकता है पर कृषि नहीं”

- प. जवाहर लाल नेहरू

पुरस्कार व सम्मान

मूलरूप से सरकारी कामकाज हिंदी में करने के लिए नकद पुरस्कार योजना (2019-20)			
क्र.सं.	नाम व पद	पुरस्कार	पुरस्कार राशि (₹०)
(1)	श्रीमती मधु बाला, वरिष्ठ लिपिक स्नातकोत्तर विद्यालय-1, निदेशालय	प्रथम	5000/-
(2)	श्री ललित, सहायक, कैटेट इकाई	द्वितीय	3000/-
(3)	सुश्री नीलम, स.प्र.अ., सुरक्षा अनुभाग, निदेशालय	तृतीय	2000/-
'सर्वश्रेष्ठ राजभाषा नोडल अधिकारी पुरस्कार प्रतियोगिता' वर्ष 2019-20			
1.	डॉ. अतुल कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संभाग		5000/-
संस्थान के विभिन्न संभागों, इकाइयों/अनुभागों, क्षेत्रीय केंद्रों के बीच वर्ष 2019-20 में आयोजित हिंदी व्यवहार प्रतियोगिता			
क्र.सं.	प्रतियोगिताएं	संभाग/इकाई/अनुभाग/केंद्र	स्थान
1.	हिंदी व्यवहार प्रतियोगिता (क्षेत्रीय केंद्र स्तर पर)	भा.कृ.अनु.सं., क्षेत्रीय केंद्र शिमला	प्रथम पुरस्कार
		भा.कृ.अनु.सं., क्षेत्रीय केंद्र करनाल	द्वितीय पुरस्कार
		भा.कृ.अनु.सं., क्षेत्रीय केंद्र कलिम्पोंग	प्रोत्साहन पुरस्कार
2.	हिंदी व्यवहार प्रतियोगिता (संभाग स्तर पर)	कृषि प्रसार संभाग	प्रथम पुरस्कार
		जैव रसायन संभाग	द्वितीय पुरस्कार
3.	हिंदी व्यवहार प्रतियोगिता (अनुभाग/इकाई स्तर पर)	कार्मिक-3 अनुभाग, निदेशालय	प्रथम पुरस्कार
		फार्म संचालन एवं सेवा इकाई	द्वितीय पुरस्कार
हिंदी चेतना मास 2020			
(क)	काव्य पाठ प्रतियोगिता (14.09.2020)		
1.	डॉ गिरिजेश सिंह महरा, वैज्ञानिक, कृषि प्रसार संभाग	प्रथम	2500/-
2.(i)	सुश्री सफलता रावत, अ.श्रे. लिपिक, का.-III अनुभाग,	द्वितीय	1000/-
2.(ii)	श्री शिव कुमार सिंह, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, आनुवंशिकी संभाग	द्वितीय	1000/-
3.(i)	डॉ. निरूपमा सिंह वैज्ञानिक, आनुवंशिकी संभाग	तृतीय	750/-

3.(ii)	सुश्री कुमारी सोनी, तकनीकी सहायक (टी-3), कृषि भौतिकी संभाग	तृतीय	750/-
4.	डॉ. अरुणा त्यागी, प्रधान वैज्ञानिक, जैव रसायन संभाग	प्रोत्साहन	600/-
5.	सुश्री सुनीता बी, तकनीकी सहायक, आनुवंशिकी संभाग	प्रोत्साहन	
(ख)	आशुभाषण प्रतियोगिता (16.09.2020)		
1.	डॉ. दिनेश कुमार शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक, सेस्करा संभाग	प्रथम	2500/-
2.	सुश्री शिवानी चौधरी, सहायक, कार्मिक-5, निदेशालय	द्वितीय	2000/-
3.	डॉ. अर्चना सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, जैव रसायन संभाग	तृतीय	1500/-
4.	डॉ. अनन्ता वशिष्ठ, प्रधान वैज्ञानिक, कृषि भौतिकी संभाग	प्रोत्साहन	600/-
5.	डॉ. रेणु सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक, सेस्करा संभाग	प्रोत्साहन	600/-
(ग)	वाद विवाद प्रतियोगिता (18.09.2020)		
1.	सुश्री शिवानी चौधरी, सहायक, कार्मिक-5, निदेशालय	प्रथम	2500/-
2.	डॉ गिरिजेश सिंह महारा, वैज्ञानिक, कृषि प्रसार संभाग	द्वितीय	2000/-
3.	सुश्री सफलता रावत, अ.श्रे. लिपिक, का.-III अनुभाग,	तृतीय	1500/-
4.	डॉ. दिनेश कुमार शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक, सेस्करा संभाग	प्रोत्साहन	600/-
5.	डॉ. निरूपमा सिंह, वैज्ञानिक, आनुवंशिकी संभाग	प्रोत्साहन	600/-
(घ)	टिप्पण एवं मसौदा लेखन प्रतियोगिता (21.09.2020)		
1.	श्री आनंद विजय दुबे, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी, कैटेट	प्रथम	2500/-
2.	श्री नरेश चंद्र बौड़ाई, सहायक स्नातकोत्तर विद्यालय-I	द्वितीय	2000/-
3.	श्री शशिकान्त सिन्हा, सहायक, जल प्रौ. केंद्र	तृतीय	1500/-
4.	श्री हरीश कुमार नारंग, सहायक, कार्मिक-5, अनुभाग, निदेशालय	प्रोत्साहन	600/-
5.	श्री अजय कुमार टंडन, स.वित्त एवं लेखा अधि. लेखा अनुभाग, निदेशालय	प्रोत्साहन	600/-
(ङ)	प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता (23.09.2020)		
1.	श्री नरेश चंद्र बौड़ाई, सहायक स्नातकोत्तर विद्यालय-I	प्रथम	2500/-
2.	श्री शशिकान्त सिन्हा, सहायक, जल प्रौ. केंद्र	द्वितीय	2000/-
3.(i)	श्री सुरेश चंद्र शर्मा, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी, मृदा विज्ञान संभाग	तृतीय	750/-

3.(ii)	डॉ. अतुल कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, बी.वि. एवं प्रौ. संभाग	तृतीय	750/-
4.	श्री विरम सिंह, सहायक, सं.कृ.प्रौ.केंद्र	प्रोत्साहन	600/-
5.(i)	श्री जुगेंद्र कुमार, तकनीकी सहायक, संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी केंद्र	प्रोत्साहन	300/-
5.(ii)	डॉ. हरीश कुमार, स.मु.त. अधिकारी, एटिक	प्रोत्साहन	300/-
(च)	सामान्य ज्ञान प्रतियोगिता (29.09.2020)		
1.	श्री राम बिलास साह, कुशल सहायी कर्मचारी, कृषि अभियांत्रिकी संभाग	प्रथम	2500/-
2.	श्री अमरनाथ चौधरी, दैनिक वेतन भोगी कर्मचारी, आनुवंशिकी संभाग	द्वितीय	2000/-
3.	श्री राज नंदन सिंह, कुशल सहायी कर्मचारी, आनुवंशिकी संभाग	तृतीय	1500/-
4.	श्री संजीव कुमार, कुशल सहायी कर्मचारी, कार्मिक-3, निदेशालय	प्रोत्साहन	600/-
5.	श्री सुनील कश्यप, सहायी कर्मचारी, आनुवंशिकी संभाग	प्रोत्साहन	600/-
(छ)	हिंदी टंकण प्रतियोगिता (13.10.2020)		
1.	श्री आनंद विजय दुबे, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी, कैटेट	प्रथम	2500/-
2.	श्री चंदेश्वर कापर, सहायक, भंडार अनुभाग, निदेशालय	द्वितीय	2000/-
3.	श्री अजय कुमार, प्रवर श्रेणी लिपिक, मधुमक्खी परियोजना, कीट विज्ञान संभाग	तृतीय	1500/-
4.	श्री ईश कुमार, प्रवर श्रेणी लिपिक, आनुवंशिकी संभाग	प्रोत्साहन	600/-
5.	श्री रणवीर सिंह, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी, फोसू	प्रोत्साहन	600/-

अध्यापक राष्ट्र की संस्कृति के चतुर माली होते हैं। वे संस्कारों की जड़ों में खाद देते हैं और अपने श्रम से उन्हें सींच-सींच कर महाप्राण शक्तियां बनाते हैं।

- महर्षि अरविंद



प्रो. एम एस स्वामीनाथन पुस्तकालय
Prof. M S SWAMINATHAN LIBRARY